

(19)



(11)

**EP 4 484 097 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.01.2025 Patentblatt 2025/01**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B26D 7/01 (2006.01) B26D 7/06 (2006.01)**  
**B26D 7/27 (2006.01) B42C 5/00 (2006.01)**  
**B42C 13/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **24182480.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B26D 7/015; B26D 7/0675; B26D 7/27; B42C 5/00;**  
**B42C 13/00; B26D 2007/0081**

(22) Anmeldetag: **17.06.2024**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**GE KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Müller Martini Holding AG**  
**6052 Hergiswil (CH)**

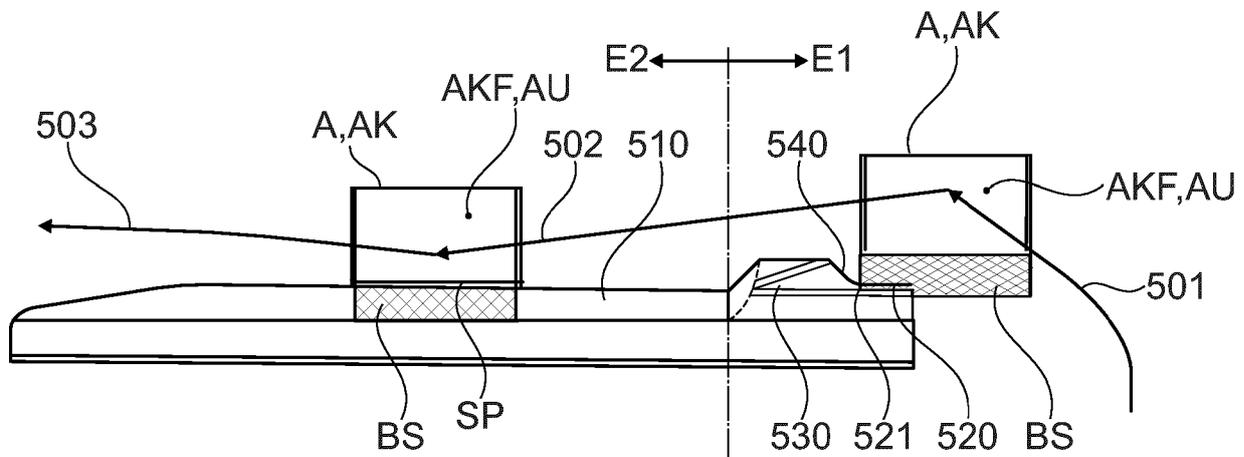
(72) Erfinder:  
• **Peyer, Reto**  
**4618 Boningen (CH)**  
• **Bucher, Mathias**  
**6043 Adligenswil (CH)**

(30) Priorität: **29.06.2023 DE 102023117233**

(54) **EINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR DURCHFÜHRUNG VON SCHNEIDOPERATIONEN AN FORMATKANTEN MINDESTENS EINES MIT EINEM KLAPPENFALZ ODER UMSCHLAG AUSGEBILDETEN DRUCKPRODUKTS**

(57) Bei einer Einrichtung zur Durchführung von Schneidoperationen an mindestens einer offenen Formatkante mindestens eines Druckprodukts (A), wird die für den Frontschnitt betreibbare Schneidstation (2) eingangsseitig mit einer Zwischenstation versehen, welche mit Elementen (E1, E2) zur Bildung einer Spreizung (SP) eines zum Druckprodukt gehörenden Klappenfalzes (AKF) oder eines zum Druckprodukt gehörenden Umschlags (AU) bestückt ist, wobei das erste Element (E1)

eine Ausbildung aufweist, welche in Wirkverbindung mit einer Translation (502) des Druckprodukts die Spreizung eines Klappenfalzes oder eines Umschlags einleitet und deren Öffnung konsolidiert, wobei das zweite Element (E2) eine Ausbildung aufweist, bei welcher das Druckprodukt mit gespreiztem Klappenfalz oder Umschlag über eine weitere Translation (503) zum Frontschnitt transportierbar ist.



**Fig. 12**

**EP 4 484 097 A1**

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung für die Durchführung von Schneidoperationen offener Formatkanten mindestens eines Druckprodukts, nämlich für die Beschneidung mindestens einer Kopf-, Front-, Fusskante gemäss den Ausführungen der Anmeldung sowie auch wie verschiedentlich aus dem Stand der Technik bekannt geworden sind. Im Folgenden wird auch von einem «Dreischneider» gesprochen, der kommerziell von der Anmelderin «InfiniTrim» benannt wird.

**[0002]** Unter dem Begriff der "offenen Formatkanten" werden also Kopf- Front- und Fusspartien (auch Kopf- kante, Frontkante, Fusskante, genannt) des Druckprodukts verstanden, unabhängig davon, ob sich dieses aus individuellen Seiten oder Signaturen zusammensetzt, und auch unabhängig davon, wie die Schlusskonfektionierung solcher Druckprodukte durchgeführt wurde.

**[0003]** Für die industrielle Herstellung von Druckprodukten, welche vorliegender auch Buchblocks oder Broschüren genannt werden, in kleiner oder kleinster Auflage bis Auflage eins, operiert man mit sogenannten Dreischneidern, welche in der Lage sind, Produkte mit gleichen oder variablen Formaten und Dicken aneinander folgend mit hoher Taktleistung und ununterbrochen in der Produktion bei höchster Schneidqualität auf die gewünschten Formate zu beschneiden.

**[0004]** Bei einer Schneideinrichtung mit drei Schneidstationen werden die Druckprodukte, also regelmässig Buchblocks oder Broschüren, bei vorgegebener Dicke am Kopf-, Fuss-, Frontkante auf das Endformat geschnitten. Die Druckprodukte sind bestimmungsgemäss rückenseitig zu einer Einheit gebunden. Als Bindung kommen alle bekannten Betriebsverfahren in Betracht, wie beispielsweise; Fadenheftung, Klebebindung, Sammelheftung, etc.

**[0005]** Ein solcher Dreischneider der neueren Generation lässt sich sowohl als Solomaschine, als auch als Maschine in einem Linienverbund mit anderen Fertigungseinrichtungen resp. Fertigungsstrassen einsetzen, als Beispiel sei hier unter vielen auf einen Klebebinde- der hingewiesen.

### Stand der Technik

**[0006]** Die Aufgabe der Einrichtung, im Folgenden auch «Dreischneider» genannt, besteht darin, die beigebrachten Druckprodukte, also meistens Buchblocks und/oder Broschüren, allgemein auch Druckprodukte genannt, an deren drei offenen Kanten zu beschneiden. Dies erfolgt, indem der Buchblock oder die Broschüre unmittelbar vor der Schneidoperation zwischen Pressaggregaten, vorzugsweise Pressleisten oder Pressplatten, geklemmt wird, worauf sie über drei Schneidoperationen (Kopf-, Front-, Fusskante) auf Mass beschnitten werden. An sich ist die Reihenfolge dieser Schneidope-

rationen nicht starr vorgegeben, sie kann auch produktbezogen variieren.

**[0007]** Es sind ferner Dreischneider bekannt geworden, bei denen die Buchblocks für die Schneidoperation zwischen Pressstempeln und Schneidkassetten gepresst und festgehalten werden. Bei angehobenem Pressstempel wird der geschnittene Buchblock ausgefördert und ein neu zu schneidendes Druckprodukt eingebracht. Durch eine Zentriereinrichtung wird das Druckprodukt in seine Position gebracht und dann durch den herunterfahrenden Pressstempel geklemmt. Die Messer bewegen sich mittels eines Schwingschnitts, der gegen das Buch gerichtet ist und führen so die Schneidoperation aus. Nachdem die Schneidoperationen aller Kanten erfolgt ist, wird der Pressstempel angehoben und der nächste Arbeitstakt kann beginnen. Diese Dreischneiderausführung eignet sich aber nicht für eine rasche Formatumstellung. Der Pressstempel und auch die Schneidkassette sind auf das zu verarbeitende Format zugeschnitten und können nur durch ein Stoppen der Maschine ausgetauscht resp. umgestellt werden.

**[0008]** Aus EP 3 285 978 B1 ist eine Einrichtung zur Durchführung von druckproduktbezogenen Schneidoperationen bekannt geworden, wobei diese Einrichtung grundsätzlich eine Zustellvorrichtung aufweist, über welche das Druckprodukt in die erste Schneidstation überführt wird, wobei die Einrichtung ebenso über eine Ausföhrungsvorrichtung verfügt, über welche das Druckprodukt nach Durchlauf der dritten Schneidstation weiterbefördert wird, wobei dazwischen ist die zweite Schneidstation angeordnet, welche den Frontschnitt durchführt. Das Druckprodukt wird also subsequent von einer zur nächsten Schneidstation transportiert, dergestalt, dass vom ersten Schneidort, in welchem die Schneidoperation der ersten Formatkante des Druckprodukts stattfindet, sei es als Kopf- oder Fusschnitt, zum zweiten Schneidort überführt wird, in welchen den Frontschnitt erfolgt, anschliessend wird das Druckprodukt zum dritten Schneidort transportiert, in welchem die Schneidoperation für die dritte Formatkante stattfindet, sei es als Fuss- oder Kopfschnitt, wobei von einem Schneidort zum nächsten anhand mindestens einer Transporteinheit transportiert wird, und wobei die Transporteinheit mindestens ein Erfassungsmittel (Greifer) aufweist, mit welchem das Druckprodukt rückenseitig kraftschlüssig erfasst, und von einem Schneidort zum nächsten hängend befördert wird, was ein wesentlichen Kennzeichen dieser Einrichtung darstellt.

**[0009]** Des Weiteren wird zum Stand der Technik auf EP 3 482 892 A2 verwiesen, welche im Wesentlichen der vorangehenden EP 3 285 978 B1 zugrunde liegt, wobei diese Anmeldung dergestalt weiter entwickelt worden ist, dass die kantenbezogene Schneidoperation nunmehr an mindestens einem Schneidort, nach Bedarf an allen drei Schneidorten, durch ein Schneidwerkzeug erfolgt, wobei nach einer ersten kantenbezogenen Schneidoperation optional mindestens eine zweite subsequent erfolgende kantenbezogene Schneidoperation durchführbar wird.

Am Beispiel des zweiten subsequenten Teilschnitts an der Frontpartie des Druckprodukts, also am zweiten Schneidort, wird zum Erzielen dieses zusätzlichen Teilschnittes wie folgt verfahren:

- a) Nach dem durchgeführten ersten Teilschnitt wird das Druckprodukt kurzfristig durch einen zur Transporteinheit der Transportvorrichtung gehörenden Greifer kraftschlüssig festgeklemmt, worauf die gegenüber dem Druckprodukt zur Durchführung der Schneidoperation wirkende Klemmvorrichtung leicht öffnet, so dass das Druckprodukt von dieser Klemmvorrichtung bewegungsmässig nicht mehr konditioniert ist, d.h. das Druckprodukt wird nunmehr vom Greifer hängend gehalten;
- b) Intermediär übt der zur Transporteinheit gehörende Greifer am Ort einen Kraftschluss auf das Druckprodukt aus, wodurch das Druckprodukt dann bei geöffneter Klemmvorrichtung eine intertemporäre örtliche Positionierung einnimmt;
- c) Während die Klemmvorrichtung geöffnet bleibt, verschiebt die zur Transporteinrichtung gehörende Transporteinheit das eingeklemmte Druckprodukt um einen Betrag nach unten, genau um jenen Betrag, der für den zweiten Teilschnitt disponiert worden ist, womit auch für diesen subsequenten Schnitt die ursprüngliche Ebene des Messers unverändert bleibt.
- d) Nach erfolgter Verschiebung um den Schnittbetrag üben die Klemmaggregate der Klemmvorrichtung, in zeitlicher Übereinstimmung mit dem Greifer der Transporteinheit, wieder einen Kraftschluss auf das Druckprodukt aus;
- e) Unmittelbar vor Beginn des zweiten Teilschnitts erfolgt wiedereingreifend ein Andrücken des Druckprodukts durch ein schneidortsbezogen vorzugsweise balkenförmiges Pressaggregat, welches im Bereich der Schnittebene die ultimative Pressung auf das Druckprodukt ausübt;
- f) Nach Beendigung des zweiten Teilschnitts fährt das Pressaggregat in zeitlicher Abstimmung mit dem Schneidwerkzeug zurück, die Klemmbacken oder Pressleisten der Klemmvorrichtung öffnen, und das Druckprodukt wird dann durch die weitere Transporteinheit der Transporteinrichtung zum dritten Schneidort weiterbefördert.

**[0010]** Zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen des Vorgangs wird stellvertretend auf die Figur 17 und deren Beschreibung in EP 3 482 892 A2 verwiesen.

### Darstellung der Erfindung

**[0011]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine als Dreischneider ausgebildete Einrichtung zu schaffen, welche von den oben genannten Schutzrechten ausgeht, indessen erfinderisch dergestalt weitergebildet wird, dass nebst dem herkömmlichen Betrieb,

diese erfindungsgemässe Einrichtung nunmehr bei Bedarf-ohne Taktunterbrechungen- in der Lage ist, auch Druckprodukte zu verarbeiten, welche mit mindestens einem Klappenfalz oder Umschlag erweitert sind.

**[0012]** Erfindungsgemäss geht es hier um die Schneidoperation im Bereich des Frontschnitts, der, wie bereits erwähnt, sich einerseits nach bekannter Betriebsweise durchführen lässt, andererseits aber durch eine Schneidoperation charakterisiert ist, bei welcher neu um die taktmässige Erfassung von Druckprodukten geht, welche mit einem Klappenfalz oder Umschlag erweitert sind, welche aber im Verlauf des durchzuführenden Frontschnitts in ihrer ursprünglichen Konfiguration intakt bleiben müssen, also nicht mitbeschnitten werden dürfen, was direkt zu einer Zerstörung derselben führen würde. Dies erfolgt, indem vor diesem Frontschnitt Vorkehrungen getroffen werden, welche auf vollumfängliche Wahrung der Konfiguration des zugrunde liegenden Umfangs des Klappenfalzes oder des Umschlags gerichtet sind. Die übrigen Schneidoperationen, also Kopf- und Fusschnitt bleiben davon unberührt, sie können im üblichen Rahmen durchgeführt werden.

**[0013]** Bei einem Klappenfalz oder Umschlag geht es um eine spezielle Ausführung der Umhüllung des Druckprodukts, das mit mindestens einer nach innen oder nach aussen des Druckprodukts implementierten Ausbildung, wobei, wenn von Druckprodukten die Rede ist, dann fallen darunter auch Bücher, Broschüren, Zeitschriften, etc.

**[0014]** Es geht also vorliegend erfindungsgemäss darum, dass insbesondere bei diesem Frontschnitt die stattfindende Schneidoperation einerseits grundsätzlich wie bis anhin durchgeführt werden, andererseits wird erfindungsgemäss eine Einrichtung und ein Verfahren vorgeschlagen, bei welcher die Klappenfalze oder Umschläge des Druckprodukts durch den Frontschnitt nicht tangiert werden. Will heissen, die Schneidoperation(en) beim Frontschnitt wird solcherart durchgeführt, dass der Klappenfalz oder Umschlag gemäss ursächlicher Konfiguration nicht davon betroffen werden. Dies wird erreicht, indem vor dieser Schneidoperation eine prädisponierte und prädominante Öffnung (Spreizung) des Klappenfalzes oder des Umschlags eingeleitet wird, deren Grösse mindestens bis nach Beendigung dieser Schneidoperation aufrechterhalten wird.

**[0015]** Weshalb auch bei einem reinen Umschlag, also ohne Klappenfalz, auf eine Spreizung hingewirkt wird, liegt daran, dass dieser mit einer speziellen Abmessung gegenüber der frontbeschnittenen Kante konfiguriert werden kann, welche durch eine Schneidoperation zerstört werden könnte, dies beispielsweise immer in jenen Fällen, bei welchen der Umschlag bewusst leicht zurückstehend oder leicht vorstehend gegenüber der beschnittenen Kante vorgesehen wird.

**[0016]** Dabei wird zugrunde gelegt, dass die vorliegende Erfindung vom einem Dreischneider und ein Verfahren zum Betreiben desselben ausgeht, der bei hoher Schneidleistung und Schnittqualität in der Lage ist, fort-

laufend Druckprodukte gleicher oder unterschiedlicher Formate und Dicken zu verarbeiten, also definitionsgemäß auf Formatgrösse zu beschneiden, auch dann, wenn die Druckprodukte mit mindestens einem Klappenfalz oder Umschlag ausgebildet sind, wobei diese zudem unterschiedlich gestaltet sein können, so wenn sie einzeln oder beidseitig vorgesehen und diese sowohl nach innen oder nach aussen disponiert sind. Danebst sind mithin weitere erfindungsgemässe Ausführungen erfasst, welche die Beschneidung von Druckprodukten mit Klappenfalz oder Umschlag zum Inhalt haben.

**[0017]** Unter Einbezug eines Prozesses, wonach das Druckprodukt mit mindestens einem Klappenfalz oder Umschlag ausgestattet ist, kommen im Bereich des Frontschnitts, erfindungsgemäss, verschiedene Translationen und Vorkehrungen für das Druckprodukt zur Umsetzung. Zentral ist dabei die Vorkehrung, dass das Druckprodukt (auch Buchblock genannt) vor dem Frontschnitt eine integrierte intermediäre Station (Zwischenstation) durchläuft, welche mit Elementen versehen ist, die zum einen die Einleitung und Konsolidierung der Spreizung des Klappenfalzes oder Umschlags durchführen, zum anderen sodann weitere Vorkehrungen disponiert sind, welche die Spreizung bis zum Frontschnitt bewahren resp. verstärken können.

**[0018]** Dabei ist es erfindungswesentlich, dass der Frontschnitt grundsätzlich im bisherigen beschriebenen Rahmen durchgeführt werden kann, auch dann, wenn erfindungsgemäss mindestens ein Klappenfalz oder ein Umschlag vorhanden ist. In einem solchen Fall sollen die eingeleiteten Vorkehrungen dafür sorgen, dass die Schneidoperation unter 100%iger Wahrung der vorgegebenen geometrischen Konfiguration des Klappenfalzes oder des Umschlags stattfinden kann. So soll demzufolge sichergestellt werden, dass der Klappenfalz oder der Umschlag bei dieser Schnittoperation, sowohl bei einseitig als auch doppelseitig ausgelegter Ausführung, seien sie beim Klappenfalz innen- und/oder aussenseitig des Druckprodukts angeordnet, unberührt bleiben, d.h., die eingesetzten erfindungsgemässen Elemente sorgen dafür, dass die Durchführung des Frontschnitts auf den Druckproduktkörper beschränkt bleibt, der von einem Umschlag des Druckprodukts losgelöst zu betrachten ist, dies ist indessen nur dann sicher zu erzielen, wenn die Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags während der ganzen Dauer dieser Schneidoperation eine wirksame und nachhaltige Öffnung einnimmt und aufrechterhält, wobei bei der Bildung dieser Spreizung aus Qualitätsgründen darauf zu achten ist, dass Klappenfalz oder Umschlag keine bleibenden Falten oder Knickungen erfahren, also die körperlich bezogene Spreizung sich jederzeit nach vollzogenem Frontschnitt Form- und Strukturreversibel verhält.

**[0019]** Bei der durchzuführenden Translation des Buchblocks nach erfolgter erster Schnittoperation (Kopf- oder Fusskante) durchläuft das Druckprodukt intermediär, also stromauf der Schnittoperation für den Frontschnitt, eine Zwischenstation, in welcher der Klappenfalz

oder der Umschlag durch die dort wirkenden Elemente eine flexibilisierte Spreizung erfährt (erfahren), dergestalt, dass damit die Voraussetzungen geschaffen werden, dass beim Frontschnitt eine (Mit)Beschneidung des Klappenfalzes oder des Umschlags ausgeschlossen bleibt, wobei diese Öffnung als solche darin besteht, dass die Endpartie des Klappenfalzes oder des Umschlags vor dem eigentlichen Frontschnitt flexibel angehoben wird, also eine Spreizung erfährt, soweit aber, dass eine bleibende Deformation der Struktur des Klappenfalzes oder des Umschlags unterbleibt, wobei dasselbe auch für den weiteren Transport des Klappenfalzes oder des Umschlags innerhalb dieser Schneidstation gilt. Ziel dieser Vorgehensweise ist es also, dass die ursprüngliche Struktur (Elastizität) und Beschaffenheit des Klappenfalzes oder des Umschlags während dieser Spreizung unbeschadet bleibt, d.h., dass es absolut zu keiner bleibenden Deformation des Klappenfalzes oder des Umschlags kommen wird.

**[0020]** Bei einem Dreischneider mit einer kraftschlüssigen Erfassung des Druckprodukts entlang einer Überführungsstrecke, also von einer Schneidstation zur nächsten, werden grundsätzlich angepasste Translationen des Druckprodukts vorgesehen, welche mit der jeweiligen Schneidoperation maximiert korrespondieren, wobei es vorliegend erfindungsgemäss darum geht, jene Translationen des Druckprodukts hervorzuheben, welche mit dem Frontschnitt in Wirkverbindung stehen.

**[0021]** Diese hier fokussierte erste Translation betrifft die Überführung des Druckprodukts von der vorangehenden Schneidstation zur frontschnittausführenden Station hin, welche sich verschiedentlich durchführen lässt:

a) Zum einen kann diese Translation durch eine gestufte Vorgehensweise erfolgen, bei welcher das Druckprodukt vom Ort der vorangehenden Schneidoperation zunächst eine vertikale oder vertikalisierte Strecke vollführt, bis die operative Höhe der Zwischenstation am Anfang der Schneidstation für den Frontschnitt erreicht ist, worauf dann in der Folge das Druckprodukt in eine horizontale Translation vollführt, zunächst bis es zur Zwischenstation übergeführt wird, die mit Elementen bestückt ist, welche eine Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags einleiten resp. konsolidieren resp. verstärken können. Diese Verstärkung der Spreizung ist für jene Fälle gedacht, bei welcher die daraus entstehende Öffnung des Klappenfalzes oder des Umschlags knapp sein könnte um den finalen Zweck sicherzustellen.

b) Zum anderen lässt sich eine solche Translation auch soweit bewerkstelligen, indem das Druckprodukt ausgehend von dem Ort der vorangehenden Schneidoperation anhand einer kontinuierlichen intersektoriellen Wegstrecke, von der Art einer transversalen Hyperbelkurve, an die Zwischenstation überführt wird, worauf sich der weitere Verlauf dann wiederum nach a) richtet.

**[0022]** Die dafür vorgesehenen Elemente der Zwischenstation haben demnach die Funktion, Vorkehrungen einzuleiten, welche ursächlich dazu dienen, die Integrität des Klappenfalzes oder des Umschlags beim späteren frontschnittbezogenen Schneidvorgang vollumfänglich zu bewahren, also durch eine taugliche Spreizung sowohl Klappenfalz als Umschlag soweit zu sichern, dass die anschliessend stattfindende Schneidoperation bei optimalen Bedingungen erfolgreich durchgeführt werden kann, insbesondere auch unter Einbezug der presstechnischen Vorkehrungen zur Erzielung einer optimalen Pressung des Druckprodukts vor und während des Frontschnitts zu gewährleisten.

**[0023]** Insbesondere soll also durch die Einleitung dieser auf den Klappenfalz oder den Umschlag bezogenen Spreizung (Öffnung bei einem Abheben und/oder einem Ablenken) jene Platzverhältnisse geschaffen werden, damit die Schneidoperation unter bestmöglicher kraftbezogener Anpressung des Druckprodukts vollzogen werden kann, mit unmittelbarer Wirkung auf die Dynamik der Schneidvorrichtung, welche vorzugsweise durch mindestens einem Messer betrieben wird. Behufs, die Zwischenstation besteht aus einem Körper vorzugsweise von der Form eines Öffnungsschwertes, über dessen Kontur hinweg das Druckprodukt (Buchblock) mit Klappenfalz oder Umschlag transportiert wird. Dieses Öffnungsschwert dringt mit dessen Spitze in den Buchblock zwischen Klappenfalz oder Umschlag und Druckproduktkörper ein, und leitet somit jene Dynamik ein, welche zu einer spreizenden Öffnung führt. Diese Spitze leitet zunächst eine positionsabhängige Öffnung ein, woraus die Voraussetzungen geschaffen werden, dass der Klappenfalz oder der Umschlag in der Folge über die Öffnungskante des Öffnungsschwertes gleitet, mithin eine bestimmte Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags gegenüber dem Buchblockkörper eingeleitet wird, und so grundsätzlich die Voraussetzungen geschaffen werden, dass die nun folgende Schneidoperation losgelöst von der Dimensionierung und Konfiguration des Klappenfalzes oder des Umschlags sicher durchgeführt werden kann.

**[0024]** In unserem Fall weist die Umhüllung des Druckprodukts verschiedene Ausgestaltungen auf, die als Klappenfalz oder Umschlag ausgebildet sind, wobei der Klappenfalz selbst nach innen oder nach aussen des Buchblocks angeordnet sein kann, wobei beidseitig des Buchblocks je solche Klappenfalze resp. Umschläge vorhanden sein können. Betreffend die Spreizung eines Umschlags wird auf die Ausführungen unter Paragraphen [0015] verwiesen. Das Öffnungsschwert selbst besteht:

- a) Aus einer anfänglicher in Strömungsrichtung disponierten Öffnungskante, welche horizontal, quasi-horizontal bis schräg verläuft;
- b) Aus einer Öffnungsklinge, welche der Öffnungskante nachgeordnet ist, und mit einer Öffnungsklinge von der Form einer angespitzten Kante beginnt.

c) Der Öffnungspunkt des Druckprodukts wird allgemein durch Öffnungskante und Öffnungsklinge in Wirkverbindung zueinander definiert, insbesondere ist dieser Öffnungspunkt dann gegeben, wenn das Druckprodukt am Öffnungsschwert anliegt und das Öffnen des Klappenfalzes oder des Umschlags beginnt resp. eingeleitet wird.

**[0025]** Die Translation zur Einleitung und Erzeugung der Öffnung des Klappenfalzes oder des Umschlags kann durchgehend, also ohne Anhalten vor der der Öffnungskante des ersten Elements erfolgen, oder aber auch durch ein intertemporäres Anhalten unmittelbar vor der genannten Öffnungskante stattfinden, mithin werden dadurch die Voraussetzungen geschaffen, dass die Einleitung der Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags mit einem statisch wirkenden Luftstrahl wirkungseffizient unterstützt werden kann, wobei dieser Luftstrahl auch bei einem durchgehenden Transport des Druckprodukts, also ohne Anhalten vor der Öffnungskante, zur Umsetzung kommen kann, unabhängig davon, ob die geschnittene oder die noch nicht geschnittene Partie des Druckprodukts auf die Öffnungskante zuläuft.

**[0026]** Darüber hinaus steht die Zwischenstation mit ihrem ersten Element von der Form des bereits erwähnten Öffnungsschwertes, welches der Einleitung und Konsolidierung der Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags dient, in Wirkverbindung mit weiteren Elementen, welche sich vorzugsweise über den ganzen operativen Verlauf der für die Ausführung des Frontschnitts bestimmten Schneidstation erstrecken, und welche bei Bedarf der Aufrechterhaltung und der Erhöhung der anfänglichen Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags dienen, d.h., das Öffnungsschwert leitet zunächst die erzeugte Spreizung an eine oder zwei parallel zueinander im Bereich des Frontschnitts verlaufenden Schienen, welche sich, wie oben bereits beschrieben, entlang des ganzen operativen Verlaufs der Schneidstation erstreckt, wobei diese Schienen beidseitig des Durchgangs des Druckprodukts parallel verlaufen, dergestalt, dass damit auch Druckprodukte mit zwei, d.h., mit beidseitigen oder doppelten Klappenfalzen oder Umschlägen verarbeitet werden können

Die Beabstandung der beiden parallel verlaufenden Schienen zueinander richtet sich nach der Dicke des jeweiligen Druckprodukts, wobei dieser Abstand durch gesteuerte Aggregate einstellbar ist, und wobei vorzugsweise nur eine Schiene durch einen mechanische, hydraulische, pneumatische, elektrische Antrieb die verlangte Beabstandung umsetzt, indessen ist es aber auch möglich, dass beide Schienen gleichzeitig oder phasenverschoben die notwendige Ansteuerung zur Bildung eines neuen Abstands übernehmen, wobei im letztgenannten Fall dann noch zu berücksichtigen ist, dass sich dadurch eine seitliche Verschiebung der Pressleisten resp. Pressbalken gegenüber den ursprünglichen schneidtechnischen Abläufen ergeben könnte, welche

dadurch aufgefangen werden könnte, dass ebendiese Pressleisten resp. Pressbalken die Verschiebung der Schienen zueinander betragsmässig kompensieren, dadurch eine neue angepasste Schnittebene des Druckprodukts definiert wird, dergestalt, dass durch solche Korrekturen qualitativ suboptimale Schnittqualitäten vermieden werden können.

**[0027]** Diese Schienen sind grundsätzlich konvex oder quasi-konvex in Form von Rinnen ausgebildet, und haben die Aufgabe, die von dem Öffnungsschwert indizierte Spreizung fortgänglich zu übernehmen und deren Öffnungsgrad bis zum Frontschnitt mindestens aufrechtzuerhalten, wobei die Konvexität oder der Neigungsverlauf der Schienen auch so gestaltet werden kann, dass eine solche Spreizung bis zum Frontschnitt eine zunehmende Stärke erfahren kann.

**[0028]** Ein Mehrfachschnitt bei einem Druckprodukt mit Klappenfalz oder Umschlag soll ebenfalls Bestandteil des vorliegenden Erfindungsgegenstands sein, wobei dann zu berücksichtigen ist, dass betreffend die beiden Ausbildungen bei einem ersten Teilschnitt unter Umständen auf eine anfängliche Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags verzichtet werden könnte, und erst bei der subsequent erfolgenden weiteren Schnitt davon Gebrauch gemacht wird, wobei aber aus operativen Gründen einfacher sein wird, die Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags von Anfang an durch eine genügend starke Spreizung vorzusehen, wobei dann die Infrastruktur der Schneidoperationen prozessbegleitend entsprechend angepasst werden müsste, weshalb als Variante ohne Weiteres in Betracht zu ziehen ist, dass nach dem ersten Teilschnitt das Druckprodukt ante Öffnungsschwert rückgeführt wird, dort dann die Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags vorgenommen wird, wie dies weiter oben detailliert beschrieben ist, womit durch diesen Ablauf die körperlichen Integrität des Klappenfalzes oder des Umschlags sicher gewahrt bleibt.

**[0029]** Durch den hier zugrunde gelegten Dreischneider, der erfindungsgemässen mit einer Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags integriert werden soll, lassen sich neue Konfigurationen von Druckprodukten (Klappenfalz, Umschlag) verarbeiten, wobei sich die operative Umsetzung der neuen Druckproduktarten auch bei Gross- und Kleinstauflagen, die letzteren bis zu Stückzahl 1, realisieren lässt, so dass sich dieser Betrieb durchwegs im Takt durchführen lässt, ohne Stillstände wegen maschineninterner fortlaufender Anpassungen bei unterschiedlichen Formaten und Dicken der Druckprodukte vorzunehmen, dies unabhängig davon, ob die Schnittprozedur mono oder durch Teilschnitte vorgenommen wird.

**[0030]** Zusammenfassend lässt sich die Erfindung wie folgt charakterisieren, wobei diese aufgabengemäss durch eine Einrichtung und ein Verfahren gelöst wird, bei welchen Schneidoperationen an mindestens einer offenen Formatkante mindestens eines Druckprodukts durchgeführt werden. Was die Einrichtung betrifft, weist

diese mindestens eine Zustellvorrichtung auf, welche in Wirkverbindung mit einer ersten Schneidstation steht, bei welcher auf eine erste dort vorliegende Formatkante mindestens eine Schneidoperation stattfindet. Des Weiteren weist die Einrichtung mindestens eine Ausförderungs-  
5 vorrichtung auf, welche in Wirkverbindung mit einer letzten Schneidstation steht, in welcher eine auf eine zweite Formatkante gerichtete Schneidoperation des Druckprodukts durchgeführt wird, wobei zwischen der  
10 ersten und der letzten Schneidoperation mindestens eine weitere intermediäre Schneidstation angeordnet ist, in welcher eine auf den Frontschnitt des Druckprodukts gerichtete Schneidoperation stattfindet.

**[0031]** Das Druckprodukt selbst wird bei den Schneidoperationen durch mindestens eine Klemmvorrichtung, bisweilen auch Pressvorrichtung genannt, erfasst, welche für die Ausübung einer in Wirkverbindung mit einer Schneidvorrichtung stehenden Presskraft ausübt, wobei das Druckprodukt von einer zur nächsten Schneidstation durch mindestens eine Transporteinheit mit einem kraftausübenden Greifmittel hängend befördert wird, wobei die für den Frontschnitt betreibbare Schneidstation ein-  
15 gangsseitig mit mindestens einem ersten Element bestückt ist, dessen Kontur so beschaffen ist, dass diese in Transportrichtung eine Spreizung auf einen Klappenfalz oder einen Umschlag des Druckprodukts einleitet und nach Bedarf auch so umsetzt, dass an diesem Ort eine solche Spreizung erstellt wird, deren Öffnung so be-  
20 schaffen ist, dass der nachgelagerte Frontschnitt allgemein ohne Einschränkungen durchgeführt werden kann, sei es gleich am Ort der Spreizung, oder stromab am Ort der ursprünglich vorgesehenen Schneidoperation. So gesehen wird beim direkt ausgeführten Frontschnitt am Schneidort der Entstehung der Spreizung, die Schneidoperation gegenüber der ursprünglichen Dispo-  
25 sition vorverlegt. Dies böte den Vorteil, dass die Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags über weitere Dispositive nicht mehr geführt werden müsste.

**[0032]** Indessen, ausgehend von dem erfindungsgemäss erweiterten Dreischneider wird bei Druckprodukten mit einem implementierten Klappenfalz oder Umschlag auf den vorgegebenen Prozess gesetzt, indem unmittelbar stromab des ersten Elements mindestens ein  
30 zweites Element angeordnet ist, welches mindestens die von dem ersten Element vorgegebene Spreizung übernimmt, diese bis zum Frontschnitt grössenmässig aufrechterhält oder diese Spreizung bei regelmässigem oder unregelmässigem Verlauf steigert, mit dem finalen Zweck, dass die Frontschnittoperation mit einem genü-  
35 genden Sicherheitsabstand gegenüber dem Klappenfalz oder dem Umschlag zur Durchführung gelangt.

**[0033]** Im Normalfall weist das Druckprodukt mindestens einen Klappenfalz oder Umschlag auf, wobei der Klappenfalz nach innen oder nach aussen konfiguriert  
40 sein kann. Weist das Druckprodukt zwei buchseitig angeordnete Klappenfalze oder Umschläge (vgl. oben unter Par. 0015) auf, lässt sich eine sichere Spreizung nur dann durchführen, wenn die dafür vorgesehenen Ele-

mente beidseitig des transportierten Druckprodukts im Einsatz stehen. In einem solchen Fall, der üblicherweise die erfindungsgemässe Grundausführung der Einrichtung darstellt, sind zwei ersten und zwei zweiten Elementen disponiert, welche zueinander beabstandet angeordnet und parallel geführt sind, wobei der Grad dieser Beabstandung durch mechanische, pneumatische, hydraulische oder elektrische Mittel so angesteuert wird, dass daraus einen Abstand entsprechend der jeweiligen Dicke des Druckprodukts erstellt wird, d.h., es können demnach durch einen solchen Mechanismus fortlaufend Druckprodukte mit unterschiedlicher Dicke zum Frontschnitt zugeführt werden. Eine solche Anpassung des Abstands soll vorzugsweise auch bei einem einseitig vorliegenden Klappenfalz oder Umschlag umgesetzt werden, wodurch das Druckprodukt beim Transport entlang des nicht im Einsatz stehenden zweiten Elements zum Frontschnitt hin einen angemessenen seitlichen Halt erhält.

**[0034]** Was die Form und den Betrieb des Öffnungskörpers (als Öffnungsschwert ausgebildet) betrifft, wird hier zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen auf die Paragraphen [0023] - [0029] verwiesen. Detailliert geht es hier bei dieser grundsätzlichen Beschreibung der Erfindung also darum, darzulegen, dass das Öffnungsschwert eine weichenstellende Öffnungsklinge aufweist, welche bei Anbeginn der dort stattfindenden Translation ein Eindringen in das Druckprodukt im Bereich des Klappenfalzes oder des Umschlags vollführt, und so die ursächliche Spreizung zwischen Klappenfalz oder Umschlag und Druckproduktkörper einleitet. Die weitere Ausbildung des Öffnungsschwertes weist eine in Transportrichtung allmählich zunehmende strömungskonforme Kontur auf, welche dafür sorgt, dass die Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags schonend bis zu einem gewissen Betrag aufgeweitet wird, bis zu einer Öffnung, bei welcher der Frontschnitt unbelastet gegenüber Klappenfalz oder Umschlag durchgeführt werden kann. Soll diese anfängliche Spreizung bis zum weiter abwärts gelegenen Frontschnitt innerhalb dieser Schneidstation aufrechterhalten werden, so greift das bereits erwähnte zweite Element ein, das sich entlang der Transportstrecke erstreckt und vorzugsweise die Form einer konvex oder quasi-konvex verlaufenden Rinne aufweist. Diese Rinne kann in Transportrichtung einen regelmässigen Verlauf aufweisen, womit sich die durch das Öffnungsschwert erstellte Spreizung bis zum effektiven Frontschnitt aufrechterhalten lässt. Diese Rinne kann aber auch einen auf Steigerung der Spreizung ausgelegten Verlauf aufweisen, dergestalt, dass die anfängliche Spreizung in Transportrichtung eine Zunahme der Öffnung erfährt, um dann beim Frontschnitt mehr Freiraum gegenüber dem Klappenfalz oder dem Umschlag aufweisen zu können. Zur Unterstützung der Rinne können noch Leitbleche vorgesehen werden.

**[0035]** Die in der zweiten Schneidstation angeordnete Klemmvorrichtung für die Bereitstellung der Anpresskraft wirkt auf der einen Seite des Druckprodukts stationär,

während auf der anderen die Klemmvorrichtung zustellend erfolgt. Es ist indessen auch möglich, dass die Anpresskraft auf beiden Seiten des Druckprodukts durch eine zustellende Bewegung erfolgen kann. Diese Klemmvorrichtung besteht mindestens auf der zustellenden Seite des Druckprodukts aus einzelnen vertikal oder quasi-vertikal nachgeordneten Pressleisten, welche bei einer Spreizung nur einzeln zum Einsatz kommen, wobei bei der Anpressung des Druckprodukts unmittelbar im Bereich der Schneidoperation die unterhalb des gespreizten Klappenfalzes oder des Umschlags angeordneten festen und/oder beweglichen Pressleisten als Teil des Verbunds wirken, diese schliesslich die ultimative Presskraft für die Schnittoperation erbringen.

**[0036]** Die Einrichtung ist ferner mit einer Zustellvorrichtung bestückt, welche, wie die Bezeichnung sagt, Zustelloperationen für die Aufnahme und Ausrichtung des herangeführten Druckprodukts umsetzen, wobei dieses nach erfolgter Ausrichtung unmittelbar dort angeordneten ersten Schneidoperation zugeführt wird. Die Zustellvorrichtung besteht vorzugsweise aus einem drehbaren rechenartig aufgebauten Rad, das ein zunächst auf dem Rücken liegendes Druckprodukt übernimmt, dieses durch eine Krafteinwirkung einspannt und es durch eine entsprechende partielle Drehung in eine rückenbezogene hängende Lage übergeführt wird, in welcher Lage dann die Schneidoperation durchgeführt wird, wobei dann in der Folge das Druckprodukt von der Transporteinheit übernommen und zur nächsten Schneidoperation überführt wird.

**[0037]** Die Einrichtung besteht des Weiteren aus einer Ausförderungs Vorrichtung, welche im Umfeld der dritten Schneidoperation operiert, und nach den folgenden Kriterien betrieben wird:

- a) Die Ausförderungs Vorrichtung wird über ein mehrteilig operierendes Rad betrieben;
- b) Die Ausförderungs Vorrichtung weist eine Pressvorrichtung auf, welche aus mindestens einem ersten und mindestens einem zweiten Pressbalken und mindestens einer zweiten Pressbalken besteht, welche die Presskraft für die Schneidoperation ausüben;
- c) Nach der Schneidoperation an diesem dritten Schneidort führt das mehrteilige Rad eine Teildrehung aus, durch welche das Druckprodukt in eine Ausschleusungsposition überführt wird;
- d) Mindestens ein Pressbalken wird durch einen mechanischen, pneumatischen, hydraulischen oder elektrischen Antrieb betrieben.

**[0038]** Die erzeugbare Presskraft für die schnittkonforme Anpressung des Druckprodukts und die Erbringung der Schnittkraft für den Betrieb der Schneidvorrichtung am betreffend Schneidort können durch einen und denselben Antrieb beigestellt werden, unabhängig davon, ob die Pressbalken direkt oder indirekt operieren. Es ist indessen auch möglich, die Erzeugung der beiden Kräf-

te, durch individuelle Antriebe vorzunehmen, womit sich dann operative Vorteile ergeben, nämlich, dass jede Kraft individuell beigebracht werden kann.

**[0039]** Aufgabengemäss wird die Erfindung des Weiteren durch ein Verfahren zum Betrieb der Einrichtung zur Durchführung von Schneidoperationen an mindestens einer offenen Formatkante mindestens eines Druckprodukts eingelöst, wobei auch das Verfahren mindestens eine Zustellvorrichtung aufweist, welche in Wirkverbindung mit einer ersten Schneidstation steht, bei welcher auf eine erste dort schnittbereite Formatkante mindestens eine Schneidoperation durchgeführt wird. Die Einrichtung weist ferner auch mindestens eine Ausförderungs Vorrichtung auf, welche in Wirkverbindung mit einer letzten Schneidstation steht, in welcher eine auf eine zweite Formatkante gerichtete Schneidoperation des Druckprodukts durchgeführt wird, wobei zwischen der ersten und der letzten Schneidoperation mindestens eine intermediäre Schneidstation angeordnet ist, in welcher eine auf den Frontschnitt des Druckprodukts gerichtete Schneidoperation durchgeführt wird. Das Druckprodukt wird bei den Schneidoperationen allgemein durch mindestens eine Pressvorrichtung erfasst, welche die Ausübung der benötigten Presskraft für den Betrieb der Schneidvorrichtung umsetzt, wobei das Druckprodukt durch mindestens einer Transporteinheit mit integrierten kraftausübenden Greifmitteln von einer zur nächsten Schneidstation befördert wird. Das Verfahren weist des Weiteren folgende Prozessschritte und Ausbildungen auf:

**[0040]** Die für den Frontschnitt betreibbare Schneidstation ist eingangsseitig mit einer Zwischenstation ergänzt, welche aus mindestens einem ersten Element besteht, dessen Kontur so beschaffen, dass in Transportrichtung eine Spreizung der mit einem Klappenfalz oder einem Umschlag gebildeten Umhüllung des dort zur Bearbeitung anstehenden Druckprodukts stattfindet, wobei unmittelbar stromab des ersten Elements mindestens ein zweites Element angeordnet ist, durch welches mindestens die von dem ersten Element gebildete Spreizung übernommen wird, und diese bis zum Frontschnitt weiterleitet, wobei der Öffnungsgrad dieser Spreizung wird nach Bedarf durch das zweite Element gesteigert wird, sei es durch einen regelmässigen oder unregelmässigen Verlauf.

**[0041]** Was die Veränderung der durch das erste Element injizierten Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags betrifft, wird diese vorgegebene Spreizung durch das zweite Element, vorzugsweise von der Form einer konvex oder quasi-konvex ausgebildeten Rinne, übernommen, die Spreizung entweder unverändert bis zum Frontschnitt gesichert, oder diese wird im Verlauf der weiteren Transportstrecke zum Frontschnitt vorzugsweise sukzessiv vergrössert, indem die Konvexität der Rinne entsprechend ausgelegt wird, so dass sich der Druckproduktkörper im Bereich des Frontschnitts über eine grössere Freizone gegenüber der Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags auszeichnet.

**[0042]** Was die Form des ersten Elements betrifft, weist dieses die Konfiguration eines Öffnungsschwertes auf, welches eingangsseitig durch eine Öffnungsklinge gebildet ist, welche bei Anbeginn der dort auf das Druckprodukt bezogenen Translation ein Eindringen zwischen des Klappenfalzes oder des Umschlags gegenüber dem Druckproduktkörper stattfindet, dergestalt, dass dadurch eine Spreizung eingeleitet wird. Die weitere Ausbildung des Öffnungsschwertes weist in Transportrichtung eine allmählich zunehmende Kontur auf, deren strömungsmässige Konfiguration dafür sorgt, dass die Spreizung des Klappenfalzes fortlaufend und schonend bis zu einem gewissen Öffnungsgrad zunimmt, dergestalt, dass damit mindestens jene Spreizung erreicht wird, bei welcher der Frontschnitt unbelastet durchgeführt werden kann. Soll diese anfängliche Spreizung eine genügende Öffnung für die Durchführung eines unbelasteten Frontschnitts aufweisen, wird sie entlang des zweiten Elements nicht weiter vergrössert, anders aber, wenn diese Spreizung aus dem ersten Element eine ungenügende Öffnung aufweist, dann greift in solchen Fällen das zweite Element ein, welches nicht mehr nur auf Wahrung des Öffnungsgrads ausgelegt ist, sondern eine Verstärkung desselben erzeugen kann. Dies lässt sich beispielweise durch flexible Veränderungen der konvexen oder quasi-konvexen Rinnen und/oder Leitbleche bewerkstelligen.

**[0043]** Das erste Element weist, wie oben bereits dargelegt, die Form eines Öffnungsschwertes auf, welches im Wesentlichen aus einer eingangsseitig gebildeten Öffnungsklinge besteht, durch deren Eindringen in das Druckprodukt im Bereich des Klappenfalzes oder des Umschlags während einer ersten Translation die Spreizung der klappenfalz- oder umschlagserweiterten Umhüllung des Druckprodukts eingeleitet wird, welche Spreizung dann durch die weitere Translation entlang der Kontur dieses Öffnungsschwertes weiter gesteigert werden kann, indem dessen Kontur flankenseitig volumenzunehmend gestaltet ist.

**[0044]** Sollen die Klappenfalze oder Umschläge sowie die verschiedenen Dimensionen der Druckprodukte erfasst und deren taktkonforme Verarbeitung sichergestellt werden, weist auch das erfindungsgemässe Verfahren, wie oben bereits bei der erfindungsgemässen Einrichtung dargelegt, auf beiden Seiten des Druckprodukts zwei erste und zwei zweite Elemente auf, welche mit mindestens einem Antrieb gekoppelt sind, um deren Beabstandung zueinander genau nach der Dicke des zu bearbeitenden Druckprodukts zu vollziehen. Der so geschaffene Zwischenraum muss 100%ig, mit einem eng begrenzten Zuschlag, mit der Dicke des Druckprodukts korrespondieren, damit die ersten und die zweiten Elemente in Wirkverbindung miteinander eine sichere Spreizung der Klappenfalze oder der Umschläge gewährleisten können.

**[0045]** Allgemein, aber insbesondere in der zweiten Schneidstation zur Durchführung des Frontschnitts, sollen die dort angeordneten Pressvorrichtungen für die Bereitstellung der Anpresskraft auf das Druckprodukt,

auf der einen Seite stationär vorliegen, während auf der anderen Seite die Anpressung durch eine zustellende Bewegung erfolgen kann. Es ist indessen auch möglich, dass die Anpresskraft auf beiden Seiten des Druckprodukts durch eine zustellende Bewegung umgesetzt wird. Diese Pressvorrichtung besteht mindestens auf der zustellenden Seite des Druckprodukts aus einzelnen vertikal oder quasi-vertikal nachgeordneten Pressleisten, vor der Schneidoperation ist es wichtig, dass oberhalb der Spreizung nur jene Pressleisten zum Einsatz gelangen, welche dafür sorgen, dass es zu keiner Beschädigung des Klappenfalzes oder des Umschlags kommt. Unterhalb der Spreizung ist nunmehr genügend Platz geschaffen worden, dass dort der Druckproduktkörper unmittelbar im Bereich des Frontschnitts beidseitig durch je mindestens einen festen und/oder beweglichen Pressbalken für die Ansetzung der finalen Presskraft erfasst wird, wodurch dann der sichere Betrieb für den auszuführenden Frontschnitt gewährleistet ist.

**[0046]** Aufgabengemäss wird die Erfindung des Weiteren durch ein Verfahren zum Betrieb der Einrichtung zur Durchführung von Schneidoperationen an mindestens einer offenen Formatkante mindestens eines Druckprodukts umgesetzt, bei welchem Verfahren es darum geht, der Transport mit einer weiteren erfindungsgemässen Durchführung zu gestalten, eingedenk der Tatsache, dass einige Aspekte davon unverändert übernommen werden können. Die hier zugrunde liegende Einrichtung weist mindestens eine Zustellvorrichtung auf, welche in Wirkverbindung mit einer ersten Schneidstation steht, bei welcher auf eine erste dort vorliegende Formatkante mindestens eine Schneidoperation durchgeführt wird, und mindestens eine Ausförderungs Vorrichtung aufweist, welche in Wirkverbindung mit einer letzten Schneidstation steht, in welcher eine auf eine zweite Formatkante gerichtete Schneidoperation des Druckprodukts durchgeführt wird, wobei zwischen der ersten und der letzten Schneidoperation mindestens eine weitere intermediäre Schneidstation angeordnet ist, in welcher eine auf den Frontschnitt des Druckprodukts gerichtete Schneidoperation durchgeführt wird, wobei das Druckprodukt bei den Schneidoperationen durch mindestens eine Pressvorrichtung erfasst wird, durch welche in Wirkverbindung mit einer Schneidvorrichtung die Presskraft auf das Druckprodukt ausgeübt wird, wobei das Druckprodukt von einer zur nächsten Schneidstation durch mindestens eine Transporteinheit mit einem kraftausübenden Greifmittel befördert wird.

**[0047]** Die für den Frontschnitt betreibbare Schneidstation ist eingangsseitig mit mindestens einem ersten Element bestückt, dessen Kontur so beschaffen ist, dass in Transportrichtung eine Spreizung der mit einem Klappenfalz oder einem Umschlag gebildeten Umhüllung des dort eingeführten Druckprodukts eingeleitet wird, wobei unmittelbar stromab des ersten Elements mindestens ein zweites Element angeordnet ist, welches mindestens die von dem ersten Element gebildete Spreizung übernimmt, und sie bis zum Frontschnitt entweder öffnungsbewah-

rend oder verstärkend weiterbefördert, wie oben bereits erläutert. Soll der Frontschnitt einem Mehrfachschnitt unterworfen werden, so lässt sich als eine Ausführungsvariante vorsehen, dass die Spreizung durch das erste und oder das zweite Element soweit gesteigert wird, dass am Schneidort die Frontschnittoperation durch Nachlegen des zu beschneidenden Abschnitts unmittelbar subsequent durchgeführt werden können.

**[0048]** Zur Durchführung von Mehrfachschnitten am Frontschnitt, ausgehend von einer bereits beschriebenen Einrichtung, lässt sich als weitere Ausführungsvariante vorsehen, dass die erste Schneidoperation ohne Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags vorgenommen wird, also wie dies herkömmlich der Fall ist; nach diesem ersten Schnitt, der ohne weiteres durch einen nachfolgenden ergänzt werden kann, wird das Druckprodukt darauf an die Zwischenstation mit erstem und zweitem Element zur Vornahme der Spreizung rückgeführt wird, worauf dann die abschliessende Schneidoperation des Frontschnitts erfolgen kann.

**[0049]** Die Einrichtung weist mehrere Transporteinheiten auf, welche entlang einer umlaufenden Führungstrecke geführt werden, wobei jede Transporteinheit im Bereich der verschiedenen Schneidstationen jeweils individuell mit mindestens einem Druckprodukt für die jeweilige Schneidoperation beladen ist, wobei jede Transporteinheit nach Verlassen der letzten Schneidstation unbeladen über eine Umlaufstrecke zur ersten Schneidstation rückgeführt wird, um dort ein nachgebrachtes Druckprodukt vor oder nach der ersten Schneidoperation aufzunehmen, und es nach einem bestimmten Takt zu den übrigen Schneidstationen zur Durchführung der anstehenden Schneidoperationen zu führen, wobei es sich bei einer solchen Transportkonfiguration ohne weiteres vorsehen lässt, dass sämtliche Schneidoperationen am Druckprodukt an einer zentralen Schneidstation durchgeführt werden können, dergestalt, dass das jeweils erfasste Druckprodukt durch die Transporteinheit, auch wenn eine solche durchlaufend aufgebaut ist, direkt an eine zentrale Schneidstation geführt wird, und dort sämtliche Schnittoperationen zur Durchführung gelangen, solcherart, dass die Bewegungsdynamiken der kraftentfaltenden Presselemente und der Schneidvorrichtungen zueinander durch nichtkollidierende Schneidabläufe abgestimmt sind.

**[0050]** Bei dieser zentralen Schneidstation werden des Weiteren Vorkehrungen implementiert, welche auf eine vorzunehmende Spreizung eines zum Druckprodukt gehörenden Klappenfalzes oder Umschlags gerichtet sind, wobei die Mittel zur Erzeugung dieser Spreizung beim Frontschnitt, auf Grund der zentral vorgenommenen Schnittoperationen, sich nicht hindernd auf den ganzen Schneidprozess verhalten, dergestalt, dass diese Mittel entweder eine zugewiesene örtliche Positionierung einnehmen oder intertemporär zu- und wegschaltbar sind. Es liegt auf der Hand, dass bei einer solcher Konfiguration die Spreizung unmittelbar jene Öffnung erstellen muss, bei welcher Klappenfalz oder Umschlag

durch den Frontschnitt in ihrer Struktur vollumfänglich unberührt bleiben.

### Kurze Beschreibung der Zeichnung

**[0051]** Nachstehend wird die Erfindung unter Bezugnahme der zu der Zeichnung gehörenden Figuren näher dargestellt. Alle für das unmittelbare Verständnis der Erfindung nicht wesentlichen Elemente sind weggelassen worden. Im Folgenden wird das Druckprodukt, auch als Buchblock bezeichnet, wobei darin auch andere Ausführungsarten von Druckprodukten darunterfallen, beispielsweise Broschüren.

**[0052]** In der Zeichnung zeigt:

- Figur 1: Translationsbewegungen der Transporteinheit und Greifer innerhalb der X- und Y-Ebenen bei einer Einrichtung;
- Figur 2: eine Gesamtansicht des Dreischneiders, durch eine Momentaufnahme der Transporteinheit erfasst;
- Figur 3: eine weitere Ansicht des Dreischneiders mit einer weiteren Momentaufnahme der Transporteinheit;
- Figur 4: Einlaufvorrichtung für die Buchblocks in den Dreischneider;
- Figur 5: ein Einschubrad als Zustellvorrichtung;
- Figur 6: eine Transportklammer;
- Figur 7: eine modulare Schneidvorrichtung beinhalten die drei Schneidstationen;
- Figur 8: eine Momentaufnahme beim Einsatz der Presseleisten beim Frontschnitt;
- Figur 9: eine weitere Momentaufnahme beim Betrieb der Presseleisten beim Frontschnitt;
- Figur 10: eine weitere Momentaufnahme beim Betrieb der Presseleisten während der Schneidoperation am Frontschnitt;
- Figur 11: verschiedene Ausgestaltungen von Klappenfalz und Umschlag;
- Figur 12: Translationen des Druckprodukts über die Zwischenstation an der zweiten Schneidstation, mit den spreizungsauslösenden Elementen;
- Figur 13: eine Konfiguration der spreizungsauslösenden Elemente in Verbund zueinander;
- Figur 14: die Dynamik der Spreizung gekoppelt mit der Anpressung des Druckprodukts;
- Figur 15: eine Gesamtschau der Elemente der Zwischenstation, mit der Darstellung, wie das Druckprodukt zur Spreizung von Klappenfalz oder Umschlag herangeführt wird;
- Figur 16: ein Blockdiagramm über die Abläufe bei subsequenten Schneidoperationen an den Schneidstationen, wobei die Abläufe an der zweiten Schneidstation für den Frontschnitt hervorgehoben werden;
- Figur 17: ein drehbares Vierklammersystem als Klemmvorrichtung und Ausförderungsvor-

- richtung;
- Figur 18: die ultimative Anpressung des Buchblocks anlässlich der Schneidoperation;
- Figur 19: Verlauf der Kräfteentfaltung verschiedener Klemmelemente während einer Schneidoperation;
- Figur 20: einen Bündigschieber für die vertikale Druckausübung auf das Druckprodukt;
- Figur 21: einen Bündigschieber für die horizontale Druckausübung auf das Druckprodukt und
- Figur 22: eine weitere Transportkonfiguration der Transporteinheiten.

### Ausführungsbeispiele der Erfindung

**[0053]** Figur 1 zeigt schematisch die Translationsbewegungen einer zu einem Dreischneider 100 gehörenden Transporteinheit, deren Bewegungen aus zwei druckproduktbezogenen bewegbaren Transporteinheiten 101, 102 ausgeführt werden, wobei diese Transporteinheiten, wie später bei der Beschreibung der übrigen Figuren noch detailliert zur Ausführung gelangen wird, in operativer Wirkverbindung zueinanderstehen. Die Transporteinheiten weisen endseitig druckproduktbezogene Greifer 103, 104 mit Klemmbacken auf, welche das zu beschneidende Druckprodukt A (es wird vielfach von einem Buchblock gesprochen, gleichzeitig sind aber sinngemäss auch andere Druckprodukte, beispielsweise Broschüren gemeint) buchrückenseitig A<sup>R</sup> taktmässig und kraftschlüssig nacheinander erfassen. Die Transporteinheiten selbst führen gegenüber den Schneidorten 1, 2, 3, auch Schneidstationen genannt, folgende abgestimmte steuerungsunterstützte Translationsbewegungen aus:

**[0054]** Die erste Transporteinheit 101 übernimmt aktiv das Druckprodukt A am ersten Schneidort 1 nachdem dort die erste Schneidoperation erfolgt ist. Sodann wird dieses Druckprodukt A durch die erste Transporteinheit zu dem zweiten Schneidort 2 überführt, und kehrt nach vollzogener Abgabe des Druckprodukts zur Ausgangsposition am ersten Schneidort 1 zurück, um dort für eine erneute Übernahme eines nachgelieferten Druckprodukts A zur Verfügung zu stehen, um dies nachdem die erste Schneidoperation am ersten Schneidort 1 durchgeführt worden ist. Zwischenzeitlich übernimmt die zweite Transporteinheit 102 das Druckprodukt A unmittelbar nach beendeter Schneidoperation am zweiten Schneidort 2 und überführt dieses zu dem dritten Schneidort 3, wo die dritte Schneidoperation stattfindet. Danach kehrt die zweite Transporteinheit 102 zu dem zweiten Schneidort 2 zurück, wo bereits wieder ein von der ersten Transporteinheit gelieferten und bereits beschnittenes weiteres Druckprodukt A zur Abholung und Überführung desselben zu dem dritten Schneidort 3 bereitsteht.

**[0055]** Die Translationsbewegungen der Transporteinheiten 101, 102, mit den integrierten Greifern 103, 104, erfassen zwei resp. drei Ebenen des Systems,

nämlich, in der ersten Ebene X wird durch die Überführung des Druckprodukts von einem Schneidort zum nächsten durchgeführt; in der zweiten Ebene Y wird die Ladung und Entladung des Druckprodukts am jeweiligen Schneidort vollzogen. Optional kommt dann noch eine dritte Ebene Z (nicht näher gezeigt) zum Einsatz, in welcher nach Bedarf eine laterale Anpassung (Offset-Bewegung) gegenüber den druckproduktbezogenen stationären Klemmelementen am jeweiligen Schneidort des Dreischneiders 100 stattfindet.

**[0056]** Im Folgenden wird die Wirkung der Translationsbewegungen der Transporteinheiten anhand der Greifer beschrieben, da diese den Prozessablauf des Dreischneiders am besten wiedergeben.

**[0057]** Figuren 2 und 3 zeigen den Dreischneider 100 in einer 3D Darstellung. Die Buchblocks A<sup>n</sup> werden liegend, mit dem Buchblockrücken voran und mit ungefähr gleichem Intervall, über ein Transportband 110 dem Dreischneider 100 zugeführt. Die ungefähr gleichmässige Zuführung der Buchblocks wird entweder durch eine getaktete Zuführung der Buchblocks zum Transportband des Dreischneiders erzielt, oder sie wird durch zum Stand der Technik gehörende bekanntgewordene Vorrichtungen ante Transportband eingeleitet.

**[0058]** In einer anderen nicht näher dargestellten Ausführungsform werden die Buchblocks mit einer unregelmässigen Teilung dem Transportband 110 des Dreischneiders 100 zugeführt. Eine Taktvorrichtung sorgt dafür, dass Minimalteilungen (Abstand von einer voraus-eilenden Buchrückenkante zur Buchrückenkante des nächsten Buchblocks) nicht unterschritten werden.

**[0059]** Durch einen nicht näher gezeigten Sensor wird jener Zeitpunkt erfasst, bei welchem ein Buchblock am Transportband des Dreischneiders eintrifft. Ist der Abstand der Buchblocks nun grösser als die Minimalteilung, so wird durch die Steuerung die Geschwindigkeit der Translationsbewegungen des Dreischneiders reduziert, worauf der Dreischneider auf den Takt des gelieferten Buchblocks synchronisiert wird. Überschreitet die Teilung einen Maximalwert, so ist die Steuerung so programmiert, dass sie in der Lage ist, Leertakte am Dreischneider zu generieren.

**[0060]** Die Buchblocks A<sup>n</sup> werden auf dem Transportband 110 durch einen festen Anschlag kopf- oder fussseitig ausgerichtet. Dies kann durch eine Transportstrecke mit leicht schief angeordneten Transportrollen, oder durch andere aus dem Stand der Technik bekanntgewordenen Vorkehrungen erfolgen. Die übrigen Module des Dreischneiders gemäss den Darstellungen in den Figuren 2 und 3 werden detailliert in den folgenden Figuren beschrieben.

**[0061]** Ein Bündigschieber 125 (Siehe die Figuren 3 und 14) steht in Wirkverbindung mit dem Einschubrad 120 (Zustellvorrichtung), und soll zu den bereits erläuterten Massnahmen als Ergänzung dienen, um eine sichere Positionierung des Buchblocks gegenüber dessen Anschlagflächen zu erzielen.

**[0062]** Eine Anschlagfläche wird zum einem bei Ein-

zelbuchblocks, bei gestapelten Buchblocks oder bei gestapelten Broschüren für die Ausrichtung nach der Rückenseite der Druckprodukte gegenüber einer fest vorgegebenen Auflagefläche innerhalb des Einschubrads 120 zugrunde gelegt. Zum anderen muss sichergestellt werden, dass kopf- und/oder fussseitig der Druckprodukte vor der ersten Schneidoperation eine entsprechend nach unten gerichteter Positionierung in Transportrichtung aufweisen.

**[0063]** Bei Buchblocks geschieht dies insoweit, als die formatmässige Übernahme eines oder mehrerer Druckprodukte von dem Einschubrad 120 durch die Transportklemmvorrichtung 130 von einem Sensor gesteuert wird, der auf die äussere Kante des überhängenden Klappenfalzes oder des Umschlags (Umhüllung) resp. des Buchblocks selbst im Bereich der kopf-, resp. fussseitigen Partie anspricht. Damit wird erreicht, dass die dort geschnittene Randzone beim Buchblock eine abgestimmte Grösse aufweist.

**[0064]** Bei einem gestapelten Paket aus einzelnen Broschüren sollten dann vorzugsweise vor der ersten Schneidoperation seitliche Mittel vorgesehen werden, welche eine einheitliche Ausrichtung der schneidortsseitigen Kanten dieses Pakets sicherstellen.

**[0065]** Die Funktion des Einschubrads 120 besteht demnach darin, eine klappbare, rechenartig ausgeführte Führung gegen den Buchblock zu schwenken, so dass dieser nach einer 90° Drehung, auf dem Rücken liegend, nicht auffächern und nicht umfallen resp. umkippen kann. Die rechenartige Führung ist mit dem Klemmaggregat gekoppelt, welches den Buchblock in einer auf dem Rücken liegenden Stellung kurzfristig klemmt und kinematisch so gestaltet ist, dass diese rechenartige Führung in eine buchdickenabhängige Position überführt werden kann. Danach öffnet das Klemmaggregat nochmals leicht, so dass der Buchblock, der Schwerkraft folgend, die Lage seiner Buchblockrückenseite gegen die Anschlagfläche des Einschubrads korrigierend ausrichtet. Dann schliesst das Klemmaggregat erneut, worauf der Buchblock in einer definierten Position festgehalten ist. Diese an sich optimierte Vorgehensweise bietet sonach Gewähr, dass die Buchblock-Rückenseite eine definierte Position einnimmt, welche für die folgenden Schneidoperationen ausschlaggebend ist.

**[0066]** Dessen ungeachtet, es ist aus qualitativen Aspekten richtig, wenn zusätzliche Massnahmen vorgesehen werden, welche in jenen Fällen eingreifen können, wenn bei verschiedenen Ausgestaltungen der Buchblocks die Schwerkraftwirkung allein nicht mehr genügt, um die angestrebte definierte Position der Buchblockrückenseite gegenüber der zugehörigen Anschlagfläche sicherzustellen.

**[0067]** Es muss in diesem Zusammenhang davon ausgegangen werden, dass die Buchblocks in den meisten Fällen mit einem Umschlag konfektioniert werden, der allseitig (Kopf-, Fuss-, Frontpartie) einen relativ grossen Überhang gegenüber dem ursprünglichen Buchblockkörper aufweist. Insbesondere sind auch schneidbezo-

gene Massnahmen zu treffen, wenn die Buchblocks mit fertigen Klappenfalzen oder Umschlägen zur Frontfläche gerichtet eingeschleust werden, wenn es also darum geht, dass jene anlässlich der Durchführung des Frontschnitts nicht mitbeschnitten werden dürfen. Dieser Überhang bildet an sich für den Schneidvorgang keine Einschränkungen, aber auf Grund einer Format-Vereinheitlichung logistische Vorteile bieten könnte, insofern, als mit der gleichen Umschlaggrösse eine grosse Bandbreite verschiedener Buchblockformate erfasst werden kann. Demnach ist davon auszugehen, dass ein verhältnismässig grösserer Überhang mehrheitlich zum Einsatz kommen wird.

**[0068]** Um die sichere definierte Position zwischen Buchblock-Rückenseite und Anschlagfläche innerhalb des Einschubrads 120, um auch bei Umschlägen mit einem grossen Überhang im Bereich der Kopf-, Fuss- und Frontpartien zu bewerkstelligen, wird zur erfindungsgemässen Bereicherung des Standes der Technik vorgeschlagen, während der kurzen Öffnung des Klemmaggregats, um die Schwerkraft auf den Buchblock einwirken zu lassen, mindestens mit einem formmässig adäquaten Bündigschieber 125, 126 (Siehe Figuren 14, 15) operieren wird, solcherart, dass die nötige Andruckkraft via Umschlagüberhänge direkt oder indirekt auf den Buchblock ausgeübt wird, damit die Buchblockrückenseite sicher auf der zugehörigen Anschlagfläche aufliegt oder seitlich ausgerichtet wird.

**[0069]** Zu diesem Zweck werden die beiden frontseitigen Umschlagüberhänge des Buchblocks in der Andruckebene durch die winklig optimal ausgerichteten Bürstenkämme (Siehe Figuren 14, 15) oder durch anderweitige flexible mechanische oder pneumatisch angesteuerte Mittel erfasst, so dass sich die resultierende Andruckkraft via Umschlagüberhänge auf den Körper des Buchblocks A überträgt, dergestalt, dass dieser dann sicher auf der innerhalb des Einschubrads 120 disponierten Anschlagfläche aufliegt oder sonst horizontal positioniert ist.

**[0070]** Am Beispiel eines Bürstenkamms (Siehe Figuren 14, 15) wird dessen materialmässige Flexibilität so erzielt, dass der freie resultierende Teilbereich des Bürstenkamms zwischen den beiden Umschlagüberhängen durch die vertikale oder quasivertikale Andruckbewegung zusätzlich bis zur Frontpartie des Buchblocks vordringen kann, um dort eine zusätzliche oder prädominante Andruckkraft ausüben zu können.

**[0071]** Grundsätzlich lässt sich diese Andruckkraft auch disponieren, wenn es darum geht, eine durch adäquate Mittel in Form eines weiteren Bündigschiebers 126 (siehe Figuren 3 und 15) eine auf Kopf- oder Fusspartie des Druckprodukts eine seitliche ausgerichtete Andruckkraft ausüben zu können, mit dem Ziel, die Bildung einer einheitlichen Ebene über alle Druckprodukte des Pakets zu bewerkstelligen, damit dessen Kante dann durch einen Sensor sicher erfasst werden kann, um jene optimale Positionierung innerhalb der Transportklammer- vorrichtung 130 erstellen zu können, damit die nach-

folgenden Schneidoperationen (Kopf- und Fusschnitt) massrichtig durchgeführt werden können.

**[0072]** Wie diesbezüglich aus Figur 4 hervorgeht, werden die Buchblocks durch leicht schief stehende Transportrollen 113 in Transportrichtung 112 gegen einen festen Anschlag 111 angedrückt und darauffolgend zum Dreischneider 100 befördert. Der feste Anschlag 111 kann mit einem mitlaufenden nicht näher gezeigten Riemen ausgebildet werden oder auch nur als eine feste Platte vorliegen. Die Buchblocks A<sup>n</sup> gelangen danach in eine Übergabeposition, aus der sie beispielsweise durch ein rotierendes Einschubrad 120 angehoben und durch Drehung in die operative Position gebracht werden.

**[0073]** Wie diesbezüglich aus Figur 5 hervorgeht, wird während einer ersten 90° Drehung des Einschubrads 120, das die Funktion einer Zustellvorrichtung gegenüber einer nachfolgenden Operation erfüllt. Eine klappbare, rechenartig gebildete Führung 121 schwenkt gegen den Buchblock A ein, so dass dieser nach der 90° Drehung auf dem Rücken liegt, so dass er nicht mehr auffächern oder umfallen kann. Die rechenartige Führung 121 ist an ein Klemmaggregat 122 gekoppelt, welches den auf dem Rücken liegenden Buchblock kurzfristig klemmt, wobei das Klemmaggregat kinematisch so gestaltet ist, dass der Buchblock durch die zum Klemmaggregat gehörende rechenartige Führung 121 in eine buchdickenabhängige Position überführt werden kann. Danach öffnet das Klemmaggregat 122 nochmals ein wenig, so dass der Buchblock A resp. dessen Buchblockrücken, der Schwerkraft folgend, an die Anschlagfläche 123 des Einschubrads 120 stösst und sich danach dort ausrichtet.

**[0074]** Darauf schliesst das Klemmaggregat 122 erneut, so dass der Buchblock in einer definierten Position festgehalten ist. Das vierteilige Einschubrad 120 dreht sich nun über zwei Takte um jeweils 90° weiter und überführt das Druckprodukt in eine nun hängende Lage für den Weitertransport und die weitere Bearbeitung. Während dieser Drehbewegung werden die erste rechenartige Führung 121 und eine mit ihr in Wirkverbindung stehende zweite, ebenfalls rechenartige Führung 124 leicht vom Buchblock weg geschwenkt, so dass die Bestandteile des Buchblocks, allein durch die Schwerkraft, vertikal nach unten hängen, währenddessen der Buchblock am Buchblockrücken durch das Klemmaggregat 122 kraftschlüssig gehalten wird. In dieser Lage fährt eine geöffnete Transportklammer (gut ersichtlich in Figur 2, Pos.130) horizontal in Richtung des Buchblockrückens über den Buchblock vor und übernimmt diesen grossflächig.

**[0075]** Wie detailliert aus Figur 6 hervorgeht, besteht diese Transportklammer 130 aus zwei Klemmbacken 131, 132, welche so operiert, dass die eine Klemmbacke 131 keinen Hub ausführt, während die andere Klemmbacke 132 die ganze Hubbewegung ausführt. Gemeinsam führen die beiden Klemmbacken 131, 132, zwei verschiedene Offsets-Bewegungen aus, welche transporttechnisch dahingehend zusammenhängen, ob das

Druckprodukt (Buchblock, Broschüre, etc.) dann allgemein transportiert wird oder eine Leerfahrt durchführt. Optional kann bei bestimmten variablen und/oder inkonsistenten Buchblockdicken vorgesehen werden, dass der Hub der beiden Klemmbacken 131, 132 individuell gestaltet wird, demnach gleiche oder unterschiedliche Wege gefahren werden, bis die Endpressstellung erreicht ist.

**[0076]** Die Transportklammer 130 lässt sich durch eine Linearbewegungs Vorrichtung 133 horizontal bewegen. Ein nicht näher gezeigter gesteuerter Antrieb bewegt die Transportklammer 130 positionsgenau gegenüber einer buchblockkonformen Übernahmeposition. Diese ist dabei immer von der Grösse des Abschnitts abhängig, der an der Kopf- oder Fusskante des Buchblocks vorgenommen wird. Sodann, in der Übernahmeposition schliesst die Transportklammer 130 und klemmt dabei den Buchblock zwischen dessen Front- und Rückfläche grossflächig ein. Nur der Rückenbereich und der jeweils zu beschneidende Abschnittbereich des Buchblocks bleiben frei. Hierzu wird auf die Beschreibung von Figur 18 verwiesen. Das Klemmaggregat 122 (siehe Figur 5) öffnet nun und gibt den Buchblockrücken frei. Die Transportklammer 130 bewegt sich daraufhin horizontal und transportiert den Buchblock zur ersten Schneidposition (siehe auch Figur 1, Pos. 1), welche aus einer modular aufgebauten Mehrschneidvorrichtung besteht.

**[0077]** Die beiden Klemmbacken 131, 132 können auch nach den folgenden Kriterien betrieben werden: Jede Klemmbacke steht direkt oder indirekt mit einem für die kraftschlüssige Klemmwirkung operierenden Antrieb in Wirkverbindung. Die durch die Antriebe geführten Klemmbacken weisen einstellbare und/oder prädiktiv geregelte Hub- und Kraftschlussprofile für eine beliebige Formatausprägung des vorgelegten Druckprodukts auf, so dass die durch die Klemmbacken erfolgte kraftschlüssige Erfassung des Druckprodukts gegenüber dessen Mittellinie auf Symmetrie oder quasi-Symmetrie ausgelegt ist. Die Klemmbacken führen mindestens während der operativen Phase zur Ausübung der Klemmwirkung auf das Druckprodukt ein gegenseitig abgestimmtes gleichförmiges, ungleichförmiges oder adaptives Geschwindigkeitsprofil aus. Dieser Betrieb lässt sich für alle in Wirkverbindung zueinanderstehenden Klemmbacken vorsehen, welche Bestandteile der hier zugrundeliegenden Einrichtung sind.

**[0078]** Wie diesbezüglich aus Figur 7 hervorgeht, umfasst die modulare Schneidvorrichtung 140 drei Schneidstationen, welche aus einer ersten Station 141 am Schneidort 1 (siehe Figur 1), einer zweiten Schneidstation 142 am Schneidort 2 (siehe Figur 1) und einer dritten Schneidstation 143 am Schneidort 3 (siehe Figur 1) bestehen. Für die jeweilige Schneidoperation wird der Buchblock durch eine Pressplatte 145 und zusätzlich durch einen Pressbalken 144 angepresst, dergestalt, dass jener durch die genannten Presselemente 144, 145 im Bereich zwischen der Transportklammer und der Schneidkante während der Schneidoperation maxi-

miert geklemmt resp. gepresst wird. Ein Messer 150b bewegt sich vorzugsweise entlang eines schräg angelegten Schnitts gegen eine feste, diametral entgegengesetzt angeordnete Schneidleiste.

**[0079]** Der jeweilige Pressbalken 144 steht also unmittelbar in Wirkverbindung mit der jeweiligen Schneidvorrichtung 140, welche durch die Schneidmesser 150a, 150b, 150c gebildet ist, wobei der Pressbalken 144 dafür sorgt, dass jene Presskraft auf das Druckprodukt ausgeübt wird, welche für einen sauberen Schnitt unabdingbar ist.

**[0080]** Grundsätzlich stehen zur Ausübung der Presskraft und zum Betrieb der Schneidvorrichtung zwei Hauptvarianten im Vordergrund:

a) Zum einen, wie dies Pos. 250 in Figur 7 symbolisieren will, besteht eine kraftmässige Kopplung zwischen Pressbalken und Schneidvorrichtung, d.h., die Pressbalkenkraft weist dementsprechend einen festen Wert auf, wobei dann in der Regel auch das Geschwindigkeitsprofil (Pressgeschwindigkeit/Beschleunigung) monoton verläuft.

b) Eine andere Variante, wie dies Pos. 251 in Figur 7 symbolisieren will, besteht darin, die Kraftausübung von Schneidmesser und Pressbalken zueinander zu entkoppeln, so dass der Pressbalken 144 dann autonom nach den folgenden Kriterien betrieben wird:

**[0081]** Der Aufbau einer bestimmten Kraft am Pressbalken erfolgt über den Aufbau eines entsprechenden Drehmoments am Servomotor durch einen Servoantrieb. Auf Grund einer Dickenmessung wird die optimale benötigte Presskraft auf das Druckprodukt bestimmt, was leicht durch abgelegte Steuerungsprofile erfolgen kann. In der Regel genügt es eine einzige Eichung für die Erfassung einer bestimmten Dickenvariabilität der Druckprodukte vorzunehmen, soweit die zugrunde gelegte Presskraftkennlinie als konstant betrachtet werden kann, dies weil die Differenzen der Buchblockdicken innerhalb eines Jobs relativ klein sind.

**[0082]** Demgegenüber muss aber in Betracht gezogen werden, dass durch die Optimierung des Presshubs vor allem bei steifen und/oder dünnen Druckprodukten eine wesentliche Reduktion der Pressgeschwindigkeit und vor allem der Beschleunigung erreichbar ist. Vorteilhaft ist es aber bei diesem Konzept, dass unabhängig von der Produktionsgeschwindigkeit die jeweiligen Schneidvorrichtung(en) immer mit der maximalen Geschwindigkeit arbeiten, die hierbei nicht durch die Schnittgeschwindigkeit, sondern durch die von der Mechanik bestimmten Grenzen limitiert wird. Wesentlich ist zudem, dass bei tiefer Maschinengeschwindigkeit eine vergrösserte Zykluszeit zur Verfügung steht, insbesondere betreffend das operationelle Transportieren, Ausrichten und Pressen, da für den Schneidvorgang immer gleich viel Zeit benötigt wird.

**[0083]** Die übrigen zwei Schneidorte werden durch die Messer 150a und 150c betrieben, welche im Wesent-

lichen dieselbe Anpressung und Schneidphilosophie verfolgen, wie dies oben erläutert wird. In der ersten Schneidstation wird der Kopfbereich des Buchblocks geschnitten (siehe auch Figur 1). Es ist aber nicht ausgeschlossen, die erste Schneidoperation mit dem Fussbereich des Buchblocks zu beginnen, allerdings würde dies bei bestimmten Konfigurationen eine Anpassung des Wirkungsorts der Klammer und allenfalls der Schneidvorrichtung 140 bedingen, wobei mithin auch auf die Stärke der jeweiligen Schnitte eingegangen werden müsste, dies alles unter Berücksichtigung der Art des buchrückenseitigen Klemmens AR (siehe Figur 1).

**[0084]** Zurückkehrend auf Figuren 1, 2, 3, greift während der Schneidoperation sowohl in vertikaler (Y-Ebene, siehe Figur 1) als auch in horizontaler Richtung (X-Ebene, siehe Figur 1) einen bewegbaren, geöffneten ersten Greifer 103 ein, wobei dieser in vertikaler Richtung gegen den Buchblockrücken gerichtet ist. Nach dem ersten Schnitt übernimmt der erste Greifer 103 den Buchblock rückenseitig, worauf die Transportklammer 130 öffnet. Diese fährt danach in die Übernahmeposition für den nächsten Buchblock. Der erste Greifer 103 transportiert den Buchblock von dieser ersten Schneidoperation (Figur 1, Pos. 1) vertikal nach oben (Y-Ebene) und fährt dann durch eine übergelagerte, horizontale Bewegung zur zweiten Schneidposition (Figur 1, Pos. 2) hin.

**[0085]** Die Bewegungsstrecke des ersten Greifers 103 in vertikaler Richtung wird durch die Maschinensteuerung in Abhängigkeit der Breite des Buchblock-Schnitts gesteuert, wobei auch die Bewegungsstrecke des Greifers allgemein in horizontaler Richtung gegenüber dem Buchblock individuell gesteuert werden kann, so wenn eine spezielle Greiflage angestrebt wird. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn das Format und die abzuschneidenden Abschnitte beim jeweiligen Buchblock eine asymmetrische oder quasi-asymmetrische oder eine einseitig schwerpunktbedingte Klemmwirkung benötigen.

**[0086]** In der zweiten Schneidposition (Figur 1, Pos. 2) wird der Buchblock durch eine Mehrzahl von Pressleisten, die zu einer Pressleistenbatterie (Fig. 8-10, Pos. 200) gehören, mit welchen die Buchblocks zwischen der Frontseite und der Rückseite geklemmt werden. Figur 10 gibt die Pressleistenbatterie in geschlossenem Zustand wieder, während in den Figuren 8,9 sind die Pressleistenbatterie in teilgeöffnetem Zustand dargestellt.

**[0087]** Wie in den Figuren 8 und 9 ersichtlich ist, schliessen die einzelnen Pressleisten 200<sup>1-n</sup>, oben beginnend am Buchblockrücken, nacheinander, damit durch dieses Anpressvorgehen gleichzeitig die Luft zwischen den einzelnen Blättern zur Schneidkante gezielt ausgepresst werden kann, gleichzeitig eine ganzheitliche Glättung des Druckprodukts stattfindet. Wie aus Figur 9 des Weiteren hervorgeht, kommen nur so viele Pressleisten den Pressprozess zum Einsatz, wie sie zwischen der Position des Greifers 103 mit den jeweiligen Klemmböcken 103a, 103b und der zweiten Schneid-

station 142 am zweiten Schneidort 2 (siehe Figur 1) Platz finden können. Die gleichen Klemmböcken 104a und 104b (nicht näher gezeigt) sind dem anderen Greifer 104 (siehe Figur 1) zugehörig, wodurch wiederum eine großflächige Pressung des Buchblocks erreicht werden kann. In der zweiten Schneidstation 142 erfährt nun die Frontseite des Buchblocks einen Schnitt, dies geschieht in analoger Weise wie in der ersten und die dritten Schneidstationen 141, 143 für Kopf- resp. Fusskante.

**[0088]** Nachdem die zum Einsatz kommenden Pressleisten 200<sup>1-n</sup> der Pressleistenbatterie 200 den betreffenden Buchblock am zweiten Schneidort 2 (siehe Figur 1, Pos. 2) krafttauglich geklemmt haben, wie dies aus Figur 10 hervorgeht, kann der erste Greifer 103 den Buchblock loslassen und in seine Übernahmeposition (Schneidort 1, Figur 1) für die Übernahme des nächsten Buchblocks zurückbewegt werden.

**[0089]** Des Weiteren geht aus Figur 10 jene ultimative kraftbezogene Halterung des Buchblocks A anlässlich der Schneidoperation hervor, um sicher zu gehen, dass der Schnitt mit Hilfe des gezeigten Messers 150b hochqualitativ ausgeführt werden kann. Wenn also die zum Einsatz kommenden Pressleisten 200<sup>1-n</sup> (siehe die Figuren 8, 9) den Buchblock A von dem Greifer 103 übernommen haben, greifen dann die Pressbalken (Pos. 144) ein, welche im unmittelbaren Schneidbereich die definitive Anpresskraft auf den Buchblock ausüben. Dabei muss diese Kraft prädominant gegenüber anderen Anpresskräften sein, damit der durch Messer 150b ausgeführte Schnitt eine rechtwinklig scharfgeschnittene Schneidkante gewährleistet. Die zur Presskraft ausübende Einrichtung besteht auf der anderen Seite des Buchblocks aus einem fest positionierten Anschlag 152, als Bestandteil einer Pressplatte 145 (siehe auch Figur 7), welche bisweilen so gestaltet ist, dass dieser auch eine zustellende Bewegung ausführen kann, dies im Sinne des gegenüberliegenden bewegbaren Pressbalkens 144, dessen Anpressung auf den Buchblock von über einen Pressbolzen 151 betreibbar ist. Dieser Pressbolzen 151 kann beispielsweise motorisch, hydraulisch, pneumatisch, angetrieben werden, und so die im Voraus festgelegte Presskraft auf den Buchblock auszuüben.

**[0090]** Der Anschlag 152 kann auch bei einer weitergehenden Ausführungsart beweglich gestaltet werden, um die Dicke und/oder die Körperkonsistenz des jeweiligen zugeführten Buchblocks zu erfassen, mit anderen Worten, dem Zweck entsprechend, wird die voraussenden Kanten des zugestellten Buchblocks keine Behinderung erfahren. Diese dynamische Anpassung des Anschlags 152 kann durch die bereits erwähnte Maschinensteuerung erfolgen.

**[0091]** Nach demselben Prinzip funktionieren auch die übrigen Pressbalken (siehe Figur 7, Pos. 144) an den übrigen Schneidorten 1, 3, welche nunmehr die Presskraft in vertikaler Ebene ausüben. Auch hier geht es darum, eine rechtwinklige scharfgeschnittene Schneidkante zu gewährleisten.

**[0092]** Sobald der Buchblock durch die Pressleisten

2001<sup>n</sup> seine Anpressung erfahren hat, kann dann die zweite Schneidoperation (Frontschnitt) ausgeführt werden. Nach Beendigung dieser Schneidoperation wird ein zweiter Greifer 104 (siehe Figur 1) in Position vorgefahren, der den Buchblock ergreift, dies in analoger Weise wie dies beim ersten Greifer 103 der Fall gewesen ist. Die kraftumsetzende Position des zweiten Greifers 104 richtet sich nach den Dimensionen der zu bearbeitenden Buchblocks, also im Wesentlichen auch von der Qualitätssicherung des auszuführenden Schnitts. Der zweite Greifer 104 wird in eine festgelegte Greifposition überführt, so dass für die nachfolgende dritte Schneidoperation (siehe Figur 1, Pos. 3) die festgelegte Höhe des Buchblocks festgelegt wird.

**[0093]** Die hier beschriebene Prozessdurchführung am zweiten Schneidort 2 wird erweitert, wenn es darum geht, den Frontschnitt unter Berücksichtigung eines gespreizten Klappenfalzes resp. eines gespreizten Umschlags beim Buchblock durchzuführen. Hierzu wird auf die Figuren 12 bis 16 verwiesen.

**[0094]** Nachdem die zweite Schneidoperation (Frontschnitt) ausgeführt ist, öffnen die Pressleisten der Pressleistenbatterie 200, worauf der zweite Greifer 104 das Druckprodukt (Buchblock, Broschüre, etc.) erfasst, dieses zunächst von der Schneidposition vertikal abhebt, um es dann in eine horizontale Translation zu überführen, schliesslich dieses in der Ebene der nächsten Schneidposition, in welcher die dritte Beschneidung (normalerweise Fusskante des Druckprodukts) durchgeführt wird (siehe Figuren 1, 2), vertikal abzusenken. Bei diesen vertikalen Translationen im Bereich mindestens einer Schneidposition führt der durch mindestens einen Buchblock beladene Greifer nach Bedarf, gegenüber einer Pressfläche der Klemmvorrichtung noch eine laterale positionsnotwendige Offset-Bewegung aus.

**[0095]** Figur 11 zeigt die Bandbreite der möglichen Ausführungen bei Vorhandensein eines Klappenfalzes oder eines Umschlags, welche durch die Einrichtung und das Verfahren erfindungsgemäss erfasst werden können, so betreffend die Ausführungen der Klappenfalze nach 401 a) - c) und 402 a) - c), und darüber hinaus auch die Ausführungen der Umschläge nach 403 a) - c) folgende Konfigurationen:

- a) Klappe innenliegend 401: a) beidseitig; b) einseitig links; c) einseitig rechts.
- b) Klappe aussenliegend 402: a) beidseitig; b) einseitig links; c) einseitig rechts.
- c) Nur Umschlag 403, also ohne Klappenfalz, aber bei derselben zugrunde liegenden Konfiguration: a) beidseitig; b) einseitig links oder c) rechts.

Bei allen hier zugrunde gelegten Ausführungsarten erfolgt die Spreizung nach denselben Prinzipien, womit ein durchgehender Betrieb auch bei ständig wechselnden Ausführungsarten sichergestellt ist. Eine beliebige Kombination der hier aufgelisteten Ausführungsvarianten untereinander ist jederzeit möglich.

**[0096]** Figur 12 zeigt den Prozessverlauf bei der Einbringung eines mit einem Klappenfalz AKF oder einem Umschlag AU ausgebildeten Buchblocks A in den Bereich des Öffnungsschwertes 530 für die Vornahme einer Spreizung SP, welche ursächlich implementiert wird, um einen unbelasteten Frontschnitt durchführen zu können. Dieselbe Vorgehensweise lässt sich gleichermassen bei einem Klappenfalz oder einem Umschlag durchführen. Dabei liegen hier zur Durchführung die folgenden Schritte zugrunde:

a) Über eine kurvenbezogene Translation 501 wird der Buchblock A, der von dem Kantenschnitt am ersten Schnittort 1 (siehe Figur 1) herkommt, via Unterseite des Öffnungsschwertes 530 (zu beiden Elementen, wenn dies nach 401-403 a) zutreffend ist) zum Öffnungspunkt 521 transportiert, der sich am Ende einer relativ kurzen als Öffnungskante 520 ausgebildeten Strecke befindet. Sonach befindet sich der Klappenfalz AKF oder der Umschlag AU des Buchblocks A bei dieser Position oberhalb der Öffnungskante 520 und unmittelbar vor der Öffnungsklinge 540. Der Buchblockkörper, bei beidseitiger Ausbildung des Klappenfalzes oder des Umschlags, bleibt immer zwischen den gegenüberliegenden Öffnungsschwertern geführt.

b) Durch eine weitere Translation 502 wird der Buchblock A zum Frontschnitt am zweiten Schneidort 2 (auch Schneidstation gemeint) transportiert. Während der Buchblockkörper AK (siehe auch Figur 14) des Buchblocks A seine neutrale Lage entlang der Öffnungskante 520 gegenüber dem durch das Öffnungsschwert injizierten Spreizvorgang beibehält, wird der Klappenfalz AKF oder der Umschlag durch das Öffnungsschwert 540 von dem Buchblockkörper spreizend auseinander geöffnet, und durch den weiteren Transport des Buchblocks entlang der Kontur des Öffnungsschwertes 530 kommt es zur Bildung einer echten Spreizung.

c) Bei der Einleitung dieser Spreizung gegenüber Klappenfalz oder Umschlag in Relation zum Buchblockkörper AK wird der Öffnungsprozess, nach Bedarf, durch mindestens einen von unten betriebenen Luftstrahl unterstützt, mit dem Ziel, die Spreizung nachhaltiger zu bilden, wobei der Grad dieser Performance wesentlich davon abhängt, wie die interne Konfiguration des Buchblocks beschaffen ist, d.h., ob die Seiten kompakt oder lose vorliegen.

d) Durch die weitere Kontur des Öffnungsschwertes 530 in Transportrichtung wird der Klappenfalz oder der Umschlag die Spreizung zunächst maximiert, dergestalt, dass die daraus entstandene Öffnung die Voraussetzung geschaffen werden, dass durch diese Spreizung die folgende Schneidoperation ausschliesslich den Buchblockkörper betreffen, d.h. die ursprüngliche Konfiguration des Klappenfalzes oder des Umschlags bleibt demgemäss 100% ig gewahrt.

e) Zur Sicherstellung der Dynamik der Spreizung gegenüber dem Klappenfalz sind in diesem Bereich vielfach Sensoren angeordnet, welche die Überwachung übernehmen, dass eine Spreizung nach vorbestimmten Kriterien vorliegt, und falls dies nicht der Fall sein sollte, wird im weiteren Verlauf der Translation korrigierend eingegriffen, und sollte eine solche Remedur nicht möglich sein, kommt es zunächst aus Qualitätsgründen zur Ausscheidung des betreffenden Buchblocks, wobei in den meisten Fällen wird sich eine solche Prozedur nicht einstellen, denn erfindungsgemäss weist das System Vorkehrungen auf, welche auf dem Weg zum Frontschnitt eine Steigerung der Spreizung durchgeführt werden kann (siehe Ausführungen unter lit. f) und Figur 16).

f) Durch eine weitere Translation 503 wird der Buchblock bei vorgegebener Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags zum Frontschnitt transportiert, wobei stromab des Öffnungsschwertes 530 weitere Führungen 510 vorhanden sind, welche aus konvex oder quasi-konvex ausgeformten Rinnen und/oder Leitblechen bestehen, welche dafür sorgen, dass die durch das Öffnungsschwert erzeugte Spreizung im weiteren Transportverlauf mindestens bewahrt bleibt, oder die genannten Führungen so gestaltet sind, dass bis zum Frontschnitt der Grad der Spreizung bedarfsmässig gesteigert wird, wobei entlang dieser Führungen 510 ebenfalls Luftstrahlinjektoren wirken, welche zu einer stabilisierenden nachhaltigen Führung des gespreizten Klappenfalzes oder des gespreizten Umschlags beitragen können.

g) Die Pressung des Buchblockkörpers im Bereich des Frontschnitts wird durch mindestens einen Teil jener Pressleisten 2001<sup>n</sup> umgesetzt, welche in den Figuren 8 bis 10 dargestellt sind. Während oberhalb des gespreizten Klappenfalzes oder des gespreizten Umschlags aus Platzgründen nur einen Teil davon zum Einsatz gelangen, wirkt unterseitig der Spreizung mindestens einen Pressbalken 144, welcher die ultimative Pressung auf den Buchblockkörper ausübt, womit die Schneidvorrichtung saubere Schnittvoraussetzung vorfindet. Die übrigen Abläufe der Pressleisten auf beiden Seiten des Buchblocks richten sich auch im Fall einer Schneidoperation mit Klappenfalz oder Umschlag nach der zugrundeliegenden Dynamik gemäss den Figuren 8 bis 10, dies gilt auch gegenüber der in Wirkverbindung stehenden Schneidvorrichtung, insbesondere wenn eine Trennung der operationellen Presskräfte zwischen Pressbalken und Schneidvorrichtung vorgesehen ist.

h) Dass die umgesetzte Spreizung so gestaltet ist, dass nach dem durchgeführten Frontschnitt eine 100%ige Formreversibilität eintritt, dergestalt, dass die ursprüngliche Ausgestaltung von Klappenfalz und Umschlag unbeschadet wiederhergestellt wird.

**[0097]** Figur 13 zeigt die wesentlichen Aspekte betreffend Umsetzung der Spreizung hinsichtlich des Klappenfalzes AKF oder des Umschlags AU (siehe Figuren 11 und 14), Es sind diese die Elemente aus E1 und E2, (siehe Figur 12), welche vorliegend in Transportrichtung zum Frontschnitt figurativ erfasst sind. Wie detailliert aus dieser Figur 13 hervorgeht, bilden die gegenüberliegend angeordneten Öffnungsschwerte 530 eine Beabstandung 560 zueinander, deren Abstand den ungehinderten Durchlauf des transportierte Buchblocks sicherstellt, wobei diese Beabstandung durch das Zustellungsaggregat 550 nach der jeweiligen Dicke des Buchblocks verändert werden kann, wobei hier, um die sichere Durchschleusung des Buchblocks zu gewährleisten, jeweils mit einer Zugabe des Abstands von ca. 5% gegenüber der gemessenen Dicke operiert wird, eingedenk der Tatsache, dass der Buchblock nicht immer durch einen kompakten Körper vorliegt.

**[0098]** Diese an sich enge Abstandszugabe ist immer dort angezeigt resp. notwendig, wenn es darum geht, doppelte Klappenfalze oder Umschläge an dem Buchblock gleichzeitig zu erfassen, also eine Spreizung beidseitig des Buchblocks einzuleiten. Das steuerungsgeführte Zustellaggregat 550 greift zur Veränderung der Beabstandung 560 auf beide Elemente E1, E2 (siehe Figur 12) ein, nämlich auf die Öffnungsschwerte 530 zur Bildung der ursächlichen Spreizung, und auf die nachfolgend zur Wahrung resp. Steigerung dieser Spreizung vorgesehenen Führungen 510. Gegenüber dem gespreizten Klappenfalz AKF oder dem gespreizten Umschlag AU erfolgt die Pressung des Buchblocks A resp. des Buchblockkörpers AK durch die Aktivierung einer bestimmten Anzahl Pressleisten 2001<sup>n</sup>, wobei nebst der Pressleisten auch noch Pressbalken (siehe die Figuren 10 und 14, Pos. 152 und 144) zum Einsatz gelangen, welche im Bereich der Schneidoperation die ultimative Pressung ausüben.

**[0099]** Die beiden Öffnungsschwerte 530 weisen innenseitig des Durchlaufs 560 eine weitgehend senkrechte Fläche 531 auf, welche sich über die ganze Länge des schwertähnlichen Körpers erstreckt. Damit lässt sich der Buchblock A, von unten her über die Translation 501 (siehe Figur 12) durchgehend einbringen, und diese so gearbete Zustellung lässt sich bis zu den Öffnungspunkten 521 der beiden Öffnungsschwerte 530 durchführen (siehe Figur 12). Bisweilen kann vorgesehen werden, dass die Öffnungsklinge 540 zur Einleitung der Spreizung bestimmter Buchblocks mit einer leichten seitlichen Kröpfung ausgebildet ist, deren Eindringen zwischen Klappenfalz oder Umschlag und Buchblockkörper leichter vonstattengehen kann.

**[0100]** Figur 14 zeigt den Zustand des zu beschneidenden Buchblocks durch Beschnitt BS unmittelbar vor der Schneidoperation am zweiten für die Durchführung des Frontschnitts ausgelegten Schneidort 2 stattfindet, wobei das Öffnungsschwert 530 als Bestandteil des Elements E1 (siehe Figur 12) die Einleitung der Spreizung des Klappenfalzes AKF oder des Umschlags AU

wiedergibt, wobei die Darstellung der Spreizung in dieser Figur aus einer unterschiedlichen Projektion gegenüber dem erfolgt, wobei diese Darstellung lediglich aus Verständigungsgründen eingeflossen ist. Betreffend das nachgeordnete Element E2 mit den Führungen 510 wird auf die Figuren 13 und 15 verwiesen. Im Wesentlichen richtet sich diese Figur 14, was die Anpressung des Buchblocks betrifft, nach den operationellen Prozessen gemäss Figur 10. Eine wesentliche Weiterbildung des Erfindungsgegenstands betrifft hier indessen die neue Konfiguration des Buchblocks mit Klappenfalz oder Umschlag, bei welchem den Frontschnitt aus qualitätserhaltenden Gründen nur dann durchgeführt wird, wenn die Öffnung der Spreizung eine genügende grosse Marge aufweist, damit Klappenfalz oder Umschlag durch die Schneidoperation nicht tangiert d.h. nicht mitbeschnitten werden.

**[0101]** Es liegt auf der Hand, dass die ursächlich disponierten Pressleisten 200<sup>1-n</sup> gemäss Figur 10 zur Durchführung eines Frontschnitts eines üblichen Buchblocks ausgelegt sind; indessen, bei Vorhandensein eines Klappenfalzes oder eines Umschlags lassen sich diese Pressleisten nur teilweise, also sektorenweise zum Einsatz bringen, demnach können sie nur insoweit ihre effektive Wirkung entfalten, wie die Spreizung des Klappenfalzes AKF oder des Umschlags AU es zulässt, also dürfen die gespreizten Klappenfalz und Umschlag durch den Schnitt BS des Buchblockkörpers AK nicht in Mitleidenschaft gezogen werden.

**[0102]** Betreffend Umschlag AU geht aus dieser Figur 14 des Weiteren hervor, dass dieser mit einer abgewinkelten Form gezeigt wird, welche jenen Zustand darstellen soll, wenn die Greifer 103, 104 die Pressung auf den Buchblock aufheben resp. wegschwenken. Demnach ist darauf zu achten, dass der reduzierte Einsatz der Pressleisten 200<sup>1-n'</sup> nur oberhalb der Spreizungsansatzes des Klappenfalzes AKF oder des Umschlags AU zum Einsatz gelangen, also ihre Wirkung streng genommen nur noch auf die unbelasteten Flächen des Buchblocks entfalten, wie dies in der Figur 14 eingehend gezeigt wird. Bei einer solchen Konfiguration ist es also vom Vorteil, wenn die Pressleisten auf beiden Seiten des Buchblocks eine aktive Zustelldynamik durchführen, damit die seitlichen Freizonen zu den Spreizungen von Klappenfalz oder Umschlag maximiert zur Verfügung stehen. Dies gilt auch für die schneidrelevanten Anpressungen im Bereich der Schneidoperation durch Schneidvorrichtung (Messer) 150b, Pressbalken 151 und den entgegengesetzten Anschlag 152, der bei einer dynamischen Zustellung selbst mit einem individuellen Antrieb A3 betrieben wird.

**[0103]** Die am zweiten Schneidort 2 für die Durchführung des Frontschnitts (gilt auch für die übrigen Schneidorte 1, 3 der Einrichtung) durch Antrieb A1 beigestellte Presskraft für die schnitttaugliche Anpressung des Druckprodukts durch Pressbalken 151 und die durch Antrieb A2 beigestellte Schnittkraft für die Durchführung der Schneidoperation durch die Schneidvorrichtung

150b erfolgen durch ein gemeinsames Antriebsaggregat. Vorzugsweise soll indessen die durch Antrieb A1 beigestellte Presskraft für die schnittkonforme Anpressung des Druckprodukts und die durch Antrieb A2 beigestellte Schnittkraft für die Durchführung der Schneidoperation durch individuelle Antriebsaggregate erfolgen. Letztere Disposition hat den Vorteil, dass individuelle Anpassungen vor oder auch fortlaufend während des Betriebs wahrgenommen werden können.

10 **[0104]** Figur 15 ist eine Gesamtansicht des zweiten Schneidorts 2, bis zu dem Frontschnitt, wobei aus dieser Figur die Durchführung der Spreizung bei einem Buchblock A, der durch Greifer 103 (siehe Figur 1) kraftschlüssig erfasst und an das Öffnungsschwert 530 als Bestandteil des ersten Elements E1 (siehe 12) überführt wird, wobei es sich hier nur um die Spreizung eines Klappenfalzes AKF oder eines Umschlags AU auf der einen Seite des Buchblocks geht. Es ist des Weiteren gezeigt, dass die Dispositionen für eine beidseitige Spreizung vorgesehen sind. Gezeigt ist hier ferner der Angriffsort des Zustellungsaggregates 550, welches die Beabstandung des zum ersten Element E1 gehörenden Öffnungsschwertes 530 sowie der zum zweiten Element E2 gehörenden Führungen 510 (siehe Figur 12) übernimmt. Über den Betrieb dieser Elemente E1, E2, wird, statt vieler, auf die Ausführungen unter Figur 12 verwiesen. Für den Betrieb der Pressleisten 200<sup>1-n'</sup> wird, statt vieler, auf die Figuren 8-10 sowie 14 verwiesen. Im Übrigen ist Figur 15 in sich vollumfänglich selbsterläuternd.

30 **[0105]** Figur 16 zeigt blockdiagrammmässig die prozessualen Abläufe bei der Durchführung eines üblichen Einzelschnitts an jedem Schneidort 1, 2, 3, sowie jene Abläufe, welche die Implementierung eines zweiten, allenfalls weiterer subsequent erfolgter Teilschnitte. Wie bereits oben zum Teil dargelegt, wird das herangeführte Druckprodukt A im Einschubrad 120 für die unmittelbar folgende Schneidoperation ausgerichtet, dergestalt, dass das jenes von dem ersten der Transporteinheit 101 nach dieser ersten Schneidoperation für den Weitertransport rückenseitig erfasst wird, wobei am ersten Schneidort 1 grundsätzlich die Kopfkante des Druckprodukts bearbeitet wird, an sich aber nicht ausgeschlossen ist, dass diese erste Schneidoperation den Fusskante betreffen kann. Für diese erste Schneidoperation treten grundsätzlich die Klemmvorrichtung 130 und der Pressbalken 144 in Aktion, wobei der Schneidmesser 150a die Schneidoperation durchführt. Betreffend die stattfindenden Abläufe innerhalb dieses ersten Schneidorts 1 wird auf die Ausführungen der vorangegangenen Figuren verwiesen.

40 **[0106]** Bereits bei diesem ersten Schnitt T<sub>1,1</sub> erfolgt eine Qualitätsprüfung 400, welche zum einen auf die erfolgte Schnittgüte fokussiert, und zum andern noch die Prüfung durchführt, ob die Stärke des geschnittenen Abschnitts mit den im Voraus festgelegten Werten korrespondiert. Gleichzeitig wird auch noch die Unversehrtheit des Rückens des Buchblocks überprüft. Die zum Einsatz gelangenden Mittel für diese Prüfungen umfas-

sen zum einen berührungsabgestützte und berührungsfreie Sensoren, welche integral den Istzustand des Druckprodukts (Buchblock, Broschüre, etc.) nach jeder Schneidoperation erfassen und die daraus abgeleiteten Informationen an die Steuerungseinheit weiterleiten, und zum anderen auch Sensoren der neueren Generation, welche eine sensorgestützte Produktion sicherstellen, indem sie in der Lage sind, die fokussierten Abläufe auf Qualität zu steuern, zu regeln, zu optimieren. Diese Sensoren müssen für die hier zugrundeliegenden Qualitätsprüfungen über eine hervorragende Datenqualität verfügen, und sie sind vorzugsweise auf induktive und photoelektrische Technologien aufgebaut. Allgemein soll also die Messgrösse durch das physikalische Messprinzip des Sensorelements in ein internes Signal umgewandelt werden. Nach Bedarf werden dann individuelle elektronische Weiterverarbeitungen vorgesehen, womit dann am Ausgang ein Messwert als elektrisch und/oder elektronisch verwertbares Signal zur Verfügung steht.

**[0107]** Soweit die Steuerung bei diesem ersten Schneidort 1 auf einen zweiten Teilschnitt  $T_{1-2}$  erkannt hat, erfolgt grundsätzlich eine prozessbedingte Wiederholung des ersten Schnitts  $T_{1-1}$ , d.h., die notwendige Pressung des Druckprodukts erfolgt mit denselben Mitteln 130 und 144 und die Schneidoperation wird mit demselben Schneidmesser 150a durchgeführt. Was ergänzend noch hinzukommt, ist eine abgestimmte kinematische Prozedur, welche dafür sorgt, dass der zusätzlich zu beschneidende Abschnitt der Kopfkante des Buchblocks A gegenüber dem festen Schneidmesser 150a nachgeschoben wird.

**[0108]** Demnach, nach dem durchgeführten ersten Teilschnitt  $T_{1-1}$  wird der Buchblock A kurzfristig durch die Klemmbacken des Greifers 103 der Transporteinheit 101 der Transporteinheit festgeklemmt, worauf die zu einer Klemmvorrichtung 130, auch Transportklammer genannt, gehörenden Klemmbacken 131, 132 leicht öffnen, so dass der Buchblock A gegenüber den genannten Klemmbacken 131, 132 druckfrei positioniert ist. Intermediär üben nun die zu dem Greifer 103 der Transporteinheit 101 der Transporteinrichtung gehörenden Klemmbacken am Ort des erfolgten ersten Teilschnitts  $T_{1-1}$  einen Kraftschluss auf den Buchblock A aus, welche Klemmbacken in Wirkverbindung mit dieser Transporteinheit dem Buchblock A bei geöffneten Klemmbacken 131, 132 der Transportklammer 130 eine intertemporäre örtliche Positionierung verleihen. Während dieses Intervalls fahren die geöffneten Klemmbacken 131, 132 der Transportklammer 130 um einen Längenbetrag rückwärts gegenüber dem Schneidmesser 150a, wobei dieser Längenbetrag der Breite des zweiten Teilschnitts  $T_{1-2}$  entspricht. Am Ende des zurückgelegten Längenbetrags üben die Klemmbacken 131, 132 der Transportklammer 130, unter abgestimmter Öffnung der Klemmbacken des Greifers 103 der Transporteinheit 101 der Transporteinheit einen Kraftschluss auf den Buchblock A wieder aus. Diese Klemmbacken 131, 132 der Transportklammer 130 verschieben nun das eingespannte Druckprodukt

A um den betreffenden Längenbetrag für den zweiten Teilschnitt  $T_{1-2}$  vorwärts, dergestalt, dass der Buchblock A damit wieder in die Schneidposition überführt wird.

**[0109]** Es folgt dann unmittelbar vor Beginn des zweiten Teilschnitts  $T_{1-2}$  ein Andrücken des Buchblocks A durch den schneidortsbezogenen Pressbalken 144, der die ultimative Presskraft auf den Buchblock ausübt. Nach Beendigung des zweiten Teilschnitts  $T_{1-2}$  fährt der Pressbalken 144 in zeitlicher Abstimmung mit dem Schneidmesser 150a zurück, worauf die Klemmbacken 131, 132 der Transportklammer 130 öffnen, und der Buchblock A wird dann durch die Transporteinheit 101 der Transporteinrichtung weiterbefördert. Auch während und nach Beendigung dieser Schneidoperation bleiben die qualitätsprüfenden Sensoren 400 prüfend im Einsatz, bis diese durch Sensoren an der nächsten Schneidstation die Qualitätsprüfung übernehmen, womit sichergestellt ist, dass die Qualität über alle Schneidoperationen nach einheitlichen Kriterien erfolgt. In ähnlicher Weise erfolgen die Schneidoperationen betreffend den dritten Schnittort 3 ( $T_{3-1}$ ,  $T_{3-2}$ , usw.), wie dies aus dem Blockdiagramm gemäss Figur 16 hervorgeht.

**[0110]** Darüber hinaus, bei einem mit einem Klappenfalz oder einem Umschlag versehenen Buchblock, wird am zweiten Schneidort 2, soweit dort die Schneidoperation über mehrere Teilschnitte erfolgen soll, wie folgt vorgegangen:

a) Die anfängliche Spreizung des Klappenfalzes (AKF) oder des Umschlags (AU) über die Elemente (E1, E2) erfolgt von Anfang mit einer vergrösserten Öffnung, so dass die subsequent vorgesehenen Schneidoperationen ohne Interferenz auf Klappenfalz oder Umschlag durchgeführt werden können, und zwar wie folgt: Nach dem durchgeführten ersten Teilschnitt  $T_{2-1}$  wird der Buchblock A kurzfristig durch den Greifer 103 der Transporteinheit 101 festgeklemmt, worauf die Pressleisten 200<sup>1-n'</sup> (siehe Figur 14) leicht öffnen, so dass der Buchblock gegenüber den Pressleisten druckfrei positioniert ist. Intermediär übt nun der zum Support 101 gehörende Greifer 103 am Ort des vorgängig erfolgten ersten Teilschnitts  $T_{2-1}$  einen Kraftschluss auf den Buchblock aus, womit diesem bei geöffneten Pressleisten eine intertemporäre örtliche Positionierung verliehen wird. Während dieses Intervalls fährt die Transporteinheit 101 mit dem Buchblock dann eine geführte Bewegung nach unten, deren Betrag mit dem nächsten Teilschnitt  $T_{2-2}$  übereinstimmt.

b) Oder, der erste Teilschnitt wird nach dem herkömmlichen Vorgang durchgeführt, d.h. der Buchblock wird ohne Bildung einer Spreizung durch die Elemente E1, E2 (siehe Figur 13) direkt zum Schneidort geführt, in welchem der erste Teilschnitt stattfindet, dies ist möglich, weil die Schneidvorrichtung mit einem genügend grossen Abstand zum Ende des Klappenfalzes oder des Umschlags operiert, also diese Ausbildungen nicht tangiert werden;,

und überdies führt eine solche Operation auch dazu, dass sämtliche Pressleisten 200<sup>1-n</sup> (siehe Figur 10) zum Einsatz gelangen können. Für die Durchführung eines subsequenten Mehrfachschnitts wird der Buchblock dann ante Zwischenstation E1, E2 rückgeführt, worauf dann, wie oben mehrfach beschrieben, die Spreizung des Klappenfalzes (AKF) oder des Umschlags (AU) durchgeführt wird, und so die Voraussetzungen gemäss erfindungsgemäsem Ablauf geschaffen werden. Diese Rückführung wird in Figur 16 durch die Schlaufe S mit dem Verweis auf die Figuren 13, 14 dargestellt.

**[0111]** Ist die Schneidoperation am dritten Schneidort 3 (siehe Figur 1) ausgeführt, so bewegt sich die drehbare Ausförderungsanordnung (Vierklammersystem) 160 und damit auch die Klammer 161 mit dem Buchblock orthogonal zur Messerbewegung von der Schneidvorrichtung weg. Das drehbare Vierklammersystem 160 dreht während jedes Taktes um 90° (siehe Figur 17).

**[0112]** Das aus Figur 17 ersichtliche Vierklammersystem 160 zeigt in diesem Zusammenhang die Position der Klammer 161 in der Schneidposition 162, bei welcher eine bewegliche Backe 163 noch offen ist. Eine weitere Klammer wirkt innerhalb der Ausförderungsposition 164. In dieser Stellungslage kann der Buchblock A entnommen werden. Die Funktionsweise des Vierklammersystems 160 stellt sicher, dass der Buchblock A während des Schneidvorgangs am dritten Schneidort 3 (siehe Figuren 1, 7) und der Drehbewegung des Vierklammersystems nachhaltig zwischen der beweglichen Backe 163 und der festen Backe 165 gepresst wird. Es sind des Weiteren innerhalb eines Quadranten zwei Zustände hinsichtlich der Klammer 161 gegeben, nämlich zum einen eine vollständig geschlossene 166 und zum anderen eine vollständig geöffnete 167, wie dies aus der intermediär angeordneten Position ersichtlich ist. Gezielt kann die eine oder andere Vorgabe innerhalb dieses Quadranten, entsprechend den jeweiligen vorliegenden Platzverhältnissen bei der Drehung, in Betracht gezogen werden.

**[0113]** Als Entnahmeverrichtung kann beispielsweise ein Transportband sein, das für die Förderung des Buchblocks mit bewegbaren Rollen ausgestattet ist. Andere aus dem Stand der Technik bekanntgewordenen Einrichtungen können auch vorgesehen werden.

**[0114]** Aus Figur 18 geht anlässlich der Schneidoperation die ultimative Anpressung des Buchblocks durch Pressbalken 144 hervor. Eine solche Anpressung entspricht von der Wirkung her derjenigen, welche unter Figur 10 beschrieben worden ist. Die Zustellrichtung ist mit Pos. 170 gekennzeichnet.

**[0115]** Figur 19 zeigt die Wirkung der verschiedenen Anpresselemente (Klemmvorrichtungen) auf das Druckprodukt, welche, bezogen auf den Schneidort 2, von den verschiedenen Klemmvorrichtungen 103, 200, 144 ausgeübt wird, wobei bei diesem Schneidort die eine Klemmvorrichtung aus einer Pressleistenbatterie 200 besteht. Die im Diagramm dargestellten Presskräfte innerhalb der

verschiedenen Klemmvorrichtungen dürfen auch nur als eine qualitative Darstellung verstanden werden. Die Klemmkraft des Greifers 103, welche für den Transport 210 des Druckprodukts von einem Schneidort zum nächsten zur Verfügung gestellt wird, fällt gegenüber den schneidortsbezogenen Klemmkraften 200 und 144 an sich kleiner aus, da es sich hier nur um eine Kraft handelt, welche lediglich für die sichere Klemmwirkung des Buchblocks während des Transports ausreichen muss. Am Schneidort 2 baut sich dann die Klemmkraft der zur Pressleistenbatterie gehörenden Anpresseleisten 200<sup>1-n</sup> simultan oder subsequent auf, so dass die Klemmkraft des Greifers 103 sofort nachlässt 211 (Abnahmepunkt), sobald die finale Klemmkraft der Anpresseleisten auf den Buchblock erreicht ist. In welchem Rahmen die Klemmkraft des Greifers auf den Buchblock abnimmt, wird individuell eingestellt und hängt auch vom Gewicht des jeweiligen Buchblocks ab. Die für die Schneidqualität wichtige abschliessende Klemmkraft auf den Buchblock wird dann durch den bereits erwähnten Pressbalken 144 ausgeübt, der seine Position satt parallel zur Ebene des Schneidmessers einnimmt. Wie aus dem Kräfte diagramm gemäss Figur 19 ersichtlich ist, entfaltet der Pressbalken 144 vorzugsweise in Wirkverbindung mit der Schneidoperation seine grösste Presskraft, welche variabel und phasenverschoben 212 (Eingreifebene) gegenüber den übrigen Klemmvorrichtungen erfolgt, wie dies aus den parallelen Unterbrechungslinien 212a, 212b (Phasenverschiebungsintervall) hervorgeht. Sobald die Presskraft von dem Pressbalken 144 bereitsteht, führt das Messer die Schneidoperation 213 durch. Danach verharrt der Pressbalken 144 noch kurz in der Schneidebene 215, bis sich die Klemmkraft des Greifers soweit aufgebaut hat, dass ein sicherer Weitertransport 214 des Buchblocks gewährleistet ist. Danach nehmen die Presskräfte der übrigen Elemente 144, 200 nach einer bestimmten Abnahmekurve 217 subsequent ab, so dass die Weitertransportebene 216 mit dem durch den Greifer 103 vollwertig erfassten Buchblock wieder offensteht. Diese Dynamik gilt grundsätzlich auch für den zur zweiten Transporteinheit 102 (siehe Figur 1) gehörenden Greifer 104 in Wirkverbindung mit der dort operierenden Klemmvorrichtungen.

**[0116]** Darüber hinaus, alle innerhalb der Einrichtung operierenden Anpresselemente 103, 104, 144, 200, ..., seien sie direkt oder indirekt auf das Druckprodukt resp. den Buchblock wirksam, werden mit eingebauten hydraulisch und/oder pneumatisch betriebenen Zusatzelementen ergänzt, welche als Unterstützung für das Öffnen und Schliessen derselben dienen. Dies bedeutet, dass die ordentlichen operierenden Schliess- und Öffnungsmechanismen der Anpresselemente der Einrichtung fest oder optional mit weiteren pneumatisch und/oder hydraulisch betriebenen Zusatzelementen ergänzt werden, welche in der Lage sind, eine maximierte Beschleunigung der jeweiligen Bewegung der Anpresselemente in beiden Richtungen, also sowohl beim Schliessen als auch beim Öffnen, zu implementieren, unabhängig des

dort zur Umsetzung gelangenden Kraftschlusses, dabei geht es hier um eine gleichmässige oder exponentielle Beschleunigung. Es ergibt sich daraus, dass diese Beschleunigungen allesamt zu einer nachhaltigen Verkürzung der Taktintervalle bei den einzelnen Schneidstationen führen. Diese implementierte Beschleunigung kommt insbesondere bei den Greifern für den Transport der Druckprodukte positiv zum Tragen, bei welchen sich die Ebene der Kraftereinleitung auf das Druckprodukt für die Bewegungen des Öffnens und Schliessens von der Ebene der Kraftumsetzung abstandsmässig unterscheidet, so dass es systembedingt zu einer akkommodierten Kraftentfaltung kommt.

**[0117]** Des Weiteren, diese Figur 19 zeigt symbolisch, wie sich das gegenseitig abgestimmtes gleichförmiges, ungleichförmiges oder adaptives Geschwindigkeits- und/oder Bewegungsprofil beider Presselemente einer Klemmvorrichtung auch für eine einseitige Presskraftausübung des Pressbalkens 144 gestaltet werden kann, indem die Kraftbereitstellung für das Messer 150b nicht mehr mit derjenigen für den Pressbalken 144 gekoppelt ist, sondern dieser seine Presskraft autonom auf den Buchblock ausübt, wie dies die Position 251 symbolisieren will (siehe auch Figur 7). Sonach lässt sich dann die Presskraftausübung des Pressbalkens auf den Buchblock nach individuellen Kriterien vorsehen. Das Geschwindigkeitsprofil des Pressbalkens 144 kann unmittelbar nach der ersten Kontaktnahme mit dem Buchblock in einen anderen Modus überführt werden. Dies betrifft auch die Kraftentfaltung auf den Buchblock selbst, welche je nach Vorgabe sukzessiv monoton, ansteigend oder abfallend erfolgen kann. Wenn also bei der Kraftentfaltung des Pressbalkens 144 gegen Schluss der Pressung eine gewisse Flexion verlangt ist, um beispielsweise die allenfalls leicht verdickte Rückenpartie der Buchblocks durch Druckmarken nicht zu beschädigen, so lässt sich dies mit der Aktivierung eines entsprechenden Steuerprofils erzielen, wonach beispielsweise die monoton ansteigende Kraftentfaltung nach dem Kurvenverlauf bei der Aufladung eines Kondensators gestaltet wird. Dementsprechend ist es dann ohne weiteres möglich, eine exponentielle Kraftentfaltung vorzusehen, welche intermediär oder übergreifend zum Einsatz kommen kann.

**[0118]** Ferner soll die Druckschrift EP 1 647 373 A1 einen integrierenden Bestandteil dieser Beschreibung darstellen, insbesondere, wenn es darum geht, aufzuzeigen, wie die Koordination der Antriebe für die Bereitstellung der Presskraft in Wirkverbindung mit der Prozessdynamik bei der Schneidvorrichtung und Messerdynamik durchgeführt werden kann.

**[0119]** Figur 20 zeigt die Konfiguration eines Bündigschiebers 125 (Siehe auch Figur 3). Dieser besteht aus einer von oben wirkenden Aufnahmeplatte 180, welche druckproduktseitig Bürstenkörper 181, 182 trägt, welche auf die frontseitigen über das Druckprodukt A abstehenden Umschlagenden 183 einen Druck ausüben, damit der Rücken des Druckprodukts mit der Auflagefläche

innerhalb des Einschubrads 120 übereinstimmt. Da die Umschlagenden 184 frontseitig in der gleichen Fluchtebene liegen, lassen sie sich unter den Positionen 185 und 186 (kopf- oder fussseitig des Druckprodukts A) besser erkennen. Beide Bürstenkörper 181 und 182 bestehen jeweils aus zwei Teilbürstenkörpern 181a, 181b; 182a, 182b, welche winklig zueinanderstehen, dergestalt, dass das jeweilige Umschlagende keilförmig erfasst und entsprechend parallel nach unten angedrückt wird, womit die Umschlagenden keine schädliche Aufwölbung erfahren.

**[0120]** Figur 21 zeigt die Konfiguration eines weiteren Bündigschiebers 126 (Siehe auch Figur 3). Dieser besteht aus einer kopf- oder fussseitig wirkenden Aufnahmeplatte 190, welche druckproduktseitig Bürstenkörper 191, 192 trägt, welche auf die kopf- oder fussseitigen über das Druckprodukt A abstehenden Umschlagenden 184, 185 einen Druck ausüben, damit das Druckprodukt A für die Schneidoperationen entsprechend positioniert wird. Die überhängenden Umschlagenden sind hier in Relation zur Rückenpartie 193 des Druckprodukts A ersichtlich. Beide Bürstenkörper 191 und 192 bestehen jeweils aus zwei Teilbürstenkörpern 191a, 191b; 192a, 192b, welche winklig zueinanderstehen, dergestalt, dass das jeweilige Umschlagende von den Bürstenkörpern keilförmig erfasst wird und der ganze Druckproduktkörper eine seitliche Positionierung einnimmt, so dass die Umschlagenden wiederum keine schädliche Aufwölbung erfahren.

**[0121]** Figur 22 zeigt eine weitere Transporteinrichtung 300 der Druckprodukte von einem Schneidort 1 zum nächsten 2 und von diesem zu einem dritten 3. Die an diesen Schneidorten vorgenommenen Schneidoperationen sind dieselben wie sie unter Figur 1 beschrieben sind.

**[0122]** Der wesentliche Unterschied gegenüber der Transportdynamik gemäss Figur 1 besteht hier darin, dass mindestens drei Transporteinheiten mit den jeweiligen Greifern 101/103 entlang einer im Wesentlichen ellipsenähnlichen Strecke 301 operativ im Einsatz stehen, wobei diese funktionale umlaufende Strecke aus einer vorderen Bahn 303 und einer im Wesentlichen parallel verlaufenden hinteren Bahn 304 besteht, wobei die beiden Bahnen durch je eine umlaufende Krümmung 305, 306 ineinander übergehen. Die vordere Bahn dient dazu, die im Takt aneinander folgenden Transporteinheiten geradlinig oder quasi-geradlinig entlang der Schneidorte 1, 2, 3 zu führen. Die Anzahl der Transporteinheiten entlang der Strecke steht in Abhängigkeit zur maximal zulässigen Taktzahl, d.h., jede Transporteinheit übernimmt federführend ein Druckprodukt, und führt das Druckprodukt nacheinander und übergabefrei über die zugrundeliegenden drei Schneidorte 1, 2, 3., Produktionsmaximierend ist der Takt so ausgelegt, dass die Transporteinheiten eng aufeinander folgen, und der Abstand zueinander von der beanspruchten Zeit für die einzelnen Schneidoperationen abhängig ist, womit in der Regel mehr als drei Transporteinheiten im Einsatz

stehen können. Eine Reduzierung der Anzahl der Transporteinheiten lässt sich beispielsweise dann erreichen, wenn diese entlang der hinteren Bahn 304 zwischen dem letzten Schneidort 3 und dem ersten Schneidort 1 einer Beschleunigung unterworfen sind.

**[0123]** Somit lassen sich mit einer solchen Vorkehrung die intermediären schneidortspezifischen Abgaben und Übernahmen des Druckprodukts durch Hin- und Herbewegungen der Transporteinheiten umgehen (siehe Figur 1). Andererseits müssen in der Regel, um die Produktion hoch zu halten, eine grössere Anzahl umlaufender Transporteinheiten 302a-302f vorgesehen werden, da diese für die Fahrt über die hintere Bahn 304 Zeit benötigen.

**[0124]** Zum besseren Verständnis sind die sich im operativen Einsatz befindlichen Transporteinheiten schraffiert gezeichnet, während die andern Transporteinheiten unbeladenen sind, also sich abströmungsseitig der Ausförderungs Vorrichtung 160 bewegen, d.h., sich jeweils auf dem Weg zur Zustellvorrichtung 120 für die erneute Übernahme eines Druckprodukts befinden.

**[0125]** Eine solche über eine ellipsenähnliche Strecke 301 charakterisierte Transportvariante lässt sich gut für eine zentrale Beschneidung der Druckprodukte einsetzen, wenn es also darum geht, die drei Schneidoperationen an einem einzigen Schneidort vorzunehmen, demnach, wenn die Übernahme des Druckprodukts, dessen Zuführung zum zentralen Schneidort, und dessen anschliessende Abgabe durch eine und derselben Transporteinheit erfolgt. Sinngemäss liesse sich eine solche zentrale Beschneidung vorteilhaft innerhalb der oben beschriebenen zweiten Schneidstation 2 durchführen. Vorteilhaft sollten dann die sich im Einsatz befindlichen Transporteinheiten nicht über die vordere Bahn 303 wieder in die Zustellvorrichtung 120 zurückfahren, sondern sie sollen sich über die hintere Bahn 304 fortbewegen, dies um den Produktionsfluss nicht zu hemmen.

**[0126]** Es liegt auf der Hand, dass bei einem zentralen Schneidort zur Beschneidung aller Formatkanten des Druckprodukts Vorkehrungen getroffen werden müssen, dass die Bewegung der Seitenmesser und der dazugehörigen Pressbalken gegenüber der Bewegung des Frontmessers und des dazugehörigen Pressbalkens phasenverschoben ausgelegt werden müssen, damit eine Kollision zwischen Anpressungen und Dynamik der Schneidvorrichtungen vermieden werden kann.

**[0127]** Ist das Druckprodukt mit einem Klappenfalz oder einem Umschlag ausgebildet, so werden im Bereich des Frontschnitts zur Erfassung von Klappenfalz oder Umschlag zur Erzeugung einer Spreizung Öffnungsmittel angeordnet, welche nicht hindernd auf den ganzen Schneidprozess über alle Kanten des Druckprodukts wirken, dergestalt, dass diese Öffnungsmittel entweder von einer fest zugewiesenen örtlichen Positionierung aus operieren oder intertemporär zu- und weggeschaltet werden.

**[0128]** Der beschriebene erfindungsgemässe Dreischneider 100 weist gegenüber den bekannten Drei-

schneidern folgende Vorteile auf:

Während des Schneidprozesses ist der Buchblock durch Klammern oder durch Pressleistenbatterien nahezu vollflächig gepresst. Einzig in einem Bereich des Buchrückens weist der Buchblock eine Freifläche M1 auf, welche der Erfassung des Buchblocks selbst dient. Dies ist an sich unkritisch, weil der gebundene Buchblock in diesem Bereich genügend zusammenhält und im Schnittbereich die Pressleisten innerhalb der jeweiligen Schneidstation der Schneidvorrichtungen den Buchblock stützen. Das vollflächige Pressen des Buchblocks führt zu einer hohen Schnittqualität.

**[0129]** Die vollflächige Pressung wird auf einfache Art und Weise erreicht. Es müssen keine Stege, Abstützelemente oder Stützleisten formatabhängig verstellt werden. Dadurch kann eine hohe Taktzahl und damit eine hohe Leistung des Dreischneiders erreicht werden.

**[0130]** Da mit dem erfindungsgemässen Dreischneider der Buchblock hängend zu den einzelnen Schneidstationen 141, 142, 143 (siehe Figur 7) transportiert wird, sind bei den Übergabestellen im Transportsystem keine Vorkehrung zum Stützen der Seiten des Buchblocks notwendig. Da die Buchblocks nicht liegend transportiert werden, biegen sich die Buchseiten bei nicht vollflächigen Auflageflächen zwischen den Aufgestellen auch nicht durch, wodurch sie an den Übergabestellen nicht anhängen können.

**[0131]** Die drei Schneidstationen 141, 142, 143 der Schneidvorrichtung sind U-förmig mit der offenen Seite des U's nach unten gegeneinander angeordnet. Der abzuschneidende Abschnitt an Buchblocks erfolgt bei allen drei Schneidoperationen in Wirkverbindung mit den Pressbalken 144 (siehe Figur 7, und insbesondere Figur 10) gegen das Innere der U-Form. Dadurch ist es mit einer einzigen unterseitig angeordneten Abschnittsentsorgungseinrichtung möglich, dass sich alle drei abgeschnittenen Abschnitte erfolgreich "ausfordern" lassen. Diese Abschnitte fallen mithin durch die Schwerkraft bedingt ohne Zuzug weiterer Hilfsmittel nach unten, wo sie dann leicht eingesammelt werden können. Diese hängende Transportlage erweist sich als optimal, wenn es darum geht, an der zweiten Schneidstation Spreizungen des Klappenfalzes oder des Umschlags vorzunehmen.

**[0132]** Eine gute Abschnittsentsorgung, unabhängig davon, ob es sich um Buchblocks oder Broschüren handelt, ist deshalb von grosser Bedeutung, weil bei der industriellen Herstellung der einzelnen Bücher die unterschiedlichen Formate sehr oft erst am Dreischneider erzeugt werden. Dabei werden die Buchblocks resp. deren Umhüllungen vorzugsweise auf das grösste Endformat abgestimmten, was dann logischerweise bei kleinen Endformaten zu grossen Schneidabfällen führt.

**[0133]** Bei Dreischneidern mit Schneidkassetten und Pressstempeln ist es üblich, das Druckprodukt durch zwei rechtwinklige Anschläge in den Ecken von Buchrücken zur Kopfseite und Buchrücken zur Fussseite, sowie einem Anschlag von der Buchblockfrontseite

her, auszurichten. Bei der Herstellung von formatvariablen Büchern, Broschüren, etc. werden für einen bestimmten Formatbereich meistens Umschläge des gleichen Formats verwendet. Variiert nun die Dicke des Buchblocks und werden die Bücher von Bindemaschinen hergestellt, so weisen diese in der Regel über eine starke Fixkantenverarbeitung auf, so lässt sich auch vorsehen, dass der Umschlag gegenüber dem effektiven Buchblock entsprechend abgestimmt werden kann.

**[0134]** Variiert die Dimension des Buchblocks, so steht der Umschlag gegenüber diesem mehr oder weniger vor. In der Regel werden die Buchblocks mit einem festen Überstand des Umschlags auf der einen Seite und einem variablen Überstand auf der anderen Seite hergestellt. Beim erfindungsgemässen Dreischneider werden der ungeschnittene Buchblock oder die ungeschnittenen Broschüren an der Fuss- oder Kopfkante und der verarbeiteten Rückenante ausgerichtet. Damit spielen die variablen Überstände des Umschlags in der Buchblockhöhe und der Buchbreite keine Rolle.

**[0135]** Für jeden des zu schneidenden Buchblocks oder für jede der zu schneidende Broschüre müssen die Produktdaten der Dreischneidersteuerung bekannt sein, aus denen die notwendigen Bewegungen der Transportorgane errechnet werden können, damit am Ende ein geschnittenes Buch entsteht, welches die gewünschten Formatabmessungen aufweist. Diese Daten können dabei auf verschiedenste Art und Weise der Steuerung übermittelt werden.

**[0136]** Nachfolgend werden beispielhaft einige der gängigen Möglichkeiten aufgeführt. Jeder Buchblock oder jede Broschüre ist mit einem Identifikationsmerkmal gekennzeichnet. Ein Merkmalleser am Eingang des Dreischneiders liest das Identifikationsmerkmal (z.B.: ein- oder zweidimensionaler Barcode, RFID-Chip, Zeichen, Bild, etc.) und übermittelt die daraus erfassten Informationen an die Steuerung, welche die Maschinenzuordnung bestimmt. Die erfasste Information kann beispielsweise die geschnittenen Druckprodukt-Dimensionen abbilden, oder zugleich eine fehlende Zuordnung feststellen, worauf automatisch auf abgelegte Profile in der Datenbank zurückgreifen.

**[0137]** In einem anderen System werden die Buchblocks getaktet dem Dreischneider zugeführt. Mit jedem Takt wird der Dreischneidersteuerung die Information mitgeliefert, die notwendig ist, um den Buchblock auf die richtige Dimension zu schneiden. Auch hier können die mit dem Buchblock gelieferten Daten mit der Datenbank abgeglichen werden.

**[0138]** Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass dem Dreischneider Daten zugeleitet werden, welche die Reihenfolge der zugeführten Buchblocks erfassen. Der Dreischneider bearbeitet die zugeführten Buchblocks in der vorgegebenen Reihenfolge ab, wobei Abweichungen davon simultan erfasst und steuerungstechnisch entsprechend umgesetzt werden, dies gilt insbesondere dann, wenn die Anlage gesamthaft nach Digitalisierungsprinzipien betrieben wird, d.h., wenn ver-

schiedene Buchblocksarten durchgängig auch auf verschiedene Dimensionen beschnitten werden sollen.

**[0139]** Bei der Herstellung von Umschlägen mit Klappenfalz können Massabweichungen auftreten. In der Folge kann bei den fertig hergestellten Druckprodukten die Distanz zwischen der Frontkante des beschnittenen Buchblocks und der Kante des Umschlags variieren. Daher ist es auch denkbar, dass die mit dem Buchblock verbundenen Umschläge, vor oder im Dreischneider mit Sensoren ausgemessen werden. Durch eine Messung der Breite des Umschlags, welche der Distanz vom Buchrücken bis zu der parallel zum Buchrücken verlaufenden Kante des Umschlags entspricht, kann der Buchblock entsprechend der gemessenen Umschlagbreite beim Frontschnitt positioniert und geschnitten werden. Die Breite des beschnittenen Buchblocks kann dadurch von dem in der Steuerung hinterlegten Sollwert abweichen, der Umschlag ragt aber am Frontschnitt bei allen fertig geschnittenen Büchern gleich viel über den Buchblock hinaus oder ist mit diesem bündig.

## Patentansprüche

1. Einrichtung zur Durchführung von Schneidoperationen an Formatkanten mindestens eines Druckprodukts (A), wobei die Einrichtung mindestens eine Zustellvorrichtung (120) aufweist, welche in Wirkverbindung mit einer ersten Schneidstation (1) steht, in welcher mindestens eine erste kantenbezogene Schneidoperation stattfindet, mindestens eine Ausförderungs Vorrichtung (160) aufweist, welche in Wirkverbindung mit einer letzten Schneidstation (3) steht, in welcher mindestens eine weitere kantenbezogene Schneidoperation stattfindet, wobei zwischen dem ersten und dem letzten Schneidvorgang mindestens eine weitere Schneidstation (2) angeordnet ist, in welcher mindestens eine auf den Frontschnitt des Druckprodukts gerichtete Schneidoperation stattfindet, wobei das Druckprodukt zur Ausführung der jeweiligen Schneidoperationen mindestens eine Pressvorrichtung aufweist, durch welche in Wirkverbindung mit einer Schneidvorrichtung mindestens eine Presskraft auf das Druckprodukt ausübbar ist, wobei das Druckprodukt von einer zur nächsten Schneidstation durch mindestens eine Transporteinheit (101, 102, ...) mit einem kraftschlusswirkenden Greifmittel (103, 104, ...) transportierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Durchführung des Frontschnitts betreibbare Schneidstation (2) eingangsseitig eine Zwischenstation aufweist, welche Zwischenstation mit Elementen (E1, E2) zur Bildung einer Spreizung (SP) eines zum Druckprodukt gehörenden Klappenfalzes (AKF) oder eines zum Druckprodukt gehörenden Umschlags (AU) erweitert ist, dass die Spreizung, zum ersten, durch eine erste Translation (502) des Druckprodukts in Transportrichtung entlang der

- Kontur eines ersten Elementes (E1), und, zum zweiten, durch eine weitere Translation (503) des Druckprodukts in Transportrichtung entlang eines zweiten Elementes (E2) durchführbar ist, dass die durch das erste Element (E1) erzeugte Spreizung (SP) entlang des zweiten Elements (E2) bis zum Frontschnitt der zweiten Schneidstation (2) transportierbar ist, und dass der Frontschnitt am unterhalb der Spreizung freigestellten Druckproduktkörper (AK) des Druckprodukts (A) durchführbar ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** unmittelbar stromab des ersten Elements (E1) mindestens das zweite Element (E2) angeordnet ist, welches die von dem ersten Element (E1) durchgeführte Spreizung des Klappenfalzes (AKF) oder des Umschlags (AU) bis zum Frontschnitt (2) aufrechterhält, oder das zweite Element (E2) dazu geeignet und ausgebildet ist, die durch das erste Element erzeugte Spreizung bis zum Frontschnitt zu bewahren oder zu verstärken.
  3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Spreizung (SP) des Klappenfalzes (AKF) oder des Umschlags (AU) dienende Zwischenstation aus mindestens zwei ersten und mindestens zwei zweiten Elementen (E1, E2) besteht, welche gegenüber liegend angeordnet und zueinander beabstandet sind sowie sich parallel entlang der zweiten Schneidstation (2) erstrecken, dass sich die Beabstandung der Elemente zueinander nach der Dicke des jeweils durchgeschleusten Druckprodukts richtet, dass diese Beabstandung der Elemente (E1, E2) zueinander durch einen mechanischen, pneumatischen, hydraulischen oder elektrischen Antrieb variierbar ist, und dass die Beabstandung der Elemente zur Erzielung eines druckproduktkonformen Abstands durch einen ein- oder mehrseitig betreibbaren Antrieb erzielbar ist.
  4. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element (E1) als Öffnungskörper ausgebildet ist, welcher im Wesentlichen die Form eines Öffnungsschwertes (530) aufweist, welches im Wesentlichen aus einer eingangseitigen Öffnungskante (520) und einer nachgeschalteten Öffnungsklinge (540) besteht, welche Öffnungsklinge (540) im Verlauf einer zweiten Translation (502) zunächst zwischen Druckproduktkörper (AK) und Klappenfalz (AKF) oder Umschlag (AU) eindringt, mithin eine Spreizung bildet, deren Öffnung im weiteren Verlauf der Translation (502) derart ausgebildet ist, welche Öffnung für die Umsetzung des Frontschnitts am Druckproduktkörper (AK) geeignet ist.
  5. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgestaltung des Öffnungskörpers (530) wie folgt aufgebaut ist:
    - a) Der Öffnungskörper besteht ganzheitlich aus einem Öffnungsschwert (530), das anfänglich in Transportrichtung aus einer Öffnungskante (520) besteht, welche horizontal oder quasi-horizontal verläuft;
    - b) das Öffnungsschwert besteht des Weiteren aus einer Öffnungsklinge (540), welche in Transportrichtung der Öffnungskante (520) nachgeordnet ist, und welche derart geeignet und ausgebildet ist, dass im Verlauf der Translation des Druckprodukts (A) zwischen Druckproduktkörper (AK) und Klappenfalz oder Umschlag eindringt;
    - c) dass die durch die Ausbildungen nach a) und b) eingeleitete Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags gegenüber dem Druckproduktkörper (AK) zum einen durch das Eindringen der Öffnungsklinge (540) in das Druckprodukt einleitbar ist, und zum anderen durch die nachfolgende Translation des Druckprodukts über die körperliche Kontur des Öffnungsschwertes die Konsolidierung der Spreizung stattfindet.
  6. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das zweite Element (E2), das dem ersten Element (E1) nachgeschaltet ist, mindestens bis zur Durchführung des Frontschnitts an der zweiten Schneidstation (2) erstreckt, und dass das zweite Element (E2) mindestens aus einer konvex oder quasi-konvex gebildeten, regelmässig oder unregelmässig verlaufenden Rinne und/oder aus zugeordneten Leitblechen besteht.
  7. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine in der Schneidstation (2) zur Durchführung des Frontschnitts wirkende Pressvorrichtung aus einzelnen Pressleisten ( $200^{1-n}$ ) besteht, durch welche eine Presskraft auf die beiden Seiten des Druckprodukts ausübbar ist, welche Pressleisten mindestens auf der einen Seite des Druckprodukts vertikal oder quasi-vertikal verlaufend und nachgeordnet sind, dass mindestens eine feste und/oder bewegliche Pressleiste die prozessnotwendigen Presskräfte am Druckprodukt (A) ausüben, einerseits oberhalb der Spreizung selbst und andererseits unterhalb der Spreizung am Druckproduktkörper (AK), und dass für die ultimative Bereitstellung der Presskraft im Bereich der Schneidoperation mindestens ein Pressbalken (144) wirksam ist, der in Wirkverbindung mit einem entgegengesetzt wirkenden Anschlag (152) steht.
  8. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckprodukt (A) zur Durchfüh-

rung der Schneidoperationen von einer zur nächsten Schneidstation (1, 2, 3) in einer hängenden Lage transportierbar ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schneidortsbezogene Pressvorrichtung die Form mindestens eines Pressbalkens (144) aufweist, durch welchen eine Presskraft direkt auf das Druckprodukt (A) oder den Druckproduktkörper (AK) ausübbar ist, und dass die Presskraft mittels eines mechanischen, pneumatischen, hydraulischen oder elektrischen Antriebs bestellbar ist. 5
10. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beistellung der benötigten Presskraft mit Wirkung auf das Druckprodukt und die Bereitstellung der benötigten Schnittkraft zur Durchführung der Schneidoperation an der betreffenden Schneidstation (2) durch einen und denselben Antrieb durchführbar sind. 10
11. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beistellung der benötigten Presskraft mit Wirkung auf das Druckprodukt und die Beistellung der benötigten Schnittkraft zur Durchführung der Schneidoperation an der betreffenden Schneidstation (2) durch individuelle Antriebe (A1, A2, A3) durchführbar sind. 25
12. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf das Druckprodukt durchführbaren Schneidoperationen so steuerbar sind, dass gleiche oder variable Formatabmessungen mit gleichen oder unterschiedlichen Dicken fortlaufend und takteinhaltend bis zum Ausstoss eines einzelnen Druckprodukts produzierbar sind. 30
13. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste zu beschneidende Kante an der ersten Schneidstation (1) die Kopfpattie, die zweite zu beschneidende Kante an der zweiten Schneidstation (2) die Frontpattie, und die dritte zu beschneidende Kante an der dritten Schneidstation (3) die Fusspattie des Druckprodukts betrifft, oder dass die erste zu beschneidende Kante an der ersten Schneidstation (1) die Fusspattie, die zweite zu beschneidende Kante an der zweiten Schneidstation (2) die Frontpattie, und die dritte zu beschneidende Kante an der dritten Schneidstation (3) die Kopfpattie des Druckprodukts betrifft. 40
14. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presselemente oder Klemmvorrichtungen (103, 104, 144, 200, ....) der Einrichtung mit optional zusätzlichen hydraulisch und/oder pneumatisch betreibbaren Zusatzelementen bestückt sind, dass die Zusatzelemente so eingebaut und operativ tätig 45

sind, dass sie auf die Presselemente oder Klemmvorrichtungen, mindestens unter Beibehaltung der ursprünglichen Presskraft zur Umsetzung des benötigten Kraftschlusses auf das Druckprodukt, eine gleichmässige oder exponentielle Beschleunigung auf die von diesen Presselementen oder Klemmvorrichtungen auf das Druckprodukt umgesetzten Bewegungen sowohl während des Schliess- als auch des Öffnungsvorganges bewirken.

15. Verfahren zum Betrieb einer Einrichtung zur Durchführung von Schneidoperationen an Formatkanten mindestens eines Druckprodukts (A), wobei die Einrichtung mindestens eine Zustellvorrichtung (120) aufweist, welche in Wirkverbindung mit einer ersten Schneidstation (1) steht, in welcher mindestens eine erste kantenbezogene Schneidoperation stattfindet, mindestens eine Ausförderungsvorrichtung (160) aufweist, welche in Wirkverbindung mit einer letzten Schneidstation (3) steht, in welcher mindestens eine weitere kantenbezogene Schneidoperation stattfindet, wobei zwischen der ersten und der letzten Schneidoperation mindestens eine weitere Schneidstation (2) angeordnet ist, in welcher mindestens eine auf den Frontschnitt des Druckprodukts gerichtete Schneidoperation stattfindet, wobei das Druckprodukt für die Ausführung der Schneidoperationen jeweils mindestens eine Pressvorrichtung aufweist, durch welche in Wirkverbindung mit einer Schneidvorrichtung mindestens eine Presskraft auf das Druckprodukt ausgeübt wird, wobei das Druckprodukt hängend von einer zur nächsten Schneidstation durch mindestens eine Transporteinheit (101, 102, ....) mit einem kraftschlusswirkenden Greifmittel (103, 104, ....) transportiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die für den Frontschnitt betreibbare Schneidstation (2) eingangsseitig eine Zwischenstation aufweist, welche mit mindestens einem Element (E1) für die Bildung einer Spreizung (SP) eines zum Druckprodukt gehörenden Klappenfalzes (AKF) oder eines zum Druckprodukt gehörenden Umschlags (AU) bestückt ist, dass die Bildung der Spreizung durch mindestens eine Translation (502) des Druckprodukts entlang der Kontur des Elements (E1) durchgeführt wird, und dass unmittelbar am Bildungsort der Spreizung die frontschnittmässige Schneidoperation am freigestellten Druckproduktkörper (AK) des Druckprodukts (A) durchgeführt wird. 50
16. Verfahren zum Betrieb einer Einrichtung zur Durchführung von Schneidoperationen an Formatkanten mindestens eines Druckprodukts (A), wobei die Einrichtung mindestens eine Zustellvorrichtung (120) aufweist, welche in Wirkverbindung mit einer ersten Schneidstation (1) steht, in welcher mindestens eine erste kantenbezogene Schneidoperation stattfindet, mindestens eine Ausförderungsvorrichtung (160) 55

aufweist, welche in Wirkverbindung mit einer letzten Schneidstation (3) steht, in welcher mindestens eine zweite kantenbezogene Schneidoperation stattfindet, wobei zwischen der ersten und der letzten Schneidoperation mindestens eine weitere Schneidstation (2) angeordnet ist, in welcher mindestens eine auf den Frontschnitt des Druckprodukts gerichtete Schneidoperation stattfindet, wobei das Druckprodukt für die Ausführung der Schneidoperationen jeweils mindestens eine Pressvorrichtung aufweist, durch welche in Wirkverbindung mit einer Schneidvorrichtung mindestens eine Presskraft auf das Druckprodukt ausgeübt wird, wobei das Druckprodukt von einer zur nächsten Schneidstation durch mindestens eine Transporteinheit (101, 102, ...) mit einem kraftschlusswirkenden Greifmittel (103, 104, ...) hängend transportiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Durchführung des Frontschnitts betreibbare Schneidstation (2) eingangsseitig eine Zwischenstation aufweist, welche mit Elementen (E1, E2) zur Bildung einer Spreizung (SP) eines zum Druckprodukt gehörenden Klappenfalzes (AKF) oder eines zum Druckprodukt gehörenden Umschlags (AU) bestückt ist, dass die Spreizung zum ersten durch eine erste Translation (502) des Druckprodukts in Transportrichtung entlang der Kontur eines ersten Elementes (E1), und zum zweiten durch eine weitere Translation (503) des Druckprodukts in Transportrichtung entlang eines zweiten Elementes (E2) durchgeführt wird, dass die durch das erste Element (E1) erzeugte Spreizung (SP) entlang des zweiten Elements (E2) bis zur Frontschnitt entlang der zweiten Schneidstation (2) geleitet wird, und dass der Frontschnitt am unterhalb der Spreizung freigestellten Druckproduktkörper (AK) des Druckprodukts (A) durchgeführt wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags wie folgt durchgeführt wird:

- a) Über eine erste Translation (501) wird das Druckprodukt (A) aus der ersten Schneidstation (1) zu einem ersten Element (E1) der Zwischenstation geführt, dass das erste Element (E1) im Wesentlichen durch einen zur Bildung einer Spreizung ausgelegten Öffnungskörper von der Form eines Öffnungsschwertes (530) gebildet ist, dass das Druckprodukt über eine Öffnungskante (520) bis zu einem am Ende derselben angeordneten Öffnungspunkt (521) geführt wird, welcher in Transportrichtung in eine Öffnungsklinge (540) übergeht;
- b) Durch eine weitere subsequent stattfindende Translation (502) wird das Druckprodukt (A) über die Kontur des ganzen Öffnungskörpers (530) geführt, dergestalt, dass in einem ersten Schritt die Öffnungsklinge (540) zwischen Klappen-

penfalz (AKF) oder Umschlag (AU) und Druckproduktkörper (AK) spreizend eindringt, wodurch sich die Spreizung (SP) zwischen den genannten Teilen (AKF, AU, AK) des Druckprodukts (A) einstellt;

c) Durch die Fortsetzung der Translation (502) gemäss b) wird das Druckprodukt (A) über die weitere Kontur des Öffnungskörpers (530) geführt, mithin wird der Grad der Spreizung des Klappenfalzes (AKF) oder des Umschlags (AU) gegenüber dem Druckproduktkörper (AK) konsolidiert, so dass die damit erzielte Spreizung die Voraussetzung erfüllt, dass der Frontschnitt (BS) ohne schneidoperative Interferenzen auf Klappenfalz oder Umschlag durchgeführt wird;

d) Nach dem beendeten Transport des Druckprodukts über den Öffnungskörper (530) wird das Druckprodukt mit der zuvor erzeugten Spreizung anhand einer weiteren Translation (503) zum Frontschnitt geführt, dergestalt, dass die damit eingeleitete Spreizung während der weiteren Überführung zur Durchführung des Frontschnitts in Wirkverbindung mit dem zweiten zur Zwischenstation gehörenden Element (E2) steht, dass die ursprüngliche Spreizung entlang des zweiten Elements (E2) mindestens bewahrt oder verstärkt wird;

e) Dass das zweite Element (E2) mindestens aus konvex oder quasi-konvex gebildeten, regelmässig oder unregelmässig verlaufenden Rinnen und/oder zugeordneten Leitblechen gebildet ist;

f) Dass die umgesetzte Spreizung so gestaltet ist, dass nach dem durchgeführten Frontschnitt eine 100%ige Formreversibilität eintritt, dergestalt, dass Klappenfalz und Umschlag wieder ihre ursprünglichen Formen einnehmen.

18. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Spreizung des Klappenfalzes (AKF) oder des Umschlags (AU) das erste und zweite Element (E1, E2) innerhalb der Zwischenstation mindestens paarweise vorliegen, dergestalt, dass sie auf jeder Seite der Durchführung (560) entgegengesetzt angeordnet sind und parallel zueinander entlang der Zwischenstation bis zum Frontschnitt bei der zweiten Schneidstation (2) verlaufen, dass die Beabstandung der Elemente zueinander, welche durch die Durchführung (560) bestimmt wird, jeweils mit der Dicke des durchgeschleusten Druckprodukts (A) korrespondiert, dass die einstellbare Beabstandung der Elemente (E1, E2) zueinander durch einen mechanischen, pneumatischen, hydraulischen oder elektrischen Antrieb erzeugt wird, und dass der Antrieb (550) zur Umsetzung der Beabstandung mit dem ersten (E1) und/oder zweiten Element (E2) gekoppelt wird.

19. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das durch die Translation (501) herangeführte Druckprodukt bei dessen Durchleitung durch das erste Element (E1) zur Erstellung der Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags intertemporär angehalten oder durchtransportiert wird, dass in beiden Fällen die eingeleitete und/oder fortgesetzte Spreizung durch mindestens einen Luftstrahl stabilisiert wird.
20. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Ausbildung des zweiten Elements (E2) bis zum Frontschnitt wird der Grad der im ersten Element (E1) gebildeten Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags bewahrt oder verstärkt.
21. Verfahren zum Betrieb einer Einrichtung zur Durchführung von Schneidoperationen an Formatkanten mindestens eines Druckprodukts (A), wobei die Einrichtung mindestens eine Zustellvorrichtung (120) aufweist, durch welche die Bereitstellung des Druckprodukts für den Weitertransport erfolgt, wobei nach der letzdurchgeführten Schneidoperation eine Ausföhrungsvorrichtung (160) vorhanden ist, durch welche die Ausschleusung des beschnittenen Druckprodukts durchführt wird, wobei die Einrichtung mehrere Transporteinheiten aufweist, welche entlang einer geschlossenen umlaufenden Führungsstrecke (301) taktkonform geführt werden, wobei jede Transporteinheit individuell mit mindestens einem Druckprodukt beladen ist, welches von derselben Transporteinheit von einer zur nächsten Schneidstation (1, 2, 3) geführt wird, wobei jede Transporteinheit nach der letzten Schneidstation und der Abgabe des beschnittenen Druckprodukts unbeladen über eine geschlossenen umlaufenden Führungsstrecke (301) zur ersten Schneidstation zur Aufnahme eines nachgebrachten Druckprodukts rückgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Durchführung des Frontschnitts betreibbare Schneidstation (2) eingangsseitig eine Zwischenstation aufweist, welche mit Elementen (E1, E2) zur Bildung einer Spreizung (SP) eines zum Druckprodukt gehörenden Klappenfalzes (AKF) oder eines zum Druckprodukt gehörenden Umschlags (AU) bestückt ist, dass die Spreizung in einem ersten Schritt durch eine erste Translation (502) des Druckprodukts in Transportrichtung entlang der Kontur eines ersten Elementes (E1), und in einem zweiten Schritt durch eine weitere Translation (503) des Druckprodukts in Transportrichtung entlang eines zweiten Elementes (E2) durchgeführt wird, dass die durch das erste Element (E1) erzeugte Spreizung (SP) entlang des zweiten Elements (E2) bis zum Frontschnitt der zweiten Schneidstation (2) transportiert wird, und dass der Frontschnitt an den unterseitig der Spreizung freigestellten Druckproduktkörper (AK) des Druckprodukts (A) durchgeführt wird.
22. Verfahren zum Betrieb einer Einrichtung zur Durchführung von Schneidoperationen an Formatkanten mindestens eines Druckprodukts (A), wobei die Einrichtung mindestens eine Zustellvorrichtung (120) aufweist, durch welche die Bereitstellung des Druckprodukts für den Weitertransport erfolgt, wobei nach der letzdurchgeführten Schneidoperation eine Ausföhrungsvorrichtung (160) vorhanden ist, durch welche die Ausschleusung des beschnittenen Druckprodukts erfolgt, wobei die Einrichtung mindestens eine Transporteinheiten aufweist, welche entlang einer geschlossenen oder offenen Führungsstrecke taktkonform geführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit mindestens einem Druckprodukt beladene Transporteinheit direkt an eine zentrale Schneidstation überführt wird, in welcher sämtliche Schneidvorgänge am Druckprodukt durchgeführt werden, dergestalt, dass die produktbezogenen Presselemente (144, 152) und Schneidvorrichtungen (150 a-c) so abgestimmt sind, dass die abgewickelten Prozesse untereinander kinematisch passend abgestimmt sind.
23. Verfahren nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckprodukt durch einen Klappenfalz oder einen Umschlag erweitert ist, bei welchen für die Vornahme des Frontschnitts eine Spreizung derselben erzeugt wird, dass die Umsetzung dieser Spreizung durch mindestens ein Öffnungselement (E1, E2) direkt im Umfeld der zentralen Schneidstation durchgeführt wird, dass durch ein intertemporäres Zu- oder Wegschalten mindestens eines Öffnungselementes (E1, E2) die Vornahme der übrigen Schneidoperationen an dieser zentralen Schneidstation ungehindert durchgeführt wird.
24. Verfahren zum Betrieb einer Einrichtung zur Durchführung von Schneidoperationen an Formatkanten mindestens eines Druckprodukts (A), wobei die Einrichtung mindestens eine Zustellvorrichtung (120) aufweist, welche in Wirkverbindung mit einer ersten Schneidstation (1) steht, in welcher mindestens eine erste kantenbezogene Schneidoperation stattfindet, mindestens eine Ausföhrungsvorrichtung (160) aufweist, welche in Wirkverbindung mit einer letzten Schneidstation (3) steht, in welcher mindestens eine zweite kantenbezogene Schneidoperation stattfindet, wobei zwischen der ersten und der letzten Schneidoperation mindestens eine weitere Schneidstation (2) angeordnet ist, in welcher mindestens eine auf den Frontschnitt des Druckprodukts gerichtete Schneidoperation stattfindet, wobei das Druckprodukt für die Durchführung der jeweiligen Schneidoperationen mindestens eine Pressvorrichtung aufweist, durch welche in Wirkverbindung mit einer Schneidvorrichtung mindestens eine Presskraft mit

Wirkung auf das Druckprodukt ausgeübt wird, wobei das Druckprodukt von einer zur nächsten Schneidstation durch mindestens eine Transporteinheit (101, 102, ...) mit einem kraftschlussumsetzenden Greifmittel (103, 104, ...) transportiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidstation (2) für den Frontschnitt eingangsseitig eine Zwischenstation aufweist, welche mit Elementen (E1, E2) zur Bildung einer Spreizung (SP) eines zum Druckprodukt gehörenden Klappenfalzes (AKF) oder eines zum Druckprodukt gehörenden Umschlags (AU) bestückt ist, wobei die Elemente (E1, E2) der Einleitung, Erstellung, Aufrechterhaltung oder Verstärkung der Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags dienen, welche durch folgende Prozessschritte durchgeführt werden:

- a) Über eine erste Translation (501) wird das Druckprodukt (A) von der ersten Schneidstation (1) an ein erstes Element (E1) innerhalb der zweiten Schneidstation (2) geführt, welches Element im Wesentlichen die Form eines auf die Bildung einer Spreizung ausgelegten Öffnungskörpers (530) aufweist, wobei das Druckprodukt über eine zum Öffnungskörper gehörende Öffnungskante (520) bis zu einem am Ende derselben angeordneten Öffnungspunkt (521) geführt wird, wobei der Öffnungspunkt (521) in eine Öffnungsklinge (540) übergeht;
- b) Durch eine weitere subsequent stattfindende Translation (502) wird das Druckprodukt (A) über die Kontur des ganzen Öffnungskörpers (530) geführt, dergestalt, dass in einem ersten Schritt die zum Öffnungskörper gehörende Öffnungsklinge (540) in den Zwischenraum zwischen Klappenfalz (AKF) oder Umschlag (AU) und Druckproduktkörper (AK) spreizend eindringt, wodurch die Spreizung (SP) eingeleitet wird;
- c) Durch die Fortsetzung der Translation (502) unter b) wird das Druckprodukt über die weitere Kontur des Öffnungskörpers (530) geführt, wodurch der Grad der Spreizung des Klappenfalzes (AKF) oder des Umschlags (AU) gegenüber dem Druckproduktkörper (AK) eine Konsolidierung erfährt, wobei die damit erzielte Spreizung eine Öffnung aufweist, durch welche eine Beschneidung des Frontschnitts (BS) ohne Interferenz auf Klappenfalz oder Umschlag durchgeführt wird;
- d) Nach der beendeten Translation (502) über den Öffnungskörper (530) wird das Druckprodukt mit der zuvor erfolgten Spreizung anhand einer weiteren Translation (503) über ein zweites Element (E2) zum Frontschnitt geführt, wobei die Öffnung der Spreizung während dieser Überführung mindestens bewahrt oder verstärkt wird.

e) Dass die umgesetzte Spreizung so gestaltet ist, dass nach dem durchgeführten Frontschnitt eine 100%ige Formreversibilität eintritt, dergestalt, dass sich die ursprüngliche Form von Klappenfalz und Umschlag wieder einstellt.

25. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einleitung und Fortführung der Spreizung des Klappenfalzes (AKF) oder des Umschlags (AU) im Bereich des zum ersten Element (E1) gehörenden Öffnungskörpers (530) durch mindestens einen Luftstrahl unterstützt wird.
26. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizung entlang der zum zweiten Element (E2) gehörenden Führungen (510) durch mindestens einen weiteren Luftstrahl zur Wahrung oder Stärkung der vorgegebenen Öffnung unterstützt wird.
27. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Qualitätssicherung der Spreizung des Klappenfalzes (AKF) oder des Umschlags (AU) örtliche Sensoren operieren, welche bis zum erfolgten Frontschnitt die Überwachung des notwendigen Grades der Spreizung durchführen.
28. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressung des Druckprodukts (A) im Bereich des Frontschnitts durch mindestens einen Teil der an dieser Schneidstation (2) operierenden Pressleisten 200<sup>1-n'</sup> umgesetzt wird, deren Abrufung so abgestimmt ist, dass sie im Bereich oberhalb des gespreizten Klappenfalzes (AKF) oder des Umschlags (AU) ansetzen, dass unterseitig des Klappenfalzes oder des Umschlags die Pressung des Druckproduktkörpers (AK) durch bewegliche oder feste Pressbalken (144, 152) umgesetzt wird, welche für die Durchführung des Frontschnitts an der Schneidstation (2) die ultimative Pressung des Druckproduktkörpers (AK) durchführen, dass die auf die Pressbalken und die Schneidvorrichtung eingeleiteten Presskräfte resp. Schneidkräfte durch einen einzigen Antrieb oder durch getrennte Antriebe umgesetzt werden.
29. Verfahren zum Betrieb einer Einrichtung zur Durchführung von Schneidoperationen an Formatkanten mindestens eines Druckprodukts (A), wobei die Einrichtung mindestens eine Zustellvorrichtung (120) aufweist, welche in Wirkverbindung mit einer ersten Schneidstation (1) steht, in welcher mindestens eine erste kantenbezogene Schneidoperation stattfindet, mindestens eine Ausförderungsvorrichtung (160) aufweist, welche in Wirkverbindung mit einer letzten Schneidstation (3) steht, in welcher mindestens eine zweite kantenbezogene Schneidoperation stattfindet, wobei zwischen der ersten und der letzten

Schneidoperation mindestens eine weitere Schneidstation (2) angeordnet ist, in welcher mindestens eine auf den Frontschnitt des Druckprodukts gerichtete Schneidoperation stattfindet, wobei zur Durchführung der Schneidoperationen jeweils mindestens eine Pressvorrichtung zum Einsatz kommt, durch welche mindestens eine Presskraft mit Wirkung auf das Druckprodukt ausgeübt wird, wobei das Druckprodukt von einer zur nächsten Schneidstation durch mindestens eine Transporteinheit (101, 102, ....) mit einem kraftschlusswirkenden Greifmittel (103, 104, ....) transportiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Durchführung des Frontschnitts betreibbare Schneidstation (2) eingangsseitig eine Zwischenstation aufweist, welche Zwischenstation mit Elementen (E1, E2) zur Bildung einer Spreizung (SP) eines zum Druckprodukt gehörenden Klappenfalzes (AKF) oder eines zum Druckprodukt gehörenden Umschlags (AU) bestückt ist, dass die Spreizung zum ersten durch eine erste Translation (502) des Druckprodukts in Transportrichtung entlang der Kontur des ersten Elements (E1), zum zweiten durch eine zweite Translation (503) des Druckprodukts in Transportrichtung entlang der Kontur des zweiten Elements (E2) durchgeführt wird, dass der Öffnungsgrad der Spreizung entlang des zweiten Elements (E2) aufrechterhalten oder vergrößert wird, wobei am Ende des zweiten Elements (E2) die Durchführung des Frontschnitts am freistehenden Druckproduktkörper (AK) stattfindet, dass bei einem subsequenten Mehrfachschnitt die anfängliche Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags anfänglich soweit gesteigert wird, und dass an der gleichen Schneidstation 2 mehrere freie Schnittoperationen nacheinander durchgeführt werden.

30. Verfahren zum Betrieb einer Einrichtung zur Durchführung von Schneidoperationen an Formatkanten mindestens eines Druckprodukts (A), wobei die Einrichtung mindestens eine Zustellvorrichtung (120) aufweist, welche in Wirkverbindung mit einer ersten Schneidstation (1) steht, in welcher mindestens eine erste kantenbezogene Schneidoperation stattfindet, mindestens eine Ausförderungs Vorrichtung (160) aufweist, welche in Wirkverbindung mit einer letzten Schneidstation (3) steht, in welcher mindestens eine zweite kantenbezogene Schneidoperation stattfindet, wobei zwischen der ersten und der letzten Schneidoperation mindestens eine weitere Schneidstation (2) angeordnet ist, in welcher mindestens eine auf den Frontschnitt des Druckprodukts gerichtete Schneidoperation stattfindet, wobei zur Durchführung der Schneidoperationen jeweils mindestens eine Pressvorrichtung zum Einsatz kommt, durch welche mindestens eine Presskraft mit Wirkung auf das Druckprodukt ausgeübt wird, wobei das Druckprodukt von einer zur nächsten Schneidstation

durch mindestens eine Transporteinheit (101, 102, ....) mit einem kraftschlusswirkenden Greifer (103, 104, ....) transportiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Durchführung des Frontschnitts betreibbare Schneidstation (2) eingangsseitig eine Zwischenstation aufweist, welche Zwischenstation mit Elementen (E1, E2) zur Bildung einer Spreizung (SP) eines zum Druckprodukt gehörenden Klappenfalzes (AKF) oder eines zum Druckprodukt gehörenden Umschlags (AU) bestückt ist, dass die Spreizung zum ersten durch eine erste Translation (502) des Druckprodukts in Transportrichtung entlang der Kontur des ersten Elements (E1), zum zweiten durch eine zweite Translation (503) des Druckprodukts in Transportrichtung entlang der Kontur des zweiten Elements (E2) durchgeführt wird, dass der Öffnungsgrad der Spreizung entlang des zweiten Elements (E2) aufrechterhalten oder gesteigert wird, dass am Ende des zweiten Elements (E2) der Frontschnitt an dem nun freistehenden Druckproduktkörper (AK) stattfindet, und dass bei einem subsequenten Mehrfachschnitt eine erste Schneidoperation ohne Einleitung einer Spreizung direkt durchgeführt wird, worauf das Druckprodukt an die Zwischenstation rückgeführt wird, in welcher die Spreizung des Klappenfalzes oder des Umschlags durch Einsatz der genannten Elemente (E1, E2) für mindestens eine nachfolgende Schneidoperation eingeleitet wird.



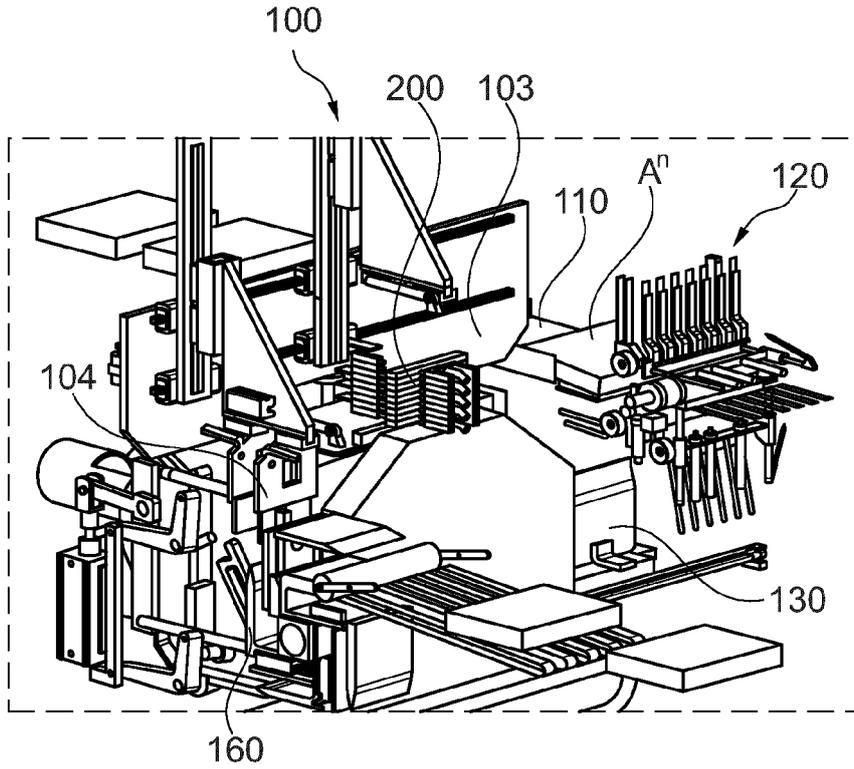


Fig. 2

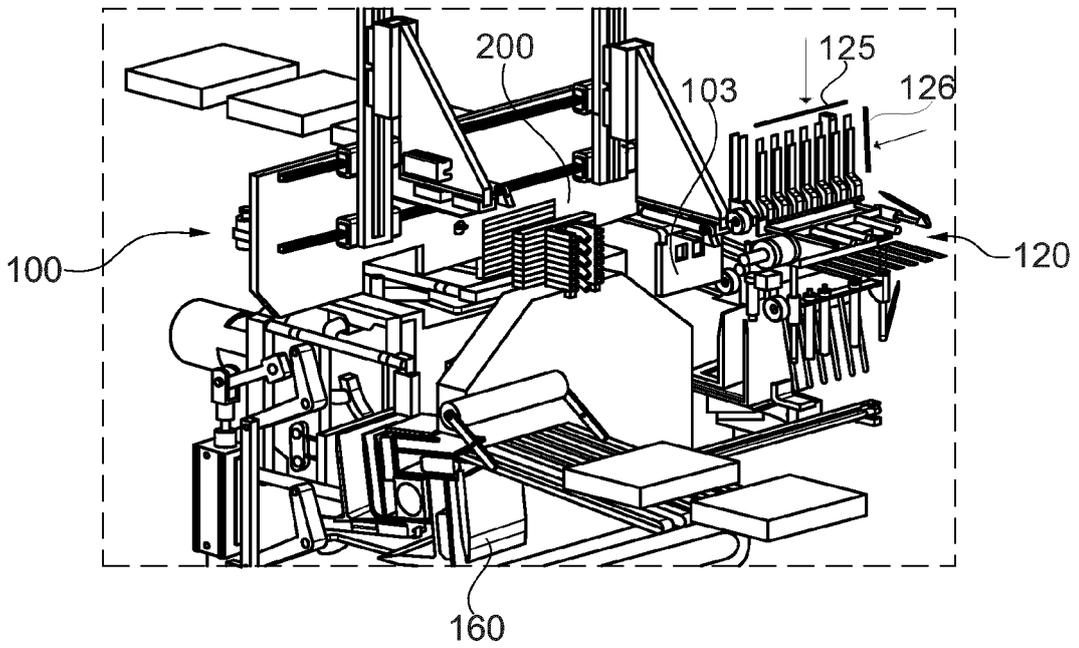


Fig. 3

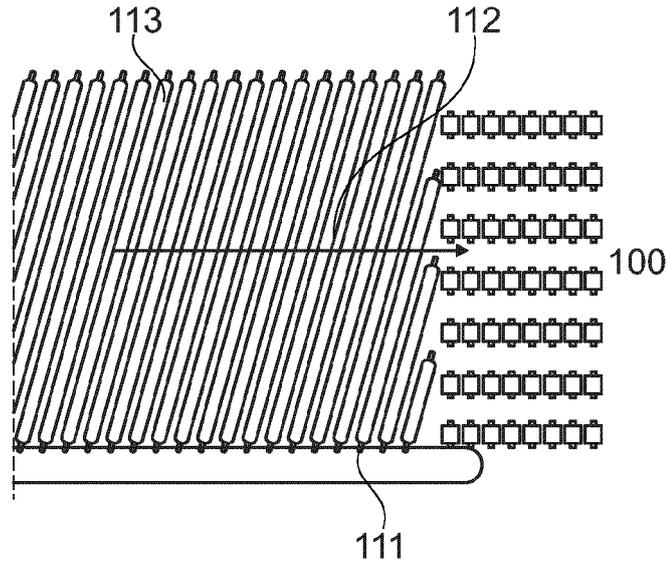


Fig. 4

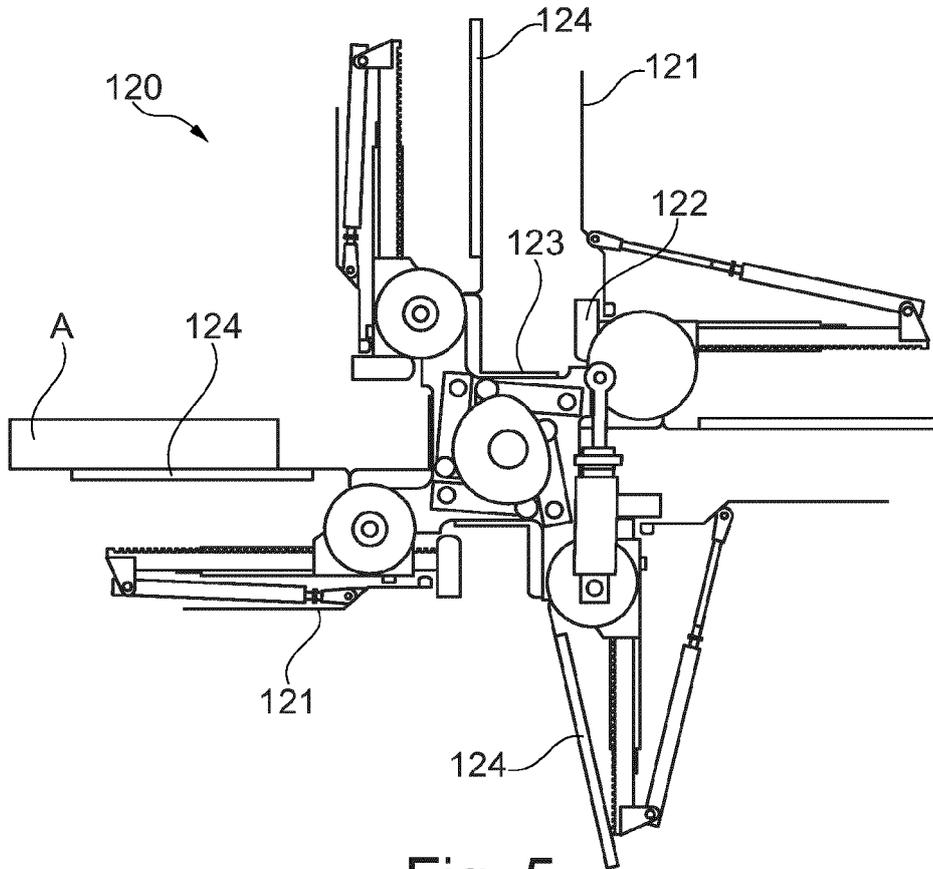


Fig. 5

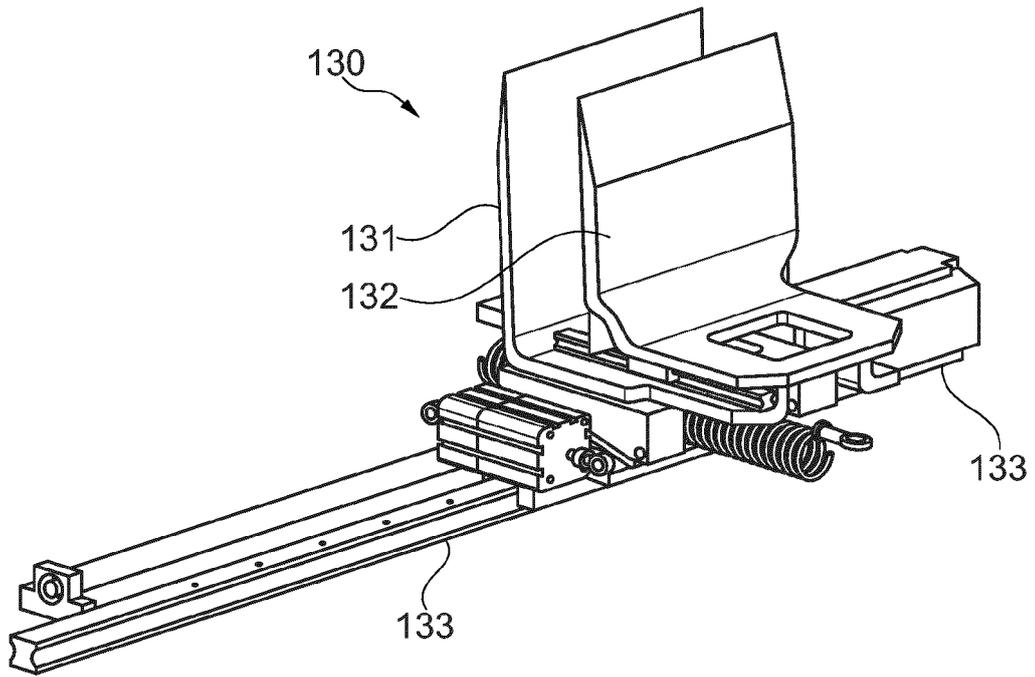


Fig. 6

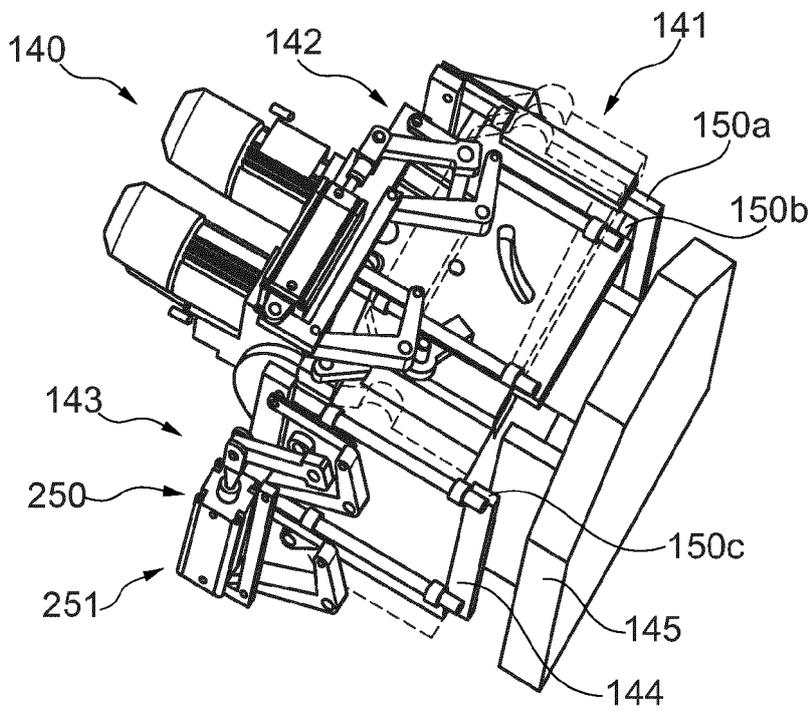


Fig. 7

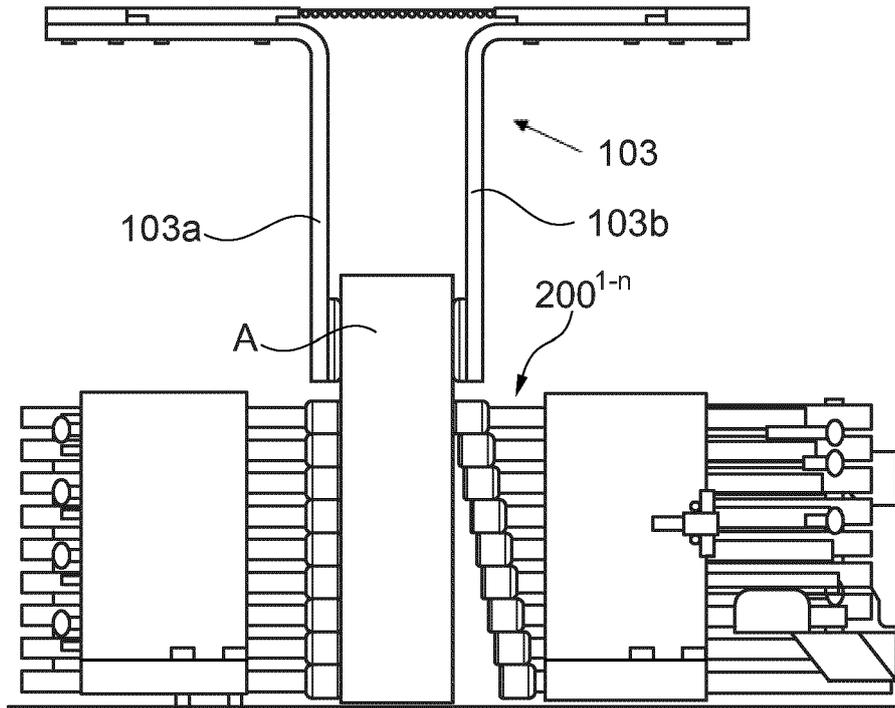


Fig. 8

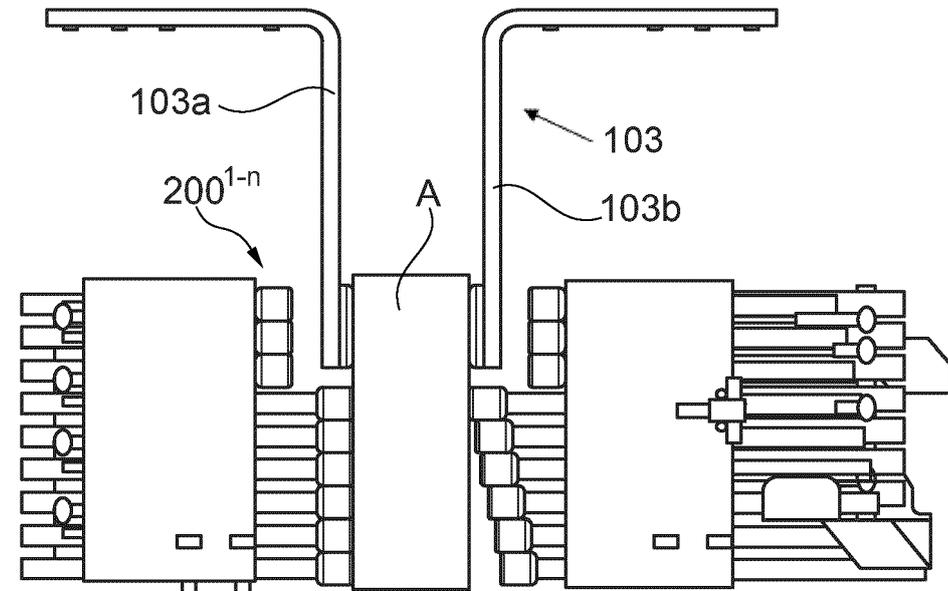


Fig. 9

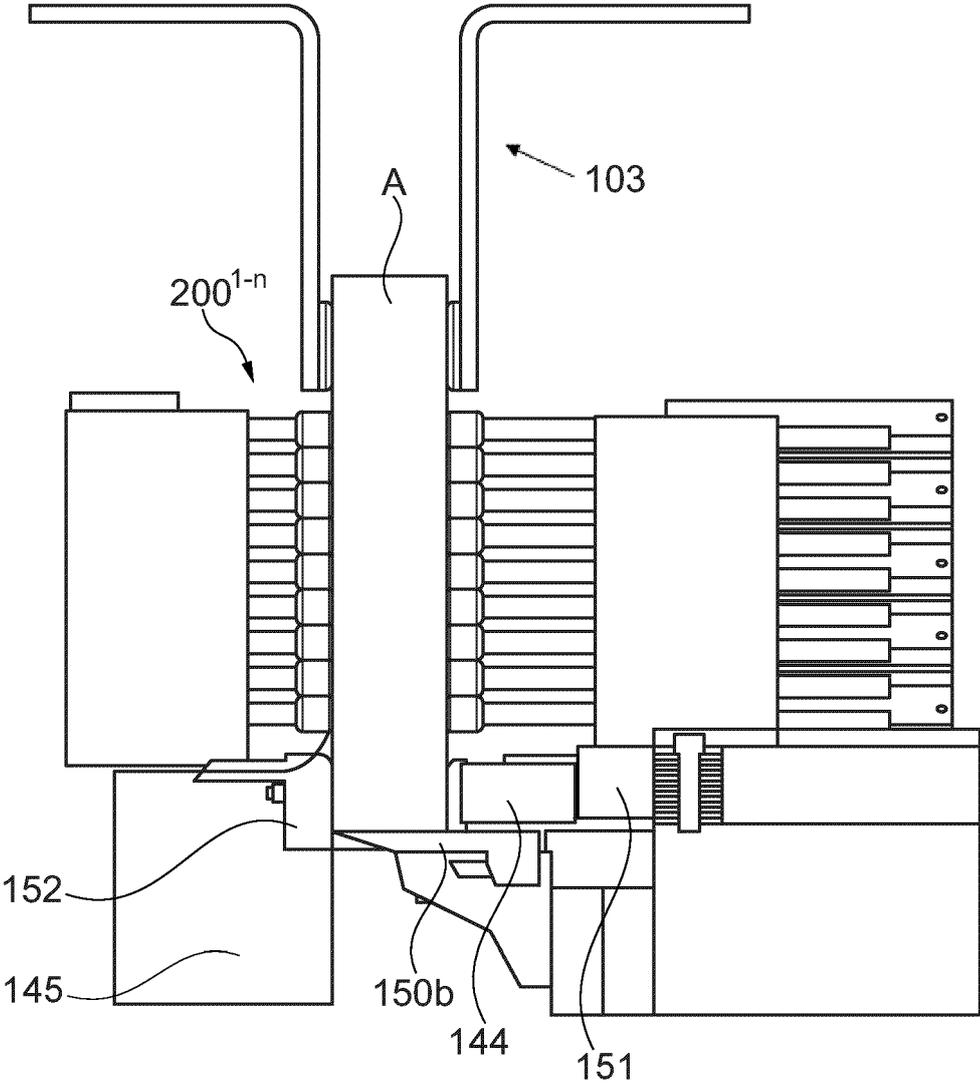


Fig. 10

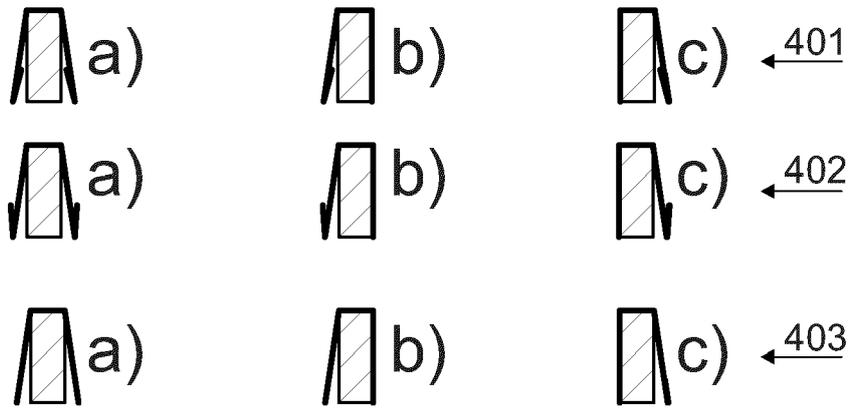


Fig. 11

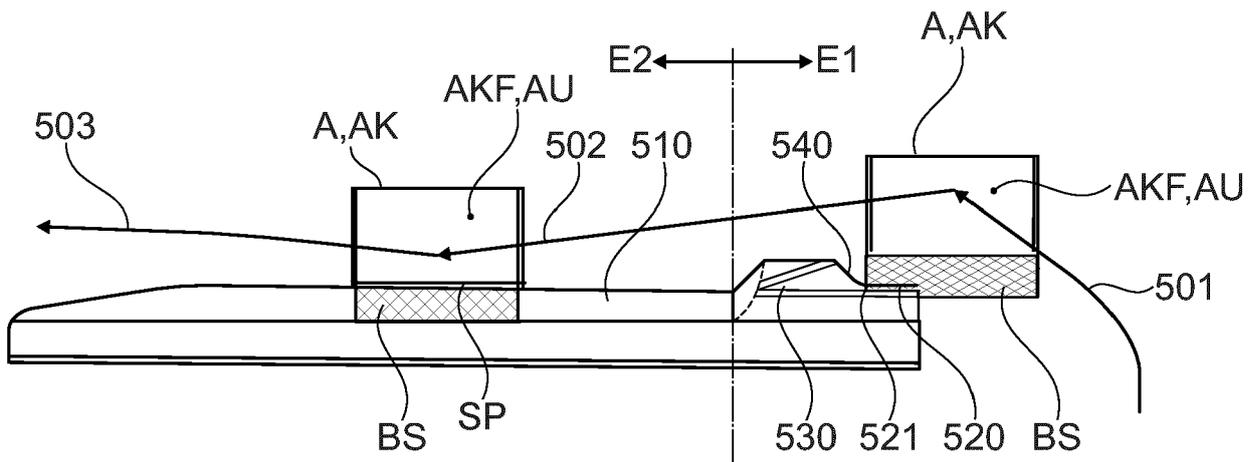


Fig. 12

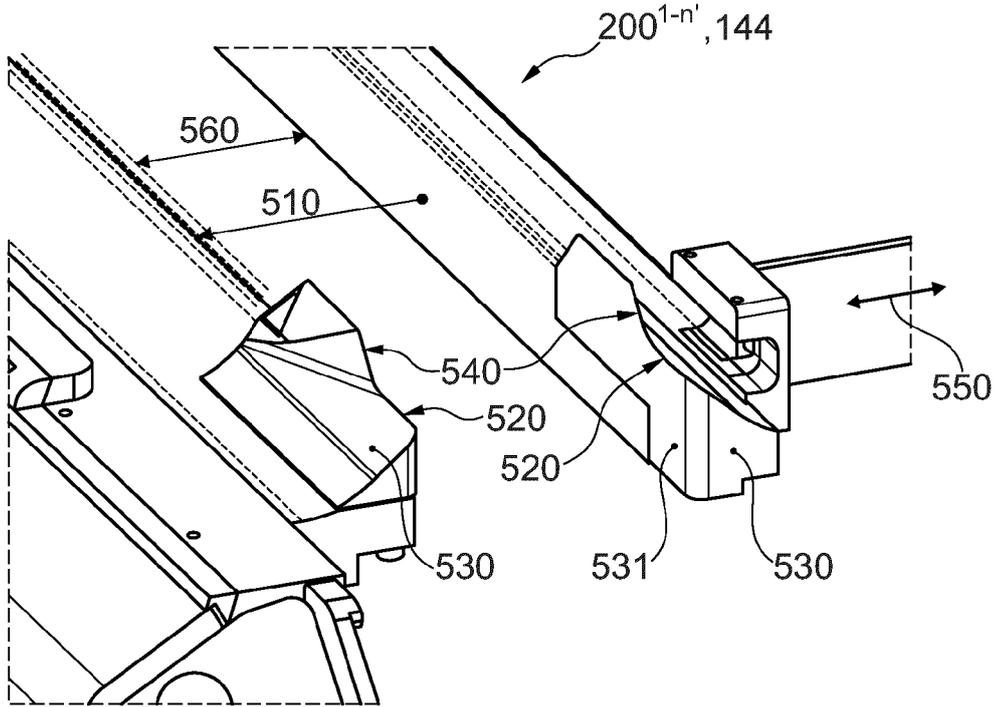


Fig. 13

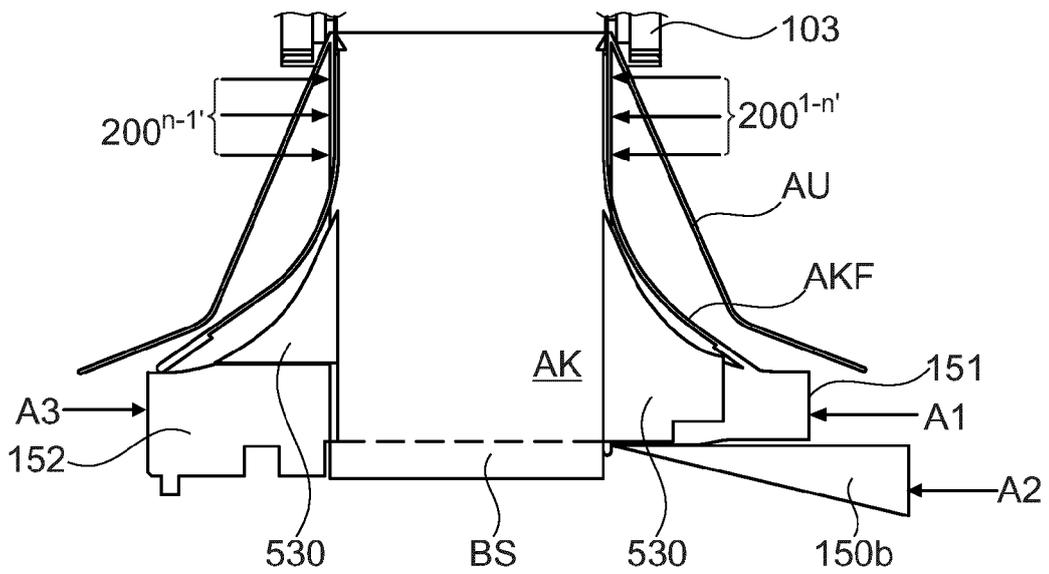


Fig. 14

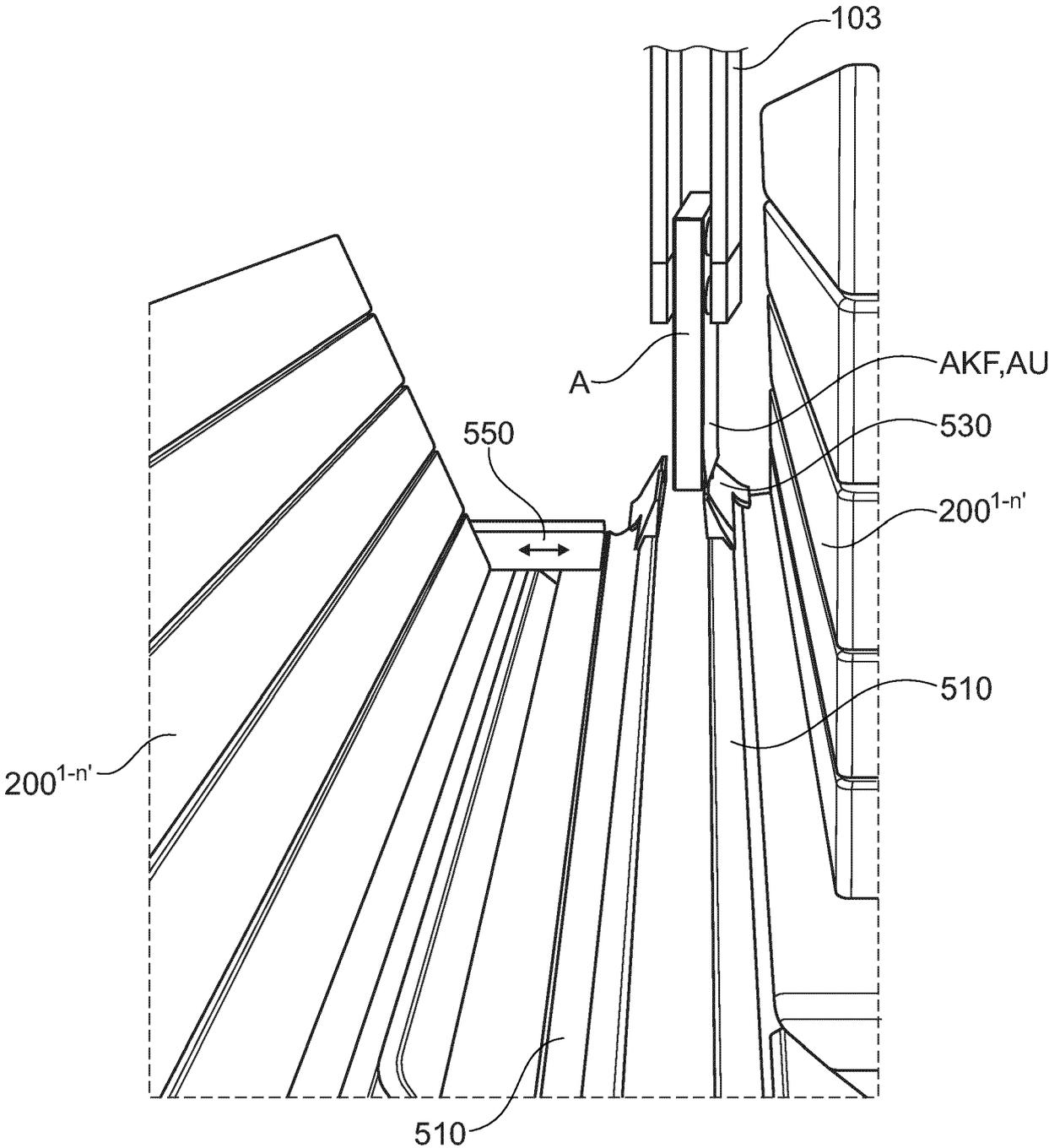


Fig. 15

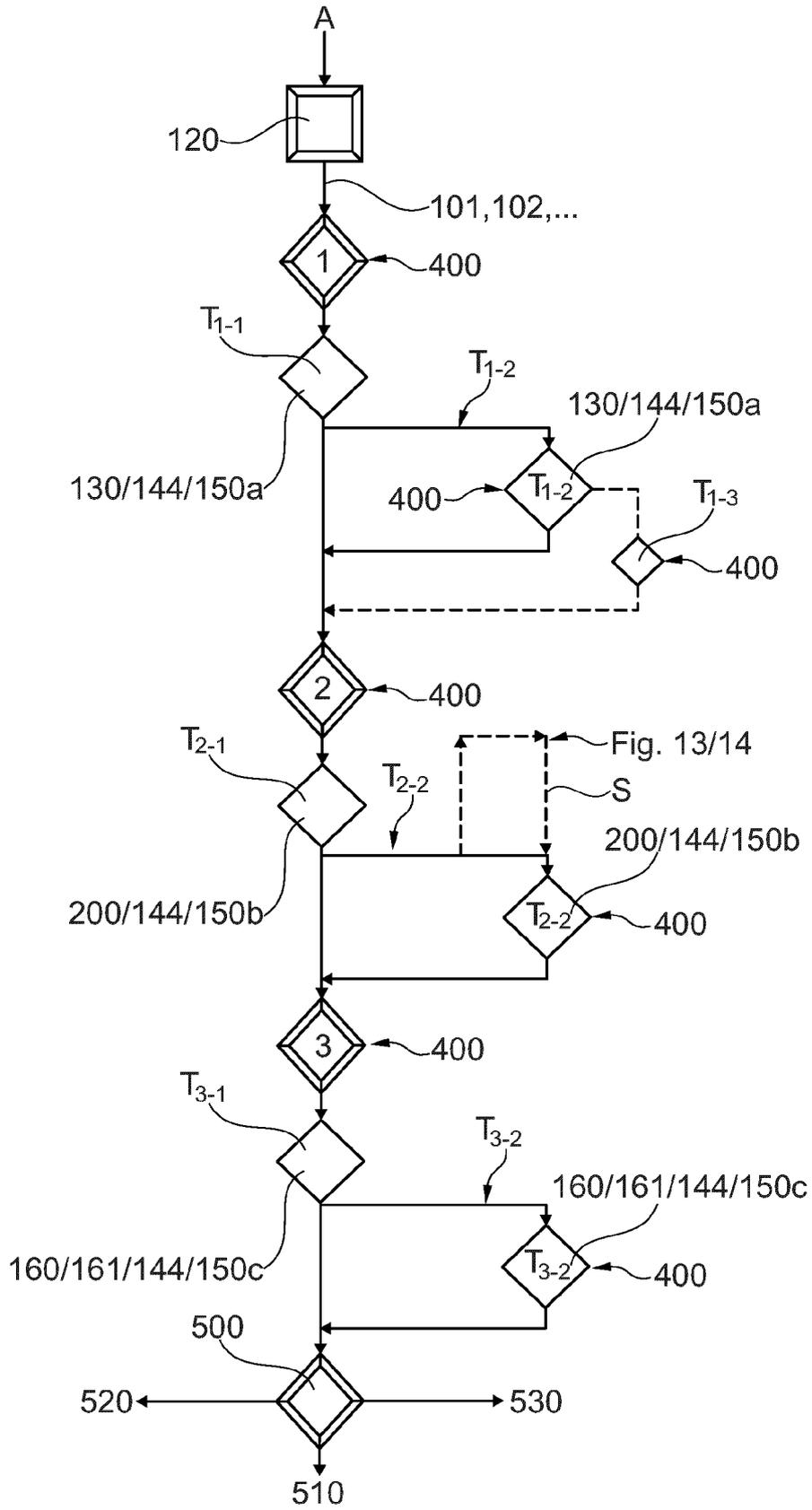


Fig. 16

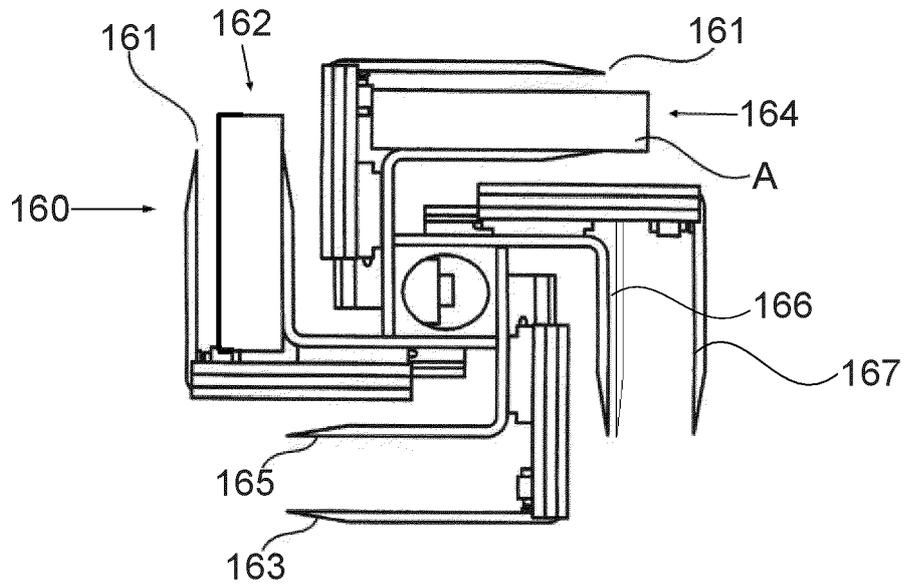


Fig. 17

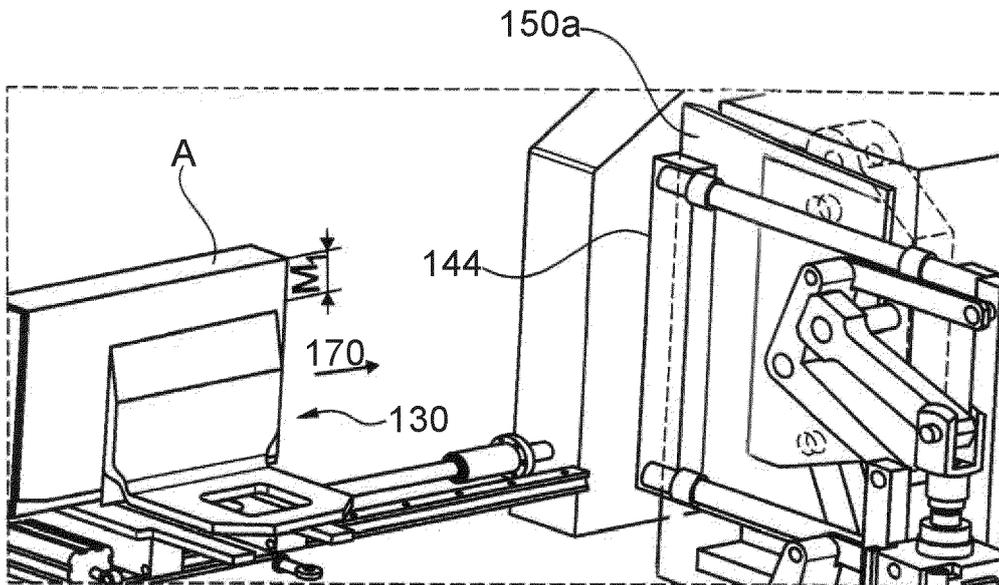


Fig. 18

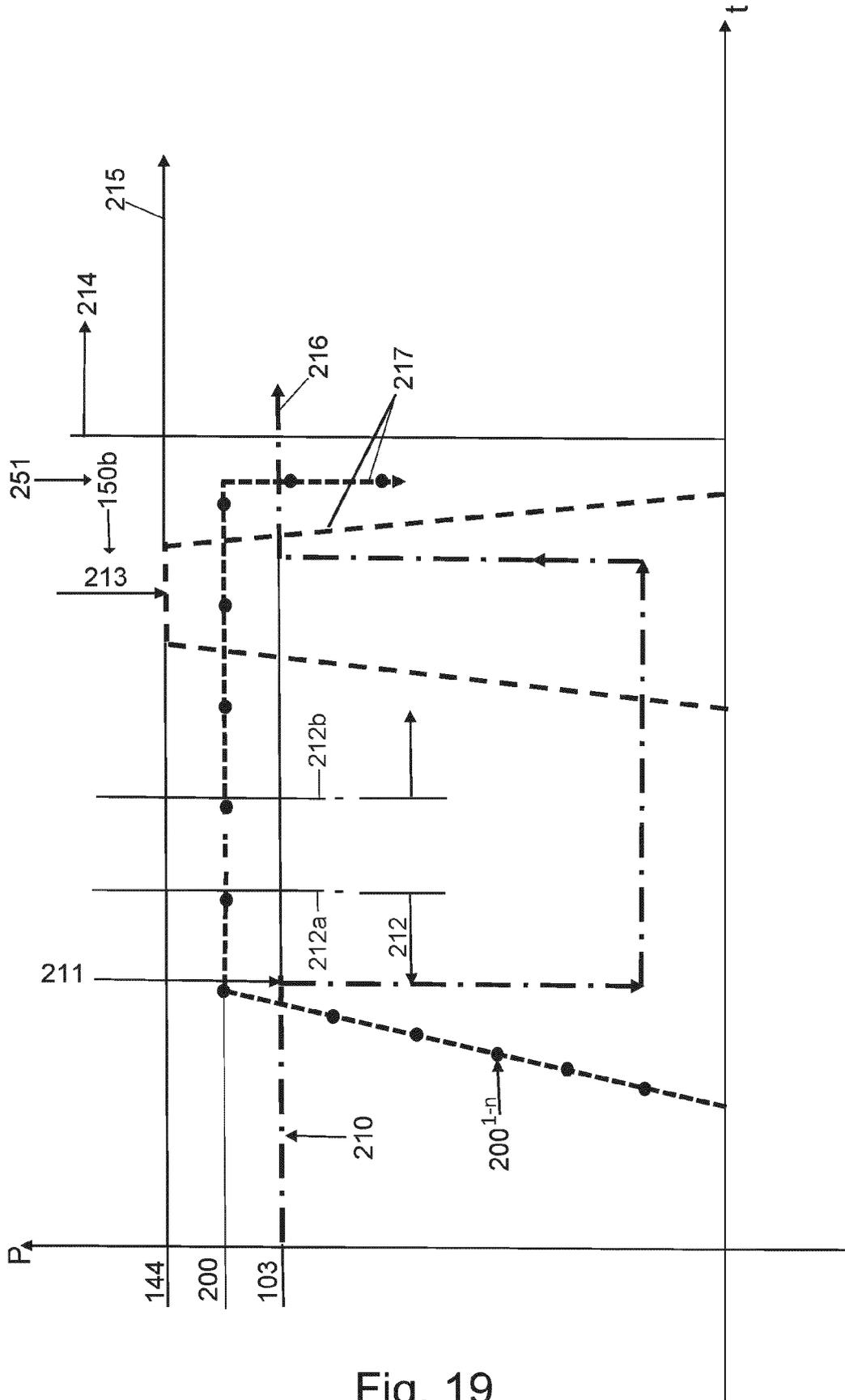


Fig. 19

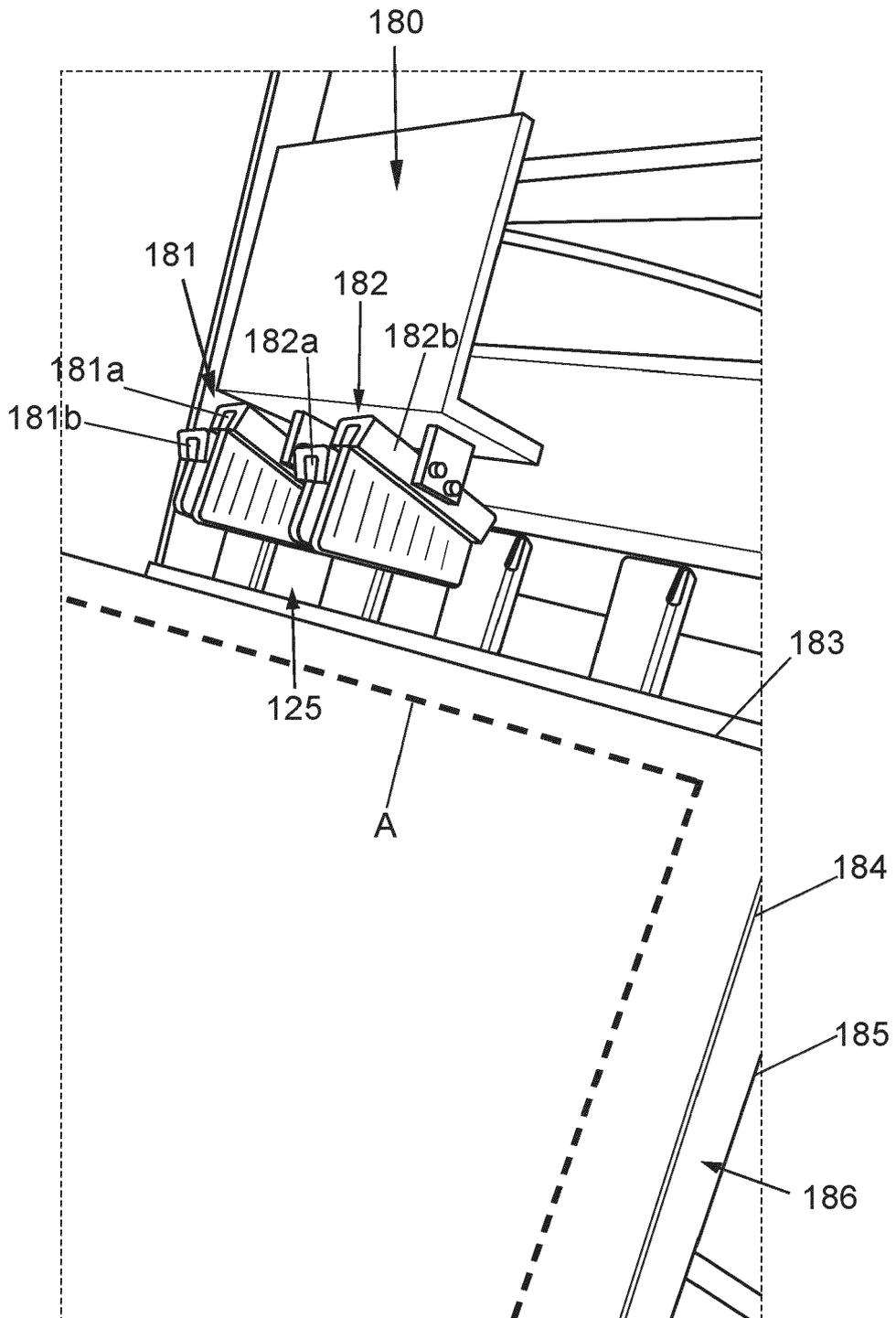


Fig. 20

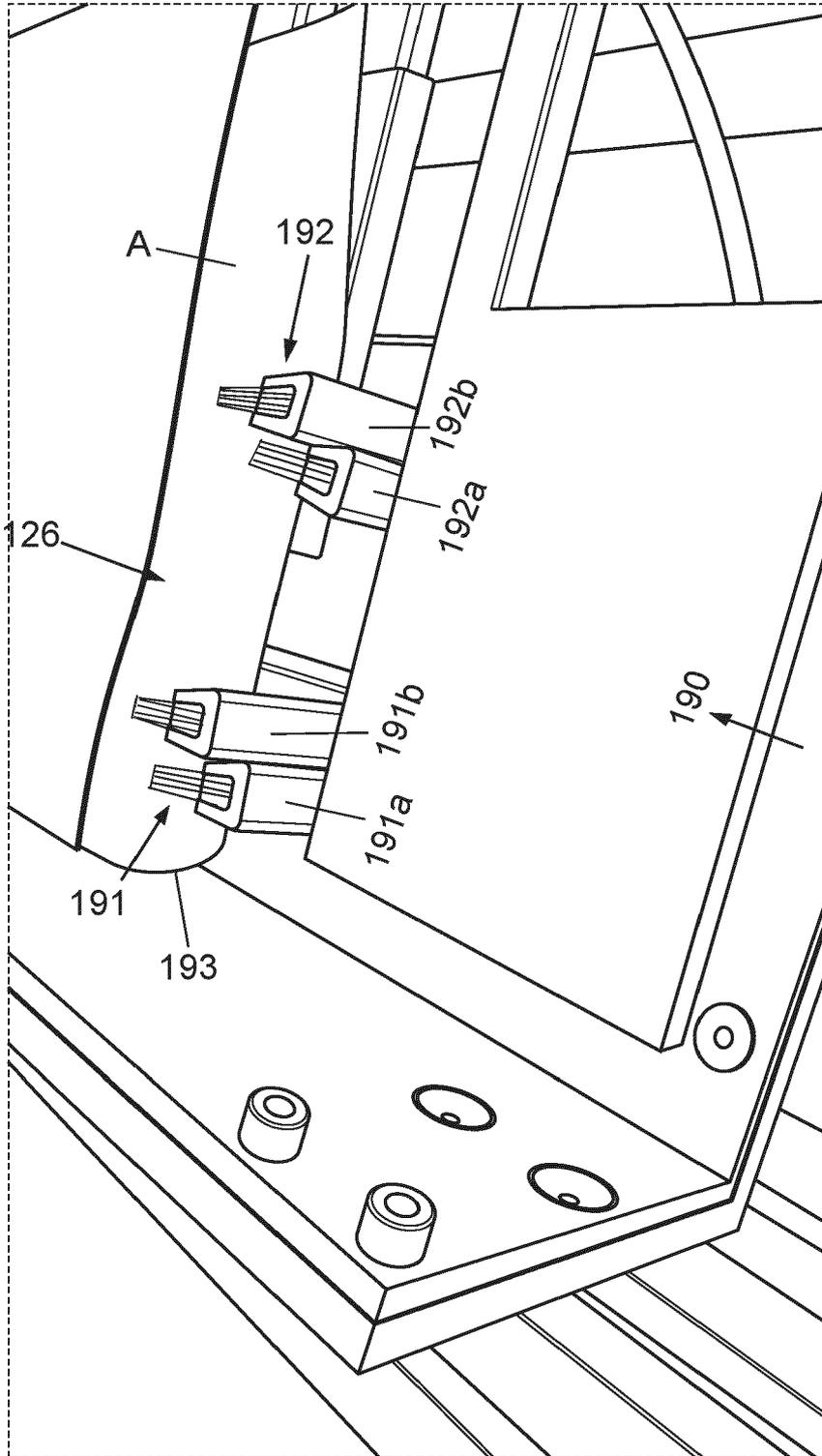


Fig. 21

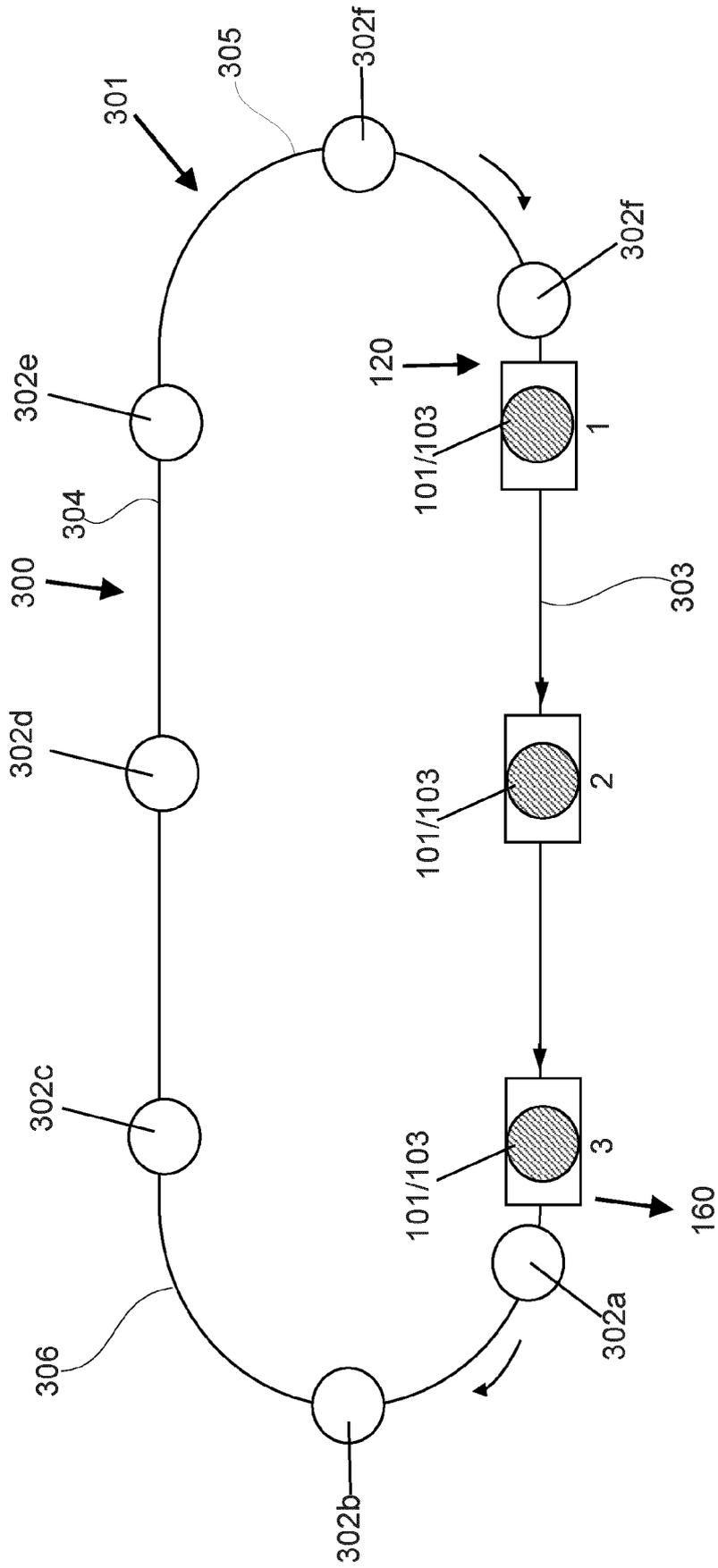


Fig. 22



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 24 18 2480

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A, D	EP 3 482 892 A2 (MUELLER MARTINI HOLDING AG [CH]) 15. Mai 2019 (2019-05-15) * das ganze Dokument *	1-30	INV. B26D7/01 B26D7/06 B26D7/27
A	DE 10 2005 033787 A1 (RATHERT HORST [DE]) 25. Januar 2007 (2007-01-25) * Absatz [0031] - Absatz [0055]; Abbildungen 1,3,4 *	1-30	B42C5/00 B42C13/00
			<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)</b>
			B26D B42F B42C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>17. November 2024</b>	Prüfer <b>Canelas, Rui</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (F04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 24 18 2480

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten  
 Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-11-2024

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3482892 A2	15-05-2019	CN 109746972 A	14-05-2019
		EP 3482892 A2	15-05-2019
		JP 7107814 B2	27-07-2022
		JP 2019084674 A	06-06-2019
		US 2019134840 A1	09-05-2019
-----			
DE 102005033787 A1	25-01-2007	KEINE	
-----			

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 3285978 B1 [0008] [0009]
- EP 3482892 A2 [0009] [0010]
- EP 1647373 A1 [0118]