(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 085 501 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.12.2017 Patentblatt 2017/51

(51) Int Cl.:
B26D 7/02 *(2006.01)* ***B26D 7/06*** *(2006.01)*
B26D 7/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **16152125.7**

(22) Anmeldetag: **20.01.2016**

(54) **EINRICHTUNG FÜR DIE DURCHFÜHRUNG VON SCHNEIDOPERATIONEN OFFENER FORMATKANTEN EINES DRUCKPRODUKTES**

APPARATUS FOR PERFORMING CUTTING OPERATION OF OPEN FORMATEDGES OF A PRINTPRODUCT

APPAREIL DE DECOUPAGE DES REBORDS D'UN PRODUIT IMPRIME

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **21.04.2015 CH 5492015**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.2016 Patentblatt 2016/43

(73) Patentinhaber: **Müller Martini Holding AG**
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder: **Meyer, Hanspeter**
8536 Hüttwilen (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 504 860
CH-A- 456 533
DE-C1- 19 515 705
US-A1- 2003 041 712

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 085 501 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung für die Durchführung von Schneidoperationen offener Formatkanten mindestens eines Druckproduktes, nämlich für die Beschneidung mindestens einer Kopf-, Front-, Fusskante gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1, wie z.B. aus der EP-A-1 504 860 bekannt. Unter dem Begriff "offene Formatkanten" werden also Kopf- Front- und Fusspartien des Druckproduktes verstanden, unabhängig davon, ob sich dieses aus individuellen Seiten oder Signaturen zusammensetzt.

[0002] Für die industrielle Herstellung von Druckprodukten, vorzugsweise Buchblocks oder Broschüren, in kleiner oder kleinster Auflage, operiert man mit einem Dreischneider, der in der Lage ist, Produkte mit gleichen oder variablen Formaten und Dicken einander folgend mit hoher Taktleistung bei höchster Schnittqualität auf die gewünschten Formate zu schneiden.

[0003] In drei Schneidstationen werden die Buchblocks oder Broschüren bei vorgegebener Dicke am Kopf-, Fuss- sowie an der Frontseite auf das Endformat geschnitten. Die Buchblocks oder Broschüren weisen am Rücken eine Bindung auf. Als Bindung kommen alle bekannten Methoden in Betracht, wie beispielsweise; Fadenheftung, Klebebindung, Sammelheftung, etc.

[0004] Der Dreischneider soll sowohl als Solomaschine, als auch als Maschine in einem Linienverbund mit anderen Fertigungsmaschinen eingesetzt werden können.

Stand der Technik

[0005] Die Aufgabe der Einrichtung, im Folgenden Dreischneider genannt, besteht darin, die beigebrachten Druckprodukte, also meistens Buchblocks und/oder Broschüren, an den drei offenen Seiten zu schneiden. Dies erfolgt, indem der Buchblock oder die Broschüre (im Folgenden nur noch Buchblock genannte) im Stillstand zwischen Pressleisten oder Pressplatten geklemmt wird und drei Schneidvorrichtungen die drei obengenannten Seiten des Buchblocks beschneiden. Die Schneidvorrichtungen können als Gegenmessereinheiten ausgebildet sein, bei denen zwei Messer wie eine Schere gegeneinander schneiden oder als Messereinheiten mit Schneidleisten, bei denen ein Messer gegen eine Kunststoffleiste schneidet und in der Endlage leicht in die Kunststoffleiste eindringt.

[0006] Bei derartigen Dreischneidern wird in der Regel in einer ersten Phase der Kopf- und Fussschnitt und in einer zweiten Phase der Frontschnitt ausgeführt. Die Reihenfolge ist aber nicht zwingend, sie kann auch umgekehrt sein. Ferner ist es möglich, am Buchblock nur den Kopf- und Fussschnitt oder nur den Frontschnitt auszuführen, was zum Beispiel für die Herstellung von Englischen Broschüren benötigt wird.

[0007] Es gibt Dreischneiderausführungen, bei denen der Buchblock zwischen der ersten Schnittphase (z.B.: Kopf- und Fussschnitt) und der zweiten Schnittphase (z.B.: Frontschnitt) still stehen bleibt und es gibt Ausführungen, bei denen der Buchblock dazwischen transportiert wird.

[0008] Es sind Dreischneider bekannt geworden, bei denen die Buchblocks für das Schneiden zwischen Pressstempeln und Schneidkassetten gepresst und gehalten werden. Bei angehobenem Pressstempel wird der geschnittene Buchblock ausgefördert und der neu zu schneidende Buchblock eingebracht. Durch eine Zentriereinrichtung wird der Buchblock in seine Position gebracht und dann durch den herunterfahrenden Pressstempel geklemmt. Die Messer bewegen sich in einem Schwingschnitt gegen das Buch und schneiden die offenen Seiten. Nach dem Schnitt aller Seiten wird der Pressstempel angehoben und der nächste Arbeitstakt kann beginnen. Diese Dreischneiderausführung eignet sich 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 werden.

[0009] In der DE 10 2011 105 253 A1 wird ein Dreischneider offenbart, in dem die Messer gegen Schneidleisten oder Gegenmesser schneiden, wobei der Buchblock bei Kopf- und Fussschnitt und beim Frontschnitt durch Pressleisten neben den Messern gehalten wird. Im dem formatabhängig veränderbaren freien Raum zwischen den Schneidleisten, bzw. Gegenmessern einerseits und dem Raum zwischen den Pressleisten andererseits ist eine Mehrzahl von zickzackförmigen Tragstegen zur Abstützung des Buchblocks während dem Schneiden angeordnet. Mit einem derartigen Dreischneider kann eine gute Schnittqualität erreicht werden, weil der Buchblock mit den Pressleisten und den zickzackförmigen Tragstegen während dem Schneiden gepresst bzw. gestützt ist.

[0010] Allerdings gilt bei dieser Lösung zu bedenken, dass der Buchblock beim Ein- und Ausfordern in die Schneidposition an den zickzackförmigen Tragstegen anhängen kann. Diesem Umstand wird bei DE 10 2011 105 253 A1 entgegengewirkt, indem das Transportsystem aus einem Unterriemen und einem Oberriemen besteht, wobei die beiden Riemen für den Buchblocktransport gegeneinander etwas zusammen gefahren werden, so dass der Buchblock nicht an den Tragstegen der Schneidtischebene bzw. der Pressebene anhängen kann. Mit einem derartigen Buchblocktransport erfolgt jedoch, dass bei unterschiedlichen Buchblockdicken nur immer ein Buchblock im Transportsystem transportiert werden kann. Dies schränkt die zulässige Dickendifferenz von Buchblock zu Buchblock ein, weil sich mehrere Buchblocks in dem Transportsystem befinden. Insbesondere bei Dreischneidern, bei denen der Schnitt in zwei Stationen erfolgt, ist das Transportieren der in der Dicke stark variierenden Buchblocks mit dem beschriebenen Transportsystem problematisch. Bei stark variie-

renden Buchblockdicken ist es deshalb notwendig, innerhalb des Transportsystems immer nur einen Buchblock zu transportieren. Dies schränkt aber bei einem solchen Dreischneider die Kapazität ein, d.h. der Dreischneider kann nur mit geringer Taktzahl (Leistung) betrieben werden.

[0011] In der DE 10 2011 105 253 A1 sind weitere Dreischneider aufgeführt, die einen Stand der Technik definieren. Sie alle vermögen jedoch den Anforderungen an eine geringe Umstellzeit verbunden mit der Anforderung einer hohen Schnittqualität, nicht zu genügen.

[0012] In EP 1 504 860 A1 wird ein Dreischneider offengelegt, in dem die zu beschneidenden Buchblocks von einer Positioniereinrichtung erfasst und mit einer Zustellvorrichtung den Schneidvorrichtungen zugeführt werden. Es sind mehrere, im Abstand zueinander angeordnete Schneidvorrichtungen vorgesehen, in denen die Buchblocks von der Zustellvorrichtung nacheinander jeweils für einen Seitenschnitt positioniert werden. In jeder Schneidvorrichtung wird am positionierten Druckprodukt ein Seitenschnitt durchgeführt. Von der Positioniervorrichtung werden die ausgerichteten Buchblocks mit einem Einlaufgreifer durch einen linearen Hub in eine Übergangsposition gefahren, wobei die Ausrichtung der Buchblocks nicht geändert wird. Die Zustellung der Buchblocks erfolgt mit einem mehrfachen Umlaufgetriebe. Zur Positionierung der Buchblocks in den Schneidvorrichtungen sind verstellbare Steuerkulissen vorgesehen. Die Einrichtung ermöglicht ein einfaches und schnelles Umstellen auf andere Formate. Jede Schneidvorrichtung besteht aus einem gestellfesten Untermesser und einem Obermesser, an welches über eine Führung und einen Pneumatikzylinder eine Pressplatte angekoppelt ist. Die Pressplatte klemmt den Buchblock vor dem Schneiden zwischen der Pressplatte und dem ortsfesten Untermesser ein. Dabei wird der Buchblock nicht grossflächig, sondern nur im Schneidbereich durch die Pressplatte und das Untermesser, sowie der Zustellvorrichtung gepresst. Die Bereiche des Buchblocks, die nicht gepresst sind, neigen dazu, "durchzuhangen" und können deshalb zu einer ungenügenden Schnittqualität führen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn weiches und/oder dünnes Papier für die Buchblocks verwendet wird.

[0013] Mit der JP 2012-218114 A wird ein Dreischneider vorgestellt, der unterschiedliche Buchformate in der Folge bearbeiten kann und bei dem die äusseren Seiten des Buches nicht beschädigt werden. An einem Bewegungsteil ist eine Einspanneinheit zum Greifen der Rückseite des Druckerzeugnisses angebracht, wobei die Einspanneinheit eine Bezugsfläche zur Positionierung des Rückens des Druckerzeugnisses aufweist. Mit einem Positionieraktuator wird das Bewegungsteil durch eine Steuerung in einer vertikalen Ebene bewegt und für die Schneidvorgänge an den drei offenen Seiten des Druckproduktes, jeweils formatrichtig positioniert, so dass die, sich in der horizontalen Richtung bewegenden, Schneidmesser das Druckerzeugnis schneiden können. An der Bezugsfläche der Einspanneinheit und einer vertikalen Anlagefläche wird das Druckerzeugnis ausgerichtet, wodurch die Steuerung in die Lage versetzt wird zusammen mit den Formatdaten, die für den jeweiligen Schnitt erforderliche Positionen anzufahren und das Druckerzeugnis für den Schnitt richtig zu positionieren.

[0014] Nachteilig an diesem Dreischneider ist die eingeschränkte Möglichkeit das Buchformat zu variieren. Bedingt dadurch, dass die eine Einspanneinheit das Druckerzeugnis für alle drei Schnitte hält, muss die Einspanneinheit wesentlich kleiner ausgeführt sein, als das kleinste zu verarbeitende Druckerzeugnis. Hat das Druckerzeugnis ein wesentlich grösseres Format, so müssen die Platten, die zur Stützung des Druckerzeugnisses während dem Schneiden zusätzlich eingesetzt werden, mit einem grossen Ausnahmebereich versehen werden. Ein grosser Ausnahmebereich wirkt sich jedoch nachteilig auf die Schnittqualität aus.

[0015] Für den Frontschnitt kann die Einspanneinheit mehr oder weniger tief in den Ausnahmebereich der Platten eintauchen. Das Druckerzeugnis wird nur dann richtig gestützt, wenn die Einspanneinheit tief in den Ausnahmebereich der Platten eingeführt ist. Damit das Druckprodukt, ohne einen Austausch der Platten, genügend gestützt werden kann, ist nur ein geringer Buchbreitenunterschied mit dem Dreischneider bearbeitbar.

Darstellung der Erfindung

[0016] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine als Dreischneider ausgebildete Einrichtung zu schaffen, der bei hoher Schneidleistung und Schnittqualität in der Lage ist, fortlaufend Druckprodukte gleicher oder unterschiedlicher Formate und Dicken zu verarbeiten, also definitionsgemäss auf Format zu beschneiden. Der erfindungsgemässe Dreischneider eignet sich auch, gestapelte Broschüren nach der gleichen Vorgehensweise zu beschneiden, wie dies bei einem Buchblock der Fall ist.

[0017] Der Dreischneider kommt demnach zum Beschneiden offener Formatkanten, auch Seitenkanten von Druckprodukten genannt, wie beispielsweise Bücher, Broschüren, Zeitschriften zum Einsatz, wobei im Folgenden der Einfachheit halber vorwiegend mit dem Terminus "Druckprodukt", punktuell "Buchblock" oder "Broschüre", operiert wird.

[0018] Durch den erfindungsgemässen Dreischneider lässt sich eine sichere Verarbeitung von Kleinstauflagen bis zur Minimalstückzahl 1 ohne Stillstände wegen einer Umstellung von einem auf das nächste Format vorsehen zu müssen. So können dem Dreischneider Buchblockformate in unterschiedlicher Grösse zugeführt werden und/oder die Erzeugung von Buchblocks durch unterschiedliche abzuschneidende Abschnitte an den Kanten verarbeitet werden.

[0019] Aufgabengemäss wird die Erfindung durch eine Vorrichtung dergestalt gelöst, dass das Druckprodukt von einem ersten Schneidort, in welchem die Schneidoperation für eine erste Seitenkante stattfindet, zu einem

zweiten Schneidort, in welchem die Schneidoperation für eine zweite Seitenkante stattfindet, überführt wird, wobei das Druckprodukt nach der durchgeführten Schneidoperation am zweiten Schneidort einem dritten Schneidort, in welchen die Schneidoperation für eine dritte Seitenkante stattfindet, zugeführt wird, dass die Überführung des Druckproduktes von einem Schneidort zum nächsten durch mindestens eine Transporteinheit bewerkstelligt wird.

[0020] Um die Wirtschaftlichkeit des erfindungsgemässen Dreischneiders hoch zu halten, erfolgt die Formatumstellung im Lauf der Maschine, vorzugsweise während der Zeitspanne, welche für das Ein- und Ausfordern des Druckproduktes zur Verfügung steht.

[0021] Dabei muss die Umstellung von einem Format auf das Nächste massgenau erfolgen, damit jedes geschnittene Druckprodukt den Anforderungen bezüglich seiner Masshaltigkeit genügt.

[0022] Nachdem der erfindungsgemässe Dreischneider selbst bei einer Auflage von einem Druckexemplar eingesetzt werden kann, muss das Ziel des erfindungsgemässen Dreischneiders darin gesehen werden, dass das nur einmal vorhandene Exemplar 100%ig zuverlässig geschnitten wird.

[0023] Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass der Dreischneider einfach aufgebaut und betriebssicher gestaltet ist, so dass dessen Bedienung selbst durch Hilfspersonal erfolgen kann.

[0024] Durch den erfindungsgemässen Dreischneider wird sichergestellt, dass die Masshaltigkeit des geschnittenen Druckproduktes sowie dessen gerade, parallele und rechtwinklige Schnitte gegenüber der Front- und Rückenfläche eines jeden Druckproduktes gewährleistet sind.

[0025] Der erfindungsgemässe Dreischneider sichert somit selbst bei grösseren Druckproduktdicken eine hohe Schnittqualität, indem das Druckprodukt maximiert vollflächig durch mindestens eine Pressvorrichtung zwischen der ersten und letzten Seite eingespannt wird, während dem die Schneidoperationen bei den anstehenden offenen Seitenkanten erfolgt, so dass bei dieser Schneidoperation die Gefahr einer qualitätsmindernden "Nasenbildung" ausgeschlossen werden kann. Die vollflächige Erfassung des Druckproduktes kann bei Bedarf durch mehrere Pressplatten oder bespielweise durch segmentierte Pressplatten oder individuell betreibbare Presselemente erzielt werden.

[0026] Dabei werden die Druckprodukte liegend, mit dem bindungsverarbeiteten Rücken voran und mit ungefähr gleicher Teilung über ein Transportband dem Dreischneider zugeführt. Die ungefähr gleichmässige Teilung ist entweder durch eine getaktete Zuführung der Druckprodukte zum Transportband des Dreischneiders gegeben, oder eine solche Zuführung wird durch an sich bekannte Vorrichtungen und Verfahren vor dem Transportband erzeugt.

[0027] Bei einer anderen Ausführungsform werden die Druckprodukte mit einer unregelmässigen Teilung dem Transportband des Dreischneiders zugeführt. Eine Taktvorrichtung sorgt dafür, dass Minimalteilungen (Abstand zwischen der vorauseilenden Buchrückenkante gegenüber der Buchrückenkannte des nachfolgenden Produkts) nicht unterschritten werden. Durch einen Sensor wird erfasst, wann das Druckprodukt am Transportband des Dreischneiders eintrifft.

[0028] Ist der Zwischenabstand der Druckprodukte nun grösser als die Minimalteilung, so kann als erste Vorzugsvariante vorgesehen werden, dass die sich innerhalb des Dreischneiderprozesses befindlichen Druckprodukte fertig produziert werden, und danach die Zustellung wieder aufgenommen wird. Als weitere Option kann vorgesehen werden, dass durch die Steuerung die Geschwindigkeit des Dreischneiders reduziert und der Dreischneider auf den Takt des Druckproduktes synchronisiert wird. Überschreitet dann die Teilung ein Maximalmass, so kann ebenfalls optional vorgesehen werden, dass die Steuerung Leertakte am Dreischneider generiert.

[0029] Die Transporteinheit besteht im Wesentlichen aus mindestens einem Support, welcher endseitig mit mindestens einem druckproduktbezogenen Greifer ausgestattet ist, wobei der Greifer das zu beschneidende Druckprodukt buchrückenseitig erfasst, und wobei dem Support und Greifer gegenüber den Schneidorten folgende steuerungsunterstützte Translationsbewegungen zugrunde liegen:

[0030] Übernahme des Druckproduktes durch den Greifer des Supports nach Abschluss der ersten Schneidoperation am ersten Schneidort.

[0031] Überführung dieses Druckproduktes durch den gleichen Support/Greifer zu dem zweiten Schneidort nach erfolgter Schneidoperation am ersten Schneidort.

[0032] Überführung desselben Druckproduktes durch den gleichen Support/Greifer zu dem dritten Schneidort für die dritte Schneidoperation nach erfolgter Schneidoperation am zweiten Schneidort, und danach,

[0033] Zurückfahren des Supports/Greifers in die Ausgangsposition für eine erneute Übernahme eines nachgelieferten Druckproduktes, nachdem die erste Schneidoperation am ersten Schneidort abgeschlossen ist.

[0034] Die Transporteinheit kann auch aus zwei druckproduktbezogenen Supporten mit je einem Greifer bestehen, welche das zu beschneidende Druckprodukt ebenfalls buchrückenseitig erfassen, wobei diese Supporte mit den dazugehörigen Greifern in operativer Wirkverbindung zueinander stehen, und wobei den Supporten und Greifern gegenüber den Schneidorten folgende steuerungsunterstützte Translationsbewegungen zugrunde liegen:

[0035] Der erste Greifer des ersten Supports übernimmt das Druckprodukt nach erfolgter erster Schneidoperation am ersten Schneidort.

[0036] Der erste Support/Greifer überführt dieses Druckprodukt zu dem zweiten Schneidort, positioniert dort das Druckprodukt für die Durchführung der zweiten Schneidoperation und kehrt anschliessend zur Aus-

gangsposition am ersten Schneidort zurück, wo die erneute Übernahme eines nachgelieferten Druckproduktes erfolgt, nachdem bei diesem die erste Schneidoperation am ersten Schneidort durchgeführt wurde.

[0037] Zwischenzeitlich übernimmt der zweite Greifer des zweiten Supports das Druckprodukt unmittelbar nach beendeter Schneidoperation am zweiten Schneidort und überführt dieses zu dem dritten Schneidort, wo die dritte Schneidoperation stattfindet.

[0038] Danach kehrt der zweite Support mit dem zweiten Greifer zu dem zweiten Schneidort zurück, wo bereits wieder ein von dem ersten Support/Greifer nachgebrachtes und bereits beschnittenes Druckprodukt zur Abholung und Überführung desselben zu dem dritten Schneidort.

[0039] Sowohl beim Betrieb mit einem als auch mit zwei Supporten wird beim ersten Schneidort in der Regel die Kopfpartie, beim zweiten Schneidort die Frontpartie, und beim dritten Schneidort die Fusspartie des Druckproduktes beschnitten

[0040] Dieser Ablauf ist beim erfindungsgemässen Dreischneider an sich, insbesondere was die Bearbeitungsfolge des ersten und dritten Schneidortes betrifft, nicht zwingend vorgegeben, wonach es sich bei der ersten Beschneidung immer um die Kopfpartie handeln muss, sondern es ist ohne weiteres möglich, am ersten Schneidort die Fusspartie und am dritten Schneidort dann die Kopfpartie zu bearbeiten, wobei am zweiten Schneidort nach wie vor die Beschneidung der Frontpartie des Druckproduktes erfolgt, dies um die erfindungsgemäss zugrunde gelegten Translationsbewegungen optimal folgenbezogen zu gestalten.

[0041] Ob die Kopf- oder Fusspartie am ersten Schneidort zur Bearbeitung kommt, ist davon abhängig, wie die Zuleitung des Druckproduktes zum Dreischneider disponiert wird, d.h., ob die Lesevorderseite des Druckproduktes auf dem Transportband nach oben oder nach unten gerichtet ist. In beiden Fällen bleibt die Rückenkante des Druckproduktes beim Transport zu dem Dreischneider vorangehend. Wird eine solche Umstellung (Kopf-/Fusspartie) vorgenommen, so muss sichergestellt werden, dass für die abzuschneidenden Abschnitte entsprechende steuerungstechnische Vorkehrungen getroffen werden, insbesondere dann, wenn Kopf- und Fusspartie mit unterschiedlichen Abschnittlängen bearbeitet werden sollen.

[0042] Die Translationsbewegungen des Greifers oder der Greifer erfassen demnach zwei resp. drei Arbeitsebenen, nämlich:

- Eine erste Ebene (X), welche durch die Überführung des Druckproduktes von einem Schneidort zum nächsten charakterisiert ist;
- Eine zweite Ebene (Y), welche durch die Ladung und Entladung des Druckproduktes am jeweiligen Schneidort charakterisiert ist;
- Eine dritte Ebene (Z), welche durch eine laterale Anpassung (Offset-Bewegung) des Supports/Greifers gegenüber den stationären druckproduktbezogenen Klemmvorrichtungen am Schneidort charakterisiert ist, wobei diese laterale Anpassung fest vorgegeben ist, oder optional gesteuert zur Einsatz gelangt kann.

[0043] Der Greifer selbst ist endseitig mit druckproduktbezogenen Klemmbacken ausgestattet, wobei der genannte Greifer resp. der oder die Supporte bei den Schneidorten einen zusätzlichen translatorischen Freiheitsgrad in allen oben genannten Ebenen (X, Y, Z) aufweist. Dabei erfolgt die Ergreifung des jeweiligen Druckproduktes maximiert an dessen Schwerpunkt, und/oder die Ergreifung des Druckproduktes in Abhängigkeit der abzuschneidenden Abschnitte an den offenen Seitenkanten (Kopf, Front, Fuss) mit dem bestmöglichen geometrischen Ort zusammenfällt, wobei bei letztgenannter Möglichkeit eine mittlere bis starke Abweichung gegenüber dem theoretischen Schwerpunkt des Druckproduktes möglich ist.

[0044] Die Schneidstationen des Dreischneiders stehen an jedem Schneidort in Wirkverbindung mit mindestens einer stationären, quasi-stationären oder beweglichen kraftwirkenden Klemmvorrichtung, welche für die grundsätzliche Erfassung und Erzeugung der Presskraft auf das zu beschneidende Druckprodukt zuständig ist, wobei diese Klemmvorrichtung auf die Formatgrösse des Druckproduktes abgestimmt ist, also eine optimierte feste Anpressfläche aufweisen, oder im Verlauf des Betriebs durch simultane Anpassungen auf die jeweiligen Formatgrössen des Druckproduktes einstellen kann.

[0045] Die Kraftausübung, also die einzuleitende Presskraft, einer solchen Klemmvorrichtung auf das Druckprodukt während der Schneidoperation wirkt kräftemässig prädominant gegenüber der von den Klemmbacken des Greifers ausübenden Schliesskraft auf das Druckprodukt, dergestalt, dass dieses während der ganzen Schneidoperation durch die von der jeweiligen Klemmvorrichtung ausgehende Presskraft fest positioniert bleibt.

[0046] Die Schliesskraft der Klemmbacken des Greifers, soweit dieser am Ort der Schneidoperation verbleibt, beeinflusst die Presskraft der Klemmvorrichtung und deren Vektoren auf das Druckprodukt nicht. Das bedeutet, dass sich die Presskraft der Klemmvorrichtung gegenüber der Schliesskraft der Klemmbacken des Greifers absolut wirkungs- und kräfteprädominant verhält.

[0047] Mindestens eine Klemmvorrichtung innerhalb des Dreischneiders kann aus zwei Klemmplatten bestehen, welche zueinander mindestens eine kraftausübende Schliessbewegung ausführen. Des Weiteren, mindestens eine weitere Klemmvorrichtung kann an einem geeigneten Schneidort aus einzelnen im Verbund stehenden Pressleisten bestehen, welche die Presskraft auf die Pressflächen des Druckproduktes ausüben, wobei diese Pressleisten in ihrer Gesamtheit eine Pressleistenbatterie bilden.

[0048] Erfindungsgemäss steht zunächst eine Zustellvorrichtung (wegen ihrer Ausgestaltung auch Einschub-

rad resp. sternförmiges Rad genannt) unmittelbar in Wirkverbindung mit der ersten Schneidoperation am ersten Schneidort. Grundsätzlich weist diese Zustellvorrichtung die Form eines vierteiligen Rades auf, wobei auch andere Einteilungen möglich sind. Steht die Förderung eines zusammenhängenden Buchblocks an, so ist die Funktionsweise einer solchen vielteiligen Zustellvorrichtung die Folgende:

[0049] Während einer ersten 90° Drehung der Zustellvorrichtung wird eine klappbare rechenartige Führung gegen den Buchblock geschwenkt, dergestalt, dass dieser nach der 90° Drehung auf dem Rücken liegt und gegen eine Auffächerung und/oder Umfallen geschützt ist. Die rechenartige Führung ist mit einem innerhalb der Zustellvorrichtung wirkenden Klemmaggregat gekoppelt, welche den Buchblock in einer auf dem Rücken liegenden Stellung kurzfristig klemmt. Dieses Klemmaggregat ist kinematisch so gestaltet, dass die rechenartige Führung in eine buchblockdickenabhängige Position überführt wird. In dieser Lage vollführt das Klemmaggregat eine kleine Öffnung, so dass sich der Buchblock, der Schwerkraft folgend, an seinem Rücken gegen eine Anschlagfläche innerhalb der entsprechenden Station der Zustellvorrichtung ausrichtet. Dann schliesst das Klemmaggregat erneut, worauf der Buchblock in einer definierten Position für die weiteren Prozesse gehalten wird.

[0050] Die Zustellvorrichtung, also das Einschubrad, dreht sich darauf um zwei Takte um je 90° weiter und bringt den Buchblock in eine nun hängende Lage. Während dieser Drehbewegung werden die erste rechenartige Führung und eine in Wirkverbindung stehende zweite Führung vom Buchblock weg geschwenkt, dergestalt, dass die freistehende Seiten oder Signaturen des Buchblocks allein durch die Schwerkraft vertikal nach unten hängen, während dem der Buchblock im Bereich seines Rücken durch das genannte Klemmaggregat gehalten wird.

[0051] Die Zustellvorrichtung der erfindungsgemässen Einrichtung für Druckprodukte, welche auch aus zwei oder mehreren Broschüren bestehen, kann ebenfalls durch eine solche vierteilige Zustellvorrichtung gebildet sein, wobei die Funktionsweise dieser Zustellvorrichtung dann die Folgende ist:

> Während einer ersten 90° Drehung der Zustellvorrichtung wird eine klappbare rechenartige Führung gegen die Broschüren geschwenkt, dergestalt, dass die Broschüren nach der 90° Drehung dann auf ihren Rücken liegen und so gegen eine Auffächerung und/oder Umfallen geschützt sind. Die rechenartige Führung ist mit einem innerhalb der Zustelleinrichtung wirkenden Klemmaggregat gekoppelt, welche die Broschüren in einer auf dem Rücken liegenden Stellung kurzfristig klemmt, dass dieses Klemmaggregat kinematisch so gestaltet ist, dass die rechenartige Führung in eine dickenabhängige Position überführt wird. Danach öffnet das Klemmaggregat nochmals ein wenig, so dass sich die Broschüren der Schwerkraft folgend, an ihren Rücken gegen eine Anschlagfläche innerhalb der Zustellvorrichtung ausrichten und/oder während dieses Vorganges zusätzliche mechanische und/oder vibrationsauslösende Mittel eingreifen, welche die Broschüren zu einem formateinheitlichen Block ausrichten. Dann schliesst das Klemmaggregat erneut, worauf die Broschüren in einer definierten Position gehalten werden.

[0052] Die Zustellvorrichtung dreht sich darauf um zwei Takte um je 90° weiter und bringt die Broschüren in eine nun hängende Lage. Während dieser Drehbewegung werden die erste rechenartige Führung und eine in Wirkverbindung stehende zweite Führung von den Broschüren weg geschwenkt, so dass die freistehenden Seiten oder Signaturen der Broschüren allein durch die Schwerkraft vertikal nach unten hängen, während dem die Broschüren im Bereich ihrer Rücken durch das Klemmaggregat gehalten werden.

[0053] Andererseits steht diese Zustellvorrichtung im Bereich des ersten Schneidortes in operativer Wirkverbindung mit einer beweglichen mit Klemmplatten ausgestatteten Transportklammer, welche die Funktion der Klemmvorrichtung ausübt, und welche das Druckprodukt von der Zustellvorrichtung gemäss oben beschriebener Kinematik übernimmt, und diesem der ersten Schneidoperation zuführt.

[0054] Ein Bündigschieber steht in Wirkverbindung mit der Zustellvorrichtung, und soll zu den bereits erläuterten Massnahmen als Ergänzung dienen, um eine sichere Positionierung des Buchblocks gegenüber dessen Anschlagflächen zu erzielen.

[0055] Eine Anschlagfläche wird zum einen sowohl bei Einzelbüchern als auch bei einem Stapel von Broschüren für die Ausrichtung nach der Rückenseite der Druckprodukte gegenüber einer fest vorgegebenen Auflagefläche innerhalb der Zustellvorrichtung zugrunde gelegt. Zum anderen muss sichergestellt werden, dass kopf- und/oder fussseitig der Druckprodukte vor der ersten Schneidoperation eine entsprechende hängende längliche Positionierung der Druckprodukte in Flussrichtung sichergestellt wird.

[0056] Bei Einzelbüchern geschieht dies insoweit, als die formatmässige Übernahme des Einzelbuchs von der Zustellvorrichtung durch die Transportklemmvorrichtung von einem Sensor geleitet wird, der auf die äussere Kante des überhängenden Umschlags resp. des Buchblocks selbst im Bereich der kopf-, resp. fussseitigen Partie. Damit wird erreicht, dass der dort geschnittene Span beim Buchblock eine abgestimmte Grösse aufweist.

[0057] Bei einem gestapelten Paket aus einzelnen Broschüren müssen vor der ersten Schneidoperation seitliche Mittel vorgesehen werden, welche eine einheitliche Ausrichtung der schneidortsseitigen Kanten dieses Pakets sicherstellen.

[0058] Zusammenfassend besteht die Funktion der Zustellvorrichtung 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 kann. Die rechenartige Führung ist an ein Klemmaggregat gekoppelt, welche 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 ein wenig, so dass der Buchblock oder die Broschüren, der Schwerkraft folgend, die Möglichkeit erhält, sich an seiner Buchblockrückenseite gegen die Anschlagfläche der Zustellvorrichtung auszurichten. Dann schliesst das Klemmaggregat erneut, worauf der Buchblock in einer definierten Position gehalten ist.

[0059] Diese an sich optimierte Vorgehensweise bietet sonach Gewähr, dass die Rückenseiten der Druckprodukte eine definierte Position einnimmt, welche für die folgenden Schneidoperationen ausschlaggebend ist.

[0060] Dessen ungeachtet ist es aus qualitativen Aspekten richtig, wenn zusätzliche Massnahmen (Bündigschieber, in vertikaler und horizontaler Ebene wirken) vorgesehen werden, welche in jenen Fällen eingreifen sollen, wenn bei verschiedenen Ausgestaltung des Druckproduktes, insbesondere deren Buchblockrücken, die Nutzung der Schwerkraft allein nicht genügt, um die angestrebte definierte Position der Buchblockrückenseite gegenüber der zugehörigen Anschlagfläche sicher zu stellen.

[0061] Es muss in diesem Zusammenhang von der Tatsache ausgegangen werden, dass die Druckprodukte, insbesondere die Buchblocks, in den meisten Fällen mit einem Umschlag konfektioniert sind, der allseitig (Kopf-, Fuss-, Frontpartie) einen relativ grossen Überhang gegenüber dem eingefassten Körper aufweist. Dieser Überhang bildet an sich für den Schneidvorgang keine Einschränkungen, muss aber für die genaue Beschneidung des Druckproduktes innerhalb der verschiedenen Schneidoperationen mit zusätzlichen Sensoren erfasst werden. Auf Grund logistischer Aspekte wird vorteilhaft mit möglichst gleichen Umschlaggrössen operiert, womit eine grosse Bandbreite verschiedener Buchblockformate erfasst werden kann. Also ist davon auszugehen, dass mehrheitlich mit einem verhältnismässig grossen Überhang operiert wird.

[0062] Um die sichere definierte Position zwischen Buchblockrückenseite und Anschlagfläche innerhalb der Zustellvorrichtung 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 Klemmaggregates, um die Schwerkraft auf das Druckprodukt zu nutzen, zusätzlich mit mindestens einem adäquaten Bündigschieber eingegriffen, der die nötige Andruckkraft via die Umschlagüberhänge direkt oder indirekt auf das eingefasste Druckprodukt ausüben kann, damit mindestens die Rückenseite des Druckproduktes sicher auf der zugehörigen Anschlagfläche aufliegt.

[0063] Zu diesem Zweck werden die beiden frontseitigen Umschlagüberhänge des Buchblocks von einem in der Andruckebene winklig optimal ausgerichteten Bürstenkamm oder durch anderweitige flexible mechanische oder pneumatisch angesteuerte Mittel erfasst, so dass sich die resultierende Andruckkraft via Umschlagüberhänge auf den Körper des Druckproduktes überträgt, dergestalt, dass dieses dann sicher auf der innerhalb der Zustellvorrichtung disponierten Anschlagfläche aufliegt.

[0064] Am Beispiel eines Bürstenkammes wird dessen materialmässige Flexibilität so ausgebildet, dass der freie resultierende Teilbereich des Bürstenkammes zwischen den beiden Umschlagüberhängen durch die vertikale oder quasi-vertikale Andruckbewegung zusätzlich bis zu der Frontpartie des Buchblocks vordringen kann, um dort eine zusätzliche oder prädominante Andruckkraft entfalten zu können.

[0065] Grundsätzlich lässt sich diese Vorgehensweise auch dann vorsehen, wenn es darum geht, eine durch adäquaten Mittel seitliche Andruckkraft auf Kopf- oder Fusspartie des Druckproduktes zur Bildung einer einheitlichen Ebene, dies auch, wenn das Paket aus verschiedenen Broschüren besteht, damit diese einheitliche Kante dann durch einen Sensor jene optimale Positionierung innerhalb der Transportklammervorrichtung erhält.

[0066] Bei der Klemmvorrichtung am zweiten Schneidort handelt es sich erfindungsgemäss, wie bereits oben erwähnt, um Pressleisten, welche beidseitig der Pressflächen des Druckproduktes angeordnet sind, und welche Pressleisten das Druckprodukt mindestens von einer Seite her simultan oder subsequent anpressen.

[0067] Die Anzahl der operativ zum Einsatz kommenden Pressleisten auf beiden Seiten wird jeweils in Abhängigkeit der Formatgrösse des zu bearbeitenden Druckproduktes steuerungstechnisch festgelegt, wobei es auch möglich ist, dass die für den Einsatz freigegebenen Pressleisten für die Ausübung der Presskraft auf das Druckprodukt gegeneinander gerichtete Bewegungen ausführen, sei es mit gleicher Kraft, sei es durch eine gesteuerte abgestufte Kraftentfaltung.

[0068] Bei einer subsequenten Einwirkung der Pressleisten auf das Druckprodukt fängt die Presswirkung, d.h. die Presskraftentfaltung, mit der ersten Pressleiste im Bereich des Rückens des Druckproduktes an, um sich dann fortlaufend durch eine subsequenten oder semisubsequente Abfolge bis annähernd in den Bereich der zu schneidenden Kante fortzusetzen.

[0069] Die subsequente Ansteuerung der Pressleisten entlang des Formats des Druckproduktes bewirkt auch, dass durch die zwischen den Seiten oder Signaturen des Druckproduktes eingefangene Luft kontinuierlich ausgepresst wird, bis eine vollkommene Dickenkonsistenz des Blocks erreicht ist. Erst dann kann insbesondere die auf die Frontkante des Druckproduktes gerichteten Schneidoperationen erfolgreich durchgeführt werden. Diese Vorgehensweise kann auch bei den übrigen Schneidoperationen mit entsprechenden Klemmvorrichtungen

durchgeführt werden.

[0070] Unabhängig davon, welche Klemmvorrichtungsart zum Einsatz gelangt, sei es anhand von Klemmplatten oder Pressleisten, wird das Druckprodukt in unmittelbarem Bereich der Schneidoperationen zusätzlich durch den Einsatz von Pressbalken abschliessend angepresst, womit ultimative optimale Verhältnisse für die Schneidoperation erreicht werden.

[0071] Im Bereich der dritten Schneidoperation am dritten Schneidort ist eine weitere kraftausübende Klemmvorrichtung im Einsatz, welche nach einem Vierklammersystem aufgebaut ist, wobei eine andere Unterteilung auch möglich ist. Um keine sprachlichen Konflikte gegenüber den bereits behandelten Klemmvorrichtungen auszulösen, wird hier im Folgenden von einem Vierklammersystem gesprochen. Dieses Vierklammersystem kann gleichzeitig, direkt oder indirekt, die Funktion einer druckproduktbezogenen Ausforderungsvorrichtung erfüllen.

[0072] Dieses Vierklammersystem der erfindungsgemässen Einrichtung, welches sowohl Buchblocks als auch Broschüren aufnehmen und die weitere Verarbeitung bereit stellen kann, wird nach folgenden Kriterien betrieben:

[0073] Die für die dritte Schneidoperation in das Vierklammersystem eingebrachten Buchblocks oder Broschüren werden während des Schneidvorganges am dritten Schneidort zwischen einer zum Vierklammersystem gehörenden beweglichen Klemmbacke und einer festen Klemmbacke gepresst.

[0074] Nach durchgeführter Schneidoperation an diesem dritten Schneidort bewegt sich das drehbare Vierklammersystem während jedem Takt um 90° und damit auch eine Klammer mit dem Buchblock oder den Broschüren orthogonal zur Messerbewegung am dritten Schneidort vom Messer weg. In dieser Stellung werden dann die Buchblock oder die Broschüren von dem Vierklammersystem ausgefördert und einem Transportband übergeben.

[0075] Die Schneidoperationen in den Schneidorten des Dreischneiders werden hinsichtlich der Beschneidung der einzelnen offenen Seitenkanten des Druckproduktes mit je einer individuell angetriebenen Schneidvorrichtung durchgeführt, wobei mindestens eine Schneidvorrichtung mit einem einfachwirkenden Schneidmesser betrieben wird.

[0076] Diese Schneidvorrichtung ist vorzugsweise modular aufgebaut, und sie besteht aus mindestens drei Schneidstationen für die Beschneidung der Kopf- Front- und Fusskante, welche Schneidstationen U-förmig mit der offenen Seite nach unten angeordnet sind. Die Schneidoperationen stehen sodann in Wirkverbindung mit jeweils mindestens einem örtlich angeordneten Pressbalken, wobei der Pressbalken gegen die inneren Ebenen der U-Form wirkt. Durch diese U-förmige Konfiguration fallen die geschnittenen Abschnitte des Buchblocks oder der Broschüren allesamt nach unten.

[0077] Darüber hinaus weist der erfindungsgemässe Dreischneider gegenüber den bekannten Dreischneidern folgende Vorteile auf:

[0078] Während der einzelnen Schneidoperation wird das Druckprodukt in verschiedentlich ausgebildeten Klemmvorrichtungen (Klemmplatten oder Pressleistenbatterien), unter zusätzlicher Presseinwirkung durch die bereits erwähnten Pressbalken, so dass das Druckprodukt bei jeder Schneidoperation nahezu vollflächig erfasst wird. Einzig im Bereich des Rückens wird das Druckprodukt nicht erfasst. Dies ist unkritisch, weil die jeweils zum Einsatz gelangenden Rückenbindung (Fadenheftung, Klebebindung, Sammelheftung, etc.) das Druckprodukt in diesem Bereich genügend zusammenhält, während die zum Einsatz gelangenden Klemmplatten oder Pressleisten das Druckprodukt integral genügend stützen. Dieses vollflächige Pressen des Druckproduktes im Zusammenwirken mit den zum Einsatz gelangenden Pressbalken sind die Voraussetzungen für eine hohe Schnittqualität.

[0079] Sonach wird die erfindungsgemässe fast vollflächige Pressung des Druckproduktes auf einfachste Art und Weise erreicht. Es müssen keine formatabhängige Stege, Abstützelemente oder Stützleisten vorgesehen werden. Dadurch kann beim erfindungsgemässen Dreischneider eine hohe Leistungsdichte bei hohen Taktzahlen erzielt werden.

[0080] Da mit dem erfindungsgemässen Dreischneider das Druckprodukt hängend zu den einzelnen Schneidstationen der Schneidvorrichtung transportiert wird, ist bei den Übergabestellen im Transportsystem kein Stützen der Seiten des Druckprodukts notwendig.

[0081] Weil also die Druckprodukte nicht liegend transportiert werden, biegen sich die Buchseiten bei nicht vollflächigen Auflageflächen zwischen den Auflagestellen auch nicht durch, und sie können somit an den vorgesehenen Übergabestellen nicht anhängen.

[0082] Die drei Schneidstationen der Schneidvorrichtung sind U-förmig mit der offenen Seite des U's nach unten gerichtet. Die abzuschneidende Abschnittslänge an den Kanten, also an den offenen Seiten, des Druckproduktes erfolgt bei allen drei Schneidoperationen (Kopf-, Fuss-, Frontseite) gegen das Innere der U-Form. Dadurch kann mit einer einzigen Entsorgungseinrichtung operiert werden, wonach alle anfallenden Abschnitte gemeinsam "ausgefördert" werden können. Die Abschnitte fallen durch die Schwerkraft ohne weitere Hilfsmittel nach unten, wo sie global eingesammelt oder laufend wegtransportiert werden können.

[0083] Eine gute Abschnittsentsorgung ist deshalb von grosser Bedeutung, weil bei der industriellen Herstellung von einzelnen Druckprodukten (Buchblocks) die unterschiedlichen Formate sehr oft erst am Dreischneider erzeugt werden. Dabei werden die Druckprodukte in einer auf das grösste Endformat abgestimmten Grösse dem Dreischneider zugeführt, was bei kleinen Endformaten naturgemäss zu grossen abzuschneidenden Abschnitten führt.

[0084] Bei Dreischneidern mit Schneidkassetten und

Pressstempeln ist es indessen 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. Beim Herstellen von formatvariablen Druckprodukten (Buchblocks) werden für einen bestimmten Formatbereich meistens Umschläge des gleichen Formats verwendet.

[0085] Variiert nun die Dicke der Druckprodukte in einem bestimmten Rahmen und werden diese durch eine Fixkantenverarbeitung hergestellt, so steht der Umschlag an der obersten Seite des Druckproduktes nicht gleich viel vor, wie an der letzten Seite desselben. Variiert die Höhe des Druckproduktes, so steht je nach dem der Umschlag gegenüber dem Druckprodukt mehr oder weniger vor. In der Regel werden die Druckprodukte mit einem festen Überstand des Umschlags auf der einen Seite und einem variablen Überstand auf der anderen Seite hergestellt. Bei solchen Produkten ist die Ausrichtung des Buchblocks, wie bei den Dreischneidern mit Schneidkassetten und Pressstempeln, ungeeignet.

[0086] Demgegenüber, beim erfindungsgemässen Dreischneider wird das noch ungeschnittene Druckprodukt an der Fuss- oder Kopfkante und der Rückenkante ausgerichtet. Damit spielen die variablen Überstände des Umschlags hinsichtlich der Breite, allenfalls auch der Höhe, des Druckproduktes keine Rolle.

[0087] Für jedes zu schneidenden Druckprodukt müssen der Dreischneidersteuerung Produktdaten bekannt sein, aus denen die notwendigen Bewegungen der Transportorgane berechnet werden können, damit am Ende ein geschnittenes Druckprodukt entsteht, welches die gewünschten Formatabmessungen aufweist.

[0088] Diese Daten können dabei auf verschiedenste Art und Weise der Steuerung übermittelt werden. Nachfolgend sind beispielshaft einige Möglichkeiten aufgeführt: Jedes Druckprodukt ist mit einem Identifikationsmerkmal ausgerüstet. Ein Merkmalleser am Eingang des Dreischneiders liest das Identifikationsmerkmal (z.B.: ein- oder zweidimensionaler Barcode, RFID Chip, Zeichen, Bild, etc.) und übermittelt die Informationen aus dem Merkmal mit der Maschinentaktzuordnung an die Steuerung. Das Merkmal kann die notwendigen Informationen, welche die geschnittenen Druckprodukt-Dimensionen abbilden, enthalten, oder die fehlenden Informationen können aus in einer Datenbank abgelegten Steuerungsprofilen ergänzt werden.

[0089] In einem anderen System werden die Druckprodukte getaktet dem Dreischneider zugeführt. Mit jedem Takt wird der Dreischneidersteuerung die Information mitgeliefert, die notwendig ist, um das Druckprodukt auf die richtige Dimension zu schneiden. Auch hier können mit dem Druckprodukt gelieferte Daten durch Daten aus einer Datenbank ergänzt werden.

[0090] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass dem Dreischneider die Daten mit einer Reihenfolge der Druckprodukte bekannt gemacht werden, bevor deren Zuführung stattfindet. Der Dreischneider arbeitet mit jedem Druckprodukt, das zugeführt wird, den nächsten Datensatz in der vorgegebenen Reihenfolge ab. Die Zuführung der Druckprodukte muss dabei in der richtigen Reihenfolge gemacht werden. Zur Kontrolle kann zusätzlich ein Merkmalleser eingesetzt werden, der die Reihenfolge kontrolliert.

[0091] Wie oben bereits erwähnt, werden die Druckprodukte liegend, mit der bearbeiteten Seite (Fadenheftung, Klebebindung, Sammelheftung, etc.) voran und mit ungefähr gleicher Teilung über ein Transportband dem Dreischneider zugeführt. Die ungefähr gleichmässige Teilung ist entweder gegeben durch eine getaktete Zuführung der Druckprodukte zum Transportband des Dreischneiders, oder sie wird durch der Technik bekannte Vorrichtungen und Verfahren vor dem Transportband erzeugt.

[0092] Bei einer anderen Ausführungsform werden die Druckprodukte mit einer unregelmässigen Teilung dem Transportband des Dreischneiders zugeführt. Eine Taktvorrichtung sorgt dafür, dass Minimalteilungen (Abstand von Buchrückenkante zur Buchrückenkannte des nächsten Produkts) nicht unterschritten werden. Durch einen Sensor wird erfasst, wann ein Buchblock am Transportband des Dreischneiders eintrifft. Ist der Abstand der Buchblocks nun grösser als die Minimalteilung, so kann als erste Vorzugsvariante vorgesehen werden, dass die sich innerhalb des Dreischneiderprozesses befindlichen Druckprodukte fertig produziert werden, und danach die Zustellung wieder aufgenommen wird.

[0093] Als weitere Option kann vorgesehen werden, dass durch die Steuerung die Geschwindigkeit des Dreischneiders reduziert und der Dreischneider auf den Takt des Druckproduktes synchronisiert wird. Überschreitet die Teilung ein Maximalmass, so kann ebenfalls optional vorgesehen werden, dass die Steuerung Leertakte am Dreischneider generiert, wie dies oben bereits im Zusammenhang mit dem Betrieb der Zustellvorrichtung dargelegt worden ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0094] Nachstehend wird die Erfindung unter Bezugnahme der Zeichnung näher dargestellt. Alle für das unmittelbare Verständnis der Erfindung nicht wesentlichen Elemente sind weggelassen worden. Im Folgenden wird das Druckprodukt allgemein als Buchblock bezeichnet, womit dann Platz besteht, auch auf andere Druckproduktarten, beispielsweise auf Broschüren, einzugehen.

[0095] In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 Translationsbewegungen der Supporte und Greifer innerhalb der X- und Y- Ebenen;

Figur 2 eine Gesamtansicht des Dreischneiders mit einer Momentaufnahme der Supporte;

Figur 3 eine weitere Ansicht des Dreischneiders mit einer weiteren Momentaufnahme der Sup-

porte;

Figur 4 Einlaufvorrichtung für die Buchblocks in den Dreischneider;

Figur 5 ein Einschubrad als Zustellvorrichtung;

Figur 6 eine Transportklammer;

Figur 7 eine modulare Schneidvorrichtung beinhaltend die drei Schneidstationen;

Figur 8 eine Momentaufnahme beim Betrieb der Pressleisten;

Figur 9 eine weitere Momentaufnahme beim Betrieb der Pressleisten;

Figur 10 eine weitere Momentaufnahme während der Schneidoperation;

Figur 11 ein drehbares Vierklammersystem als Klemmvorrichtung und Ausforderungsvorrichtung;

Figur 12 die ultimative Anpressung des Buchblocks anlässlich der Schneidoperation;

Figur 13 Verlauf der Kräfteentfaltung verschiedener Klemmelemente während einer Schneidoperation;

Figur 14 einen Bündigschieber für die vertikale Druckausübung auf das Druckprodukt;

Figur 15 einen Bündigschieber für die horizontale Druckausübung auf das Druckprodukt;

Ausführungsbeispiele der Erfindung

[0096] Figur 1 zeigt schematisch die Translationsbewegungen einer zu einem Dreischneider 100 gehörenden Transporteinheit, deren Bewegungen aus zwei druckproduktbezogenen bewegbaren Supporte 101, 102 ausgeführt werden, wobei diese Supporte, wie später bei der Beschreibung der übrigen Figuren noch detailliert zur Darlegungen kommen wird, in operativer Wirkverbindung zueinander stehen. Die Supporte weisen endseitig druckproduktbezogene Greifer 103, 104 mit Klemmbacken auf, welche das zu beschneidende Druckprodukt A buchrückenseitig A^R nacheinander erfassen. Die Supporte selbst führen gegenüber den Schneidorten 1, 2, 3, auch Schneidstationen genannt, folgende abgestimmte steuerungsunterstützte Translationsbewegungen aus:

[0097] Der erste Support 101 übernimmt aktiv das Druckprodukt A nach erfolgter erster Schneidoperation am ersten Schneidort 1. Sodann überführt der erste Support dieses Druckprodukt A zu dem zweiten Schneidort 2, und kehrt nach vollzogener Abgabe des Druckproduktes zur Ausgangsposition am ersten Schneidort 1 für die erneute Übernahme eines nachgelieferten Druckproduktes A zurück, dies nachdem die erste Schneidoperation am ersten Schneidort 1 durchgeführt worden ist. Zwischenzeitlich übernimmt der zweite Support 102 das Druckprodukt A unmittelbar nach beendeter Schneidoperation am zweiten Schneidort 2 und überführt dieses Druckprodukt zu dem dritten Schneidort 3, wo die dritte Schneidoperation stattfindet. Danach kehrt der zweite Support 102 zu dem zweiten Schneidort 2 zurück, wo bereits wieder ein von dem ersten Support beigebrachtes und bereits beschnittenes weiteres Druckprodukt A zur Abholung und Überführung zu dem dritten Schneidort 3 bereit steht.

[0098] Die Translationsbewegungen der Supporte 101, 102, mit den angeschlossenen Greifern 103, 104, erfassen zwei resp. drei Ebenen, nämlich, in der ersten Ebene X wird durch die Überführung des Druckproduktes von einem Schneidort zum nächsten durchgeführt; in der zweiten Ebene Y wird die Ladung und Entladung des Druckproduktes 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.

[0099] Im Folgenden wird die Wirkung der Translationsbewegungen der Supporte anhand der Greifer beschrieben, da diese die Operationen des Dreischneiders am besten wiedergeben.

[0100] Figuren 2 und 3 zeigen den Dreischneider 100 in einer 3D Darstellung. Die Buchblocks A^n werden liegend, mit dem Buchblockrücken voran und mit ungefähr gleicher Teilung, über ein Transportband 110 dem Dreischneider 100 zugeführt. Die ungefähr gleichmässige Teilung ist entweder gegeben durch eine getaktete Zuführung der Buchblocks zum Transportband des Dreischneiders, oder sie wird durch aus dem Stand der Technik bekanntgewordene Vorrichtungen vor dem Transportband erzeugt.

[0101] 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 vorauseilenden Buchrückenkante zur Buchrückenkante des nächsten Buchblocks) nicht unterschritten werden.

[0102] 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 Tei-

lung ein Maximalmass, so ist die Steuerung so programmiert, dass sie in der Lage ist, Leertakte am Dreischneider zu generieren.

[0103] Die Buchblocks A^n werden auf dem Transportband 110 durch einen festen Anschlag an der Kopf- oder Fussseite ausgerichtet. Dies kann durch eine Transportstrecke mit leicht schief stehenden Transportrollen, oder durch andere aus dem Stand der Technik bekanntgewordenen Methoden erfolgen.

[0104] Die übrigen Module des Dreischneiders gemäss den Hinweisen in den Figuren 2 und 3 werden detailliert in den folgenden Figuren beschrieben.

[0105] Ein Bündigschieber 125 (Siehe 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.

[0106] Eine Anschlagfläche wird zum einen sowohl bei Einzelbuchblocks als auch bei einem Stapel von Broschüren für die Ausrichtung nach der Rückenseite der Druckprodukte gegenüber einer fest vorgegebenen Auflagefläche innerhalb des Einschubrades 120 zugrunde gelegt. Zum anderen muss sichergestellt werden, dass kopf- und/oder fussseitig der Druckprodukte vor der ersten Schneidoperation eine entsprechende hängende längliche Positionierung in Flussrichtung aufweisen.

[0107] Bei Buchblocks geschieht dies insoweit, als die formatmässige Übernahme des Einzelbuchs von dem Einschubrad 120 durch die Transportklemmvorrichtung 130 von einem Sensor gesteuert wird, der auf die äussere Kante des überhängenden Umschlags 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.

[0108] 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.

[0109] Die Funktion des Einschubrades 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 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 ein wenig, so dass der Buchblock, der Schwerkraft folgend, die Möglichkeit erhält, sich an seiner Buchblockrückenseite gegen die Anschlagfläche des Einschubrades auszurichten. Dann schliesst das Klemmaggregat erneut, worauf der Buchblock in einer definierten Position gehalten ist.

[0110] Diese an sich optimierte Vorgehensweise bietet sonach Gewähr, dass die Buchblockrückenseite eine definierte Position einnimmt, welche für die folgenden Schneidoperationen ausschlaggebend ist.

[0111] Dessen ungeachtet ist es aus qualitativen Aspekten richtig, wenn zusätzliche Massnahmen vorgesehen werden, welche in jenen Fällen eingreifen sollen, wenn bei verschiedenen Ausgestaltungen des Buchblocks, insbesondere deren Buchblockrücken, die Heranziehung der Schwerkraftkomponente allein nicht genügt, um die angestrebte definierte Position der Buchblockrückenseite gegenüber der zugehörigen Anschlagfläche sicher zu stellen.

[0112] Es muss in diesem Zusammenhang von der Tatsache 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 Buchblockskörper aufweist. Dieser Überhang bildet an sich für den Schneidvorgang keine Einschränkungen, der aber auf Grund einer Vereinheitlichung logistische Vorteile bietet, insofern, als mit der gleichen Umschlaggrösse eine grosse Bandbreite verschiedener Buchblockformate erfasst werden kann. Also ist davon auszugehen, dass der verhältnismässig grosse Überhang mehrheitlich zum Einsatz kommen wird.

[0113] Um die sichere definierte Position zwischen Buchblockrückenseite und Anschlagfläche innerhalb des Einschubrades 120 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 Klemmaggregates, um die Schwerkraft auf den Buchblock einwirken zu lassen, mindestens ein Bündigschieber 125, 126 (Siehe Figuren 14, 15) in einer adäquaten Form zum Einsatz zu bringen, der die nötige Andruckkraft via die Umschlagüberhänge direkt oder indirekt auf den Buchblock ausüben kann, damit die Buchblockrückenseite sicher auf der zugehörigen Anschlagfläche aufliegt oder seitlich ausgerichtet wird.

[0114] Zu diesem Zweck werden die beiden frontseitigen Umschlagüberhänge des Buchblocks von in der Andruckebene winklig optimal ausgerichteten Bürstenkämmen (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 Einschubrades 120 disponierten Anschlagfläche aufliegt oder sonst horizontal positioniert ist.

[0115] Am Beispiel eines Bürstenkammes (Siehe Figuren 14, 15) wird dessen materialmässige Flexibilität so erzielt, dass der freie resultierende Teilbereich des Bürstenkammes zwischen den beiden Umschlagüberhängen durch die vertikale oder quasi-vertikale Andruckbewegung zusätzlich bis zu der Frontpartie des Buchblocks vordringen kann, um dort eine zusätzliche oder

prädominante Andruckkraft entfalten zu können.

[0116] Grundsätzlich lässt sich diese Andruckkraft auch vorsehen, wenn es darum geht, eine durch adäquate Mittel in Form eines weiteren Bündigschiebers 126 (siehe Figuren 3 und 15) eine seitliche Andruckkraft auf Kopf- oder Fusspartie des Druckproduktes allgemein auszuüben, mit dem Ziel, die Bildung einer einheitlichen Ebene über alle Druckprodukte des Pakets zu bewerkstelligen, damit diese Kante dann durch einen Sensor sicher erfasst werden kann, um jene optimale Positionierung innerhalb der Transportklammervorrichtung 130 erstellen zu können, damit die nachfolgenden Schneidoperationen (Kopf und Fuss) massrichtig durchgeführt werden können.

[0117] 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 dann weiter zum Dreischneider 100 befördert. Der feste Anschlag 111 kann mit einem mitlaufenden nicht näher gezeigten Riemen oder auch nur als eine feste Platte ausgebildet sein.

[0118] Die Buchblocks A^n gelangen danach in eine Übergabeposition, aus der sie beispielsweise durch ein rotierendes Einschubrad 120 angehoben und durch Drehung in Position gebracht werden.

[0119] Wie diesbezüglich aus Figur 5 hervorgeht, wird während einer ersten 90° Drehung des Einschubrades 120, das die Funktion einer Zustellvorrichtung gegenüber einer nachfolgenden Operation erfüllt, eine klappbare, rechenartig ausgeführte Führung 121 gegen den Buchblock A geschwenkt, so dass der Buchblock nach der 90° Drehung, auf dem Rücken liegend, nicht auffächern und nicht umfallen kann. Die rechenartige Führung 121 ist an ein Klemmaggregat 122 gekoppelt, welche den Buchblock in einer auf dem Rücken liegenden Stellung kurzfristig klemmt, und kinematisch so gestaltet ist, dass die rechenartige Führung 121 in eine buchdickenabhängige Position überführt werden kann. Danach öffnet das Klemmaggregat 122 nochmals ein wenig, so dass der Buchblock A, der Schwerkraft folgend, die Möglichkeit erhält, sich an seinem Buchblockrücken gegen die Anschlagfläche 123 des Einschubrades 120 auszurichten. Dann schliesst das Klemmaggregat 122 erneut, worauf der Buchblock in einer definierten Position fest gehalten ist. Das vierteilige Einschubrad 120 dreht sich nun über zwei Takte um jeweils 90° weiter und stellt das Druckprodukt allgemein in eine nun hängende Lage für die weitere Bearbeitung sicher. Während dieser Drehbewegung werden die erste rechenartige Führung 121 und eine mit ihr in Wirkverbindung stehende zweite rechenartige Führung 124 leicht vom Buchblock weg geschwenkt, so dass die Seiten des Buchblocks, allein durch die Schwerkraft, vertikal nach unten hängen, während dem der Buchblock am Buchblockrücken durch das Klemmaggregat 122 gehalten wird.

[0120] In dieser Lage fährt eine geöffnete Transportklammer (gut ersichtlich in Figur 2, Pos.130) horizontal in Richtung des Buchblockrückens über den Buchblock und übernimmt diesen grossflächig.

[0121] Wie diesbezüglich detailliert aus Figur 6 hervorgeht, besteht diese Transportklammer 130 aus zwei Klemmbacken 131, 132. Vorzugsweise operiert die Transportklammer so, dass die eine Klemmbacke 131 keinen Hub ausführt, während die andere Klemmbacke 132 den ganzen Hub macht. Gemeinsam fahren die beiden Klemmbacken 131, 132 zwei verschiedene Offsets, welche im Zusammenhang stehen, ob das Druckprodukt allgemein transportiert oder eine Leerfahrt gemacht wird. Optional kann bei bestimmten variablen und/oder inkonsistenten Buchblockdicken vorgesehen werden, dass der Hub der beiden Klemmbacken 131, 132 der Transportklammer 130 individuell gestaltet wird, demnach gleiche oder unterschiedliche Wege bis zum Vollzug der Endpressstellung gefahren werden.

[0122] Die Transportklammer 130 lässt sich durch eine Linearbewegungsvorrichtung 133 horizontal bewegen. Ein nicht näher gezeigter gesteuerter Antrieb bewegt die Transportklammer 130 positionsgenau gegenüber einer buchblockkonformen Übernahmeposition. Diese Übernahmeposition ist dabei immer von dem abzuschneidenden Abschnitt abhängig, der an der Kopf- oder Fussseite des Buchblocks vorgenommen werden soll. 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 abzuschneidende Abschnittbereich des Buchblocks bleiben frei. Hierzu wird auf die Beschreibung von Figur 12 verwiesen.

[0123] Das Klemmaggregat 122 (siehe Figur 5) öffnet nun und gibt den Buchblockrücken frei. Die Transportklammer 130 bewegt sich daraufhin horizontal und transportiert den Buchblock in die erste Schneidposition (siehe auch Figur 1, Pos. 1) einer modular aufgebauten Mehrschneidvorrichtung.

[0124] Die beiden Klemmbacken 131, 132 können auch nach 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 Kraftschlussprofil auf eine beliebige Formatausprägung des vorgelegten Druckproduktes auf, so dass die durch die Klemmbacken erfolgte kraftschlüssige Erfassung des Druckproduktes 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 zueinander stehenden Klemmbacken vorsehen, welche Bestandteil dieser Anmeldung sind.

[0125] 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 Station 142

am Schneidort 2 (siehe Figur 1) und einer dritten Station 143 am Schneidort 3 (siehe Figur 1) bestehen. Für die jeweilige Schneidoperation wird der Buchblock durch eine Pressplatte 145 und zusätzlich mit einem Pressbalken 144 angepresst, dergestalt, dass der Buchblock durch Pressbalken 144 und die bereits erwähnten Pressplatten im Bereich zwischen der Transportklammer und der Schneidkante während der Schneidoperation maximiert geklemmt resp. gepresst wird. Ein Messer 150b bewegt sich vorzugsweise in einem schrägen Schnitt gegen eine an sich feststehende Schneidleiste.

[0126] Die übrigen zwei Schneidorte werden durch die Messer 150a und 150c betrieben, welche im Wesentlichen dieselbe Anpressung und Schneidphilosophie verfolgen. In der ersten Schneidstation 141 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 Wirkungsortes der Klammer und allenfalls der Schneidvorrichtung 140 und auch von der Breite der Abschnitte bedingen, ausgehend von der Beibehaltung des buchrückenseitigen Klemmens A^R (siehe Figur 1).

[0127] Zurückkehrend auf Figuren 1, 2, 3 greift während der Schneidoperation in vertikaler (Y-Ebene, siehe Figur 1) wie auch in horizontaler Richtung (X-Ebene, siehe Figur 1) einen bewegbaren, geöffneten ersten Greifer 103 ein, wobei in vertikaler Richtung der Greifer gegen den Buchblockrücken gerichtet ist. Nach dem ersten Schnitt übernimmt der erste Greifer 103 den Buchblock am Rücken und die Transportklammer 130 öffnet sich. Diese Transportklammer 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 dabei durch eine überlagerte, horizontale Bewegung in die zweite Schneidposition (Figur 1, Pos. 2) vor.

[0128] Die Bewegungsstrecke des ersten Greifers 103 in vertikaler Richtung wird durch die Maschinensteuerung in Abhängigkeit der Breite des geschnittenen Buchblocks 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. Beispielsweise, wenn das Format und die abzuschneidenden Abschnitte beim jeweiligen Buchblock eine asymmetrische oder quasi-asymmetrische oder eine einseitig schwerpunktbedingte Klemmwirkung nötig machen.

[0129] In der zweiten Schneidposition (Figur 1, Pos. 2) wird der Buchblock durch eine Mehrzahl von Pressleisten, die zu einer Pressleistenbatterie (Fig. 2, 3, Pos. 200), mit welchen die Buchblocks zwischen der Frontseite und der Rückseite geklemmt werden. In Figur 2 erscheint die Pressleistenbatterie in geschlossenem Zustand, während in Figur 3 die Pressleistenbatterie in geöffnetem Zustand dargestellt sind. Wie in den Figuren 8 und 9 ersichtlich ist, schliessen die einzelnen Pressleisten $200^{1\text{-}n}$, beginnend am Buchbrücken, nacheinander, damit die Luft zwischen den einzelnen Blättern gegen die Richtung der Schneidkante gezielt ausgepresst werden kann, wobei zugleich eine Glättung des Druckproduktes als Körper stattfindet. Wie aus Figur 9 dann gut hervorgeht, schliessen immer nur so viele Pressleisten, wie zwischen der Position des Greifers 103 mit den jeweiligen Klemmbacken 103a, 103b und der zweiten Schneidstation 142 am zweiten Schneidort 2 (siehe Figur 1) Platz finden können. Die gleichen Klemmbacken 104a und 104 b (nicht näher gezeigt) sind dem anderen Greifer 104 (siehe Figur 1) zugehörig. Damit wird wiederum eine grossflächige Pressung des Buchblocks erreicht. In der zweiten Schneidstation 142 wird nun die Frontseite des Buchblocks geschnitten, dies geschieht in analoger Weise wie in der ersten und die dritten Schneidstationen 141, 143 für Kopf- resp. Fussseite.

[0130] Nachdem die zum Einsatz kommenden Pressleisten $200^{1\text{-}n}$ der Pressleistenbatterie 200 den betreffenden Buchblock am zweiten Schneidort 2 (siehe Figur 1, Pos. 2) geklemmt haben, wie dies aus Figur 10 hervorgeht, kann der erste Greifer 103 den Buchblock los lassen und in seine Übernahmeposition (Schneidort 1, Figur 1) für den nächsten Buchblock zurück bewegt werden.

[0131] Des Weiteren geht aus Figur 10 jene ultimative kraftbezogene Halterung des Buchblocks A anlässlich der Schneidoperation hervor, um sicher zu stellen, dass der Schnitt mit Hilfe des gezeigten Messers 150b hochqualitativ ausgeführt werden kann. Wenn also die zum Einsatz kommenden Pressleisten $200^{1\text{-}n}$ (siehe die Figuren 8, 9) den Buchblock A von dem Greifer 103 übernommen haben, so greifen Pressbalken (Pos. 144) ein, welche im unmittelbaren Schneidbereich die definitive Anpresskraft auf den Buchblock ausüben. Dabei muss diese Kraft prädominant gegenüber der von den Pressleisten ausgeübten Anpresskraft gestaltet sein, damit der durch Messer 150b ausgeführte Schnitt eine rechtwinklig scharfgeschnittene Schneidkante ermöglicht. Die Presseinrichtung besteht aus einem fest positionierten Anschlag 152 als Bestandteil einer Pressplatte 145 (siehe auch Figur 7) auf der einen Seite des Buchblocks und aus einem gegenüberliegenden bewegbaren Pressbalken 144 auf der anderen Seite, der von einem Pressbolzen 151 gegen den Buchblock angepresst wird.

[0132] Der Anschlag 152 kann auch bei einer weitergehenden Ausführungsart beweglich gestaltet werden, um die Dicke und/oder die Dickenkonsistenz des jeweils von oben eingelassenen Buchblocks zu berücksichtigen, mit anderen Worten, zu dem Zweck, dass die vorauseilenden Kanten des eingeführten Buchblocks nicht aufstossen können. Diese dynamische Anpassung des Anschlages 152 kann durch die bereits erwähnte Maschinensteuerung erfolgen.

[0133] Der Pressbolzen 151 für den Pressbalken 144 kann beispielsweise motorisch, hydraulisch oder pneumatisch angetrieben sein, und so die im Voraus festge-

legte Presskraft auf den Buchblock ausüben.

[0134] Nach demselben Prinzip funktionieren auch die übrigen Pressbalken (siehe Figur 7, Pos. 144) an den übrigen Schneidorten 1, 3, welche nunmehr die Ausübung der Presskraft in vertikaler Ebene erbringen. Auch hier geht es darum, eine rechtwinklige scharfgeschnittene Schneidkante zu gewährleisten.

[0135] Sobald der Buchblock durch die Pressleisten 200^{1-n} sauber gehalten ist, kann dann die zweite Schneidoperation (Frontschnitt) ausgeführt werden. Nach beendeter Schneidoperation fährt ein zweiter Greifer 104 (siehe Figur 1) in die Position über der Pressleistenbatterie vor und greift den Buchblock in analoger Weise wie dies beim ersten Greifer 103 der Fall gewesen ist. Die Position des zweiten Greifers 104, in dem er den Buchblock klemmt, ist dabei von der geschnittenen Buchblockhöhe abhängig. Die Steuerung bringt den zweiten Greifer 104 in die vorgängig gerechnete Greifposition, so dass durch die dritte Schneidoperation (siehe Figur 1, Pos. 3) am Buchblock die richtige Buchblockhöhe entsteht.

[0136] Nachdem die zweite Schneidoperation (Frontschnitt) ausgeführt ist, öffnet die Pressleistenbatterie 200 und der zweite Greifer 104 fährt das Druckprodukt durch eine vertikale (aus der Schneidposition heraus), dann horizontale (Zuführung zur nächsten Schneidposition) und zuletzt wieder vertikale Bewegung in die Schneidposition für die dritte Beschneidung (Fusspartie) weiter (siehe Figuren 1, 2).

[0137] Bei den vertikalen Bewegungen im Bereich mindestens einer Schneidposition vollführt der betreffende beladene Greifer nach Bedarf noch eine laterale Offset-Bewegung gegenüber einer Klemmfläche der Klemmvorrichtung.

[0138] Ist die Schneidoperation an dem dritten Schneidort 3 (siehe Figur 1) ausgeführt, so bewegt sich die drehbare Ausforderungsvorrichtung (Vierklammersystem) 160 gemäss Figur 11 und damit auch die Klammer 161 mit dem Buchblock orthogonal zur Messerbewegung vom Messer weg. Das drehbare Vierklammersystem 160 dreht während jedes Taktes um 90°.

[0139] Das aus Figur 11 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 Ausforderungsposition 164. In dieser Stellung kann der Buchblock A entnommen werden. Die Funktionsweise des Vierklammersystems 160 stellt sicher, dass der Buchblock A während des Schneidvorganges 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 der Klammer 161 ersichtlich, nämlich eine ganz geschlossene 166 und ganz geöffnete 167 intermediäre Position ersichtlich. Gezielt kann die eine oder andere Variante innerhalb dieses Quadranten, entsprechend den jeweiligen vorliegenden Platzverhältnissen bei der Drehung, in Betracht gezogen werden.

[0140] Als Entnahmevorrichtung kann beispielsweise ein Transportband sein, das für die Förderung des Buchblocks mit bewegbaren Rollen ausgestatten ist. Andere aus dem Stand der Technik bekanntgewordenen Einrichtungen können auch vorgesehen werden.

[0141] Aus Figur 12 geht die ultimative Anpressung des Buchblocks durch Pressbalken 144 anlässlich der Schneidoperation hervor. Eine solche Anpressung entspricht von der Wirkung her derjenigen, welche unter Figur 10 beschrieben worden ist. Die Zustellrichtung ist mit Pos. 170 gekennzeichnet.

[0142] Figur 13 zeigt die Interdependenz 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 200 aus einer Pressleistenbatterie 200 besteht. Die Klemmkräfte der verschiedenen Klemmvorrichtungen im Diagramm dürfen auch nur qualitativ 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 Klemmkräften 200 und 144 an sich kleiner aus, da es sich hier nur um eine Kraft handelt, welche lediglich für die sichere Klemmwirkung des Druckproduktes während des Transports ausreichen muss. Am Schneidort 2 baut sich dann die Klemmkraft der zur Pressleistenbatterie gehörenden Anpressleisten 200^{1-n} simultan oder subsequent rasch auf, so dass die Anpresskraft des Greifers 103 sofort nachlässt 211 (Abnahmepunkt), sobald die finale Klemmkraft der Anpressleisten auf das Druckprodukt erreicht ist. In welchem Rahmen die Anpresskraft des Greifers auf das Druckprodukt abnimmt, wird individuell eingestellt und hängt auch vom Gewicht des jeweiligen Druckproduktes ab. Die für die qualitative Schneidqualität wichtige abschliessende Klemmkraft auf das Druckprodukt wird dann durch den bereits erwähnten Pressbalken 144 ausgeübt, der seine Position satt parallel zur Ebene des Schneidmessers einnimmt. Wie aus dem Kräftediagramm gemäss Figur 13 ersichtlich ist, entfaltet der Pressbalken 144 vorzugsweise die grösste Klemmkraft, 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 steht, führt das Messer die Schneidoperation 213 durch. Danach verharrt der Pressbalken 144 noch kurz in der Schneidebene 215, bis sich die Anpresskraft des Greifers soweit aufgebaut hat, dass ein sicherer Weitertransport 214 des Druckproduktes gewährleistet ist. Danach nehmen die Klemmkräfte der übrigen Elemente 144, 200 nach einer bestimmten Abnahmekurve 217 subsequent ab, so dass die Weitertransportebene 216 mit dem durch den Greifer 103 vollwertig gefassten

Druckprodukt wieder offen steht. Diese Dynamik gilt grundsätzlich auch für den zum zweiten Support 102 (siehe Figur 1) gehörenden Greifer 104 in Wirkverbindung mit den jeweiligen Klemmvorrichtungen.

[0143] Figur 14 zeigt die Konfiguration eines Bündigschiebers 125 (Siehe auch Figur 3). Dieser besteht aus einer von oben wirkende 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 Druckproduktes mit der Auflagefläche innerhalb des Einschubrades 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 Druckproduktes A) besser erkennen. Beide Bürstenkörper 181 und 182 bestehen jeweils aus zwei Teilbürstenkörpern 181a, 181b; 182a, 182b, welche winklig zueinander stehen, dergestalt, dass das jeweilige Umschlagende keilförmig erfasst wird und entsprechend parallel nach unten angedrückt werden kann, womit die Umschlagenden keine schädliche Aufwölbung erfahren.

[0144] Figur 15 zeigt die Konfiguration eines weiteren Bündigschiebers 126 (Siehe auch Figur 3). Dieser besteht aus einer von der Seite (kopf- oder fussseitig) wirkende 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 Druckproduktes A für die Schneidoperationen entsprechend positioniert wird. Die überhängenden Umschlagenden sind hier in Relation zur Rückenpartie 193 des Druckprodukt A ersichtlich. Beide Bürstenkörper 191 und 192 bestehen jeweils aus zwei Teilbürstenkörpern 191a, 191b; 192a, 192b, welche winklig zueinander stehen, dergestalt, dass das jeweilige Umschlagende von den Bürstenkörpern keilförmig erfasst und der ganze Druckproduktkörper seitlich nach Vorgabe positioniert werden kann, womit die Umschlagenden keine schädliche Aufwölbung erfahren.

[0145] Der beschriebene erfindungsgemässe Dreischneider 100 weist gegenüber den bekannten Dreischneidern folgende Vorteile auf:

[0146] Während dem Schneiden ist der Buchblock in Klammern oder der Pressleistenbatterie nahezu vollflächig gepresst. Einzig in einem Bereich des Buchrückens weist der Buchblock eine Freifläche M_1 auf. Dies ist unkritisch, weil die Bindung den 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.

[0147] 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.

[0148] Da mit dem erfindungsgemässen Dreischneider der Buchblock hängend zu den einzelnen Schneidstationen 141, 142, 143 (siehe Figur 7) transportiert wird, ist bei den Übergabestellen im Transportsystem kein Stützen der Seiten des Buchblocks notwendig. Da die Buchblocks nicht liegend transportiert werden, biegen sich die Buchseiten bei nicht vollflächigen Auflageflächen zwischen den Auflagestellen nicht durch, wodurch sie an den Übergabestellen nicht anhängen können.

[0149] 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 Abschnittentsorgungseinrichtung möglich, alle drei abgeschnittenen Abschnitte erfolgreich "auszufördern". Diese Abschnitte fallen nämlich durch die Schwerkraft ohne weitere Hilfsmittel nach unten.

[0150] Eine gute Abschnittsentsorgung, unabhängig davon, ob es sich um Buchblocks oder Broschüren handelt, ist deshalb von grosser Bedeutung, weil bei der industriellen Herstellung von einzelnen Büchern die unterschiedlichen Formate sehr oft erst am Dreischneider erzeugt werden. Dabei werden die Buchblocks in einer, auf das grösste Endformat abgestimmten, Grösse dem Dreischneider zugeführt, was bei kleinen Endformaten zu grossen Schneidabschnitten führt.

[0151] Bei Dreischneidern mit Schneidkassetten und Pressstempeln ist es üblich, den Buchblock 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 mit Bindemaschinen, die eine Fixkantenverarbeitung aufweisen, gebunden, so steht der Umschlag an der obersten Seite des Buches nicht gleich viel vor, wie an der letzten Seite des Buches.

[0152] Variiert die Buchblockhöhe, so steht je nach dem der Umschlag gegenüber dem Buch 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.

[0153] Bei solchen Produkten ist die Ausrichtung des Buchblocks, wie bei den Dreischneidern mit Schneidkassetten und Pressstempeln, ungeeignet.

[0154] Beim erfindungsgemässen Dreischneider werden der ungeschnittene Buchblock oder die ungeschnittenen Broschüren an der Fuss- oder Kopfkante und der verarbeiteten Rückenkante ausgerichtet. Damit spielen die variablen Überstände des Umschlags in der Buchblockhöhe und der Buchbreite keine Rolle.

[0155] Für jeden zu schneidenden Buchblock oder für jede zu schneidende Broschüre müssen der Dreischneidersteuerung Produktdaten bekannt sein, aus denen die notwendigen Bewegungen der Transportorgane gerechnet werden können, damit am Ende ein geschnittenes Buch entsteht, welches die gewünschten Formatabmessungen aufweist.

[0156] Diese Daten können dabei auf verschiedenste Art und Weise der Steuerung übermittelt werden. Nachfolgend sind beispielshaft einige Möglichkeiten aufgeführt. Jeder Buchblock oder jede Broschüre ist mit einem Identifikationsmerkmal ausgerüstet. Ein Merkmalleser am Eingang des Dreischneiders liest das Identifikationsmerkmal (z.B.: ein- oder zweidimensionaler Barcode, RFID Chip, Zeichen, Bild, etc.) und übermittelt die Informationen aus dem Merkmal mit der Maschinentaktzuordnung an die Steuerung. Das Merkmal kann die notwendigen Informationen, welche die geschnittenen Druckprodukt-Dimensionen abbilden, enthalten, oder die fehlenden Informationen können aus einer Datenbank ergänzt werden.

[0157] 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 mit dem Buchblock gelieferte Daten durch Daten aus einer Datenbank ergänzt werden.

[0158] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass dem Dreischneider die Daten mit einer Reihenfolge der Buchblocks bekannt gemacht werden, bevor die Buchblocks zugeführt werden. Der Dreischneider arbeitet mit jedem Buchblock, der zugeführt wird, den nächsten Datensatz in der vorgegebenen Reihenfolge ab. Die Zuführung der Buchblocks muss dabei in der richtigen Reihenfolge gemacht werden. Zur Kontrolle kann zusätzlich ein Merkmalleser eingesetzt werden, der die Reihenfolge kontrolliert.

Patentansprüche

1. Einrichtung für die Durchführung von Schneidoperationen an mindestens einer offenen Formatkanten mindestens eines Druckproduktes, wobei die Einrichtung in Wirkverbindung mit einer druckproduktbezogenen Zustellvorrichtung für die erste Schneidoperation und mit einer nach der letzten Schneidoperation operierenden druckproduktbezogenen Ausforderungsvorrichtung steht, wobei jede kantenbezogene Schneidoperation mit mindestens einer Schneidvorrichtung durchführbar ist, wobei das Druckprodukt (A) von einem ersten Schneidort (1), in welchem die Schneidoperation für eine erste Formatkante des Druckproduktes stattfindet, zu einem zweiten Schneidort (2), in welchem die Schneidoperation für eine zweite Formatkante stattfindet, überführbar ist, wobei das Druckprodukt nach der durchgeführten Schneidoperation am zweiten Schneidort zu einem dritten Schneidort (3), in welchem die Schneidoperation für eine dritte Formatkante stattfindet, überführbar ist, und wobei die Überführung des Druckproduktes von einem Schneidort zum nächsten mit mindestens einer Transporteinheit (101, 102, ...) durchführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinheit mindestens ein Mittel aufweist, mit welchem das Druckprodukt rückenseitig erfasst und von einem Schneidort zum nächsten hängend beförderbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zu beschneidende Druckprodukt mindestens aus einem zusammenhängenden Buchblock, einzelnen Broschüren oder einer Anzahl von gestapelten Broschüren besteht.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckprodukte vor und/oder nach den Schneidoperationen gleiche oder variable Formatabmessungen bei gleichen oder unterschiedlichen Dickenabmessungen aufweisen.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste zu beschneidende Kante am ersten Schneidort (1) die Kopfpartie, dass die zweite zu beschneidende Kante am zweiten Schneidort (2) die Frontpartie, und dass die dritte zu beschneidende Kante am dritten Schneidort (3) die Fusspartie des Druckproduktes betrifft, oder, dass die erste zu beschneidende Kante am ersten Schneidort (1) die Fusspartie, dass die zweite zu beschneidende Kante am zweiten Schneidort (2) die Frontpartie, und dass die dritte zu beschneidende Kante am dritten Schneidort (3) die Kopfpartie des Druckproduktes betrifft.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustellvorrichtung für die lagemässige Ausrichtung eines als Buchblock (A) ausgebildeten Druckproduktes die Form eines mehrteiligen Einschubrades (120) aufweist, welches nach folgenden Kriterien betreibbar ist:

   a) Während einer ersten 90° Drehung des Einschubrades (120) führt eine klappbare rechenartige Führung (121) gegen den Buchblock (A) eine schwenkbare Bewegung aus, dergestalt, dass der Buchblock (A) nach der 90° Drehung auf dem Rücken (A^R) liegt, womit er gegen eine Auffächerung und/oder Umfallen gesichert ist;
   b) Die rechenartige Führung (121) ist an ein Klemmaggregat (122) gekoppelt, durch welches der Buchblock (A) in einer auf dem Rücken liegenden Stellung kurzfristig geklemmt ist, wobei dieses Klemmaggregat kinematisch so betreibbar ist, dass die rechenartige Führung (121)

in eine buchblockdickenabhängige Position überführbar ist;
c) Danach öffnet das Klemmaggregat (122) nochmals ein wenig, so dass sich der Buchblockrücken (A^R), der Schwerkraft folgend, nach einer Anschlagfläche (123) innerhalb des Einschubrades (120) ausrichtet;
d) Danach schliesst das Klemmaggregat (122) erneut, worauf der Buchblock (A) eine definierte Position aufweist;
e) Das Einschubrad (120) dreht sich sodann um zwei Takte um je 90° weiter, wodurch der Buchblock (A) gegenüber den Schneidorten (1, 2, 3) in eine nun hängende Lage überführbar ist;
f) Während dieser letztgenannten Drehbewegung werden die erste rechenartige Führung (121) und eine in Wirkverbindung stehende zweite Führung (124) vom Buchblock weggeschwenkt, wobei der Buchblock (A) im Bereich mindestens eines Teils seines Rückens (A^R) durch das Klemmaggregat (122) gehalten ist, während die durch die Führungen (121, 124) freigegebene Partie des Buchblocks (A) allein durch die Schwerkraft bedingt vertikal nach unten hängt.

6. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustellvorrichtung für ein Druckprodukt, welches aus mindestens einer Broschüre besteht, die Form eines mehrteiligen Einschubrades (120) aufweist, welches nach folgenden Kriterien betreibbar ist:

a) Während einer ersten 90° Drehung des Einschubrades (120) führt eine klappbare rechenartige Führung (121) gegen die Broschüre eine schwenkbare Bewegung aus, dergestalt, dass die Broschüre nach der 90° Drehung auf dem Rücken (A^R) liegt, womit sie gegen eine Auffächerung und/oder Umfallen gesichert ist;
b) Die rechenartige Führung (121) ist an ein Klemmaggregat (122) gekoppelt, durch welches die Broschüre in einer auf dem Rücken liegenden Stellung kurzfristig geklemmt ist, wobei dieses Klemmaggregat kinematisch so betreibbar ist, dass die rechenartige Führung (121) in eine buchblockdickenabhängige Position überführbar ist;
c) Danach öffnet das Klemmaggregat (122) nochmals ein wenig, so dass sich der Broschürenrücken, der Schwerkraft folgend, nach einer Anschlagfläche (123) innerhalb des Einschubrades (120) ausrichtet;
d) Danach schliesst das Klemmaggregat (122) erneut, worauf die Broschüre eine definierte Position aufweist;
e) Das Einschubrad (120) dreht sich darauf um zwei Takte um je 90° weiter, wodurch die Broschüre gegenüber den Schneidorten (1, 2, 3) in eine nun hängende Lage überführbar ist;
f) Während dieser Drehbewegung werden die erste rechenartige Führung (121) und eine in Wirkverbindung stehende zweite Führung (124) von der Broschüre weg geschwenkt, wobei die Broschüre im Bereich mindestens eines Teils ihres Rückens (A^R) durch das Klemmaggregat (122) gehalten ist, während die durch die Führungen (121, 124) freigegebene Partie der Broschüre allein durch die Schwerkraft bedingt vertikal nach unten hängt.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5, 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei geöffnetem Klemmaggregat (122) durch zusätzliche Mittel, welche von oben (125) und/oder von der Seite her (126) antreibbar sind, mit welchen direkt oder indirekt auf Buchblocks oder Broschüren einen kurzfristigen Druck ausübbar ist, womit eine Sicherstellung deren Endposition gegenüber der Anschlagfläche (123) oder einer vorgegebenen Position in horizontaler Richtung bewerkstelligbar ist.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1, 5, 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustellvorrichtung (120) im Bereich des ersten Schneidortes (1) in operativer Wirkverbindung mit einer beweglichen mit Klemmplatten (131, 132) ausgestatteten Klemmvorrichtung (130) steht, welche das Druckprodukt von der Zustellvorrichtung (120) übernimmt, worauf das Druckprodukt der ersten Schneidoperation zuführbar ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinheit im Wesentlichen aus zwei druckproduktbezogenen Supporten (101, 102) mit je einem Greifer (103, 104) besteht, dass die Greifer das zu beschneidende Druckprodukt rückenseitig (A^R) erfassen, dass die beiden Supporte/Greifer in operativer Wirkverbindung zueinander stehen, und dass die Supporten/Greifern gegenüber den Schneidorten (1, 2, 3) durch folgende steuerungsunterstützte Translationsbewegungen betreibbar sind:

a) Der erste Greifer (103) des ersten Supports (101) übernimmt das Druckprodukt nach erfolgter erster Schneidoperation am ersten Schneidort (1);
b) Der erste Support fährt dann mit diesem Druckprodukt zu dem zweiten Schneidort (2), positioniert dort das Druckprodukt für die Durchführung der zweiten Schneidoperation und fährt anschliessend leer zu dem ersten Schneidort (1) zurück, wo die erneute Übernahme eines nachgebrachten und bereits an diesem Schneidort (1) bearbeiteten Druckproduktes stattfindet;

c) Zwischenzeitlich übernimmt der zweite Support (102)/Greifer (104) das Druckprodukt unmittelbar nach beendeter Schneidoperation am zweiten Schneidort (2) und überführt dieses zu dem dritten Schneidort (3), wo die dritte Schneidoperation stattfindet;
d) Danach kehrt der zweite Support (102)/Greifer (104) leer zu dem zweiten Schneidort (2) zurück, wo ein nachgebrachtes Druckprodukt wieder beschnitten vorliegt, worauf der zweite Support (102)/Greifer (104) mit diesem Druckprodukt wieder zu dem dritten Schneidort (3) fährt, in welchem die dritte Schneidoperation durchführbar ist.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1, 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifer (103, 104) endseitig mit auf das Druckprodukt wirkenden Klemmbacken (103a, 103b; 104a, 104b) ausgestattet sind, dass mit mindestens einem mit einem Druckprodukt beladenen Greifer im Bereich mindestens eines Schneidortes (1, 2, 3) vor und/oder nach der Schneidoperation mindestens eine gezielte laterale Offset-Bewegung gegenüber einer Pressfläche mindestens einer lokalen Klemmvorrichtung (103, 104, 130, 160/161, 200, 144) durchführbar ist.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1, 9, 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit den Klemmbacken des jeweiligen Greifers (103, 104) das jeweilige Druckprodukt symmetrisch, quasi-symmetrisch, asymmetrisch oder maximiert an dessen Schwerpunkt und/oder in Abhängigkeit der abzuschneidenden Abschnittlängen der Kanten erfassbar ist.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1, 9-11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit mindestens einem Greifer (103, 104) an mindestens einem Schneidort (1, 2, 3) vor und/oder nach der jeweiligen Schneidoperation eine positionierende weitere Bewegung in mindestens einer Ebene gegenüber einer stationären Pressfläche einer Klemmvorrichtung durchführbar ist.

13. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausforderungsvorrichtung (160) am dritten Schneidort (3) wirkbar ist, und nach folgenden Kriterien betreibbar ist:

a) Die Ausforderungsvorrichtung (160) ist über ein mehrteilig operierendes Rad betreibbar;
b) Die Ausforderungsvorrichtung weist eine Klemmvorrichtung (161) auf, welche aus mindestens einer ersten Backe (163) und einer zweiten Backe (165) besteht, mit welchen Backen auf das Druckprodukt (A) anlässlich des Schneidvorganges eine Klemmwirkung ausübbar ist;
c) Nach der Schneidoperation führt das mehrteilige Rad eine Teildrehung aus, durch welche das Druckprodukt in der Ausschleusungsposition positioniert ist.

14. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine Schneidvorrichtung (150 a-c) an jedem Schneidort (1, 2, 3) in Wirkverbindung mit je einer stationären oder quasi-stationären Klemmvorrichtung (130, 161, 200, 144) steht, mit welcher mindestens einer Presskraft auf das zu beschneidende Druckprodukt ausübbar ist, dass die Klemmvorrichtung einfach- oder mehrfachwirkende steuerbare zu mindestens einer Klemmbacke gehörende Pressflächen aufweist, dass die Klemmvorrichtung auf die Formatgrösse des Druckproduktes abgestimmt ist, oder im Verlauf des Betriebs durch simultane Anpassungen auf die jeweiligen Formatgrössen des Druckproduktes einstellbar ist.

15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1-14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jedem Schneidort (1, 2, 3) kraftausübende und in Wirkverbindung zueinander stehende Klemmvorrichtungen (103, 104, 130, 160/161, 200, 144) vorgesehen sind, dass die Klemmkraft des für den Transport des Druckprodukts von einem Schneidort (1, 2, 3) zum nächsten bestimmten Greifers (103, 104) gegenüber den ersten kraftausübenden Klemmvorrichtungen (130, 160/161, 200) kleiner ist, dass diese ersten kraftausübenden Klemmvorrichtungen (130, 160/161, 200) auf das Druckprodukt eine Klemmkraft ausüben, welche kleiner als eine zweite schneidortsbezogene Klemmvorrichtung (144) ist.

16. Einrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmbacken mindestens einer Klemmvorrichtung nach folgenden Kriterien zueinander bewegbar sind:

a) Jede Klemmbacke steht direkt oder indirekt in Wirkverbindung mit einem für die kraftschlüssige Klemmwirkung operierenden Antrieb, wobei die durch die Antriebe geführten Klemmbacken einstellbare und/oder prädiktiv geregelte Hub- und Kraftschlussprofile aufweisen, welche auf eine beliebige Formatausprägung des vorliegenden Druckproduktes ausgerichtet sind;
b) Dass das durch die Klemmbacken ausgeführte kraftschlüssige Bewegungsprofil das Druckprodukt gegenüber dessen Mittellinie symmetrisch oder quasi-symmetrisch erfassen;
c) Dass mit den Klemmbacken mindestens während der operativen Phase eine Klemmkraft auf das Druckprodukt durch ein gegenseitig abgestimmtes gleichförmiges, ungleichförmiges oder adaptives Geschwindigkeits- und/oder Bewegungsprofil ausübbar ist.

17. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jedem Schneidort (1, 2, 3) vor, während und nach der Schneidoperation folgende Presskräfte auf das Druckprodukt wirkbar sind:

a) Eine Presskraft auf das Druckprodukt ist durch die zum Greifer (103, 104) gehörenden Klemmbacken (103a, 103b; 104a, 104b) ausübbar, welche Presskraft für den Transport des Druckproduktes von einem Schneidort zum nächsten ausgelegt ist;
b) Eine weitere Presskraft auf das Druckprodukt ist durch eine an jedem Schneidort wirkende erste Klemmvorrichtung (130, 160/161, 200) ausübbar, welche Presskraft stationär auf das Druckprodukt im Bereich des jeweiligen Schneidortes wirkbar ist;
c) Eine weitere Presskraft auf das Druckprodukt ist durch eine an jedem Schneidort wirkende zweite Klemmvorrichtung (144) ausübbar, welche Presskraft unmittelbar im Bereich des jeweiligen Schneidortes wirkbar ist.

18. Einrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Klemmvorrichtung (130) am ersten Schneidort (1) wirkbar ist, dass eine weitere erste Klemmvorrichtung (200) am zweiten Schneidort (2) wirkbar ist, dass eine weitere erste Klemmvorrichtung (160/161) am dritten Schneidort (3) wirkbar ist, und dass an jedem Schneidort (1, 2, 3) jeweils zusätzlich die zweite Klemmvorrichtung (144) wirkbar ist.

19. Einrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Klemmvorrichtung (200), welche mindestens am zweiten Schneidort (2) betreibbar ist, aus einzelnen vertikal oder quasi-vertikal nachgeordneten Pressleisten (200^{1-n}) besteht, dass die Pressleisten auf der einen Seite des Druckproduktes fest positioniert sind, während mit den Pressleisten auf der anderen Seite des Druckproduktes eine kraftschlüssige Anpressbewegung ausführbar ist.

20. Einrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Klemmvorrichtung (200), welche mindestens am zweiten Schneidort (2) betreibbar ist, aus einzelnen vertikal oder quasi-vertikal nachgeordneten Pressleisten (200^{1-n}) besteht, dass mit den Pressleisten auf beiden Seiten des Druckproduktes direkt oder indirekt eine auf das Druckprodukt gleichförmige oder quasi-gleichförmige gerichtete kraftschlüssige Anpressbewegung ausführbar ist.

21. Einrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Klemmvorrichtung (200), welche mindestens am zweiten Schneidort (2) betreibbar ist, aus einzelnen vertikal oder quasi-vertikal nachgeordneten Pressleisten (200^{1-n}) besteht, dass mit den beidseitig des Druckproduktes angeordneten Pressleisten kraftschlüssige Anpressbewegungen ausübbar sind, deren Bewegungen auf Symmetrie oder quasi-Symmetrie gegenüber der Mittellinie des Druckproduktes ausgelegt sind.

22. Einrichtung nach einem der Ansprüche 17-21, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer subsequenten Anpressbewegung der Pressleisten (200^{1-n}) auf das Druckprodukt deren Presswirkung mit der ersten Pressleiste im Bereich des Rückens des Druckproduktes beginnt, um sich dann fortlaufend durch den Einsatz der übrigen Pressleisten bis annähernd in die Ebene der zu schneidenden Kante fortzusetzen.

23. Einrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die subsequente Ansteuerung der Pressleisten von dem Rücken des Druckproduktes ausgehend bis hin zu der zu schneidenden Kante die zwischen den Signaturen des Druckproduktes eingefangene Luft kontinuierlich auspressbar ist.

24. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1-23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidoperation hinsichtlich der einzelnen Formatkanten des Druckproduktes durch eine individuell operierende Schneidoperation am jeweiligen Schneidort (1, 2, 3) durchführbar ist.

25. Einrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Schneidoperation mit einem einfachwirkenden Schneidmesser betreibbar ist.

Claims

1. Device for performing cutting operations on at least one open format edge of at least one printed product, wherein the device is operatively connected to a printed product-specific feed device for the first cutting operation and to a printed product-specific discharge device operating after the final cutting operation, wherein each edge-specific cutting operation is performable by at least one cutting device, wherein the printed product (A) is transferable from a first cutting location (1) at which the cutting operation for a first format edge of the printed product takes place to a second cutting location (2) at which the cutting operation for a second format edge takes place, wherein, once the cutting operation has been performed at the second cutting location, the printed product is transferable to a third cutting location (3) at which the cutting operation for a third format edge takes place and wherein the printed product is transferable from one cutting location to the next by at

least one transport unit (101, 102, ...), **characterised in that** the transport unit has at least one means by means of which the printed product is gripped by the spine and being conveyed in a suspended manner from one cutting location to the next.

2. Device according to claim 1, **characterised in that** the printed product to be trimmed consists at least of an assembled book block, individual brochures or a number of stacked brochures.

3. Device according to claim 1, **characterised in that** the printed products have the same or variable format dimensions before and/or after the cutting operations given the same or different thickness dimensions.

4. Device according to claim 1, **characterised in that** the first edge to be trimmed at the first cutting location (1) is the head portion, that the second edge to be trimmed at the second cutting location (2) is the front portion and that the third edge to be trimmed at the third cutting location (3) is the foot portion of the printed product or that the first edge to be trimmed at the first cutting location (1) is the foot portion, that the second edge to be trimmed at the second cutting location (2) is the front portion and that the third edge to be trimmed at the third cutting location (3) is the head portion of the printed product.

5. Device according to claim 1, **characterised in that** the feed device for the positional alignment of a printed product in the form of a book block (A) is in the form of a multi-part infeed wheel (120) that being operated according to the following criteria:

a) during a first 90° rotation of the infeed wheel (120), a hinged rake-like guide (121) executes a pivoting movement relative to the book block (A) in such a manner that the book block (A) is situated on its spine (A^R) after the 90° rotation, thereby protecting it against fanning out and/or tipping over;
b) the rake-like guide (121) is coupled to a clamping unit (122) by means of which the book block (A) is clamped briefly in a position lying on its spine, wherein this clamping unit is kinematically operable in such a manner that the rake-like guide (121) is transferable to a position dependent on the book block thickness;
c) the clamping unit (122) then opens slightly once again so that the book block spine (A^R) is aligned by the force of gravity with a stop surface (123) within the infeed wheel (120);
d) the clamping unit (122) then closes again, after which the book block (A) is in a defined position;
e) the infeed wheel (120) then rotates through two further cycles each of 90°, as a result of which the book block (A) is transferable to a now suspended position relative to the cutting locations (1, 2, 3), and
f) during this last-mentioned rotational movement, the first rake-like guide (121) and a second guide (124) operatively connected thereto are pivoted away from the book block, the book block (A) being held in the region of at least part of its spine (A^R) by the clamping unit (122), while the portion of the book block (A) released by the guides (121, 124) is suspended vertically downwards solely by the force of gravity.

6. Device according to claim 1, **characterised in that** the feed device for a printed product consisting of at least one brochure is in the form of a multi-part infeed wheel (120) that being operated according to the following criteria:

a) during a first 90° rotation of the infeed wheel (120), a hinged rake-like guide (121) executes a pivoting movement relative to the brochure in such a manner that the brochure is situated on its spine (A^R) after the 90° rotation, thereby protecting it against fanning out and/or tipping over;
b) the rake-like guide (121) is coupled to a clamping unit (122) by means of which the brochure is clamped briefly in a position lying on its spine, wherein this clamping unit is kinematically operable in such a manner that the rake-like guide (121) is transferable to a position dependent on the book block thickness;
c) the clamping unit (122) then opens slightly once again so that the brochure spine is aligned by the force of gravity with a stop surface (123) within the infeed wheel (120);
d) the clamping unit (122) then closes again, after which the brochure is in a defined position;
e) the infeed wheel (120) then rotates through two further cycles each of 90°, as a result of which the brochure is transferable to a now suspended position relative to the cutting locations (1, 2, 3), and
f) during this rotational movement, the first rake-like guide (121) and a second guide (124) operatively connected thereto are pivoted away from the brochure, the brochure being held in the region of at least part of its spine (A^R) by the clamping unit (122), while the portion of the brochure released by the guides (121, 124) is suspended vertically downwards solely by the force of gravity.

7. Device according to either of claims 5 or 6, **characterised in that**, when the clamping unit (122) is open, additional means that are drivable from above (125) and/or from the side (126) exert briefly pressure di-

rectly or indirectly on book blocks or brochures, as a result of which it puts into execution to ensure the final position thereof relative to the stop surface (123) or a predetermined position in the horizontal direction.

8. Device according to one or more of claims 1, 5 and 6, **characterised in that** the feed device (120) is operatively connected in the region of the first cutting location (1) to a movable clamping device (130) provided with clamping plates (131, 132), this clamping device taking the printed product from the feed device (120), after which the printed product being advanced to the first cutting operation.

9. Device according to claim 1, **characterised in that** the transport unit consists essentially of two printed product-specific supports (101, 102) each having a gripper (103, 104), that the grippers grip the printed product to be trimmed by the spine (A^R), that the two supports/grippers are operatively connected to one another and that the supports/grippers are operable by the following controller-assisted translational movements relative to the cutting locations (1, 2, 3):

a) the first gripper (103) of the first support (101) takes over the printed product once the first cutting operation has been performed at the first cutting location (1);
b) the first support then travels together with this printed product to the second cutting location (2) where it positions the printed product for the second cutting operation to be performed and then travels back empty to the first cutting location (1) where it takes over another subsequently supplied printed product already processed at this cutting location (1);
c) in the meantime, the second support (102)/gripper (104) takes over the printed product immediately after the cutting operation has been completed at the second cutting location (2) and transfers it to the third cutting location (3) where the third cutting operation takes place, and
d) the second support (102)/gripper (104) then returns empty to the second cutting location (2) where a subsequently supplied and once again trimmed printed product awaits, after which the second support (102)/gripper (104) travels once again together with this printed product to the third cutting location (3) at which the third cutting operation being performed.

10. Device according to either of claims 1 or 9, **characterised in that** the grippers (103, 104) are provided at their ends with clamping jaws (103a, 103b; 104a, 104b) acting on the printed product and that at least one controlled lateral offset movement being performed relative to a pressing surface of at least one local clamping device (103, 104, 130, 160/161, 200, 144) by at least one gripper loaded with a printed product in the region of at least one cutting location (1, 2, 3) before and/or after the cutting operation.

11. Device according to one or more of claims 1, 9 and 10, **characterised in that** the respective printed product being gripped by the clamping jaws of the respective gripper (103, 104) symmetrically, quasi-symmetrically, asymmetrically or to a maximum extent at its centre of gravity and/or as a function of the lengths of the edges to be cut off.

12. Device according to one or more of claims 1 and 9-11, **characterised in that** a further positioning movement is performable in at least one plane relative to a stationary pressing surface of a clamping device by at least one gripper (103, 104) at least at one cutting location (1, 2, 3) before and/or after the respective cutting operation.

13. Device according to claim 1, **characterised in that** the discharge device (160) acting at the third cutting location (3) and is operable according to the following criteria:

a) the discharge device (160) is operable via a wheel operating in multiple parts;
b) the discharge device has a clamping device (161) consisting of at least a first jaw (163) and a second jaw (165) by means of which a clamping action being exerted on the printed product (A) during the cutting process, and
c) after the cutting operation, the multi-part wheel executes a partial rotation, as a result of which the printed product is positioned in the ejection position.

14. Device according to claim 1, **characterised in that** the one cutting device (150 a-c) at each cutting location (1, 2, 3) is operatively connected to a respective stationary or quasi-stationary clamping device (130, 161, 200, 144) by means of which at least one pressing force being exerted on the printed product to be trimmed, that the clamping device has single-action or multi-action controllable pressing surfaces belonging to at least one clamping jaw and that the clamping device is adapted to the format size of the printed product or being adjustable to the respective format sizes of the printed product during operation by means of simultaneous adaptations.

15. Device according to one or more of claims 1-14, **characterised in that** force-exerting clamping devices (103, 104, 130, 160/161, 200, 144) operatively connected to one another are provided at each cutting location (1, 2, 3), that the clamping force of the

gripper (103, 104) intended to transport the printed product from one cutting location (1, 2, 3) to the next is smaller than that of the first force-exerting clamping devices (130, 160/161, 200) and that these first force-exerting clamping devices (130, 160/161, 200) exert a clamping force on the printed product that is smaller than that of a second cutting location-specific clamping device (144).

16. Device according to claim 14 or claim 15, **characterised in that** the clamping jaws of at least one clamping device is moveable relative to one another according to the following criteria:

a) each clamping jaw is directly or indirectly operatively connected to a drive operating to produce the non-positive clamping action, the clamping jaws guided by the drives having adjustable and/or prediction-controlled stroke and force-closure profiles adapted to any desired format shape of the relevant printed product;
b) that the printed product is gripped symmetrically or quasi-symmetrically relative to its centre line by the non-positive movement profile executed by the clamping jaws, and
c) that a clamping force being exerted on the printed product by the clamping jaws at least during the operative phase by a mutually coordinated uniform, non-uniform or adaptive speed and/or movement profile.

17. Device according to claim 1, **characterised in that** the following pressing forces acting on the printed product at each cutting location (1, 2, 3) before, during and after the cutting operation:

a) a pressing force being exerted on the printed product by the clamping jaws (103a, 103b; 104a, 104b) belonging to the gripper (103, 104), this pressing force being designed to transport the printed product from one cutting location to the next;
b) a further pressing force being exerted on the printed product by a first clamping device (130, 160/161, 200) acting at each cutting location, wherein this pressing force acting on the printed product in a stationary manner in the region of the respective cutting location, and
c) a further pressing force acting on the printed product being exerted by a second clamping device (144) acting at each cutting location, wherein this pressing force acting directly in the region of the respective cutting location.

18. Device according to claim 17, **characterised in that** a first clamping device (130) acting at the first cutting location (1), that a further first clamping device (200) acting at the second cutting location (2), that a further first clamping device (160/161) acting at the third cutting location (3) and that the second clamping device (144) acting additionally at each cutting location (1, 2, 3).

19. Device according to claim 17, **characterised in that** a first clamping device (200) that being operated at least at the second cutting location (2) consists of individual vertically or quasi-vertically downstream pressing bars (200^{1-n}) and that the pressing bars on one side of the printed product are fixedly positioned, while a non-positive pressing movement being executed by the pressing bars on the other side of the printed product.

20. Device according to claim 17, **characterised in that** a first clamping device (200) that is operable at least at the second cutting location (2) consists of individual vertically or quasi-vertically downstream pressing bars (200^{1-n}) and that a uniform or quasi-uniform non-positive pressing movement directed at the printed product being executed directly or indirectly by the pressing bars on both sides of the printed product.

21. Device according to claim 17, **characterised in that** a first clamping device (200) that is operable at least at the second cutting location (2) consists of individual vertically or quasi-vertically downstream pressing bars (200^{1-n}) and that non-positive pressing movements being exerted by the pressing bars arranged on both sides of the printed product, these movements being designed to be symmetrical or quasi-symmetrical relative to the centre line of the printed product.

22. Device according to one or more of claims 17-21, **characterised in that**, when the pressing bars (200^{1-n}) perform successive pressing movements on the printed product, the pressing action begins with the first pressing bar in the region of the spine of the printed product in order then to proceed continuously approximately up to the plane of the edge to be cut using the remaining pressing bars.

23. Device according to claim 22, **characterised in that** the air trapped between the signatures of the printed products being pressed out continuously by the successive actuation of the pressing bars departing from the spine of the printed product up to the edge to be cut.

24. Device according to one of claims 1-23, **characterised in that** the cutting operation with respect to the individual format edges of the printed product is performable by an individually operating cutting operation at the respective cutting location (1, 2,3).

25. Device according to claim 24, **characterised in that** at least one cutting operation being operated with a single-action cutting blade.

Revendications

1. Appareil dévolu à l'exécution d'opérations de massicotage sur au moins un bord libre formaté d'au moins un produit imprimé ou produit d'impression, ledit appareil étant en liaison opérante avec un dispositif de présentation dédié aux produits imprimés, en vue de la première opération de massicotage, et avec un dispositif d'enlèvement qui est dédié auxdits produits imprimés et agit après la dernière opération de massicotage, chaque opération de massicotage, affectant les bords, est exécutable par au moins un dispositif de sectionnement, le produit imprimé (A) est transférable d'un premier site de coupe (1), auquel l'opération de massicotage est exécutée pour un premier bord formaté dudit produit imprimé, à un deuxième site de coupe (2) auquel ladite opération de massicotage s'effectue pour un deuxième bord formaté, ledit produit imprimé est transférable, après l'opération de massicotage exécutée audit deuxième site de coupe, à un troisième site de coupe (3) auquel ladite opération de massicotage s'effectue pour un troisième bord formaté, et le transfert dudit produit imprimé, d'un site de coupe au site suivant, est réalisable par l'intermédiaire d'au moins une unité de transport (101, 102, ...), **caractérisé par le fait que** l'unité de transport est pourvue d'au moins un moyen par lequel le produit imprimé est saisi au niveau du dos et il est transportable, à l'état suspendu, d'un site de coupe jusqu'au site suivant.

2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le produit imprimé, voué au massicotage, consiste en au moins un corps d'ouvrage unitaire, en des brochures individuelles ou en un certain nombre de brochures empilées.

3. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les produits imprimés présentent, avant et/ou après les opérations de massicotage, des dimensions de format identiques ou variables moyennant des cotes en épaisseur identiques ou différentes.

4. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le premier bord voué au massicotage concerne la tranche de tête, au premier site de coupe (1), que le deuxième bord voué au massicotage concerne la gouttière, au deuxième site de coupe (2), et que le troisième bord voué au massicotage concerne la tranche de queue du produit imprimé, au troisième site de coupe (3) ; ou **par le fait que** le premier bord voué au massicotage concerne la tranche de queue, audit premier site de coupe (1), que le deuxième bord voué au massicotage concerne la gouttière, audit deuxième site de coupe (2), et que le troisième bord voué au massicotage concerne la tranche de tête dudit produit imprimé, audit troisième site de coupe (3).

5. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le dispositif de présentation, dévolu à l'orientation de la position d'un produit imprimé réalisé en tant que corps d'ouvrage (A), revêt la forme d'une roue d'insertion (120) en plusieurs parties qui est actionnée ou utilisée en conformité avec les critères suivants :

a) au cours d'une première rotation de 90° de la roue d'insertion (120), un guide rabattable (121), du type râteau, accomplit un mouvement pivotant vers le corps d'ouvrage (A) de façon telle que ledit corps d'ouvrage (A) repose sur le dos (A^R), à l'issue de la rotation de 90°, en étant ainsi protégé d'une ouverture en éventail et/ou d'un basculement ;
b) le guide (121), du type râteau, est couplé à un groupe de coincement (122) par l'intermédiaire duquel le corps d'ouvrage (A) est brièvement coincé dans une position reposant sur le dos, ce groupe de coincement étant actionné cinématiquement de façon telle que ledit guide (121), du type râteau, est transféré à un emplacement tributaire de l'épaisseur dudit corps d'ouvrage ;
c) ledit groupe de coincement (122) s'ouvre ensuite de nouveau légèrement, de sorte que le dos (A^R) dudit corps d'ouvrage s'oriente, sous l'effet de la gravité, vers une surface de butée (123) à l'intérieur de la roue d'insertion (120) ;
d) ledit groupe de coincement (122) se ferme ensuite une fois encore, après quoi ledit corps d'ouvrage (A) présente un emplacement bien défini ;
e) ladite roue d'insertion (120) poursuit alors sa rotation de deux cadences d'horloge, de 90° chacune, de sorte que ledit corps d'ouvrage (A) est transféré à une position désormais en suspension par rapport aux sites de coupe (1,2,3);
f) au cours de ce mouvement rotatoire mentionné en dernier lieu, le premier guide (121) du type râteau, et un second guide (124) du type râteau relié de manière opérante, sont éloignés dudit bloc d'ouvrage par pivotement, et ledit bloc d'ouvrage (A) est alors retenu par ledit groupe de coincement (122), dans la région d'au moins une partie de son dos (A^R), tandis que la partie dudit corps d'ouvrage (A), libérée par lesdits guides (121, 124), est suspendue verticalement sous l'unique effet de la gravité.

6. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le dispositif de présentation, dédié à un produit imprimé constitué d'au moins une brochure, revêt la forme d'une roue d'insertion (120) en plusieurs parties qui est actionnée en conformité avec les critères suivants :

a) au cours d'une première rotation de 90° de la roue d'insertion (120), un guide rabattable (121), du type râteau, accomplit un mouvement pivotant vers la brochure de façon telle que ladite brochure repose sur le dos (A^R), à l'issue de la rotation de 90°, en étant ainsi protégée d'une ouverture en éventail et/ou d'un basculement ;
b) le guide (121), du type râteau, est couplé à un groupe de coincement ou de pincement (122) par l'intermédiaire duquel la brochure est brièvement coincée dans une position reposant sur le dos, ce groupe de coincement est actionné cinématiquement de façon telle que ledit guide (121), du type râteau, est transféré à un emplacement tributaire de l'épaisseur du corps d'ouvrage ;
c) ledit groupe de coincement (122) s'ouvre ensuite de nouveau légèrement, de sorte que le dos de ladite brochure s'oriente, sous l'effet de la gravité, vers une surface de butée (123) à l'intérieur de la roue d'insertion (120) ;
d) ledit groupe de coincement (122) se ferme ensuite une fois encore, après quoi ladite brochure présente un emplacement bien défini ;
e) ladite roue d'insertion (120) poursuit alors sa rotation de deux cadences d'horloge, de 90° chacune, de sorte que ladite brochure est transférée à une position désormais en suspension par rapport aux sites de coupe (1, 2, 3) ;
f) au cours de ce mouvement rotatoire, le premier guide (121) du type râteau, et un second guide (124) du type râteau relié de manière opérante, sont éloignés de ladite brochure par pivotement, et ladite brochure est alors retenue par ledit groupe de coincement (122) dans la région d'au moins une partie de son dos (A^R), tandis que la partie de ladite brochure, libérée par lesdits guides (121, 124), est suspendue verticalement sous l'unique effet de la gravité.

7. Appareil selon l'une des revendications 5, 6, **caractérisé par le fait que** des moyens supplémentaires, sont entraînés par en haut (125) et/ou par le côté (126) à l'état ouvert du groupe de coincement (122), permettent d'exercer une pression de courte durée sur des corps d'ouvrage ou sur des brochures, directement ou indirectement, de telle sorte qu'il soit possible d'assurer l'emplacement extrême de ceux (celles)-ci par rapport à la surface de butée (123), ou un emplacement préétabli dans le sens horizontal.

8. Appareil selon l'une ou plusieurs des revendications 1, 5, 6, **caractérisé par le fait que** le dispositif de présentation (120) est en liaison opérante, dans la région du premier site de coupe (1), avec un dispositif mobile de coincement (130) qui est équipé de platines de coincement (131, 132) et prélève le produit imprimé à partir dudit dispositif de présentation (120), après quoi ledit produit imprimé est dirigé vers la première opération de massicotage.

9. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'unité de transport est composée, pour l'essentiel, de deux supports (101, 102) dédiés aux produits imprimés et comportant chacun un organe de préhension (103, 104) ; **par le fait que** les organes de préhension saisissent, au niveau du dos (A^R), le produit imprimé voué au massicotage ; **par le fait que** les deux supports/organes de préhension sont mutuellement en liaison opérante ; et **par le fait que** les mouvements translatoires mentionnés ci-après, assistés par commande, sont assignés auxdits supports/organes de préhension par rapport aux sites de coupe (1, 2, 3) :

a) le premier organe de préhension (103) du premier support (101) prélève le produit imprimé après que la première opération de massicotage a été exécutée au premier site de coupe (1) ;
b) ledit premier support se déplace ensuite, avec ce produit imprimé, vers le deuxième site de coupe (2) auquel il positionne ledit produit imprimé, en vue de l'exécution de la deuxième opération de massicotage, puis retourne à vide vers ledit premier site de coupe (1) auquel s'effectue le prélèvement réitéré d'un produit imprimé délivré après coup et déjà traité à ce site de coupe (1) ;
c) dans l'entre-temps, le second support (102)/organe de préhension (104) prélève ledit produit imprimé immédiatement après une opération de massicotage achevée au deuxième site de coupe (2), puis transfère ledit produit au troisième site de coupe (3) auquel la troisième opération de massicotage est effectuée ;
d) le second support (102)/organe de préhension (104) retourne ensuite, à vide, vers ledit deuxième site de coupe (2) auquel se trouve un produit imprimé délivré après coup et massicoté une nouvelle fois, après quoi ledit second support (102)/organe de préhension (104) se déplace de nouveau, avec ce produit imprimé, vers ledit troisième site de coupe (3) auquel ladite troisième opération de massicotage est exécutée.

10. Appareil selon l'une des revendications 1, 9, **carac-**

térisé par le fait que les organes de préhension (103, 104) sont équipés, aux extrémités, de mâchoires de coincement (103a, 103b ; 104a, 104b) agissant sur le produit imprimé ; et **par le fait qu'**au moins un organe de préhension chargé d'un produit imprimé permet l'accomplissement dans la région d'au moins un site de coupe (1, 2, 3), avant et/ou après l'opération de massicotage, d'au moins un mouvement délibéré de décalage latéral par rapport à une surface de pression d'au moins un dispositif (103, 104, 130, 160/161, 200, 144) de coincement localisé.

11. Appareil selon l'une ou plusieurs des revendications 1, 9, 10, **caractérisé par le fait que** le produit imprimé considéré est saisi, par les mâchoires de coincement de l'organe de préhension (103, 104) respectif, de manière symétrique, quasi symétrique, asymétrique ou maximalisée à son centre de gravité, et/ou en fonction des longueurs des bords devant être sectionnées.

12. Appareil selon l'une ou plusieurs des revendications 1 et 9 à 11, **caractérisé par le fait qu'**au moins un organe de préhension (103, 104) permet l'accomplissement à au moins un site de coupe (1, 2, 3), avant et/ou après l'opération de massicotage considérée, d'un mouvement supplémentaire à effet de positionnement, dans au moins un plan, par rapport à une surface stationnaire de pression d'un dispositif de coincement.

13. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le dispositif d'enlèvement (160) peut agir au troisième site de coupe (3), et il est actionné en conformité avec les critères suivants :

a) le dispositif d'enlèvement (160) peut être actionné par l'intermédiaire d'une roue opérant en plusieurs parties ;
b) ledit dispositif d'enlèvement est doté d'un dispositif de coincement (161) comprenant au moins une première mâchoire (163) et une seconde mâchoire (165), mâchoires au moyen desquelles un effet de coincement est exercé sur le produit imprimé (A) à l'occasion du processus de sectionnement ;
c) à l'issue de l'opération de massicotage, ladite roue en plusieurs parties accomplit une rotation partielle par laquelle ledit produit imprimé est positionné à l'emplacement d'évacuation.

14. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'un (150 a-c) des dispositifs de sectionnement est en liaison opérante, à chaque site de coupe (1, 2, 3), avec un dispositif respectif de coincement (130, 161, 200, 144) stationnaire ou quasi stationnaire, par lequel au moins une force de pression est appliquée au produit imprimé voué au massicotage ; **par le fait que** ledit dispositif de coincement comporte des surfaces de pression à action simple ou multiple, sont commandées et faisant partie d'au moins une mâchoire de coincement ; et **par le fait que** ledit dispositif de coincement est coordonné avec la taille de format dudit produit imprimé ou est réglé au cours de l'actionnement, par des adaptations simultanées, en fonction des tailles de format respectives dudit produit imprimé.

15. Appareil selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 14, **caractérisé par le fait que** des dispositifs de coincement (103, 104, 130, 160/161, 200, 144) développant des forces, mutuellement en liaison opérante, sont prévus à chaque site de coupe (1, 2, 3) ; **par le fait que** la force de coincement de l'organe de préhension (103, 104), destiné au transport du produit imprimé d'un site de coupe (1, 2, 3) au site suivant, est plus petite comparativement à celles des premiers dispositifs de coincement (130, 160/161, 200) développant des forces ; et **par le fait que** ces premiers dispositifs de coincement (130, 160/161, 200) développant des forces appliquent, audit produit imprimé, une force de coincement inférieure à celle d'un second dispositif de coincement (144) affecté aux sites de coupe.

16. Appareil selon la revendication 14 ou 15, **caractérisé par le fait que** les mâchoires de coincement d'au moins un dispositif de coincement sont mobiles des mouvements l'un par rapport à l'autre en conformité avec les critères suivants :

a) chaque mâchoire de coincement est, directement ou indirectement, en liaison opérante avec un entraînement exerçant activement l'effet de coincement par engagement positif, les mâchoires de coincement, guidées par les entraînements, présentant des profils de course et d'engagement positif, réglables et/ou régulés en mode prédictif, ciblant une quelconque démarcation de format du produit imprimé considéré ;
b) le profil de mouvement par engagement positif, accompli par l'intermédiaire desdites mâchoires de coincement, saisit ledit produit imprimé symétriquement ou quasi symétriquement par rapport à la ligne médiane de ce dernier ;
c) au moins durant la phase active, une force de coincement est appliquée audit produit imprimé à l'aide desdites mâchoires de coincement, par l'intermédiaire d'un profil de vitesse et/ou d'un profil de mouvement uniforme(s), non uniforme(s) ou adaptatif(s), mutuellement coordonné(s).

17. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le produit imprimé est soumis à chaque

poste de coupe, avant, pendant et après l'opération de massicotage, à l'action des forces de pression suivantes :

a) une force de pression est appliquée, au produit imprimé, par l'intermédiaire des mâchoires de coincement (103a, 103b ; 104a, 104b) faisant partie de l'organe de préhension (103, 104), laquelle force de pression est prévue en vue du transport dudit produit imprimé d'un site de coupe au site suivant ;
b) une force supplémentaire de pression est appliquée, audit produit imprimé, par l'intermédiaire d'un premier dispositif de coincement (130, 160/161, 200) opérant à chaque site de coupe, laquelle force de pression agit de manière stationnaire, sur ledit produit imprimé, dans la région du site de coupe respectif ;
c) une force supplémentaire de pression est appliquée, audit produit imprimé, par l'intermédiaire d'un second dispositif de coincement (144) opérant à chaque site de coupe, laquelle force de pression agit directement dans la région du site de coupe respectif.

18. Appareil selon la revendication 17, **caractérisé par le fait qu'**un premier dispositif de coincement (130) agit au premier site de coupe (1) ; **par le fait qu'**un premier dispositif de coincement (200) supplémentaire agit au deuxième site de coupe (2) ; **par le fait qu'**un premier dispositif de coincement (160/161) supplémentaire agit au troisième site de coupe (3) ; et **par le fait que** le second dispositif de coincement (144) agit en plus, respectivement, à chaque site de coupe (1, 2, 3).

19. Appareil selon la revendication 17, **caractérisé par le fait qu'**un premier dispositif de coincement (200), est actionné au moins au deuxième site de coupe (2), est constitué par des listels individuels de pression ($200^{1\text{-}n}$) implantés verticalement ou quasi verticalement en aval ; et **par le fait que** les listels de pression placés sur l'un des côtés du produit imprimé sont positionnés rigidement, tandis que les listels de pression placés sur l'autre côté dudit produit imprimé permettent l'accomplissement d'un mouvement de venue en applique par engagement positif.

20. Appareil selon la revendication 17, **caractérisé par le fait qu'**un premier dispositif de coincement (200), est actionné au moins au deuxième site de coupe (2), est constitué par des listels individuels de pression ($200^{1\text{-}n}$) implantés verticalement ou quasi verticalement en aval ; et **par le fait que** les listels de pression placés des deux côtés du produit imprimé permettent, directement ou indirectement, l'accomplissement d'un mouvement de venue en applique par engagement positif, uniforme ou quasi uniforme, dirigé vers ledit produit imprimé.

21. Appareil selon la revendication 17, **caractérisé par le fait qu'**un premier dispositif de coincement (200), est actionné au moins au deuxième site de coupe (2), est constitué par des listels individuels de pression ($200^{1\text{-}n}$) implantés verticalement ou quasi verticalement en aval ; et **par le fait que** les listels de pression placés de part et d'autre du produit imprimé permettent l'accomplissement de mouvements de venue en applique par engagement positif, leurs mouvements impliquant une symétrie ou une quasi-symétrie par rapport à la ligne médiane dudit produit imprimé.

22. Appareil selon l'une ou plusieurs des revendications 17 à 21, **caractérisé par le fait que**, lors d'un mouvement subséquent de venue en applique des listels de pression ($200^{1\text{-}n}$) vers le produit imprimé, l'effet de pression dudit mouvement débute par le premier listel de pression dans la région du dos dudit produit imprimé, pour se prolonger ensuite en continu par l'entrée en action des autres listels de pression, approximativement jusque dans le plan du bord voué au massicotage.

23. Appareil selon la revendication 22, **caractérisé par le fait que** l'air, piégé entre les feuillets du produit imprimé, est expulsé continûment suite au pilotage subséquent des listels de pression à partir du dos dudit produit imprimé, jusqu'au bord voué au massicotage.

24. Appareil selon l'une des revendications 1 à 23, **caractérisé par le fait que** l'opération de massicotage, ciblant les bords formatés individuels du produit imprimé, est exécutée par une opération de sectionnement se déroulant individuellement au site de coupe (1, 2, 3) considéré.

25. Appareil selon la revendication 24, **caractérisé par le fait qu'**au moins une opération de massicotage est conduite à l'aide d'une lame de sectionnement à action simple.

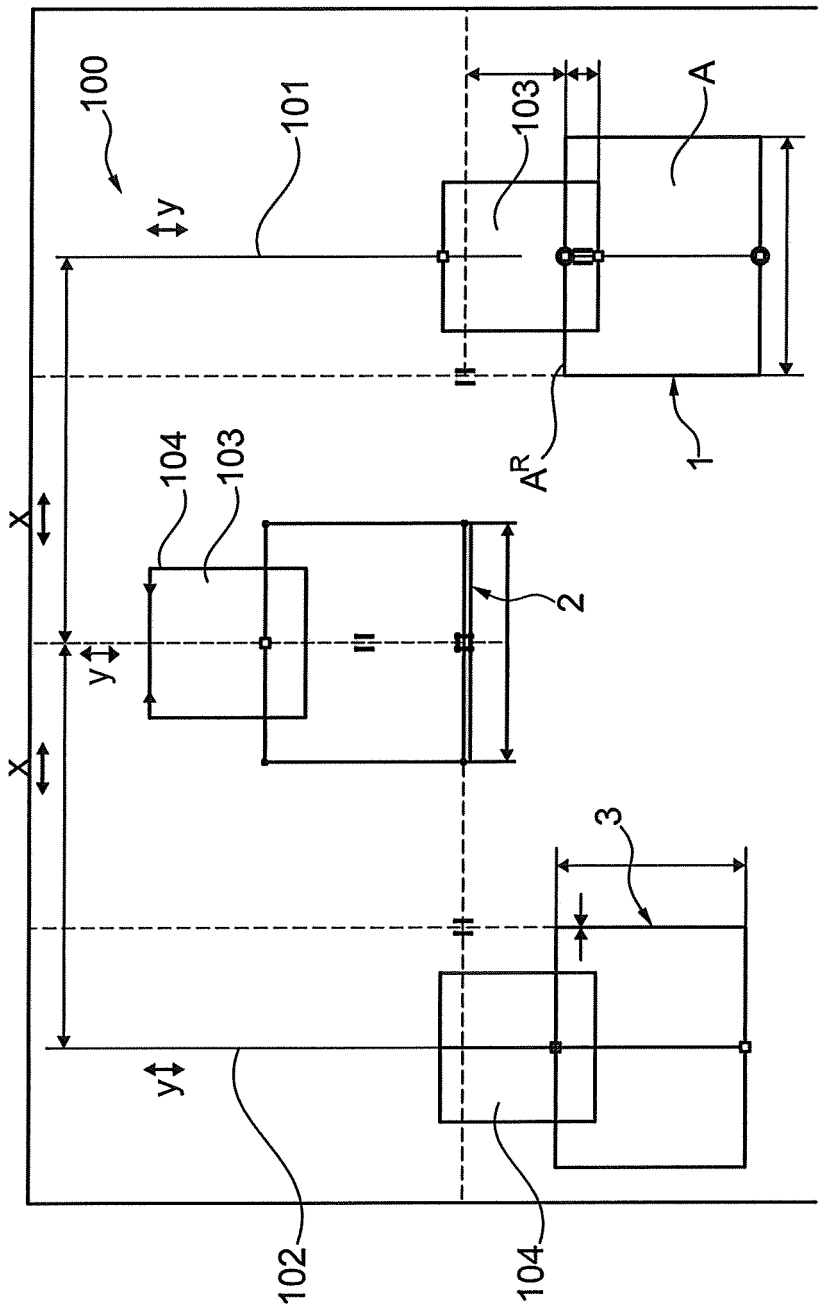


Fig. 1

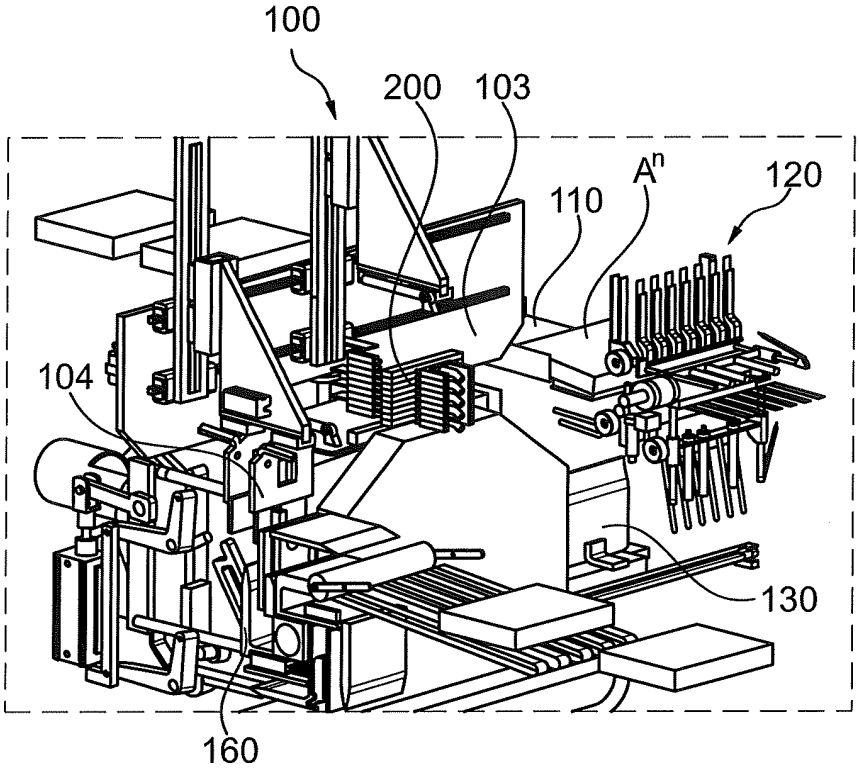


Fig. 2

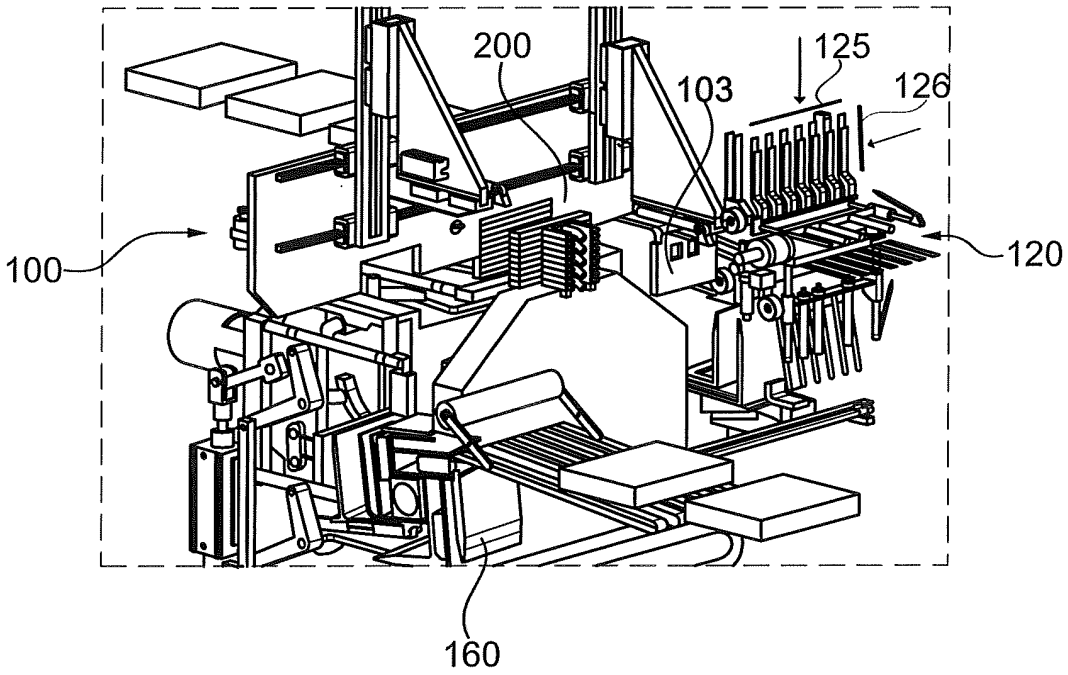


Fig. 3

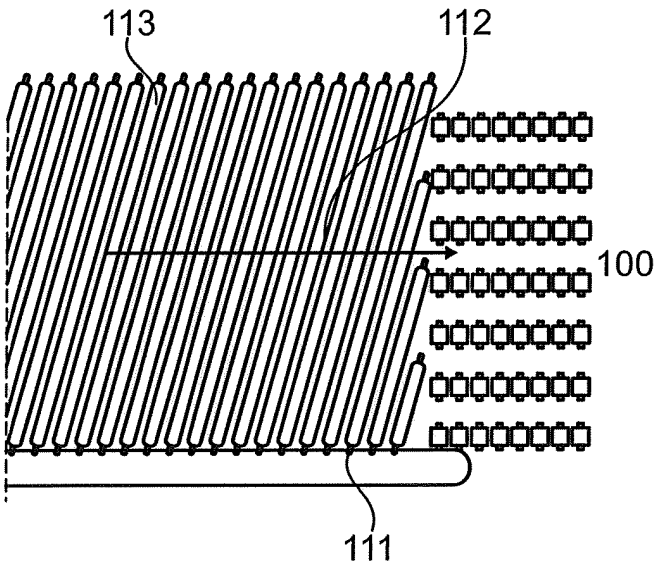


Fig. 4

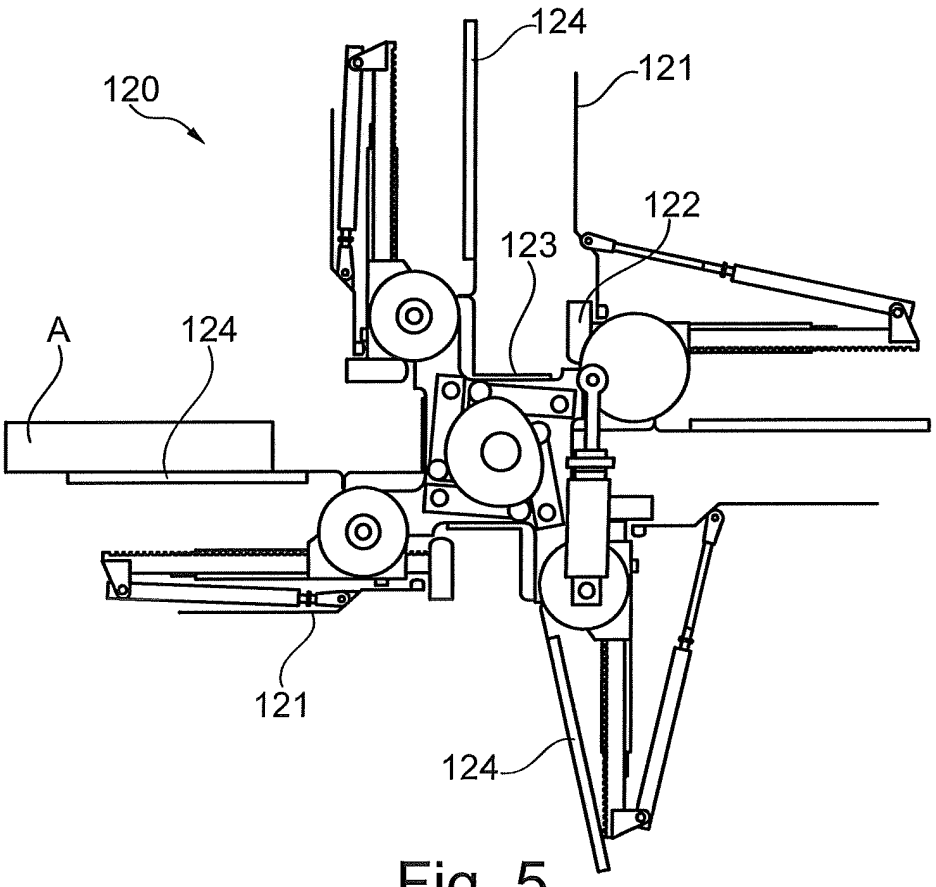


Fig. 5

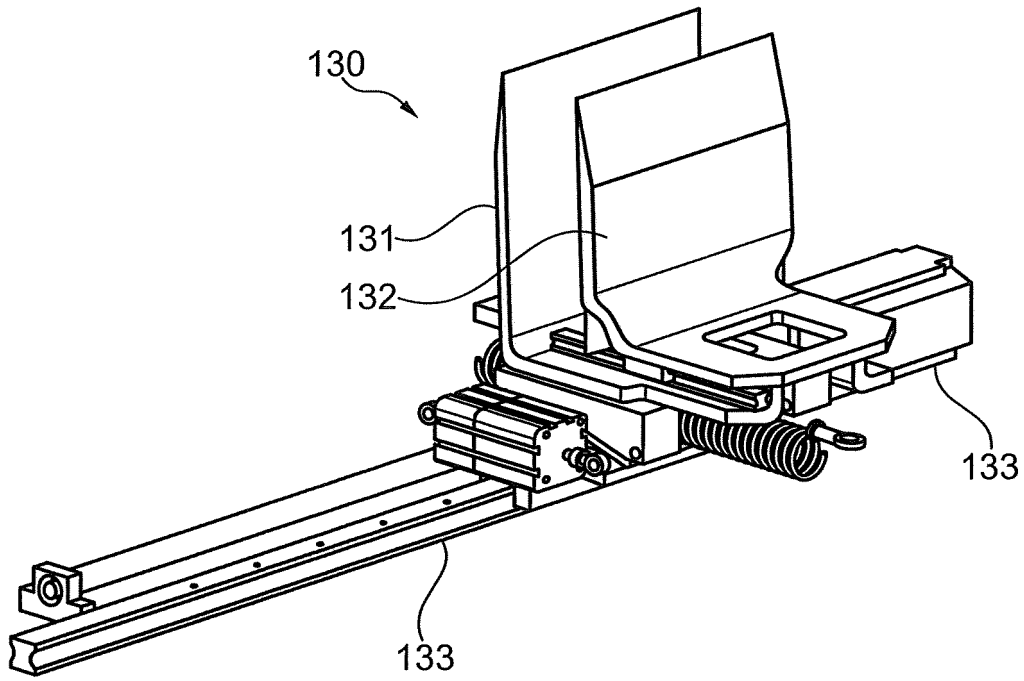


Fig. 6

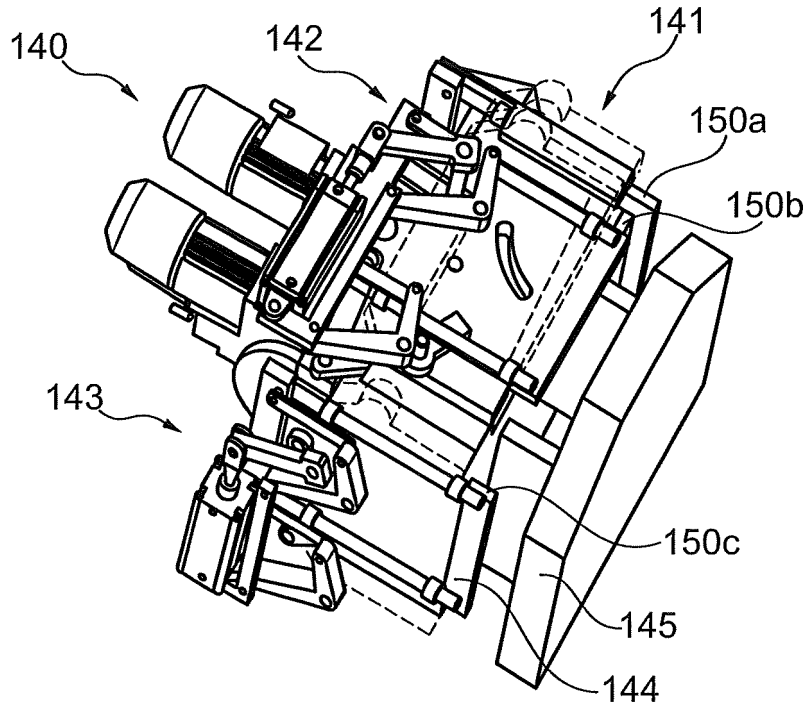


Fig. 7

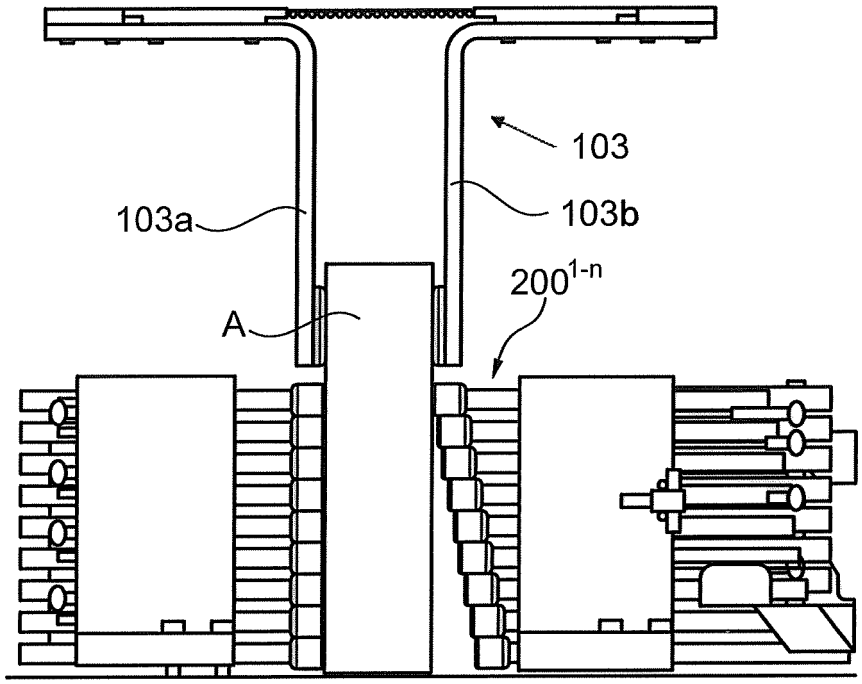


Fig. 8

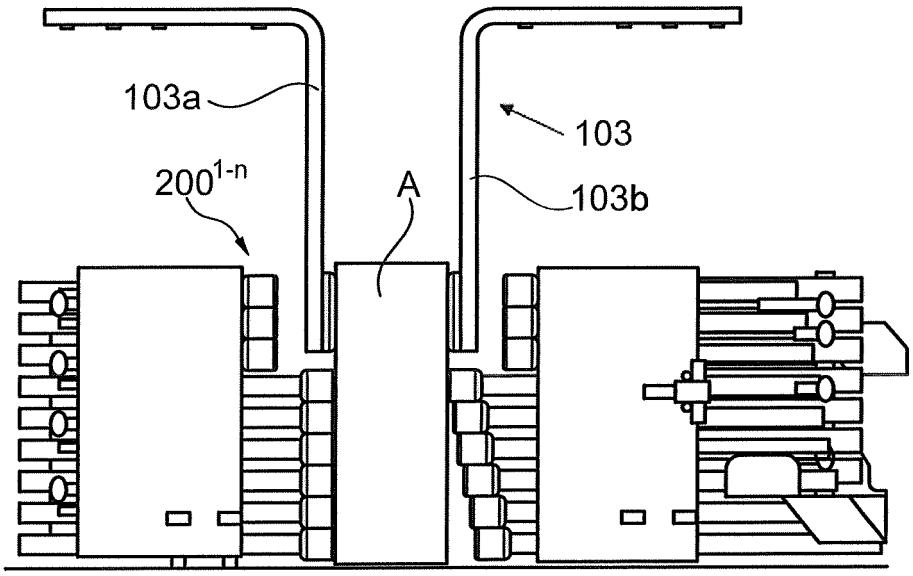


Fig. 9

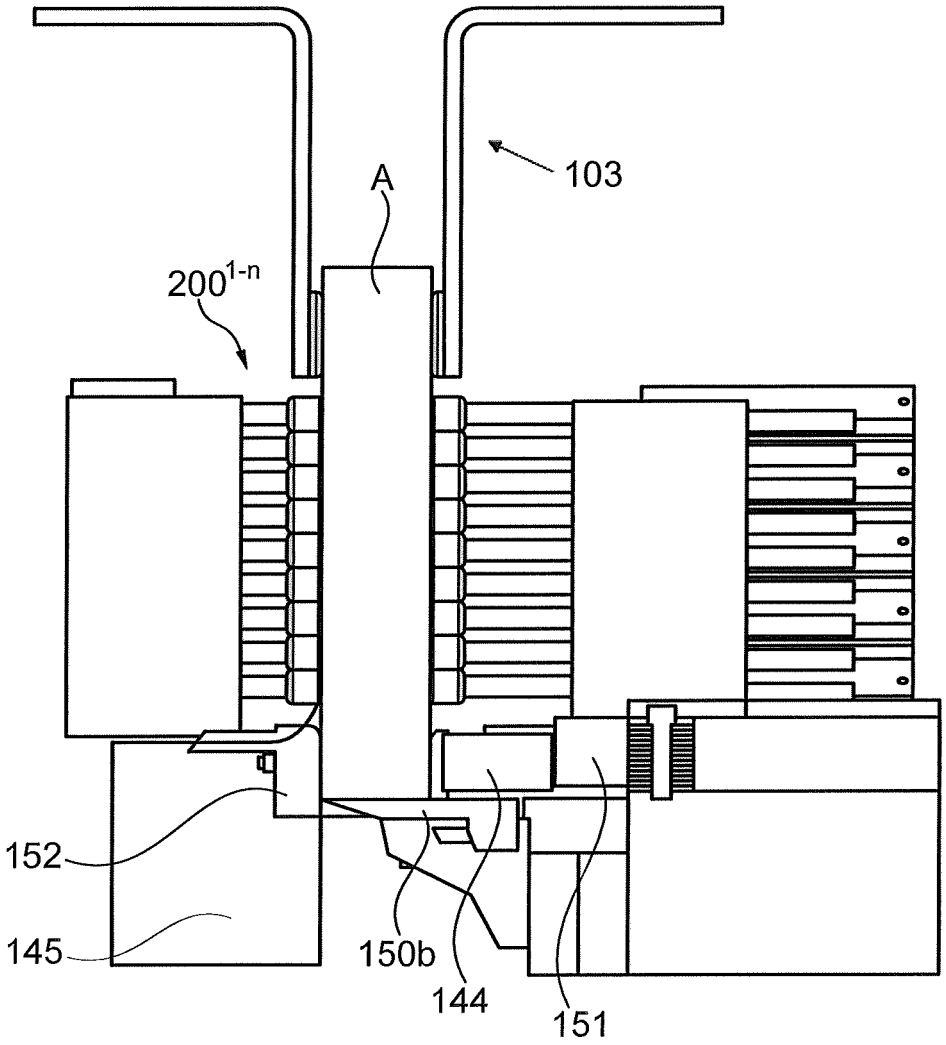


Fig. 10

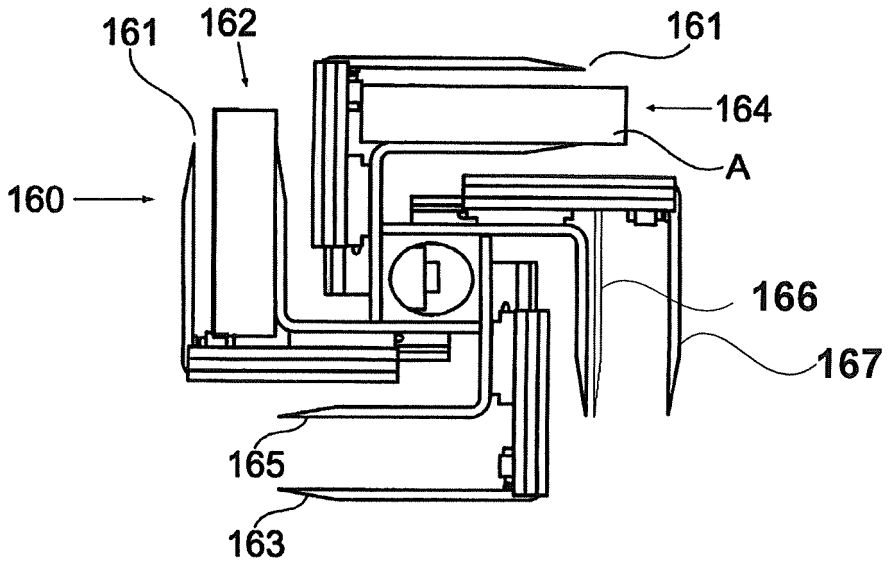


Fig. 11

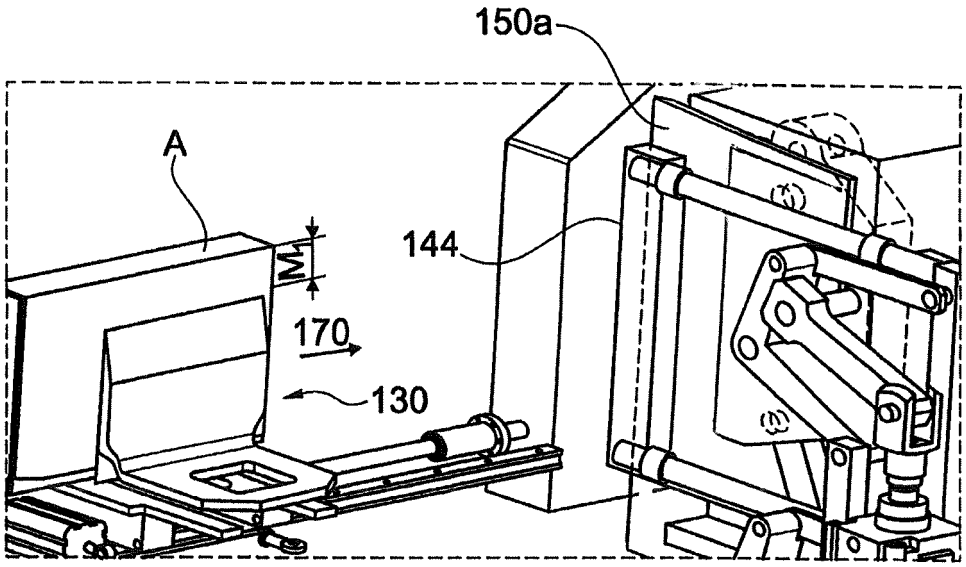


Fig. 12

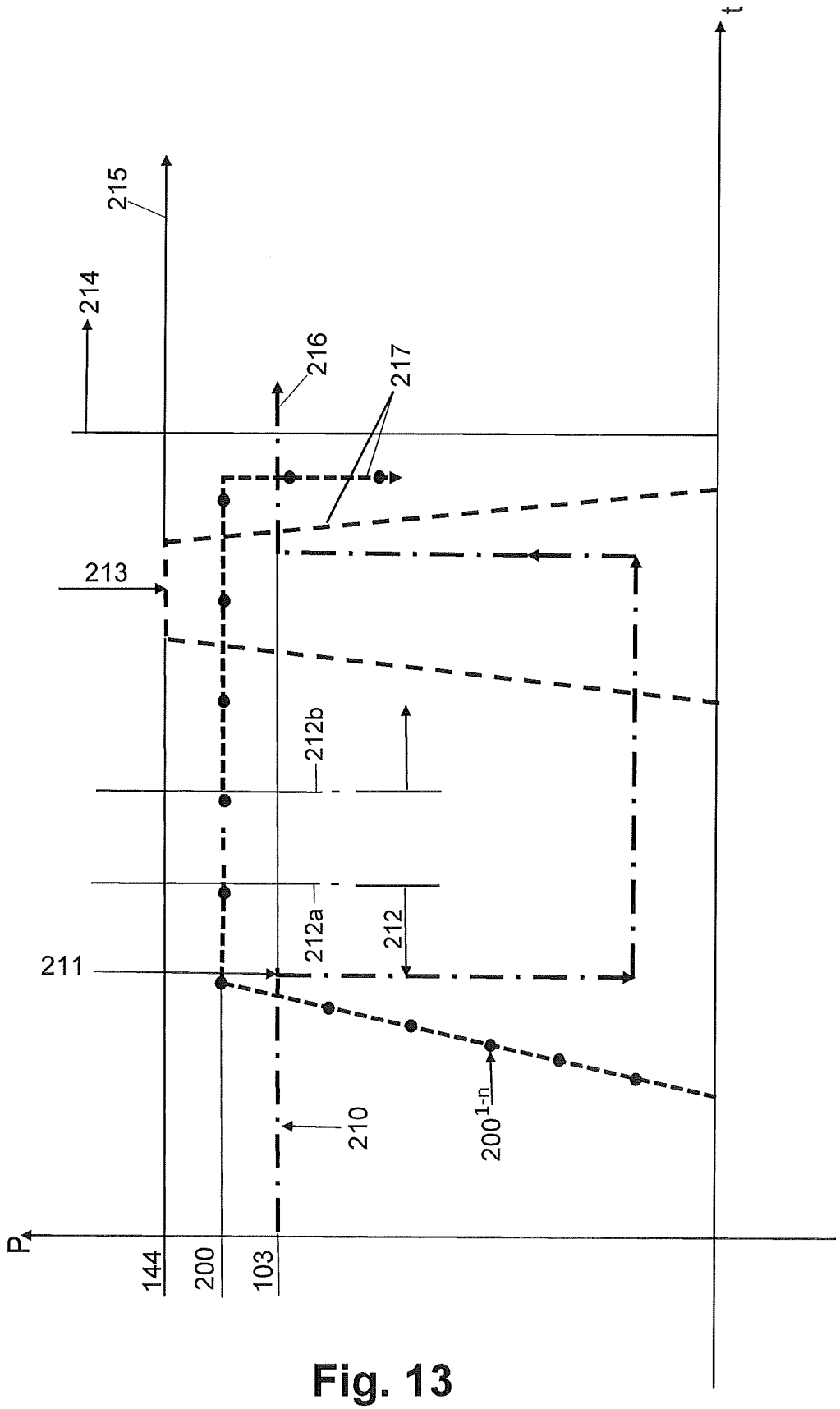


Fig. 13

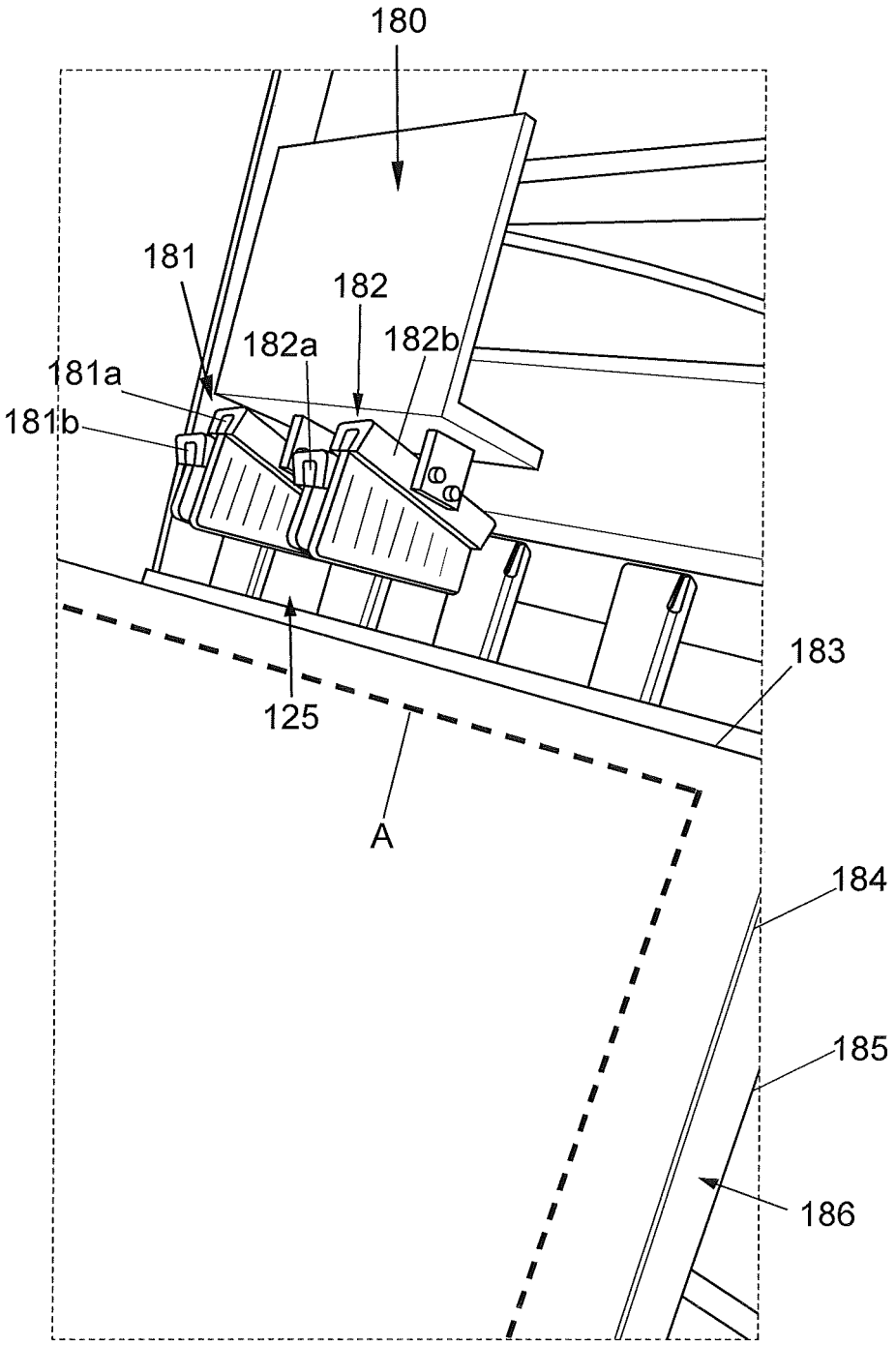


Fig. 14

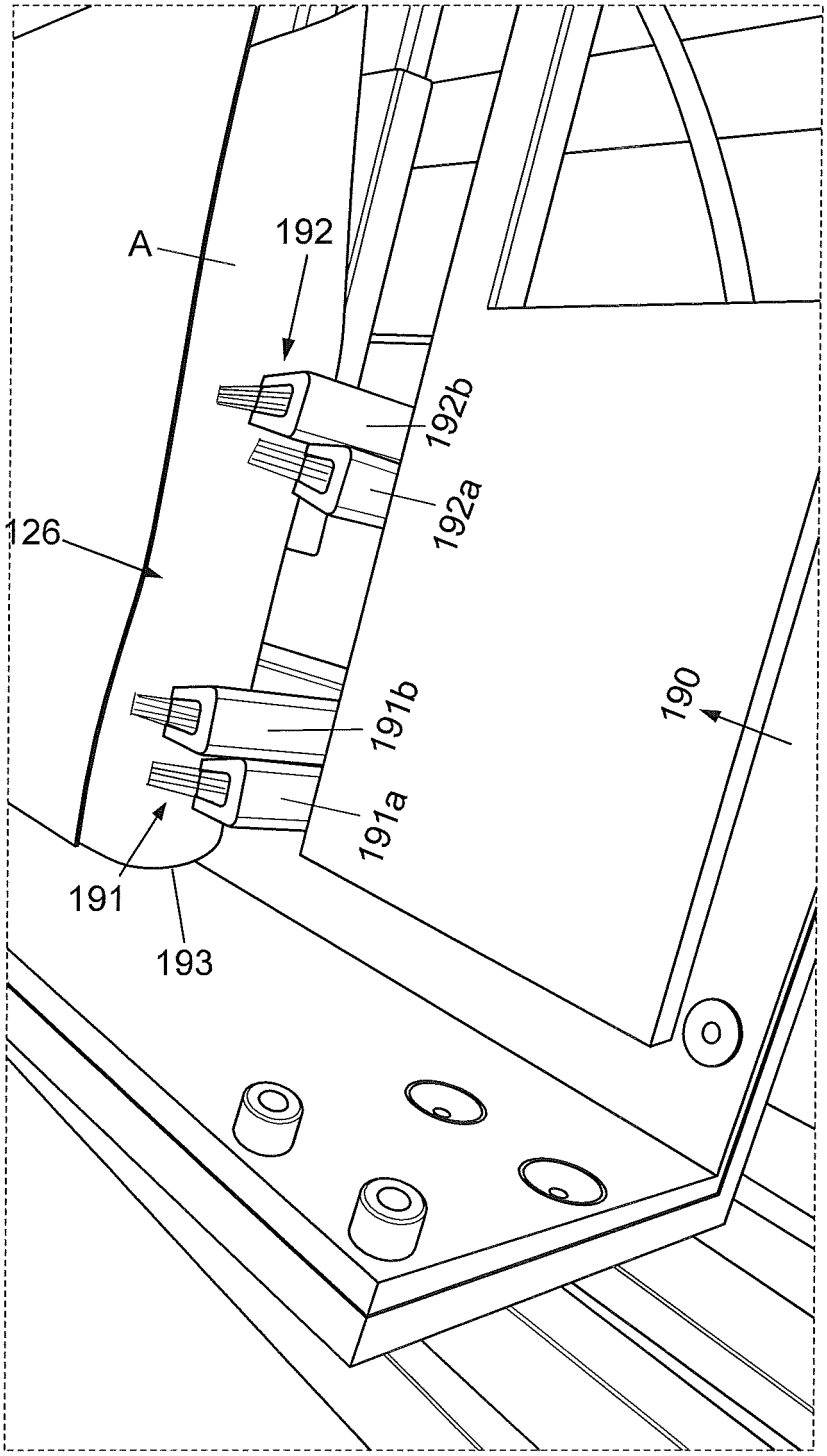


Fig. 15

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 1504860 A **[0001]**
- DE 102011105253 A1 **[0009] [0010] [0011]**
- EP 1504860 A1 **[0012]**
- JP 2012218114 A **[0013]**