



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 235 653 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.10.2017 Patentblatt 2017/43

(51) Int Cl.:
B42C 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17166867.6**

(22) Anmeldetag: **18.04.2017**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **21.04.2016 CH 5332016**

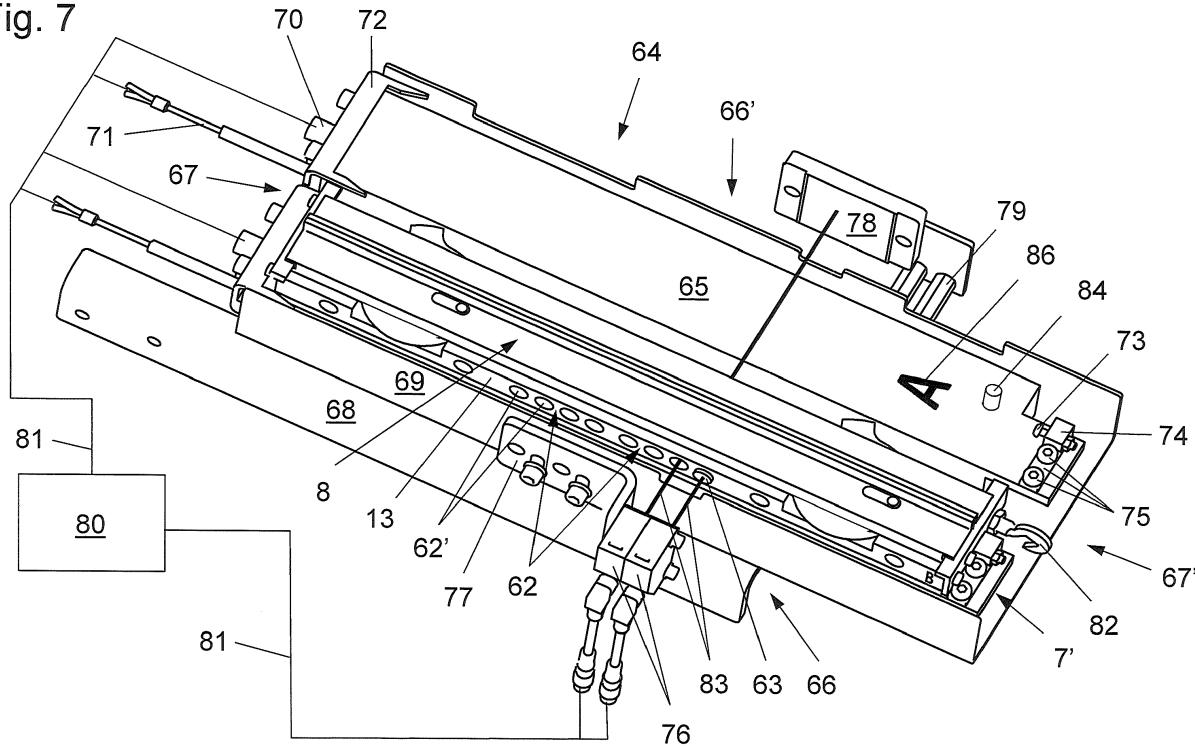
(71) Anmelder: **Müller Martini Holding AG
6052 Hergiswil (CH)**
(72) Erfinder: **Müller, Hans
97922 Lauda-Königshofen (DE)**

(54) VORWÄRMSTATION FÜR EIN VERFORMUNGSWERKZEUG ZUM VERFORMEN VON BUCHDECKEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorwärmstation (64) für ein Verformungswerkzeug (8, 10) zum Verformen liegend ausgestreckter Buchdecken (2). Die Vorwärmstation (64) weist eine mit zumindest einem Heizelement (71) und zumindest einem Temperaturfühler (70) verbundene Steuereinrichtung (80) auf oder ist mit einer solchen verbunden. Die Vorwärmstation (64) besitzt mehrere Aufnahmeflächen (65) für unterschiedliche Verformungs-

werkzeuge (8, 10) zum Verformen liegend ausgestreckter Buchdecken (2). Zudem weist die Vorwärmstation (64) zumindest einen mit der Steuereinrichtung (80) verbundenen Sensor (76) zur Detektion zumindest eines Identifikationsmerkmals (62) der in die Vorwärmstation (64) aufgenommenen Verformungswerkzeuge (8, 10) auf.

Fig. 7



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorwärmstation für ein Verformungswerkzeug zum Verformen jeweils eines beidseitig eines Rückenbereichs angrenzenden Falzbereichs liegend ausgestreckter Buchdecken oder eines Rückenbereichs und jeweils eines beidseitig des Rückenbereichs angrenzenden Falzbereichs liegend ausgestreckter Buchdecken entsprechend der Form des Rückens jeweils eines nachgängig gemeinsam mit einer der Buchdecken ein Buch bildenden Buchblocks, mit einem Aufnahmeplatz für das Verformungswerkzeug, mit zu mindest einem im Bereich des Aufnahmeplatzes angeordneten Heizelement und zumindest einem mit diesem verbundenen Temperaturfühler. Zudem betrifft die Erfindung zum Vorwärmen in einer solchen Vorwärmstation geeignete Verformungswerkzeuge sowie eine Vorrichtung mit einer solchen Vorwärmstation und mit mehreren unterschiedlichen Verformungswerkzeugen.

[0002] Die industrielle Buchendfertigung von Hartdeckenbüchern erfolgt überwiegend auf Buchfertigungsstraßen, auf denen Buchblocks jeweils mit einer zugehörigen Buchdecke zu fertigen Büchern vereinigt werden. Beim sogenannten Einhängen, d.h. beim Verkleben der Buchdecke mit dem Buchblock, ist deren kantengenaues Fügen für eine harmonische Verbindung maßgebend. Von Bedeutung für eine hohe Buchqualität ist deshalb das vorgängige Anpassen und ggf. Verformen der Buchdecke in ihrem Mittlbereich, d.h. in dem Rückenbereich, der im fertigen Buch den Rücken des Buchblocks aufnimmt. Ebenso wichtig ist das Verformen der sich beidseitig unmittelbar an den Mittlbereich anschließenden Falzbereiche der Buchdecke, welche die späteren Öffnungsscharniere des fertigen Buchs bilden. Die Anforderungen an das jeweils unter Wärmeeinwirkung erfolgende Verformen der Buchdecke und damit an das dazu verwendete Verformungswerkzeug unterscheiden sich danach, ob das fertige Buch einen eckigen oder einen gerundeten Rücken aufweist sowie je nach der Form der Rundung und nach der Buchdicke.

[0003] Aus der DE19853254 A1 ist eine Vorrichtung zum Runden von im Rückenbereich eine Einlage aufweisenden Buchdecken in einer Bucheinhangemaschine bekannt. In dieser Vorrichtung wird der Rückenbereich der Buchdecke mittels eines beheizten Verformungswerkzeugs gegen eine elastisch verformbare Auflage gepresst. Dabei wird der Rückenbereich gerundet und die eingepressten Falzbereiche werden gelenkig gemacht. Üblicherweise werden die Verformungswerkzeuge in gängigen formabhängigen Abstufungen bereithalten und bei einer Änderung der Rückenform der Buchdecke oder der Dickenklasse des zugehörigen Buchblocks ausgetauscht. Die neu eingesetzten Verformungswerkzeuge weisen jedoch noch keine Betriebstemperatur auf und müssen daher nach dem Einbau zunächst aufgeheizt werden.

[0004] Die EP1350634 A2 offenbart ein Verformungswerkzeug für die Herstellung von Büchern mit gerundeten Rücken, das einen rechteckigen Rahmen mit einer Mehrzahl nebeneinander stehender, bezüglich der Höhe des Rahmens verstellbarer und zudem über die Seitensteile des Rahmens beheizbarer Lamellen aufweist. Die Lamellen können jedoch wegen ihrer Beweglichkeit und der notwendigen Höhe nur mit erheblicher Trägheit beheizt werden.

5 **[0005]** Mit der EP2325020 A1 ist eine Einrichtung zum Verformen von Buchdecken für Bücher mit geraden Rücken bekannt. Deren je nach Dickenklasse der jeweils herzustellenden Bücher austauschbares Verformungswerkzeug besitzt zwei voneinander beabstandete, jeweils mittels einer Fußleiste auf einem Werkzeugbalken aufliegende, senkrecht stehende Formleisten. Zur Ausbildung des Rückenbereichs und der beidseitig des Rückenbereichs vorgesehenen Falzbereiche der Buchdecke werden die Formleisten gemeinsam mit ihrem Werkzeugbalken aus einer abgesenkten, von der sich zunächst noch in einer ausgestreckter Lage befindlichen, zu verformenden Buchdecke beabstandeten Position gegen oberhalb angeordnete Gegenformleisten ausgehoben. Zum Verformen der Buchdecke erfolgt ein Wärmeauftrag über das Verformungswerkzeug. Dazu liegt der das Verformungswerkzeug tragende Werkzeugbalken auf einem als Heizelement ausgebildeten und mit Heizstäben ausgestatteten Zwischenelement auf. Mit dem Heizelement wird das Verformungswerkzeug sowohl auf Betriebstemperatur gebracht als auch auf dieser gehalten.

10 **[0006]** Neben einem ersten Verformungswerkzeug für Buchdecken von Büchern mit geradem Rücken offenbart die EP2923852 A2 auch ein zweites Verformungswerkzeug für Buchdecken von Büchern mit rundem Rücken. Mit dem zweiten Verformungswerkzeug kann der Rückenbereich einer Buchdecke beim Ausheben aus ihrer gestreckten Lage gerundet werden, wobei unterschiedliche Formate und Konturen des Rückenbereichs hergestellt werden können. Weil die Verformungswerkzeuge mit identischen Schnittstellen ausgestattet sind, können sie bei Bedarf, d.h. bei einem Auftragswechsel vom Verformen von Buchdecken für Bücher mit geradem Rücken zu Verformen von Buchdecken für Bücher mit rundem Rücken, gegeneinander ausgetauscht werden. Dabei ist jedoch keine Formgebung der Buchdecke mit einem Wärmeeintrag über das jeweilige Verformungswerkzeug offenbart.

15 **[0007]** Aus dem Stand der Technik sind somit Einrichtungen bekannt, welche das bereits in einer Vorrichtung zum Verformen von Buchdecken eingebaute Verformungswerkzeug erwärmen. Bei diesen Einrichtungen ist nach erfolgtem Wechsel des Verformungswerkzeugs eine gewisse Zeitspanne zum Erwärmen des neu montierten Verformungswerkzeugs erforderlich, bevor die nächste Buchdecke verformt werden kann. Dies beeinträchtigt jedoch die Leistung der Vorrichtung.

20 **[0008]** Um diesen Nachteil zu beheben ist eine mit einem Heizelement und einem mit diesem verbundenen Temperaturfühler ausgestattete Vorwärmstation der An-

melderin bekannt geworden, welche in der Lage war, ein einziges, für einen nachfolgenden Fertigungsauftrag geeignetes Verformungswerkzeug aufzunehmen und vorzuwärmen. Nach Einbau dieses vorgewärmten Verformungswerkzeugs in die Vorrichtung zum Verformen von Buchdecken konnte letztere vorteilhaft sofort mit dem Verformen der ersten, zum nachfolgenden Fertigungsauftrag gehörenden Buchdecke beginnen.

[0009] Es bestand dabei jedoch weder eine Kontrollmöglichkeit darüber, ob sich überhaupt ein Verformungswerkzeug in der Vorwärmstation befand, noch um welches der je nach Format der zu verformenden Buchdecke verschiedenen Verformungswerkzeuge es sich handelte. Bei häufigem Auftragswechsel zur Herstellung von Büchern und damit auch Buchdecken mit geradem Rücken oder rundem Rücken sowie mit voneinander abweichender Buchdicke hat sich zudem gezeigt, dass eine lediglich zum Vorwärmen eines einziges Verformungswerkzeug geeignete Vorwärmstation ebenfalls zu einem limitierenden Element für die Leistung der Vorrichtung zum Verformen von Buchdecken oder sogar der gesamten Buchfertigungsstraße werden kann.

[0010] Aufgabe der Erfindung war es daher, eine Vorwärmstation zu schaffen, welche dazu geeignet ist, mehr als ein Verformungswerkzeug zum Verformen von Buchdecken aufzunehmen sowie vorzuwärmen und das jeweils benötigte Verformungswerkzeug in der Vorwärmstation auch bei häufigem Auftragswechsel sicher zu identifizieren. Ebenso sollen Verformungswerkzeuge bereitgestellt werden, welche geeignet sind, in einer solchen Vorwärmstation verwendet zu werden. Schließlich soll eine geeignete Vorrichtung zum Verformen liegend ausgestreckter Buchdecken mit einer solchen Vorwärmstation und mit mehreren unterschiedlichen Verformungswerkzeugen angegeben werden.

[0011] Diese Aufgabe wird durch eine Vorwärmstation gemäss des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen dieser Vorwärmstation sind Gegenstände der Unteransprüche.

[0012] Die erfindungsgemäss Vorwärmstation weist eine mit dem zumindest einen Heizelement und dem zumindest einen Temperaturfühler verbundene Steuereinrichtung auf oder ist mit einer solchen verbunden. Zudem besitzt die Vorwärmstation mehrere Aufnahmeplätze für unterschiedliche Verformungswerkzeuge zum Verformen liegend ausgestreckter Buchdecken. Schließlich weist die Vorwärmstation zumindest einen mit der Steuereinrichtung verbundenen Sensor zur Detektion zumindest eines Identifikationsmerkmals der in die Vorwärmstation aufgenommenen Verformungswerkzeuge auf.

[0013] Eine solche Vorwärmstation kann mehrere Verformungswerkzeuge und maximal eine der Anzahl der Aufnahmeplätze entsprechende Anzahl von Verformungswerkzeugen aufnehmen und vorwärmen. Aufgrund der Anordnung des zumindest einen Sensors zur Detektion zumindest eines Identifikationsmerkmals der in die Vorwärmstation aufgenommenen Verformungswerkzeuge und dessen Verbindung mit der Steuerein-

richtung kann ein für den jeweiligen Fertigungsauftrag benötigtes Verformungswerkzeug sicher identifiziert werden. Danach ist dieses Verformungswerkzeug zum Einsatz in einer Vorrichtung zum Verformen jeweils eines beidseitig eines Rückenbereichs angrenzenden Falzbereichs liegend ausgestreckter Buchdecken mit geradem Rücken oder eines Rückenbereichs und jeweils eines beidseitig des Rückenbereichs angrenzenden Falzbereichs liegend ausgestreckter Buchdecken mit rundem Rücken bereit. Dies erlaubt eine fehlerfreie Zuordnung der Verformungswerkzeuge zum jeweiligen Arbeitsauftrag und letztlich ebenfalls eine Leistungserhöhung der Vorwärmstation und damit auch der gesamten Buchfertigungsstraße.

[0014] Gemäss einer Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorwärmstation ist der zumindest eine Sensor an der Vorwärmstation angeordnet oder auf diese ausgerichtet. Mit diesen alternativen Möglichkeiten zur Anordnung des zumindest einen Sensors werden vorteilhaft konstruktive Freiräume geschaffen, welche entsprechend der konkreten Einbausituation der Vorwärmstation genutzt werden können.

[0015] Gemäss einer weiteren Ausführungsform der Vorwärmstation sind mehrere Sensoren angeordnet und die Anzahl der Sensoren entspricht der Anzahl der Aufnahmeplätze. Auf diese Weise kann jedem Aufnahmeplatz ein Sensor zugeordnet werden, so dass jedes in der Vorwärmstation befindliche Verformungswerkzeug individuell identifiziert werden kann.

[0016] Gemäss einer weiteren Ausführungsform ist die Vorwärmstation rechteckig mit zwei Längsseiten und zwei Stirnseiten ausgebildet, wobei der zumindest eine Sensor an einer ersten Längsseite angeordnet und als optischer Sensor ausgebildet ist, und wobei an einer zweiten Längsseite, gegenüberliegend zu dem zumindest einen Sensor, ein Reflektor angeordnet ist.

[0017] Mit einer derartigen Ausbildung der Vorwärmstation und einer entsprechenden Anordnung sowie Ausbildung des zumindest einen Sensors und des Reflektors kann eine kostengünstige, fehlerunanfällige Lösung realisiert werden.

[0018] Gemäss einer weiteren Ausführungsform der Vorwärmstation ist jeder Aufnahmeplatz gleich ausgebildet. Dadurch kann jedes der an sich unterschiedlichen, jedoch einen gleichen Werkzeubalken aufweisenden Verformungswerkzeuge vorteilhaft an einem beliebigen Aufnahmeplatz positioniert werden. Somit kann die Bestückung der Vorwärmstation mit den diversen Verformungswerkzeugen relativ schnell und auf einfache Art und Weise erfolgen.

[0019] Entsprechend einer alternativen Ausführungsform ist jeder Aufnahmeplatz zur Aufnahme eines bestimmten Verformungswerkzeugs unterschiedlich ausgebildet. Damit ist eine Möglichkeit gegeben, die Heizleistung und/oder die Anzahl von Heizelementen/Temperaturfühlern individuell auf das jeweilige Verformungswerkzeug auszulegen. Auf diese Weise kann jedem Verformungswerkzeug ein eigener codierter Aufnahmeplatz

zugeordnet werden, dessen Temperatur in Abhängigkeit von der zu verarbeitenden Buchdecke eingestellt werden kann. Die Temperatureinstellungen der unterschiedlichen Materialien sind in der Steuereinrichtung hinterlegt und können aufgrund der vorhandenen Auftragsdaten der Folgeaufträge den codierten Aufnahmeplätzen zugeordnet werden. Dadurch kann die Vorwärmstation mit den darin befindlichen Verformungswerkzeugen noch schneller auf einen anstehenden Abruf im Zusammenhang mit einem Formatwechsel der zu verformenden Buchdecken reagieren, was die Leistung der Vorwärmstation und damit letztlich auch die der gesamten Buchfertigungsstraße weiter erhöhen kann.

[0020] Entsprechend einer weiteren Ausführungsform weist dazu jeder Aufnahmeplatz zumindest ein erstes Verbindungselement auf, welches zur Aufnahme eines bestimmten der unterschiedlichen Verformungswerkzeuge unterschiedlich ausgebildet und/oder unterschiedlich positioniert ist. Damit kann auf vorteilhafte Weise mit einem einzigen Verbindungselement definiert werden, welches Verformungswerkzeug auf welchem Aufnahmeplatz der Vorwärmstation platziert ist. Auf diese Weise passt jedes Verformungswerkzeug lediglich auf einen bestimmten Aufnahmeplatz. Bei einem Auftragswechsel kann daher vorab der Aufnahmeplatz identifiziert werden, auf dem sich das für den nachfolgenden Fertigungsauftrag benötigte Verformungswerkzeug befindet. Daher kann auch jeder Aufnahmeplatz entsprechend seines jeweiligen Verformungswerkzeugs und entsprechend der anstehenden Fertigungsaufträge individuell aufgeheizt werden. Solange ein Aufnahmeplatz leer ist, kann dieser vorteilhaft mit niedrigerer Temperatur beheizt werden. Es können auch Verformungswerkzeuge, welche entsprechend ihres Dickenbereichs sehr selten gebraucht werden, mit niedrigerer Temperatur vorgehalten werden und erst kurz vor ihrem Gebrauch auf die richtige Temperatur vorgewärmt werden.

[0021] Entsprechend einer weiteren Ausführungsform ist jeder Aufnahmeplatz mit zumindest einer ersten Markierung für ein bestimmtes der unterschiedlichen Verformungswerkzeuge versehen, wobei sich die Markierungen aller Aufnahmeplätze voneinander unterscheiden. Mit dieser alternativen Ausführungsform ist jeweils der richtige Aufnahmeplatz zum Aufsetzen jedes einzelnen Verformungswerkzeug markiert. Werden die Verformungswerkzeuge demnach auf dem richtigen Aufnahmeplatz positioniert, ist ebenfalls definiert, welches Verformungswerkzeug auf welchem Aufnahmeplatz der Vorwärmstation platziert ist.

[0022] Zudem wird die Aufgabe erfindungsgemäß mit einem Verformungswerkzeug gelöst, das zumindest ein Identifikationsmerkmal zur Detektion des Verformungswerkzeugs in einer oben beschriebenen Vorwärmstation aufweist. Damit wird ein Verformungswerkzeug zur Verfügung gestellt, welches auf einfache und kostengünstige Weise in einer solchen Vorwärmstation detektiert werden kann.

[0023] In einer Ausführungsform weist das Verfor-

mungswerkzeug einen Werkzeugbalken zur Aufnahme in der Vorwärmstation auf und das Identifikationsmerkmal ist am oder im Werkzeugbalken angeordnet. Dies hat eine definierte Position des Identifikationsmerkmals zur Folge und gewährleistet damit eine sichere Detektion des Verformungswerkzeugs.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform ist das Identifikationsmerkmal als eine Anzahl verschließbarer Ausnehmungen im Werkzeugbalken ausgebildet. Damit kann der jeweilige Werkzeugbalken vorteilhaft bereits bei seiner Fertigung mit dem als eine Anzahl von Ausnehmungen ausgebildeten Identifikationsmerkmal versehen werden. Dadurch kommt einerseits ein kostengünstiges und dauerhaft nutzbares Identifikationsmerkmal zum Einsatz, welches zudem kostengünstig am Verformungswerkzeug angebracht werden kann.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Verformungswerkzeug zumindest ein zweites Verbindungselement auf, welches vorteilhaft lediglich mit einem von mehreren unterschiedlichen Aufnahmeplätzen der Vorwärmstation korrespondierend ausgebildet ist.

[0026] Gemäß einer alternativen Ausführungsform weist das Verformungswerkzeug zumindest eine zweite Markierung auf, welche lediglich einem von mehreren unterschiedlichen Aufnahmeplätzen der Vorwärmstation zugeordnet ist.

[0027] Schließlich wird die Aufgabe erfindungsgemäß mit einer Vorrichtung zum Verformen jeweils eines beidseitig eines Rückenbereichs angrenzenden Falzbereichs liegend ausgestreckter Buchdecken oder eines Rückenbereichs und jeweils eines beidseitig des Rückenbereichs angrenzenden Falzbereichs liegend ausgestreckter Buchdecken mit einer oben beschriebenen Vorwärmstation und mit mehreren unterschiedlichen Verformungswerkzeugen gelöst.

[0028] Mit einer solchen Vorrichtung können die kombinatorischen Vorteile einer für mehrere Verformungswerkzeug ausgebildeten und mit zumindest einem mit der Steuereinrichtung verbundenen Sensor zur Detektion zumindest eines Identifikationsmerkmals der in die Vorwärmstation aufgenommenen Verformungswerkzeuge und mehrerer, jeweils mit einem entsprechenden Identifikationsmerkmal versehenen Verformungswerkzeuge optimal genutzt werden.

[0029] Zur Identifikation der unterschiedlichen Verformungswerkzeuge weisen diese Verformungswerkzeuge in einer Ausführungsform dieser Vorrichtung jeweils einen Werkzeugbalken zur Aufnahme in der Vorrichtung sowie in der Vorwärmstation auf. Zudem ist die Vorwärmstation rechteckig mit zwei Längsseiten und zwei Stirnseiten ausgebildet, wobei an einer ersten Längsseite der Vorwärmstation eine Anzahl optischer Sensoren und an einer zweiten Längsseite, gegenüberliegend zu den optischen Sensoren, ein Reflektor angeordnet ist. Schließlich weisen die Werkzeugbalken jeweils eine Anzahl als Identifikationsmerkmale ausgebildeter, verschließbarer Ausnehmungen auf, wobei die Anzahl der verschließbaren Ausnehmungen mindestens so groß ist

wie die Anzahl der in der Vorrichtung verwendeten Verformungswerkzeuge und die Anzahl der optischen Sensoren.

[0030] Damit kann die Vorrichtung zur Aufnahme der erforderlichen Anzahl von Verformungswerkzeugen mit einer beliebigen Anzahl von neben- oder übereinander angeordneten Vorwärmstationen ausgestattet werden. Zudem kann über den zumindest einen mit der Vorwärmstation zusammenwirkenden Sensor nicht nur identifiziert werden, welche Verformungswerkzeuge sich aktuell in der Vorwärmstation befinden, sondern im Umkehrschluss auch auf das aktuell in der Vorrichtung befindliche Verformungswerkzeug geschlossen werden. Durch diese Identifikation aller Verformungswerkzeuge der Vorrichtung ist es möglich, den Einsatz der Verformungswerkzeuge in der Vorrichtung zu überwachen und Fehleinstellungen zu unterbinden.

[0031] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine räumliche Teil-Darstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung zum Verformen jeweils eines beidseitig eines Rückenbereichs angrenzenden Falzbereichs liegend ausgestreckter Buchdecken, mit einem ersten, mit einem Identifikationselement ausgestatteten, erfindungsgemässen Verformungswerkzeug für Buchdecken mit geradem Rücken sowie mit einem beispielhaften Stellantrieb und dessen Verbindungselementen zum Verformungswerkzeug,
- Fig. 2 eine räumliche Darstellung eines zweiten, mit einem Identifikationselement ausgestatteten und zum Verformen eines Rückenbereichs und jeweils eines beidseitig des Rückenbereichs angrenzenden Falzbereichs liegend ausgestreckter Buchdecken dienenden, erfindungsgemässen Verformungswerkzeugs der erfindungsgemässen Vorrichtung, wobei der Stellantrieb und die Verbindungselemente wegge lassen sind,
- Fig. 3 eine Darstellung der Vorrichtung aus Fig. 1, mit abgenommenem Verformungswerkzeug,
- Fig. 4 einen Querschnitt der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung, mit einem Gegenwerkzeug und einer verformten Buchdecke,
- Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Ausschnitts aus der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung, jedoch mit dem in Figur 2 gezeigten Verformungswerkzeug für Buchdecken mit rundem Rücken, dem Gegenwerkzeug und einer zur Verformung bereitliegenden Buchdecke,
- Fig. 6 eine Darstellung entsprechend Fig. 5, jedoch mit einer inzwischen gerundeten Buchdecke,
- Fig. 7 eine seitliche Draufsicht auf eine erfindungsgemässen Vorwärmstation mit zwei Aufnahmeplätzen für Verformungswerkzeuge, wobei der erste Aufnahmplatz mit einem erfindungsgemässen

Verformungswerkzeug für Buchdecken mit geradem Rücken belegt ist, während der zweite Aufnahmeplatz nicht belegt ist,

Fig. 8 eine Draufsicht von seitlich vorn auf eine erfindungsgemässen Vorwärmstation mit drei Aufnahmeplätzen, welche jeweils mit einem unterschiedlichen erfindungsgemässen Verformungswerkzeug für Buchdecken mit rundem Rücken belegt sind, wobei die Verformungswerkzeuge zum Verformen von Buchdecken für Buchblocks mit unterschiedlicher Dicke geeignet sind.

[0032] Die Fig. 1 zeigt eine teilweise Darstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung 1 zum Verformen liegend ausgestreckter Buchdecken 2 (Fig. 5), welche nachgängig gemeinsam mit jeweils einem einen geraden Rücken aufweisenden, nicht dargestellten Buchblock zu einem ebenfalls nicht dargestellten Buch zusammengefügt werden. Eine solche Buchdecke 2 besteht im Wesentlichen aus zwei seitlichen Buchdeckeln 3, 3' und einem den Rücken des Buchblocks aufnehmenden, als Rückenbereich 4 bezeichneten Mittenteil. Der Rückenbereich 4 kann an seiner Innenseite mit einer verstärkenden, beispielsweise aus Karton oder Altpapier bestehenden Einlage 5 versehen sein. Die Buchdecke 2 weist beidseitig des Rückenbereichs 4 jeweils einen diesen mit den Buchdeckeln 3, 3' verbindenden und im fertigen Buch jeweils ein Öffnungsscharnier bildenden Falzbereich 6, 6' auf.

[0033] Wie in Fig. 1 dargestellt, ist die Vorrichtung 1 mit einem in einer Arbeitsposition 7 befindlichen und zudem aus einer abgesenkten in eine ausgehobene Lage verbrachten, ersten Verformungswerkzeug 8 ausgestattet, welches mit einem als Antriebsmotor ausgebildeten Stellantrieb 9 gekoppelt ist. Als Stellantrieb können natürlich beispielsweise auch Spindel- oder Schneckenantriebe verwendet werden.

[0034] Die Fig. 2 zeigt ein zweites Verformungswerkzeug 10 der Vorrichtung 1, welches dann mit dem gleichen Stellantrieb 9 oder alternativ auch mit einem anderen, nicht dargestellten Stellantrieb gekoppelt wird, wenn die in der Vorrichtung 1 befindliche, liegend ausgestreckte Buchdecke 2 gemäss eines aktuellen Fertigungsauftrags statt in eine Buchdecke 2' mit einem geraden Rückenbereich 4' (Fig. 4) in eine Buchdecke 2" mit einem runden Rückenbereich 4" (Fig. 6) verformt werden soll. Beim Verformen mit dem ersten bzw. dem zweiten Verformungswerkzeug 8, 10 werden jeweils die beiden Falzbereiche 6, 6' und bei einer für einen runden Buchblock vorgesehenen Buchdecke 2 mit dem zweiten Verformungswerkzeug 10 zusätzlich auch deren Rückenbereich 4 aus der gestreckten Position derart umgeformt, dass die verformte Buchdecke 2', 2" anschliessend geeignet ist, mit einem entsprechenden Buchblock zu einem Buch verbunden zu werden.

[0035] Wie in Fig. 1 gleichfalls dargestellt, besitzt das erste Verformungswerkzeug 8 zwei voneinander beab-

standete, senkrecht stehende und parallel zum Rückenbereich 4 der zu verformenden Buchdecke 2 ausgerichtete Formleisten 11, 11'. Die Formleisten 11, 11' weisen an ihrem unteren Ende jeweils eine Fußleiste 12, 12' auf, welche ihrerseits auf einem gemeinsamen Werkzeugbalken 13 seitlich versetzbare aufliegen und mit diesem kraft- oder formschlüssig verbunden sind. Auf diese Weise können die Formleisten 11, 11' entsprechend der erforderlichen Breite des Rückenbereichs 4 der Buchdecke 2 gegeneinander verstellbar werden.

[0036] Die Formleisten 11, 11' sind an ihrer Unterseite beispielsweise mit nicht dargestellten Dauermagneten oder auch mit zu- und abschaltbaren Elektromagneten versehen, welche auf der Oberseite des eisenhaltigen Werkzeugbalkens 13 relativ große Anziehungskräfte erzeugen. Diese Anziehungskräfte sorgen für einen innigen Kontakt zwischen der Oberseite des Werkzeugbalkens 13 und den Formleisten 11, 11', sodass eine gute Wärmeübertragung in die Formleisten 11, 11' und damit auf die zu verformende Buchdecke 2 sichergestellt ist.

[0037] Der Werkzeugbalken 13 besitzt etwa die Länge der Formleisten 11, 11' bzw. der Fußleisten 12, 12' und ist breiter ausgebildet, als der für die größte mit der Vorrichtung 1 zu verformende Buchdecke 2 erforderliche Abstand der Formleisten 11, 11'. Der wie das erste Verformungswerkzeug 8 in seiner Arbeitsposition 7 befindliche Werkzeugbalken 13 liegt auf einem Aufnahmeelement 14 der Vorrichtung 1 auf. Der Stellantrieb 9 ist seitlich zu einer gedachten, senkrechten Ebene durch eine Längsmittelachse 15 des Werkzeugbalkens 13 angeordnet (Fig. 3). Die Formleisten 11, 11' sind symmetrisch zur Längsmittelachse 15 des Werkzeugbalkens 13 angeordnet und symmetrisch zu dieser Längsmittelachse 15 verstellbar ausgebildet.

[0038] Im Werkzeugbalken 13 ist ein Identifikationsmerkmal 62 angeordnet und in diesem Ausführungsbeispiel als eine Anzahl den Werkzeugbalken 13 durchdringender Ausnehmungen 62' ausgebildet, von denen eine mit einem beispielsweise als Stopfen oder Deckel ausgebildeten Verschlusselement 63 verschließbar ist. Prinzipiell kann natürlich jede Art mechanischer Bauteile aber beispielsweise auch mit Kameras erfassbare Bilder, Nummerierungen, Barcodes, Strichcodes oder auch RFID-Chips als Identifikationsmerkmal 62 Verwendung finden. Das Identifikationsmerkmal 62 kann natürlich anstatt im Werkzeugbalken 13 auch am Werkzeugbalken 13, aber auch in oder an anderen Bauteilen des jeweiligen Verformungswerkzeugs 8, 10 angebracht sein. Wie nachfolgend beschrieben, dient das Identifikationsmerkmal 62 zur Detektion des jeweiligen Verformungswerkzeugs 8, 10 in einer zur Vorrichtung 1 gehörenden, erfundungsgemäßen Vorwärmstation 64 (Fig. 7, Fig. 8).

[0039] Das sich wenigstens annähernd über die Höhe einer Buchdecke 2 erstreckende erste Verformungswerkzeug 8 befindet sich in seiner abgesenkten Lage zunächst unterhalb und beabstandet zu einer der Buchdecke 2 zur Verformung dienenden und in Fig. 4 gezeigten Auflageebene 16, die quer zur Förderrichtung der

Buchblocks einer stromab der Vorrichtung 1 angeordneten, der Verbindung der Buchblocks mit den verformten Buchdecken 2', 2" dienenden, nicht dargestellten Einhängemaschine verläuft.

- 5 **[0040]** Die Vorrichtung 1 weist außer des oberhalb des sich jeweils in der Arbeitsposition 7 befindlichen und auf eine Innenseite 17 des Rückenbereichs 4 einer zu verformenden Buchdecke 2 gerichteten Verformungswerkzeugs 8, 10 auch ein oberhalb des Verformungswerkzeugs 8, 10 angeordnetes, mit diesem zusammenwirkendes und auf eine Außenseite 18 des Rückenbereichs 4 dieser Buchdecke 2 gerichtetes Gegenwerkzeug 19 auf. Das Gegenwerkzeug 19 besitzt zwei voneinander beabstandete, senkrecht stehende und parallel zum Rückenbereich 4 der zu verformenden Buchdecke 2 ausgerichtete Gegenformleisten 20, 20' (Fig. 4). Diese sind ebenfalls entsprechend der erforderlichen Breite des Rückenbereichs 4 der Buchdecke 2 zueinander verstellbar ausgebildet.
- 10 **[0041]** Entsprechend Fig. 2 weist das zweite Verformungswerkzeug 10 einen feststehenden, in Richtung des Gegenwerkzeugs 19 (Fig. 5) ausgerichteten, konvexen Mittenformsteg 21 und zwei seitlich des Mittenformstegs 21 angeordnete, entsprechend der Rundung sowie der Breite des Rückenbereichs 4 der zu verformenden Buchdecke 2 seitlich verstellbare und ebenfalls in Richtung des Gegenwerkzeugs 19 ausgerichtete, konvexe, äußeren Formleisten 22, 22' auf. Der Mittenformsteg 21 ist symmetrisch ausgebildet und weist in einem dem Werkzeugbalken 13 zugewandten Bereich beidseitig jeweils eine Ausnehmung 23, 23' zur zumindest teilweisen Aufnahme der äußeren Formleisten 22, 22' auf. Letztere sind symmetrisch zu einer Längsmittelachse 24 des Mittenformstegs 21 verstellbar ausgebildet.
- 15 **[0042]** Analog der Formleisten 11, 11' des ersten Verformungswerkzeugs 8 sind auch die äußeren Formleisten 22, 22' des zweiten Verformungswerkzeugs 10 an ihrer Unterseite beispielsweise mit nicht dargestellten Dauermagneten oder auch mit zu- und abschaltbaren Elektromagneten versehen, welche auf der Oberseite des eisenhaltigen Werkzeugbalkens 13 relativ große Anziehungskräfte erzeugen. Diese Anziehungskräfte sorgen für einen innigen Kontakt zwischen der Oberseite des Werkzeugbalkens 13 und den äußeren Formleisten 22, 22', sodass eine gute Wärmeübertragung zu diesen Formleisten 22, 22' und damit auch auf die zu verformende Buchdecke 2 sichergestellt ist. Zusätzlich zu den beschriebenen Anziehungskräften können zwei stirnseitige Führungen 25, 25' die Prozesskräfte beim Verformen der jeweiligen Buchdecke 2 aufnehmen. Dazu dringen zwei Ausstülpungen 26, 26' jeder der beiden stirnseitigen Führungen 25, 25' in stirnseitige Nuten 27, 27' der äußeren Formleisten 22, 22' ein und halten diese auf Kontakt zum Werkzeugbalken 13. Die Einstellung der beiden stirnseitigen Führungen 25, 25' kann so bemessen sein, das sie einer Wärmeausdehnung von mehreren hundert Grad Celsius ohne Beeinträchtigung standhalten und einem leichtgängigen Verschieben der äußeren Formleisten

22, 22' nicht entgegenwirken. Wie der Werkzeugbalken 13 des ersten Verformungswerkzeugs 8, besitzt auch der Werkzeugbalken 13 des zweiten Verformungswerkzeugs 10 ein Identifikationsmerkmal 62, welches als eine Anzahl den Werkzeugbalken 13 durchdringender Ausnehmungen 62' ausgebildet ist, von denen eine mit einem beispielsweise als Stopfen oder Deckel ausgebildeten Verschlusselement 63 verschlossen werden kann.

[0043] Zum Verformen der beidseitig des Rückenbereichs 4 vorgesehenen Falzbereiche 6, 6' der Buchdecke 2 wird das jeweilige Verformungswerkzeug 8, 10 gemeinsam mit dem Werkzeugbalken 13 zunächst gegen das oberhalb angeordnete Gegenwerkzeug 19 bzw. dessen Gegenformleisten 20, 20' ausgehoben und dabei mit den Formleisten 11, 11' bzw. mit dem Mittenformsteg 21 und den äußeren Formleisten 22, 22' ein Rückensteg 28 der Buchdecke 2', 2" ausgebildet (Fig. 4, Fig. 6). Dabei sorgen die Rundungen des Mittenformstegs 21 und der äußeren Formleisten 22, 22' des zweiten Verformungswerkzeugs 10 zusätzlich für das Runden des Rückenbereichs 4" der Buchdecke 2" entsprechend der Rundung des Rückens eines zugehörigen Buchblocks.

[0044] Fig. 3 zeigt eine teilweise Darstellung der erfundungsgemäßen Vorrichtung 1 mit abgenommenem Verformungswerkzeug 8, 10. Dadurch ist eine als Führungs-ebene dienende glatte Auflagefläche 29 des Werkzeugbalkens 13 erkennbar, welche gute Gleiteigenschaften für das jeweils in seiner Arbeitsposition 7 befindliche, hier jedoch nicht dargestellte Verformungswerkzeug 8, 10 besitzt. Wie ersichtlich, dient der Werkzeugbalken 13 auch der Aufnahme von Drehkörpern, beispielsweise um senkrechte Drehachsen 30, 30' antreibbare Scheiben 31, 31', die in entlang des Werkzeugträgers 13 voneinander beabstandeten Ausnehmungen 32, 32' des Werkzeugträgers 13 gelagert sind. Die Scheiben 31, 31' weisen an ihrer zu dem in Arbeitsposition 7 befindlichen Verformungswerkzeug 8, 10 ausgerichteten Seite bezüglich der jeweiligen Drehachse 30, 30' einander gegenüberliegende Mitnehmer 33, 34, 33', 34' auf.

[0045] Die Scheiben 31, 31' sind derart in dem Werkzeugbalken 13 versenkt, dass sie das in Arbeitsposition 7 befindliche Verformungswerkzeug 8, 10 nicht berühren. Die Verformungswerkzeuge 8, 10 weisen in ihrer auf dem Werkzeugbalken 13 aufliegenden Seite jeweils parallel zur Drehachse 30, 30' der Scheiben 31, 31' ausgerichtete Ausnehmungen 35, 35' auf, die von den beispielsweise als Stehbolzen ausgebildeten Mitnehmern 33, 34, 33', 34' wenigstens teilweise durchsetzt werden. Dargestellt ist lediglich das entsprechende Zusammenwirken jeweils eines der Mitnehmer 34, 34' mit den Ausnehmungen 35, 35' der in Fig. 1 vorderen Fußleiste 12' des ersten Verformungswerkzeugs 8. Natürlich weist auch die hintere Fußleiste 12 entsprechende, jedoch hier verdeckte Ausnehmungen 35, 35' auf, in welche jeweils einer der Mitnehmer 33, 33' eingreift.

[0046] Damit jeweils ein optimal wirksamer, gemeinsam gegeneinander gerichteter Seitenhub der mit den Fußleisten 12, 12' verbundenen Formleisten 11, 11' des

ersten Verformungswerkzeugs 8 bzw. der äußeren Formleisten 22, 22' des zweiten Verformungswerkzeugs 10 erzielt werden kann, sind die Mitnehmer 33, 34, 33', 34' einer Scheibe 31, 31 in einer Ausgangsstellung beispielsweise im Winkel von etwa 45° zur Längsmittelachse 15 des Werkzeugbalkens 13 diametral gegenüberliegend ausgerichtet (Fig. 3). Die Drehbewegungen der Scheiben 31, 31' werden durch einen am Umfang jeder Scheibe 31, 31' befestigten, den Werkzeugbalken 13 seitlich überstehenden Bewegungsnocken 36, 36' mittels eines Schiebers 37 einer Schiebevorrichtung 38 realisiert, die mit einem Antriebsnocken 39 verbunden ist. Damit ist eine gleichförmige Veränderung des Abstands zwischen den Formleisten 11, 11' des ersten Verformungswerkzeugs 8 bzw. zwischen den äußeren Formleisten 22, 22' des zweiten Verformungswerkzeugs 10 gewährleistet. Die Verstellung bzw. Einstellung dieses Abstands kann mittels motorischer oder manueller Kraft erfolgen. Zur Erhöhung der Genauigkeit kann auch eine mit einem regelbaren Motor verbundene Steuerung eingesetzt werden.

[0047] Die auf der einen Seite des Werkzeugbalkens 13 vorstehenden Bewegungsnocken 36, 36' sind mittels Gelenken 40, 40' oder seitlichen Führungen mit dem an einem Gestell 41 der Vorrichtung 1 oszillierend bzw. hin und her verschiebbar gelagerten Schieber 37 verbunden. Durch ein gemeinsames Verdrehen der Scheiben 31, 31' bewegen sich die Mitnehmer 33, 34, 33', 34' jeweils nach innen oder außen und verkleinern oder vergrößern dabei den Abstand zwischen den Formleisten 11, 11' des ersten Verformungswerkzeugs 8 bzw. zwischen den äußeren Formleisten 22, 22' des zweiten Verformungswerkzeugs 10.

[0048] Damit sich die Formleisten 11, 11' des ersten Verformungswerkzeugs 8 bzw. die äußeren Formleisten 22, 22' des zweiten Verformungswerkzeugs 10 beim Drehen der Scheiben 31, 31' nicht in ihrer Längsrichtung gegenseitig verschieben, ist zwischen dem Werkzeugbalken 13 und dem sich jeweils in Arbeitsposition 7 befindlichen Verformungswerkzeug 8, 10 eine quer zu dessen Längserstreckung gerichtete erste Führungsanordnung 42 vorgesehen, die beispielsweise eine quer zur Längserstreckung der genannten Bauteile verlaufende Nut 42' im Werkzeugbalken 13 und einen darin eingreifenden Stift 42" (Fig. 1) oder dgl. des Verformungswerkzeugs 8, 10 aufweist. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass die Formleisten 11, 11' bzw. die äußeren Formleisten 22, 22' ausschließlich quer zur Längserstreckung des jeweiligen Verformungswerkzeugs 8, 10 verstellbar sind.

[0049] Fig. 4 zeigt einen Querschnitt der mit einem ersten Verformungswerkzeug 8 und einem Gegenwerkzeug 19 ausgestatteten Vorrichtung 1 sowie eine bereits verformte Buchdecke 2' mit geradem Rückenbereich 4' und mit den beiden verformten Falzbereichen 6, 6'. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind hier die den Werkzeugbalken 13 durchdringenden, das Identifikationsmerkmal 62 bildenden Ausnehmungen 62' nicht gezeigt. Dargestellt ist jedoch die Anordnung des ebenfalls mit dem Gestell

41 verbundenen Verformungswerkzeugs 8 und der über den Schieber 37 mit dem Verformungswerkzeug 8 verbundenen Schiebevorrichtung 38.

[0050] Der mit den Scheiben 31, 31' antriebsverbundene, sich flächig nach unten erstreckende Schieber 37 weist eine zweite Führungsanordnung 43 auf (Fig. 3), welche seine Verschiebbarkeit parallel zur Längserstreckung des Werkzeugbalkens 13 erlaubt. Die zweite Führungsanordnung 43 besitzt zwei sich in dieser Verschieberichtung erstreckende, beabstandet voneinander angeordnete Langlöcher 44, 44' sowie jeweils einen am Gestell 41 befestigten, den Langlöchern 44, 44' zugeordneten und in diese eintauchenden Gleitstein 45, 45', an denen der Schieber 37 hin und her bewegt wird.

[0051] Zwischen den Langlöchern 44, 44' ist eine von unten nach oben reichende schlitzartige Öffnung 46 für den als Mitnehmer ausgebildeten Antriebsnocken 39 vorgesehen, der mit dem Stellantrieb 9 mittelbar verbunden ist. Die Öffnung 46 gestattet ein Anheben und Absenken des mit dem Gestell 41 verbundenen ersten Verformungswerkzeugs 8.

[0052] Wie den Fig. 1, 3 und 4 entnehmbar ist, handelt es sich beim dargestellten Stellantrieb 9 um einen Getriebemotor, dessen Abtriebswelle 47 als Spindel ausgebildet ist. Die Abtriebswelle 47 durchsetzt kämmend eine Spindelmutter eines an einer Stange 49 in Richtung der Schiebebewegungen des Schiebers 37 geführten Stellorgans 48, an dem der Antriebsnocken 39 befestigt ist. Zur Lagerung der Abtriebswelle 47 sind ein mit dem Gestell 41 verbundener Lagerschild 50 und ein Lagerbock 51 vorgesehen. Stattdessen kann natürlich auch ein Zahnstangengetriebe als Stellvorrichtung vorgesehen werden.

[0053] Entsprechend Fig. 4 erfolgt das Anheben des ersten Verformungswerkzeugs 8 über eine mit dem Aufnahmeelement 14 des Werkzeugbalkens 13 verbundene Konsole 52, welche entlang einer am Gestell 41 der Vorrichtung 1 befestigte Führungsstange 53 mit einer an sich bekannten, nicht dargestellten Kolben-Zylinder-Einheit oder einem anderen Hubantrieb zusammenwirkt. Durch das Anheben des ersten Verformungswerkzeugs 8 (vgl. den mittels eines Doppelpfeils angedeuteten Hub 61) wird der Rückenbereich 4' der Buchdecke 2' mit den beiden voneinander beabstandeten Formleisten 11, 11' zwischen die entgegenstehenden Gegenformleisten 20, 20' des Gegenwerkzeugs 19 einen Rückensteg 28 bildend nach oben angehoben und unter Wärmeeinfluss verformt, wobei die Buchdeckel 3, 3' auf inneren Auflageelementen 57, 57' einer nicht näher dargestellten Deckenzuführung aufliegen. Dabei werden auch die beidseitig des Rückenbereichs 4' befindlichen Falzbereiche 6, 6' zu Öffnungsscharniere verformt. Das unterhalb des Werkzeugbalkens 13 angeordnete Aufnahmeelement 14 ist dazu als Heizelement ausgebildet und mit Heizstäben 54 ausgestattet, von denen aus die das Verformungswerkzeug 8 auf Betriebstemperatur haltende Wärme über den Werkzeugbalken 13, die Fußleisten 12, 12' und schließlich über die Formleisten 11, 11' auf den zu

verformenden Rückenbereich 4' der Buchdecke 2' übertragen wird.

[0054] Für eine genaue Positionierung des Verformungswerkzeugs 8, 10 ist beispielsweise eine mit dem Aufnahmeelement 14 verbundene Zentriereinrichtung 58 mit einem kegeligen Positionierungsstift 55 vorgesehen (Fig. 1, Fig. 3), der unter Federdruck in einer dafür vorgesehenen Bohrung 56 (Fig. 2) an der Stirnseite des Werkzeugbalkens 13 eingerastet wird.

[0055] Für die weitere Ausgestaltung des Antriebs und der Verbindungselemente zu den Verformungswerkzeugen der Vorrichtung 1 wird auf die eingangs erwähnte EP2325020 A1 verwiesen, welche diesbezüglich als integraler Bestandteil der Vorrichtung 1 zu verstehen ist.

[0056] Die Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt der Vorrichtung 1 mit dem in seiner Arbeitsposition 7 befindlichen zweiten Verformungswerkzeug 10, mit den Gegenformleisten 20, 20' des Gegenwerkzeugs 19 und einer auf inneren Auflageelementen 57, 57' einer nicht näher dargestellten Deckenzuführung zur Verformung bereitliegenden Buchdecke 2. Das zweite Verformungswerkzeug 10 befindet noch in seiner abgesenkter Lage, d.h. unterhalb der Auflageebene 16 und ist damit beabstandet zur Buchdecke 2. In dieser Lage wird das zweite Verformungswerkzeug 10 auf eine Breite 59 der Einlage 5 des Rückenbereichs 4 der Buchdecke 2 eingestellt. Dazu werden die äußeren Formleisten 22, 22' des zweiten Verformungswerkzeugs 10 auf der Auflagefläche 29 (Fig. 3) des Werkzeugbalkens 13 entsprechend der Breite 59 der Einlage 5 weiter in die Ausnehmungen 23, 23' des Mittenformstegs 21 hinein oder weiter aus diesen Ausnehmungen 23, 23' heraus verschoben. Durch eine damit eingestellten Außenweite 60 der äußeren Formleisten 22, 22' wird die Form bzw. der äquivalente Radius des zweiten Verformungswerkzeugs 10 bestimmt.

[0057] Die Fig. 6 zeigt das zweite Verformungswerkzeug 10 in seiner zwischenzeitlich um einen Hub 61 aus der in Fig. 5 gezeigten Position nach oben angehobenen Lage. Der Hub 61 ist abhängig von der Dicke des jeweiligen Buchblocks sowie der dazu gehörenden Buchdecke 2 und wird von einer nicht dargestellten Maschinensteuerung berechnet und wie bereits oben zum Anheben des ersten Verformungswerkzeugs 8 beschrieben auf das zweite Verformungswerkzeug 10 übertragen. Nach dem Verformen hat sich die Einlage 5 und damit der nunmehr gerundete Rückenbereich 4" der Buchdecke 2" von seiner ursprünglichen Breite 59 auf eine projizierte Breite 59' einen Rückensteg 28 bildend verkürzt, wobei Innenkanten der Gegenformleisten 20, 20' mit Außenkanten der Einlage 5 abschließen. Die projizierte Breite 59' der Einlage 5 entspricht somit einer Dicke des zu dieser Buchdecke 2" gehörenden, gerundeten und abgepressten Buchblocks.

[0058] Die Fig. 7 zeigt in einer seitlichen Draufsicht ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorwärmstation 64 mit zwei beispielsweise als Heizbalken ausgebildeten Aufnahmeflächen 65 für jeweils ein zum Verformen einer Buchdecke 2 ausgebildetes, erstes

Verformungswerkzeug 8 für Buchdecken 2' mit geradem Rückenbereich 4'. Aktuell ist lediglich der erste Aufnahmeplatz 65 dieser Vorwärmstation 64 mit einem Verformungswerkzeug 8 belegt, während der zweite Aufnahmeplatz 65 leer ist.

[0059] Die Vorwärmstation 64 ist rechteckig ausgebildet und weist zwei Längsseiten 66, 66' sowie zwei Stirnseiten 67, 67' sowie einen Träger 68 zur Verbindung der Vorwärmstation mit 64 mit der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung 1 zum Verformen liegend ausgestreckter Buchdecken 2 auf. Je nach der konkreten Einbausituation und den daraus resultierenden Platzverhältnissen kann die Vorwärmstation 64 an beliebigen Stellen der Vorrichtung 1 angeordnet sein, beispielsweise in der Nähe einer nicht dargestellten Deckenzuführung. Ebenso ist auch eine Anordnung der Vorwärmstation 64 außerhalb der Vorrichtung 1 denkbar, wobei der Abstand nicht so groß gewählt sein sollte, dass die Temperatur des vorgewärmten Verformungswerkzeugs 8 aufgrund der für den Transport erforderlichen Zeitdauer unter die zum Verformen von Buchdecken 2 erforderliche Betriebstemperatur fällt.

[0060] Der Träger 68 dient sowohl zur Befestigung der beiden Aufnahmeplätze 65 als auch eines diese nach unten und seitlich umschließenden Schutzblechs 69 zur Vermeidung von Verbrennungen beim Bedienpersonal. Im Bereich der Aufnahmeplätze 65 ist jeweils ein mit einem an einer ersten Stirnseite 67 der Vorwärmstation 64 befestigten Temperaturfühler 70 verbundenes und beispielsweise als Heizpatrone ausgebildetes Heizelement 71 angeordnet. Natürlich können pro Aufnahmeplatz 65 auch mehrere Heizelemente 71 oder pro Heizelement 71 mehr als ein Temperaturfühler 70 Verwendung finden. Die Aufnahmeplätze 65 weisen an der ersten Stirnseite 67 jeweils ein Zentrierelement 72 und an einer zweiten Stirnseite 67' jeweils einen Zentrierbolzen 73 mit einem Halter 74 und Befestigungselementen 75 zum Verbinden des Zentrierbolzens 73 mit dem Aufnahmeplatz 65 auf.

[0061] An einer ersten Längsseite 66 der Vorwärmstation 64 sind zwei Sensoren 76 angeordnet, so dass die Anzahl der Sensoren 76 der Anzahl der Aufnahmeplätze 65 entspricht. Die Sensoren 76 sind mittels eines gemeinsamen, ersten Halteelements 77 am Schutzblech 69 befestigt. An der gegenüberliegenden zweiten Längsseite 66' der Vorwärmstation 64 ist ein mit den beiden Sensoren 76 zusammenwirkender Reflektor 78 angeordnet und mittels eines zweiten Halteelements 79 am Schutzblech 69 befestigt. Natürlich können die Sensoren 76 und der Reflektor 78 auch außerhalb der Vorwärmstation 64 befestigt und auf die Vorwärmstation 64 ausgerichtet sein. Zudem ist auch die Verwendung anderer Sensoren möglich, welche ohne Reflektor auskommen. Schließlich kann auch ein einziger Sensor für mehrere Aufnahmeplätze 65 bzw. darin aufgenommene Verformungswerkzeuge 8, 10 verwendet werden.

[0062] Die Vorwärmstation 64 weist eine Steuereinrichtung 80 auf oder ist mit einer solchen über Anschlussleitungen 81 zur Übermittlung von Signalen sowie für die Stromversorgung verbunden. Solche Anschlussleitun-

gen 81 sind hier beispielsweise zwischen der Steuereinrichtung 80 und den Sensoren 76 sowie zwischen der Steuereinrichtung 80 und den Heizelementen 71 sowie den Temperaturfühlern 70 angeordnet.

[0063] Während sich das eine Verformungswerkzeug 8 in einer Ruheposition 7' in der Vorwärmstation 64 befindet (Fig. 7), ist das zum freien Aufnahmeplatz 65 gehörende andere Verformungswerkzeug 8 in der Vorrichtung 1 angeordnet und befindet sich somit in seiner in Fig. 1 und in Fig. 4 gezeigten Arbeitsposition 7.

[0064] Demgegenüber zeigt die Fig. 8 ein zweites Ausführungsbeispiel einer im Wesentlichen analog aufgebauten Vorwärmstation 64, jedoch mit drei Aufnahmeplätzen 65 für jeweils ein zweites Verformungswerkzeug

10 zum Verformen von Buchdecken 2, welche nach dem Verformen einen runden Rückenbereich 4" aufweisen. Die drei Aufnahmeplätze 65 dieser Vorwärmstation 64 sind jeweils mit einem Verformungswerkzeug 10 belegt, wobei diese Verformungswerkzeuge 10 jeweils eine bestimmte unterschiedliche Dickenklasse des Rückenbereichs 4 von Buchdecken 2 verformen können.

[0065] Natürlich können in einer Vorwärmstation 64 gleichzeitig auch erste und zweite Verformungswerkzeuge 8, 10 aufgenommen werden, welche zudem für verschiedene Dickenklassen geeignet sind.

[0066] Zum Einbau eines Verformungswerkzeugs 8, 10 in die Vorwärmstation 64 bzw. zu dessen Ausbau aus der Vorwärmstation 64 weisen die Verformungswerkzeuge 8, 10 an einer Stirnseite ihres Werkzeubalkens 13 jeweils einen Transporthaken 82 auf, welcher mit einem nicht dargestellten Spezialschlüssel umschlossen werden kann und mit dem das heiße Verformungswerkzeug 8, 10 mittels eines ebenfalls nicht dargestellten Hebezeugs auf den jeweiligen Aufnahmeplatz 65 der Vorwärmstation 64 aufgelegt oder von diesem abgenommen werden kann. Die Montage oder Demontage eines Verformungswerkzeugs 8, 10 in die bzw. aus der Vorrichtung 1 zum Verformen liegend ausgestreckter Buchdecken 2 kann mit dem gleichen Hebezeug erfolgen.

[0067] Beim Einbau eines Verformungswerkzeugs 8, 10 in die Vorwärmstation 64 sorgt das Zentrierelement 72 gemeinsam mit dem gegenüberliegenden, die Bohrung 56 (Fig. 2) des Verformungswerkzeugs 8, 10 aufnehmenden Zentrierbolzen 73 für eine sichere Aufnahme des Verformungswerkzeugs 8, 10.

[0068] Wie bereits oben beschrieben, weist der Werkzeubalken 13 der Verformungswerkzeuge 8, 10 durchgehende Ausnehmungen 62' auf, welche ein Strahl 83 der Sensoren 76 hindernisfrei durchdringen kann. Jeweils eine der Ausnehmungen 62' jedes Verformungswerkzeugs 8, 10 ist mit einem Verschlusselement 63 versehen, so dass diese Ausnehmung 62' durch den Strahl 83 des darauf ausgerichteten Sensors 76 nicht mehr durchdrungen werden kann. Mit Hilfe eines derartigen oder auch mittels eines anderen geeigneten Identifikationsmerkmals 62 kann mit der Steuereinrichtung 80 somit ermittelt werden, welches Verformungswerkzeug 8, 10 in der Vorwärmstation 64 eingebaut ist. Sobald ein Ver-

formungswerkzeug 8, 10 ausgebaut ist, wird dies ebenfalls erkannt, da der Strahl 83 des jeweiligen Sensors 76 den Raum oberhalb des dann wieder leeren Aufnahmeplatzes 65 hindernisfrei durchdringen kann und damit vom Reflektor 78 reflektiert wird, so dass auf diese einfache Weise überprüft werden kann, welche Verformungswerkzeuge 8, 10 sich in der Vorwärmstation 64 befinden.

[0069] Dabei ist jeder Aufnahmeplatz 65 zur Aufnahme der von gleich ausgebildeten Werkzeugbalken 13 getragenen, unterschiedlichen Verformungswerkzeuge 8, 10 ebenfalls gleich ausgebildet. Bei dieser kostengünstigen Lösung können die Sensoren 76 allerdings erst nach der Entnahme eines Verformungswerkzeugs 8, 10 aus der Vorwärmstation 64 erkennen, ob das richtige oder das falsche Verformungswerkzeug 8, 10 entnommen worden ist.

[0070] Alternativ dazu ist jeder Aufnahmeplatz 65 zur Aufnahme eines bestimmten Verformungswerkzeugs 8, 10 unterschiedlich ausgebildet. Dazu weist jeder Aufnahmeplatz 65 zumindest ein erstes Verbindungselement 84 auf (Fig. 7), welches zur Aufnahme eines bestimmten der unterschiedlichen Verformungswerkzeuge 8, 10 unterschiedlich ausgebildet und/oder unterschiedlich positioniert ist. Dementsprechend besitzt das Verformungswerkzeug 8, 10 zumindest ein zweites Verbindungselement 85 (Fig. 6), welches lediglich mit einem von mehreren unterschiedlichen Aufnahmeplätzen 65 der Vorwärmstation 64 korrespondierend ausgebildet ist. Dazu ist das erste Verbindungselement 84 beispielsweise als Stift und das zweite Verbindungselement 85 beispielsweise als eine den Stift aufnehmende Ausnehmung im Werkzeugbalken 13 ausgebildet. Mit zwei solchen, zusammenwirkenden Verbindungselementen 84, 85 kann das jeweils für den nachfolgenden Arbeitsauftrag zum Verformen von Buchdecken 2 benötigte Verformungswerkzeug 8, 10 vorteilhaft bereits vor seiner Entnahme aus der Vorwärmstation 64 zuverlässig identifiziert werden.

[0071] Alternativ oder wie in Fig. 7 dargestellt zusätzlich zur zuvor beschriebenen Lösung kann jeder Aufnahmeplatz 65 mit zumindest einer ersten Markierung 86 für ein bestimmtes der unterschiedlichen Verformungswerkzeuge 8, 10 versehen sein, wobei sich die ersten Markierungen 86 aller Aufnahmeplätze 65 voneinander unterscheiden. Dementsprechend weist das Verformungswerkzeug 8, 10 zumindest eine zweite Markierung 87 (Fig. 1 bis Fig. 3) auf, welche lediglich einem Aufnahmeplatz 65 der Vorwärmstation 64 zugeordnet ist. Mit dieser kostengünstigeren Lösung kann bei entsprechend der Markierungen 86, 87 erfolgender Auflage der Verformungswerkzeuge 8, 10 ebenfalls eine vorgängige und zuverlässige Identifizierung des jeweils für den Folgeauftrag benötigten Verformungswerkzeugs 8, 10 erreicht werden. Die Markierungen 86, 87 können wie in den gezeigten Ausführungsbeispielen als Buchstaben ausgebildet sein. Natürlich sind auch andere Arten von Markierung möglich, beispielsweise Zahlen oder auch Farb-

markierungen.

[0072] Die Temperatur der vorgewärmten Verformungswerkzeuge 8, 10 kann je nach den zum Bezug der Buchdecken 2 verwendeten Materialien zwischen 20°C und 300°C betragen. Bei Bezugsmaterialien aus Kunststoff oder Cellophan sind beispielsweise relativ niedrige Temperaturen ausreichend. Bei sehr hohen Taktzahlen wird die Einwirkzeit der Verformungswerkzeuge 8, 10 auf die Buchdecken 2 geringer, so dass mit hohen Temperaturen gefahren werden kann. Wird mit verminderter Geschwindigkeit gefahren, vergrößert sich die Einwirkzeit des jeweiligen Verformungswerkzeugs 8, 10 auf die Buchdecke 2 und dessen Temperatur kann vermindert werden. Über die Steuereinrichtung 80 kann die Temperatur der jeweils verwendeten Verformungswerkzeuge 8, 10 je nach Auftrag (Produktionsgeschwindigkeit, Bezugsmaterial der Buchdecke usw.) wie gewünscht eingestellt werden.

Patentansprüche

1. Vorwärmstation für ein Verformungswerkzeug (8, 10) zum Verformen jeweils eines beidseitig eines Rückenbereichs (4) angrenzenden Falzbereichs (6, 6') liegend ausgestreckter Buchdecken (2) oder eines Rückenbereichs (4) und jeweils eines beidseitig des Rückenbereichs (4) angrenzenden Falzbereichs (6, 6') liegend ausgestreckter Buchdecken (2), mit einem Aufnahmeplatz (65) für das Verformungswerkzeug (8, 10), mit zumindest einem im Bereich des Aufnahmeplatzes (65) angeordneten Heizelement (71) und zumindest einem mit diesem verbundenen Temperaturfühler (70), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorwärmstation (64)

- eine mit dem zumindest einen Heizelement (71) und dem zumindest einen Temperaturfühler (70) verbundene Steuereinrichtung (80) aufweist oder mit einer solchen verbunden ist,
- mehrere Aufnahmeplätze (65) für unterschiedliche Verformungswerkzeuge (8, 10) zum Verformen liegend ausgestreckter Buchdecken (2) besitzt, und
- zumindest einen mit der Steuereinrichtung (80) verbundenen Sensor (76) zur Detektion zumindest eines Identifikationsmerkmals (62) der in die Vorwärmstation (64) aufgenommenen Verformungswerkzeuge (8, 10) aufweist.

2. Vorwärmstation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Sensor (76) an der Vorwärmstation (64) angeordnet oder auf diese ausgerichtet ist.
3. Vorwärmstation nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Sensoren (76) angeordnet sind und die Anzahl der Sensoren (76) der

- Anzahl der Aufnahmeplätze (65) entspricht.
4. Vorwärmstation nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorwärmstation (64) rechteckig mit zwei Längsseiten (66, 66') und zwei Stirnseiten (67, 67') ausgebildet ist, dass der zumindest eine Sensor (76) an einer ersten Längsseite (66) angeordnet und als optischer Sensor ausgebildet ist, und dass an einer zweiten Längsseite (66'), gegenüberliegend zu dem zumindest einen Sensor (76), ein Reflektor (78) angeordnet ist. 10
5. Vorwärmstation nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Aufnahmeplatz (65) gleich ausgebildet ist. 15
6. Vorwärmstation nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Aufnahmeplatz (65) zur Aufnahme eines bestimmten Verformungswerkzeugs (8, 10) unterschiedlich ausgebildet ist. 20
7. Vorwärmstation nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Aufnahmeplatz (65) zumindest ein erstes Verbindungselement (84) aufweist, welches zur Aufnahme eines bestimmten Verformungswerkzeugs (8, 10) der unterschiedlichen Verformungswerzeuge (8, 10) unterschiedlich ausgebildet und/oder unterschiedlich positioniert ist. 25
8. Vorwärmstation nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Aufnahmeplatz (65) mit zumindest einer ersten Markierung (86) für ein bestimmtes Verformungswerkzeug (8, 10) der unterschiedlichen Verformungswerzeuge (8, 10) versehen ist, wobei sich die Markierungen (86) aller Aufnahmeplätze (65) voneinander unterscheiden. 35
9. Verformungswerkzeug zum Verformen jeweils eines beidseitig eines Rückenbereichs (4) angrenzenden Falzbereichs (6, 6') liegend ausgestreckter Buchdecken (2) oder eines Rückenbereichs (4) und jeweils eines beidseitig des Rückenbereichs (4) angrenzenden Falzbereichs (6, 6') liegend ausgestreckter Buchdecken (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verformungswerkzeug (8, 10) zumindest ein Identifikationsmerkmal (62) zur Detektion des Verformungswerkzeugs (8, 10) in einer Vorwärmstation (64) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist. 40
10. Verformungswerkzeug nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verformungswerkzeug (8, 10) einen Werkzeugbalken (13) zur Aufnahme in der Vorwärmstation (64) aufweist und dass das Identifikationsmerkmal (62) am oder im Werkzeugbalken (13) angeordnet ist. 55
11. Verformungswerkzeug nach Anspruch 10, **dadurch** gekennzeichnet, dass das Identifikationsmerkmal (62) als eine Anzahl verschließbarer Ausnahmen (62') im Werkzeugbalken (13) ausgebildet ist. 5
12. Verformungswerkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verformungswerkzeug (8, 10) zumindest ein zweites Verbindungselement (85) aufweist, welches lediglich mit einem Aufnahmeplatz (65) der Vorwärmstation (64) korrespondierend ausgebildet ist. 10
13. Verformungswerkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verformungswerkzeug (8, 10) zumindest eine zweite Markierung (87) aufweist, welche lediglich einem Aufnahmeplatz (65) der Vorwärmstation (64) zugeordnet ist. 15
14. Vorrichtung zum Verformen jeweils eines beidseitig eines Rückenbereichs (4) angrenzenden Falzbereichs (6, 6') liegend ausgestreckter Buchdecken (2) oder eines Rückenbereichs (4) und jeweils eines beidseitig des Rückenbereichs (4) angrenzenden Falzbereichs (6, 6') liegend ausgestreckter Buchdecken (2), mit einer Vorwärmstation (64) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und mit mehreren unterschiedlichen Verformungswerkzeugen (8, 10) nach einem der Ansprüche 9 bis 13. 20
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Identifikation der unterschiedlichen Verformungswerzeuge (8, 10)
- die Verformungswerzeuge (8, 10) jeweils einen Werkzeugbalken (13) zur Aufnahme in der Vorrichtung (1) sowie in der Vorwärmstation (64) aufweisen,
 - die Vorwärmstation (64) rechteckig mit zwei Längsseiten (66, 66') und zwei Stirnseiten (67, 67') ausgebildet ist, wobei an einer ersten Längsseite (66) der Vorwärmstation (64) eine Anzahl optischer Sensoren (76) und an einer zweiten Längsseite (66'), gegenüberliegend zu den optischen Sensoren (76), ein Reflektor (78) angeordnet ist,
 - die Werkzeugbalken (13) jeweils eine Anzahl als Identifikationsmerkmale (62) ausgebildeter, verschließbarer Ausnahmen (62') aufweisen, wobei die Anzahl der verschließbaren Ausnahmen (62') mindestens so groß ist, wie die Anzahl der in der Vorrichtung (1) verwendeten Verformungswerzeuge (8, 10) und die Anzahl der optischen Sensoren (76).

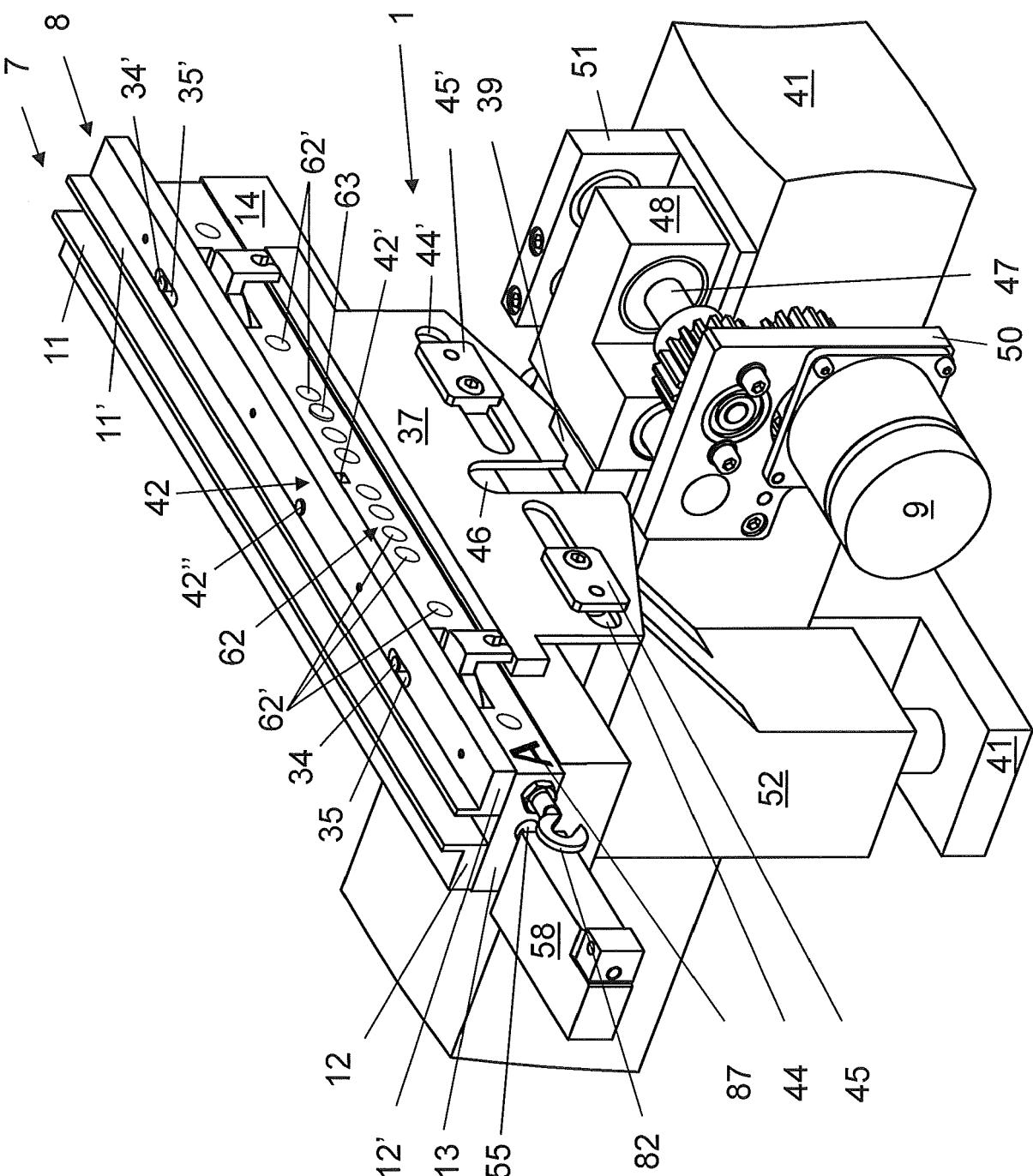
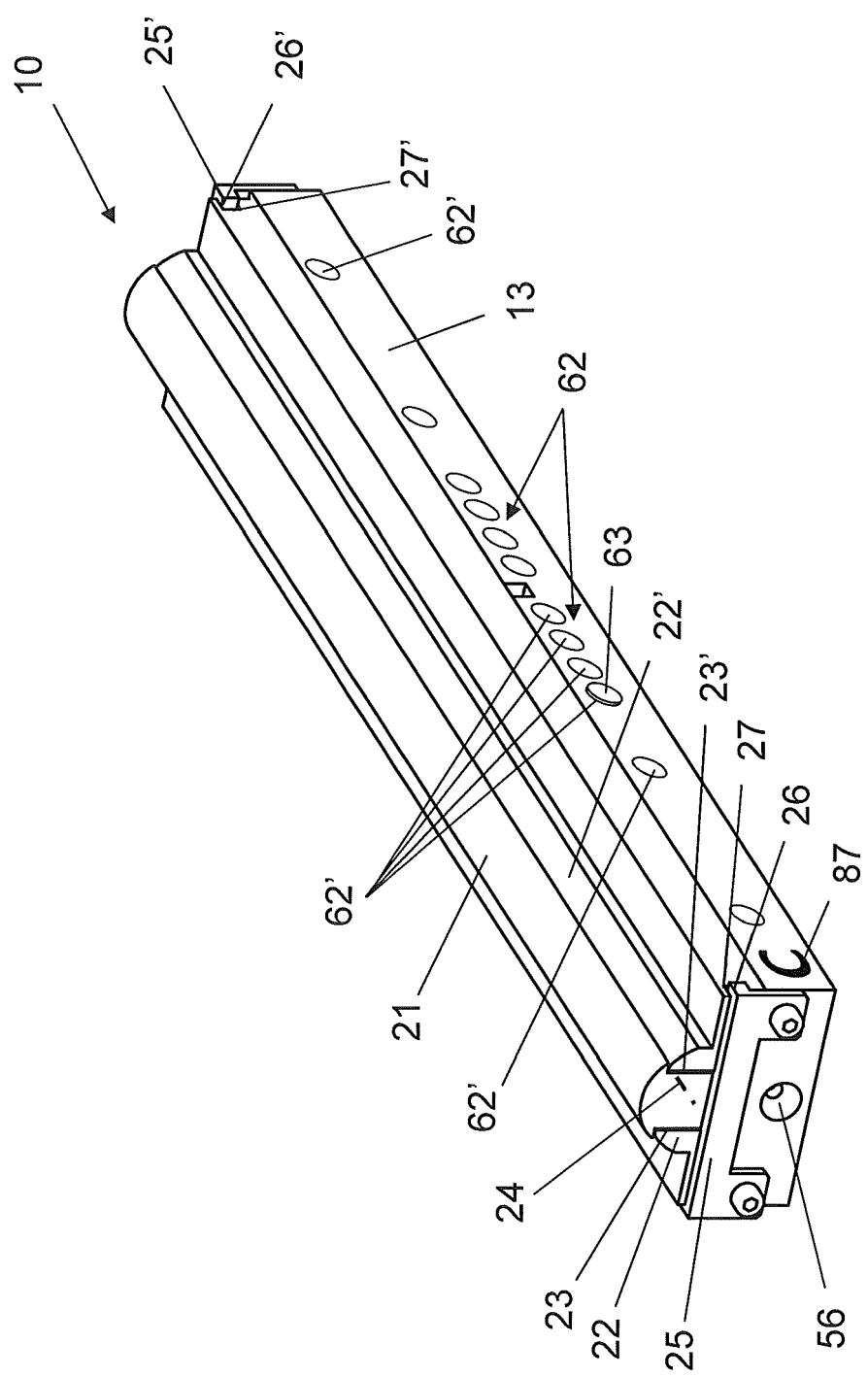


Fig. 1

Fig. 2



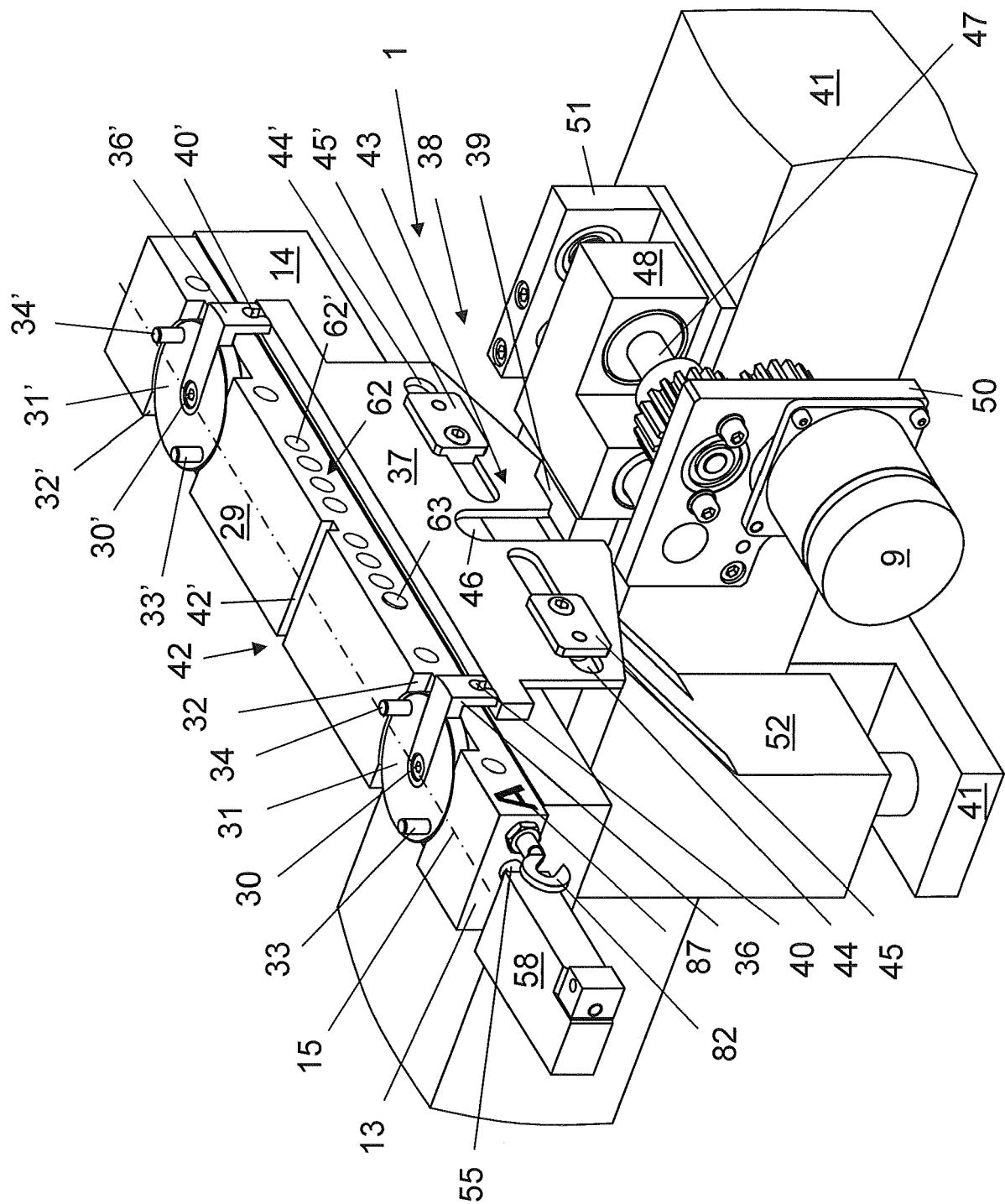


Fig. 3

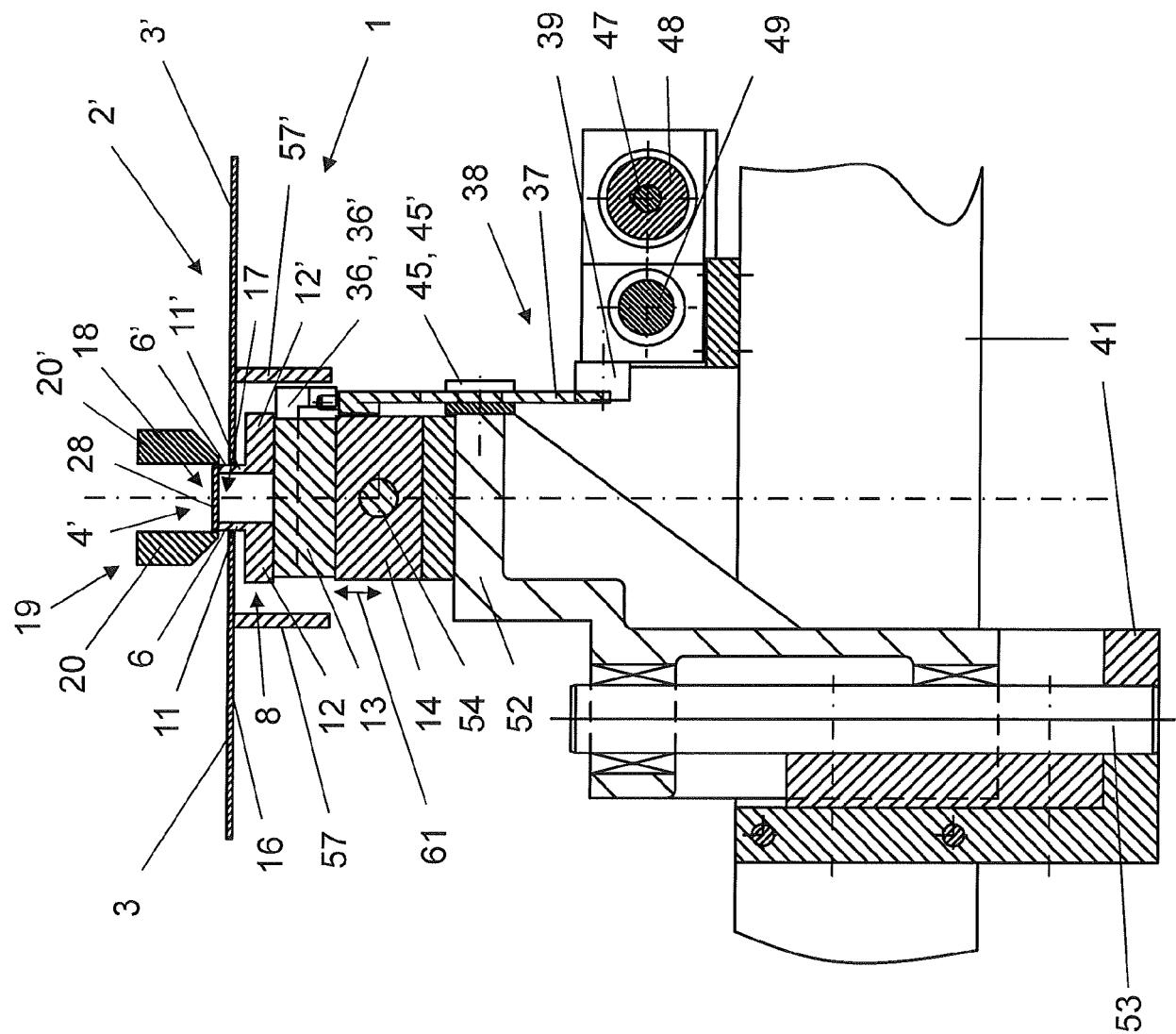


Fig. 5

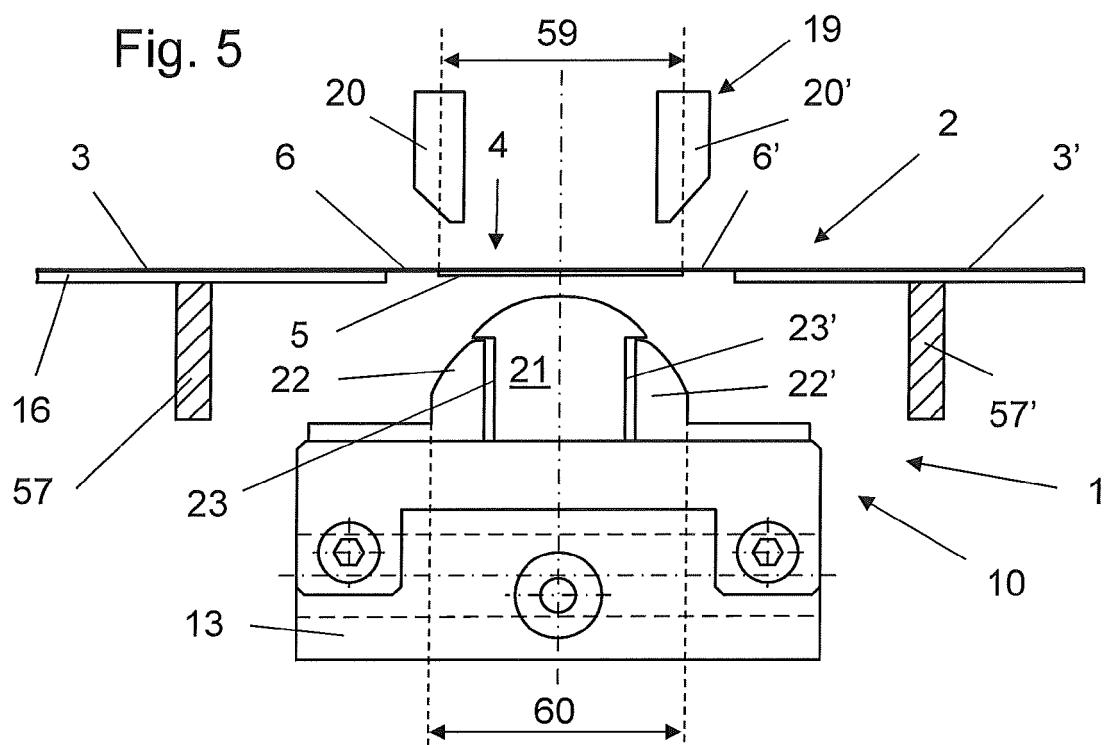


Fig. 6

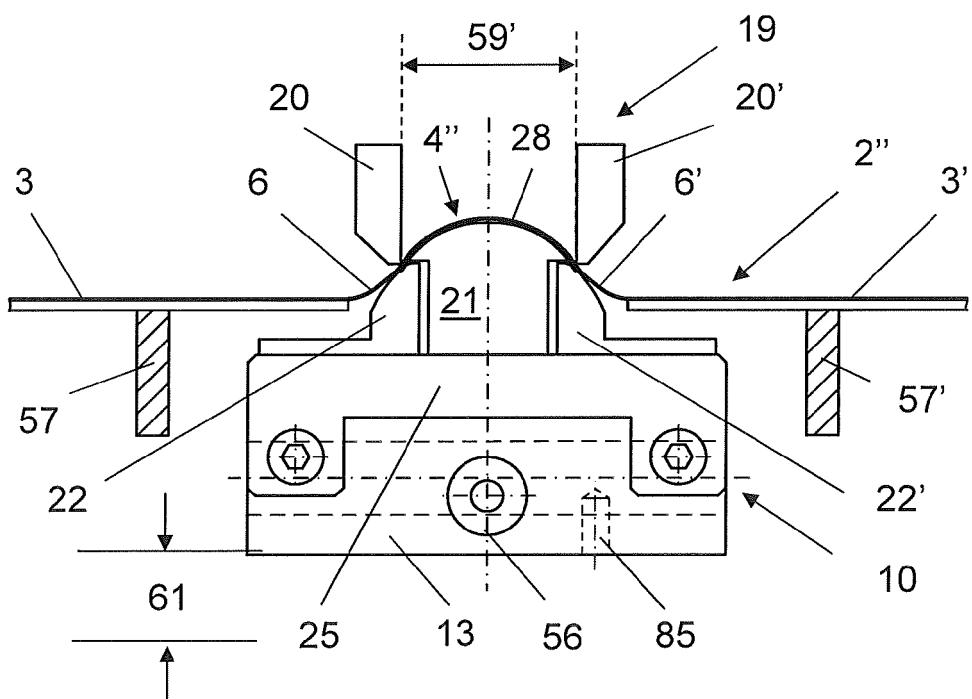
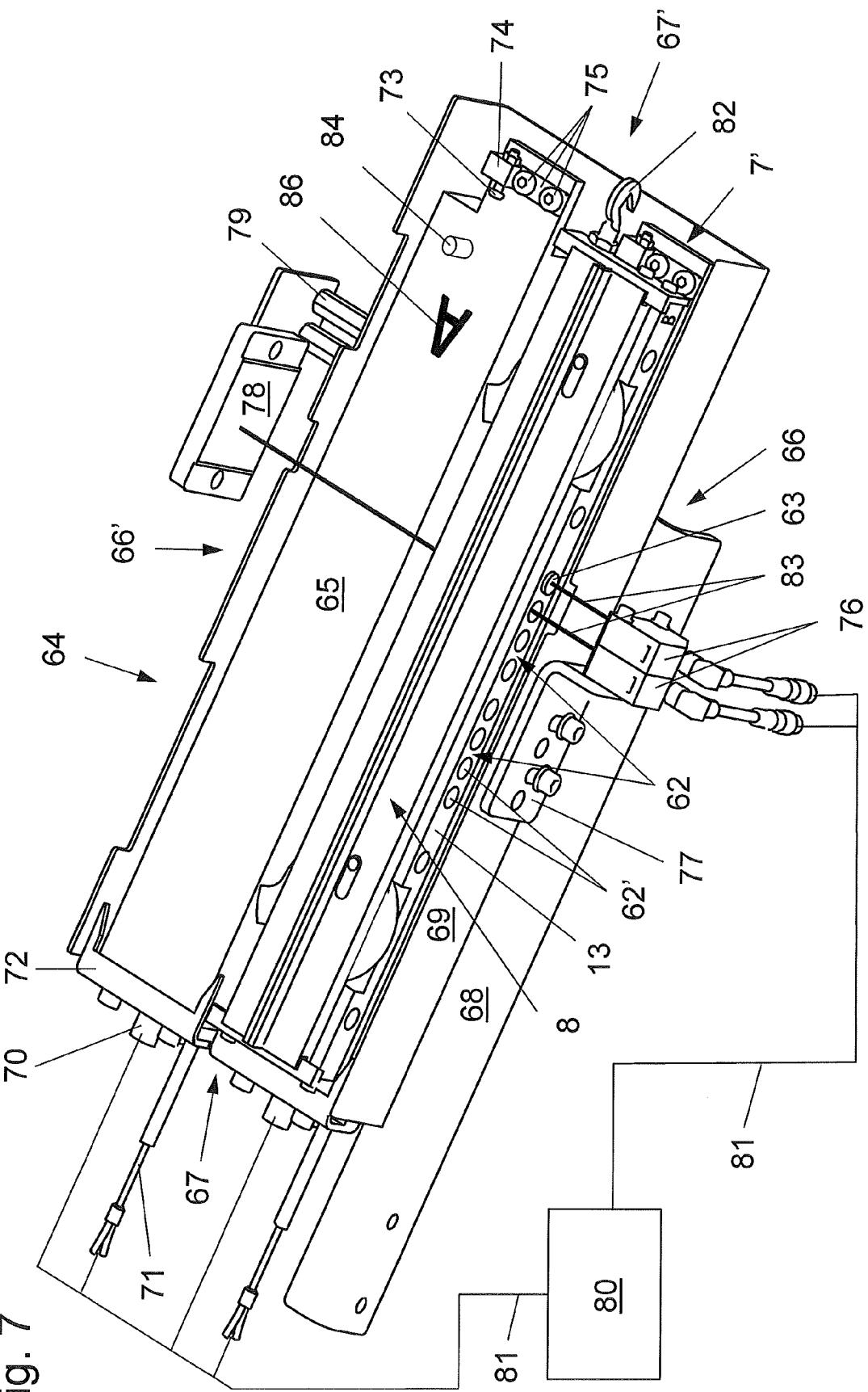


Fig. 7



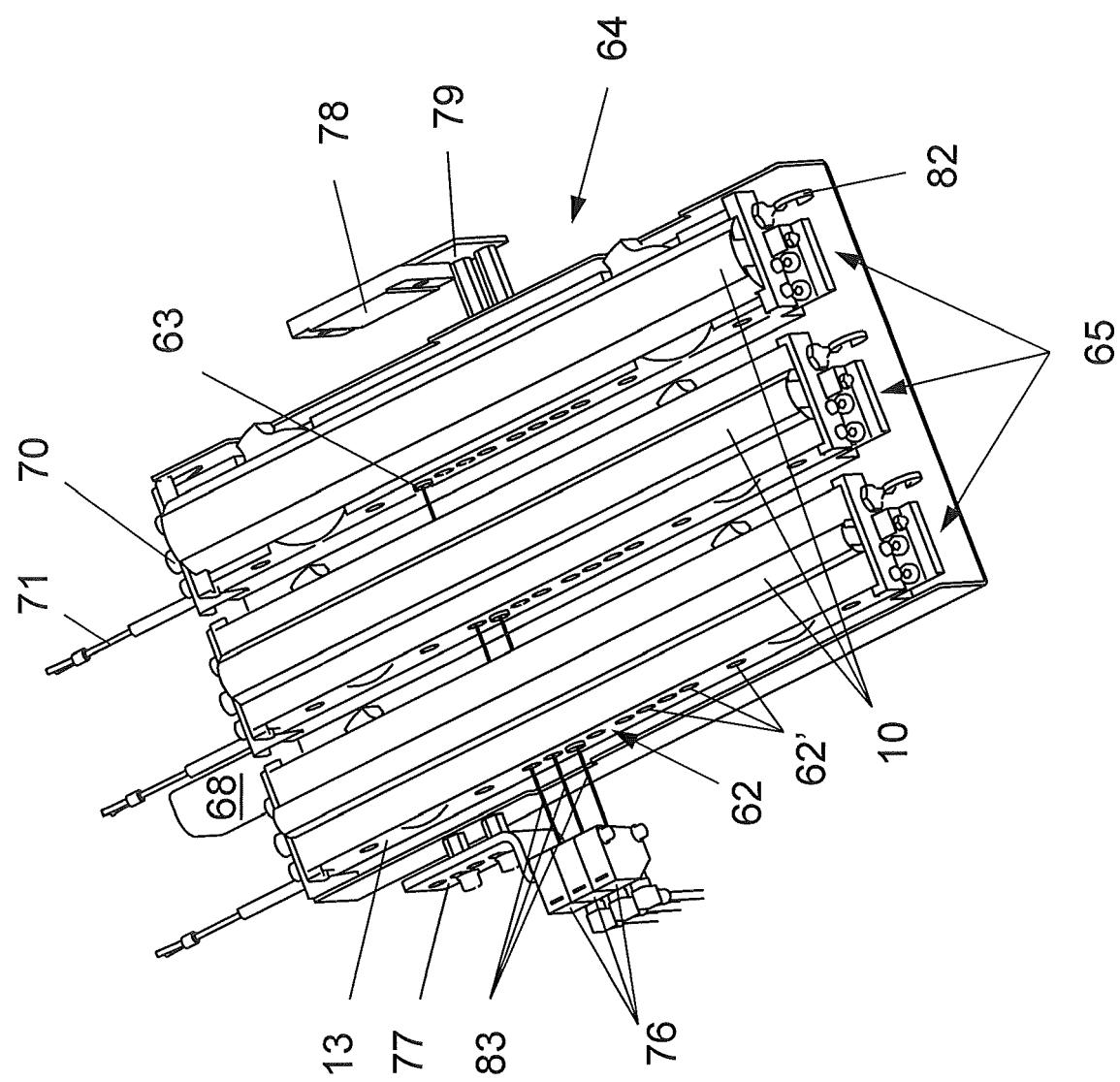


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 16 6867

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D A	EP 2 325 020 A1 (MUELLER MARTINI HOLDING AG [CH]) 25. Mai 2011 (2011-05-25) * Absätze [0016], [0017], [0022]; Abbildung 5 *	9-13 1-8,14, 15 -----	INV. B42C7/00
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)			
B42C			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		25. August 2017	Achermann, Didier
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



Nummer der Anmeldung

EP 17 16 6867

5

GEBÜHRENPFlichtIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

10

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

15

- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

20

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

25

Siehe Ergänzungsblatt B

30

- Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

35

- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

40

- Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

45

- Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

50

- Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPU).



5

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 17 16 6867

10

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-8(vollständig); 14, 15(teilweise)

15

Vorwärmstation für ein Verformungswerkzeug, wobei die Vorwärmstation u.a. Sensoren aufweist. Technische Aufgabe: angepasste Vorwärmung.

20

2. Ansprüche: 9-13(vollständig); 14, 15(teilweise)

25

Verformungswerkzeug mit einem Identifikationsmerkmal. Technische Aufgabe: korrekte Verformung.

30

35

40

45

50

55

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

EP 17 16 6867

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

25-08-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 2325020	A1 25-05-2011	EP 2325020 A1 US 2011123298 A1	25-05-2011 26-05-2011
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19853254 A1 [0003]
- EP 1350634 A2 [0004]
- EP 2325020 A1 [0005] [0055]
- EP 2923852 A2 [0006]