



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.08.2017 Patentblatt 2017/31

(51) Int Cl.:
B42C 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17153452.2**

(22) Anmeldetag: **27.01.2017**

(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

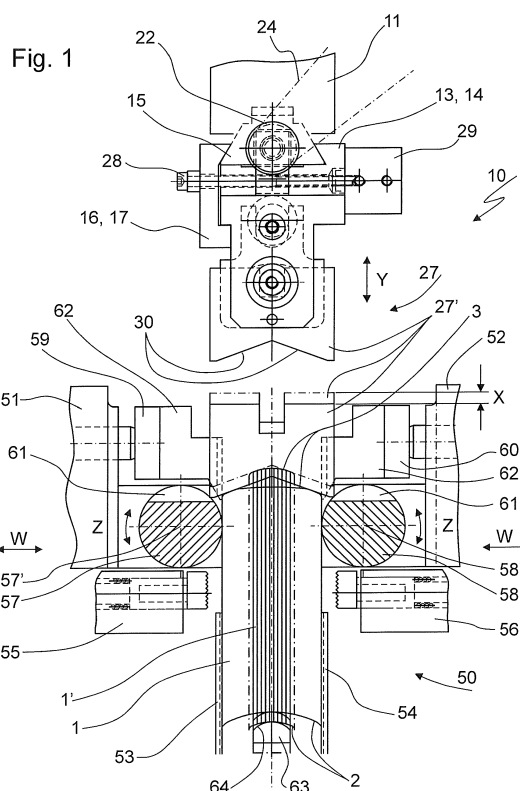
(71) Anmelder: **Müller Martini Holding AG**
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder: **Müller, Hans**
97922 Lauda-Königshofen (DE)

(30) Priorität: **01.02.2016 CH 1332016**

(54) **VERFAHREN ZUM VORFORMEN UND RUNDEN EINES BUCHBLOCKS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Vorformen und Runden eines Buchblocks (1, 1'). Die Vorrichtung weist unter anderem eine Hubeinrichtung mit zumindest zwei Vorformwerkzeugen (27) zur Bearbeitung des Rückens (3) des Buchblocks (1, 1') und eine Rundeeinrichtung (50) mit zwei Rundewalzen (57, 58) auf. Zumindest ein erster Antrieb (26) ist mit zumindest einem der Vorformwerkzeuge (27) verbunden, um das zumindest eine Vorformwerkzeug (27) einer zu den Rotationsachsen (57', 58') der Rundewalzen (57, 58) parallelen Längsrichtung folgend zu verschieben, sodass mittels des zumindest einen Antriebs der Abstand der Vorformwerkzeuge (27) in Längsrichtung veränderbar ist. Zur Vorbereitung des Vorformens werden dazu die oberhalb des Rückens (3) des Buchblocks (1, 1') in dessen Längsrichtung zueinander beabstandet angeordneten Vorformwerkzeuge (27) mittels des ersten Antriebs (26) aufeinander zu oder voneinander weg verschoben.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Vorformen und Runden von Buchblocks zum industriellen Fertigen hartgebundener Bücher. In der industriellen Fertigung solcher Qualitätsbücher besteht ein hoher Druck zur wirtschaftlich sinnvolleren Automatisierung der Verarbeitungsprozesse.

[0002] Die DE102004026627 A1 schlägt dazu eine Vorrichtung zum Vorformen, Runden und Abpressen der Rücken von Buchblocks in einer einzigen Bearbeitungsstation vor. Diese Entwicklung trachtet danach, die Anzahl bisher auszuwechselnder Teile zu reduzieren, indem Funktionen, die bisher unterschiedlichen Teilen zugewiesen waren, nun einem einzigen Formstück zugewiesen sein sollen. Dieses Formstück dient gleichzeitig als Gegenhalter beim Vorformen, als Schablone beim Runden und als Abpresswerkzeug.

[0003] Auch die EP1350634 A2 beschäftigt sich mit der Ausgestaltung eines Formstückes. Die Auswechslung solcher Formstücke soll dadurch vermieden werden, dass ein in der Form veränderliches Formstück eingesetzt wird.

[0004] Eigene bekannte Entwicklungen von Vorrichtungen aus dem Hause der Anmelderin können mit der folgenden Merkmalskombination als ein nächstkommender Stand der Technik angesehen werden: Eine solche Vorrichtung zum Vorformen und Runden eines Buchblocks in einer Buchfertigungsmaschine weist eine Transporteinrichtung und eine Auflageleiste auf, womit der Buchblock auf einer verstellbaren Ladehöhe so in die Vorrichtung geladen werden kann, dass der Vorderschnitt des Buchblocks auf der Auflageleiste zu liegen kommt. Weiterhin weist die Vorrichtung eine Hubeinrichtung mit einem oberhalb des zu rundenden Rückens des Buchblocks in vertikaler Richtung verstellbar angeordneten Vorformstempel und mit zumindest zwei Prismenleisten zum Wälzrunden auf. Die Prismenleisten sind oberhalb des Rückens des Buchblocks in dessen Längsrichtung zueinander beabstandet angeordnete Vorformwerkzeuge für den direkten Kontakt mit dem Rücken des Buchblocks. Weiterhin weist die Vorrichtung eine Rundeinrichtung mit zwei gegensinnig derart angetriebenen Rundewalzen auf, dass sie um parallele Rotationsachsen drehbar sind.

[0005] Es besteht weiterhin ein Bedarf an wirtschaftlich sinnvollen Verfahrensverbesserungen.

[0006] Dazu sieht die Erfindung vor, dass in Abhängigkeit von Parametern des Buchblocks Aktoren der Bearbeitungsstation zumindest eine Verstellung der möglichst wenigen mit dem Rücken des Buchblocks in Kontakt tretenden Teile in ihrer Lage und/oder Position verändern.

[0007] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist dazu zumindest einen ersten Antrieb auf, der mit zumindest einem der Vorformwerkzeuge verbunden ist, um das zumindest eine Vorformwerkzeug der zu den Rotationsachsen parallelen Längsrichtung folgend zu verschieben,

sodass mittels des zumindest einen Antriebs der Abstand der Vorformwerkzeuge in Längsrichtung veränderbar ist.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Vorformen und Wälzrunden des Buchblocks, bei dem zunächst eine Transporteinrichtung den Buchblock mit seinem Vorderschnitt in einer Ladehöhe auf eine Auflageleiste transportiert, bei dem weiterhin mittels einer Hubeinrichtung zum Vorformen des Buchblocks Vorformwerkzeuge zumindest auf einen Rücken des Buchblocks aufgesetzt werden und bei dem mittels einer Rundeinrichtung zum Wälzrunden Rundewalzen an den Seiten des Buchblocks wirken, sieht vor, dass zur Vorbereitung des Vorformens die oberhalb des Rückens des Buchblocks in dessen Längsrichtung zueinander beabstandet angeordneten Vorformwerkzeuge mittels eines ersten Antriebs der Längsrichtung folgend aufeinander zu oder voneinander weg verschoben werden.

[0009] Auf diese Weise kann die Vorrichtung dem Produktionsprozess flexibler angepasst werden, was eine Automatisierung zumindest begünstigt. Zudem kann die Anzahl der wirksamen Teile reduziert werden.

[0010] Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand jeweiliger Unteransprüche der nebengeordneten Hauptansprüche.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung ist zumindest ein zweiter Antrieb zumindest indirekt mit der Auflageleiste und / oder dem Vorformstempel verbunden und aus einer Maschinensteuerung mit Abgleich der Blockdicke betätigt, um die Ladehöhe und / oder die Höhenposition der Vorformwerkzeuge in Abhängigkeit der Blockdicke des Buchblocks zu verstellen.

[0012] Die Ladehöhe richtet sich bei bekannten Vorrichtungen nach dem Rundeweg, weil die Falzkante nach dem Laden und Runden immer auf einer bestimmten Höhe liegen muss. Nunmehr wird die Vorrichtung bei Formatwechsel nach der vorteilhaften Ausführungsform zumindest zusätzlich in Abhängigkeit der Blockdicke verstellt. Dieser Aufwand ist wirtschaftlich, da weniger Wechselteile vorgehalten und diese seltener ausgetauscht werden müssen.

[0013] Gemäß einer nächsten vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung sind die Vorformwerkzeuge als Prismenleisten mit im Querschnitt gesehen V-förmig aufeinander zulaufenden Prismenkanten ausgebildet.

[0014] Die Anpassbarkeit der Vorrichtung mit Prismenleisten als automatisch verstellbare Vorformwerkzeuge umzusetzen, ermöglicht eine Reduzierung der Anzahl solcher bekannter auswechselbarer Komponenten. Wenn auch im Stand der Technik zahlreiche Prismenleisten für unterschiedliche Buchformate vorzuhalten waren, bietet deren Grundform aber doch einige bisher ungenutzte Freiheitsgrade. Kann man eben erfindungsgemäß mit dem Rücken des Buchblocks in Kontakt tretende Teile automatisch beispielsweise in Abhängigkeit der Dicke des Buchblocks in ihrer Lage und / oder Position verändern, hier die Prismenleisten bei ggf. veränderter Ladehöhe horizontal verfahren, führen bestimmte For-

matänderungen zumindest bei sinnvoller Arbeitsvorbereitung und Auftragsgruppierung nicht zu zwangsläufigem Auswechseln der Wechselteile. Die Prismenleisten haben beispielsweise schräge Prismenkanten, die in einem großen Bereich für unterschiedliche Dicken des Buchblocks gleich gut funktionieren, dabei aber normalerweise nur bestimmte Breiten des Buches zulassen würden. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann nun mit einer veränderten Höhe der Vorformeinrichtung reagieren. Die Ladehöhe wird in vorteilhaften erfindungsgemäßen Steuerungen oder Regelungen so berechnet und verstellt, dass bei einem fest eingestellten Rundeweg die Buchrücken der verschieden dicken Buchblocks auf einer Horizontalen liegen. Bei unterschiedlich dicken Buchblocks wird nach vorteilhaften Ausführungsformen die Auflageleiste mit derselben Steuerung oder Regelung so weit verstellt, bis der Vorderschnitt auf deren kreisförmiger Oberfläche anliegt, und die Vorformeinrichtung mit der Prismenleiste fährt entsprechend der Buchdicke so weit, bis die Prismenkanten am Buchrücken anliegen.

[0015] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung weist der Vorformstempel zumindest einen Schlitten auf und zumindest eine Prismenleiste, bevorzugt genau zwei Prismenleisten, ist/sind auf jeweils einem Schlitten angeordnet.

[0016] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung weist der Vorformstempel zumindest einen Schlitten auf und als einzige Vorformwerkzeuge mit Kontakt zum Rücken des Buchblocks sind genau zwei Prismenleisten auf jeweils einem Schlitten angeordnet.

[0017] Das ermöglicht die Nutzung besonders präziser aber wenig aufwändiger Verstellmechanismen.

[0018] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung sind die Prismenleisten je nach Blockdicke auswechselbar, wobei sie jeweils einen Dickenbereich von etwa 30 mm bis 40 mm abdecken. Besonders bevorzugt werden zwei Zweiersätze Prismenleisten auswechselbar eingesetzt, von denen ein kleines Paar Prismenleisten den Dickenbereich von 5 mm bis 40 mm und ein großes Paar Prismenleisten den Dickenbereich von 40 mm bis 80 mm abdecken.

[0019] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung sind die Vorformwerkzeuge derart miteinander gekoppelt angetrieben, dass sie ausschließlich symmetrisch zu einer vertikalen Mittelachse des Buchblocks verstellbar sind.

[0020] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung sind die Vorformwerkzeuge mittels einer einzigen Verstellspindel verstellbar, bevorzugt mit Rechts-/Linksgewinde symmetrisch aufeinander zu oder voneinander weg.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens wird / werden die Ladehöhe und / oder der Hub des Vorformstempels in Abhängigkeit zumindest der Blockdicke eingestellt, insbesondere um etwa 0,2 mm pro 1 mm Blockdicke, besonders bevorzugt zusätz-

lich in Abhängigkeit wählbarer Runderadien. Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform erfolgt eine Anpassung der Vorrichtung zusätzlich in Abhängigkeit der geometrischen Form der eingesetzten und/oder einsetzbaren Prismenkanten.

[0022] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens wird die Ladehöhe ausschließlich durch eine Verstellung der Auflageleiste in Abhängigkeit von Rundeweg, Blockdicke des Buchblocks, Abstand der Falzkante vom Rücken des Buchblocks und einem Verfahrensweg äußerer Prismenkanten von als Vorformwerkzeuge ausgebildeten Prismenleisten eingestellt.

[0023] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens werden die Vorformwerkzeuge in Abhängigkeit von zumindest einem Parameter des Buchblocks um ein vorgegebenes Maß X in vertikaler Richtung Y verstellt.

[0024] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens werden die Vorformwerkzeuge in Abhängigkeit von zumindest einem Parameter des Buchblocks um einen vorgegebenen Abstand in horizontaler Richtung zueinander verstellt, nämlich symmetrisch bezüglich einer Mittelachse des Buchblocks.

[0025] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 Auszugsweise Schnittdarstellung durch eine Bearbeitungsstation einer Buchfertigungsmaschine, nämlich durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit zwei übereinander gelegten, mit durchgezogener Linie und strichpunktierter Linie dargestellten, verschieden dicken Buchblocks,

Fig. 2 Vorrichtung gemäß Fig. 1 mit dem dickeren der beiden in Figur 1 angedeuteten Buchblocks, der zwischen Rundewalzen eingeklemmt ist,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht von schräg oben auf ausgewählte Komponenten der Vorrichtung aus Figur 1, wobei ein Buchblock mit geringer Blockhöhe verarbeitet wird, weswegen Vorformwerkzeuge in einen geringen Abstand zueinander verstellt sind,

Fig. 4 eine weitere Ansicht gemäß Figur 3, wobei ein Buchblock mit größerer Blockhöhe verarbeitet wird, weswegen Vorformwerkzeuge in einen größeren Abstand zueinander verstellt sind, und

Fig. 5 ein perspektivischer Schnitt durch die Vorrichtung aus Figur 1 in reduzierter Darstellungsauswahl solcher Komponenten, die in einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung für das Verstellen der Vorformwerkzeuge von Bedeutung sind.

[0026] Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 10 zum Vorformen und Runden eines Buchblocks 1, 1' mit zwei unterschiedlichen Dicken, dargestellt zum einen mit durchgezogener Linie und zum anderen mit strichpunktierter Linie. Für das Vorformen stehen Vorformwerkzeuge 27 bereit, welche als Prismenleisten 27' ausgebildet und oberhalb eines Rückens 3 des Buchblocks 1, 1' angeordnet sind und zu einem späteren Zeitpunkt (vgl. Figur 2) auf den Rücken 3 einwirken werden. Die Prismenleisten 27' erfindungsgemäßer Ausführungsformen sind mit ihren Prismenkanten 30 und wegen ihrer besonderen Breite in der Lage, einen recht großen Dickenbereich von Buchblocks 1, 1' abzudecken. Zur Verdeutlichung dieser Funktion erfindungsgemäßer Vorrichtungen 10 sind zwei Buchblocks 1, 1' mit sehr unterschiedlicher Blockdicke gezeigt, wobei der erste Buchblock 1 eine größere Blockdicke und der mit strichpunktierten Linien dargestellte, zweite Buchblock 1' eine gegenüber dem ersten Buchblock 1 geringere Blockdicke aufweist.

[0027] Die Vorrichtung 10, besteht oberhalb des Buchblocks 1, 1' aus zwei Schlitten 13, 14 mit wechselbaren Prismenleisten 27'. Beabstandet dazu ist im Wesentlichen benachbart zum Buchblock 1, 1' eine Runder Einrichtung 50 mit Rundewalzen 57, 58 dargestellt, zwischen denen der Buchblock 1, 1' eingeklemmt werden kann. Die Prismenleiste 27' ist in Figur 1 gleichzeitig in einer oberen und einer unteren Stellung dargestellt. In der unteren Stellung berühren die Prismenkanten 30 den Rücken 3 des dickeren Buchblocks 1. Strichpunktiert ist dargestellt, wie die Prismenleiste 27' mit ihren Prismenkanten 30 den Rücken 3 des weniger dicken Buchblocks 1' berühren. Der Unterschied dieser beiden Darstellungen zeigt den nach einem vorteilhaften erfindungsgemäßen Verfahren berücksichtigten formatabhängigen Verstellweg der Vorrichtung 10, d.h. ein vorgegebenes Maß X, um welches die jeweiligen Vorformwerkzeuge 27 in Abhängigkeit von zumindest einem Parameter des Buchblocks 1, 1' in einer vertikalen Richtung Y verstellt werden.

[0028] Die Prismenkanten 30 drücken beim Vorformen mit einer definierten Kraft auf den Rücken 3 des Buchblocks 1, 1' und drücken damit einen auf eine Auflageleiste 63 gleitend eingefahrenen Vorderschnitt 2 der Buchblocks 1 und 1' mit einer definierten Kraft gegen eine kreisförmige Oberfläche 64 der Auflageleiste 63. Bei Buchblocks 1, 1' mit geraden Rücken dient das Vorformen nur zum Ausrichten der Buchblocks 1, 1'. Dabei werden dann Auflageleisten 63 eingesetzt, bei denen statt der kreisförmigen Oberfläche 64 eine ebene Oberfläche vorgesehen ist und bei denen die Prismenleiste 27' nur eine gerade Prismenkante 30 besitzt.

[0029] Führungsrechen 59, 60, die Rundewalzen 57, 58 und Seitenplatten 53, 54 sind hierbei so eng eingestellt, dass der Buchblock 1, 1' durch den Druck der Prismenleisten 27' nicht ausbricht aber dennoch in vertikaler Richtung Y verschiebbar ist.

[0030] Eine Einstellung auf ein neues Format des

Buchblocks 1, 1' geschieht nach einem bevorzugten erfindungsgemäßen Verfahren im Hinblick auf eine geplante Höhenverstellung eines Vorformstempels 11 durch vorangehende Verstellung einer Ladehöhe der Vorrichtung 10, nämlich der Prismenleiste 27' in Richtung des Rückens 3 des jeweiligen Buchblocks 1, 1' und / oder durch ein bestimmtes Verstellen einer Auflageleiste 63 in vertikaler Richtung Y.

[0031] Figur 2 zeigt die Prismenleisten 27' in der Endlage des Hubes des Vorformstempels 11 der Vorrichtung 10 am Rücken 3 anliegend. Die beiden Rundewalzen 57, 58 sind dabei in einem geschlossenen, den Buchblock 1 fixierenden Zustand gezeigt. Gegenüber Figur 1 sind die Rundewalzen 57, 58 lagernde Rundewagen 51, 52 mit Führungsrechen 59, 60 und den Rundewalzen 57, 58 um einen definierten Betrag in horizontaler Richtung W quer zum Buchblock 1 zusammen gefahren. Die beiden Führungsrechen 59, 60 sind gefedert ausgeführt und liegen mit leichtem Druck am Vorsatz 4 des Buchblocks 1 an. Je nach Bewegungsprofil des Vorformstempels 11 und / oder der Auflageleiste 63 und je nach Bewegungsprofil der Rundewalzen 57, 58 bewegen sich der Buchblock 1 und die Prismenleisten 27' nach oben. Die beiden Rundewalzen 57, 58 drehen sich dabei gegensinnig um ihre parallelen Rotationsachsen 57', 58' in Drehrichtung Z nach außen. Sobald der Vorrundeprozess abgeschlossen ist, wird der Buchblock 1 mittels Transporteinrichtungen 55, 56 geklemmt und die Rundewagen 51, 52 mit den Führungsrechen 59, 60 und den Rundewalzen 57, 58 fahren um einen definierten Betrag in horizontaler Richtung W nach außen und geben den Buchblock 1 frei.

[0032] Anschließend fahren die Transporteinrichtungen 55, 56 den geklemmten Buchblock 1 in horizontaler Längsrichtung V (Fig. 4) aus der Runder Einrichtung 50 heraus. Die Rundewalzen 57, 58 drehen wieder so weit zurück, dass Ausnehmungen 61 der Rundewalzen 57, 58 horizontal zu liegen kommen. Das Bewegungsprofil der Komponenten der Vorrichtung 10 in Y-Richtung und das Bewegungsprofil der Drehbewegung Z der Rundewalzen 57, 58 werden in Abhängigkeit der Blockdicke und der zu erzielenden Rundung für jedes Format neu festgelegt.

[0033] Figur 3 zeigt die Vorrichtung 10 mit Teilen der Runder Einrichtung 50 und einem Buchblock 1 mit geringer, hier in einer zu den Rotationsachsen 57', 58' der Rundewalzen 57, 58 parallelen horizontaler Längsrichtung V (Fig. 4) verlaufender Blockhöhe. Der Buchblock 1 ist zwischen den Rundewalzen 57, 58 und den Führungsrechen 59, 60 eingeklemmt, wobei der Führungsrechen 60 zur besseren Erkennbarkeit der weiteren beschriebenen Bauteile ausgeblendet ist. Die Position der Schlitten 13, 14 ist so eingestellt, dass diese mit ihrer eingebauten Prismenleiste 27' sowohl in die am nächsten zueinander beabstandeten, zur Mitte symmetrischen, Ausnehmungen 62 der Führungsrechen 59, 60 als auch in die am nächsten zueinander beabstandeten, zur Mitte symmetrischen, Ausnehmungen 61 der Rundewalzen 57, 58 eintauchen können. Dargestellt ist auch

eine Führungsstange 12, entlang welcher der Vorformstempel 11 in vertikaler Richtung Y mittels eines Antriebs 31 oder mittels eines Kurvengetriebes verstellt wird. Ebenso dargestellt ist eine Steuerung 32, welche den Antrieb 31 ansteuert.

[0034] Zudem kann der Antrieb 31 zumindest indirekt mit der in Fig. 1 gezeigten Auflageleiste 63 und / oder dem Vorformstempel 11 verbunden und aus einer ebenfalls nicht dargestellten Maschinensteuerung mit Abgleich der Blockdicke betätigt sein, um die Ladehöhe und / oder die Höhenposition der Vorformwerkzeuge 27 in Abhängigkeit der Blockdicke zu verstellen.

[0035] Figur 4 entspricht der Figur 3 mit dem Unterschied, dass ein Buchblock 1 mit einer größeren Blockhöhe dargestellt ist, die sich hier ebenfalls in Längsrichtung V erstreckt. Die beiden Schlitten 13, 14 sind in einem nun im Vergleich zur Figur 3 größeren Abstand zueinander dargestellt, entsprechend der größeren Blockhöhe. Die Schlitten 13, 14 können jetzt in die nach außen in der Reihenfolge nächsten Ausnehmungen 62 der Führungsrechen 59, 60 und in die nach außen in der Reihenfolge nächste Ausnehmungen 61 der Rundewalzen 57, 58 eintauchen. Die Ausnehmungen 62 der Führungsrechen 59, 60 und die Ausnehmungen 61 der Rundewalzen 57, 58 sind im dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel symmetrisch zur Mitte der Rundeinrichtung 50 verteilt.

[0036] Figur 5 zeigt die Vorrichtung 10 teilweise, nämlich nur im Hinblick auf ihre VerstellSchematik vollständig, mit den zwei Schlitten 13, 14 und mit den wechselbaren Prismenleisten 27', welche entlang einer Führungsleiste 15 (Fig. 1) verstellt werden können. Die Schlitten 13, 14 sind mit Verstellmuttern 18, 19 versehen, welche über eine Verstellspindel 20 verstellt werden können. Idealerweise ist die Verstellspindel 20 mit einem Links- und einem Rechtsgewinde versehen, sodass die Schlitten 13, 14 symmetrisch zur Mitte der Vorrichtung 10 und damit auch zur Mitte des Buchblocks 1 verstellt werden können. Die Verstellspindel 20 ist in einem Lagerklotz 21 gelagert und wird mittels eines an einer Motorplatte 25 befestigten und als Verstellmotor ausgebildeten ersten Antriebs 26 angetrieben, welcher ebenfalls mit der Steuerung 32 (Fig. 3) verbunden ist. Beispielsweise ist dieser Antrieb 26 hier in der Art dargestellt, dass auf der Verstellspindel 20 ein Kettenrad 22 sitzt und dass auf dem Verstellmotor ein Kettenrad 23 sitzt, welche Kettenräder 22, 23 mittels einer Kette 24 miteinander verbunden sind. Mittels des ersten Antriebs 26 können die Prismenleisten 27' in einer zu den Rotationsachsen 57', 58' der Rundewalzen 57, 58 parallelen Längsrichtung folgend verschoben werden, sodass der Abstand der Prismenleisten 27' in der Längsrichtung veränderbar ist.

[0037] Da die Prismenleisten 27' durch die Ausnehmungen 62 der in Fig. 1 gezeigten Führungsrechen 59, 60 tauchen müssen, können diese nur in einem festgelegten Raster verstellt werden. Die Schlitten 13, 14 werden während der Produktion durch Klemmmechanismen gegen ein Verrutschen gesichert. Vor der Verstellung

werden die Klemmmechanismen gelöst und anschließend wieder geschlossen. Vorzugweise werden die Klemmungen pneumatisch vorgenommen. Dargestellt ist hier ein Klemmmechanismus, bei dem ein Spannzylinder 29 (Fig. 1) einen Spannanker 28 bewegt, welcher dann über Klemmleisten 16, 17 die Schlitten 13, 14 auf der Führungsleiste 15 (Fig. 1) festsetzt.

[0038] Unterhalb der oberen Formatgrenze und oberhalb der unteren Formatgrenze der eingewechselten Prismenleiste 27' laufen alle formatbedingten Einstellungen automatisch ab. Ein Wechsel auf ein anderes, einen abweichenden Dickenbereich des Buchblocks 1 abdeckendes Paar Prismenleisten 27' wird dann vorgenommen, wenn die bisher eingesetzten Prismenleisten 27' zu breit oder zu schmal für den neu einzuladenden Buchblock 1 sind. Das Auswechseln des zweiten Paares Prismenleisten 27' geschieht von Hand und wird automatisch von der Maschine angezeigt. Dazu wird während der laufenden Produktion der nächste Auftrag vermessen oder als Datensatz eingegeben. Dem Maschinenführer wird via Display die Auswechslung mitgeteilt, sodass die Wechselteile bereitgestellt werden können, um auch hier die Wechselzeiten auf ein Minimum zu reduzieren. Da hier nur zwei Wechselteile zum Einsatz kommen, kann die Anwesenheit eines bestimmten Wechselteiles leicht über Sensoren abgefragt werden und immer der Einsatz des richtigen Wechselteiles überwacht werden. Durch eine entsprechende Produktionsteuerung können die Aufträge entsprechend des Formatumbruchs zusammengefasst und so die Effektivität gesteigert werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung, zum Vorformen und Runden eines Buchblocks (1, 1') in einer Buchfertigungsmaschine, aufweisend eine Transporteinrichtung (55, 56), eine Auflageleiste (63) auf einer verstellbaren Ladehöhe zur Aufnahme eines Vorderschnitts (2) des Buchblocks (1, 1'), eine Hubeinrichtung mit einem oberhalb eines zu rundenden Rückens (3) des Buchblocks (1, 1') in vertikaler Richtung verstellbar angeordneten Vorformstempel (11) und mit zumindest zwei Vorformwerkzeugen (27) zur Bearbeitung des Rückens (3) des Buchblocks (1, 1'), und eine Rundeinrichtung (50) mit zwei gegensinnig derart angetriebenen Rundewalzen (57, 58), dass sie um parallele Rotationsachsen (57', 58') drehbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein erster Antrieb (26) mit zumindest einem der Vorformwerkzeuge (27) verbunden ist, um das zumindest eine Vorformwerkzeug (27) einer zu den Rotationsachsen (57', 58') parallelen Längsrichtung folgend zu verschieben, sodass mittels des zumindest einen Antriebs der Abstand der Vorformwerkzeuge (27) in der Längsrichtung veränderbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

- zeichnet, dass** zumindest ein zweiter Antrieb (31) zumindest indirekt mit der Auflageleiste (63) und / oder dem Vorformstempel (11) verbunden und aus einer Maschinensteuerung mit Abgleich der Blockdicke betätigt ist, um die Ladehöhe und / oder die Höhenposition der Vorformwerkzeuge (27) in Abhängigkeit der Blockdicke zu verstellen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorformwerkzeuge (27) als Prismenleisten (27') mit im Querschnitt gesehen V-förmig aufeinander zulaufenden Prismenkanten (30) ausgebildet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorformstempel (11) zumindest einen Schlitten (13, 14) aufweist und zumindest eine Prismenleiste (27'), bevorzugt genau zwei Prismenleisten (27'), auf jeweils einem Schlitten (13, 14) angeordnet ist/sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorformstempel (11) zumindest einen Schlitten (13, 14) aufweist und als einzige Vorformwerkzeuge (27) mit Kontakt zum Rücken (3) des Buchblocks (1, 1') genau zwei Prismenleisten (27') auf jeweils einem Schlitten (13, 14) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prismenleisten (27') je nach Blockdicke auswechselbar sind und jeweils einen Dickenbereich von etwa 30 mm bis 40 mm abdecken, dass insbesondere zwei Zweiersätze Prismenleisten (27') auswechselbar einsetzbar sind, von denen ein kleines Paar Prismenleisten (27') den Dickenbereich von 5 mm bis 40 mm und ein großes Paar Prismenleisten (27') den Dickenbereich von 40 mm bis 80 mm abdecken.
7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorformwerkzeuge (27) derart miteinander gekoppelt angetrieben sind, dass sie ausschließlich symmetrisch zu einer vertikalen Mittelachse des Buchblocks (1, 1') verstellbar sind.
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorformwerkzeuge (27) mittels einer einzigen Verstellspindel (20) verstellbar sind, bevorzugt mit Rechts-/Linksgewinde symmetrisch aufeinander zu oder voneinander weg.
9. Verfahren, zum Vorformen und Wälzrunden eines Buchblocks (1, 1'), wobei zunächst eine Transporteinrichtung (55, 56) den Buchblock (1, 1') mit seinem Vorderschnitt (2) in einer Ladehöhe auf eine Auflageleiste (63) transportiert, weiterhin mittels einer Hu-
- beinrichtung zum Vorformen des Buchblocks (1, 1') Vorformwerkzeuge (27) zumindest auf einen Rücken (3) des Buchblocks (1, 1') aufgesetzt werden und mittels einer Rundeeinrichtung (50) zum Wälzrunden Rundewalzen (57, 58) an den Seiten des Buchblocks (1, 1') wirken, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Vorbereitung des Vorformens die oberhalb des Rückens (3) des Buchblocks (1, 1') in dessen Längsrichtung zueinander beabstandet angeordneten Vorformwerkzeuge (27) mittels eines ersten Antriebs (26) der Längsrichtung folgend aufeinander zu oder voneinander weg verschoben werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zur Durchführung verwendet wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ladehöhe und / oder der Hub des Vorformstempels (11) in Abhängigkeit zumindest der Blockdicke eingestellt wird / werden, insbesondere um etwa 0,2 mm pro 1 mm Blockdicke, besonders bevorzugt zusätzlich in Abhängigkeit wählbarer Runderadien und/ oder in Abhängigkeit der Form von Prismenkanten (30) zumindest zweier der Vorformwerkzeuge (27).
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ladehöhe ausschließlich durch eine Verstellung der Auflageleiste (63) in Abhängigkeit von Rundeweg, Blockdicke, Abstand der Falzkante vom Rücken (3) des Buchblocks (1, 1') und einem Verfahrensweg äußerer Prismenkanten von als Vorformwerkzeuge (27) ausgebildeten Prismenleisten (27'), eingestellt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorformwerkzeuge (27) in Abhängigkeit von zumindest einem Parameter des Buchblocks (1, 1') um ein vorgegebenes Maß X in vertikaler Richtung Y verstellt werden.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorformwerkzeuge (27) in Abhängigkeit von zumindest einem Parameter des Buchblocks (1, 1') um einen vorgegebenen Abstand in horizontaler Richtung V zueinander verstellt werden, nämlich symmetrisch bezüglich einer Mittelachse des Buchblocks (1, 1').

Fig. 1

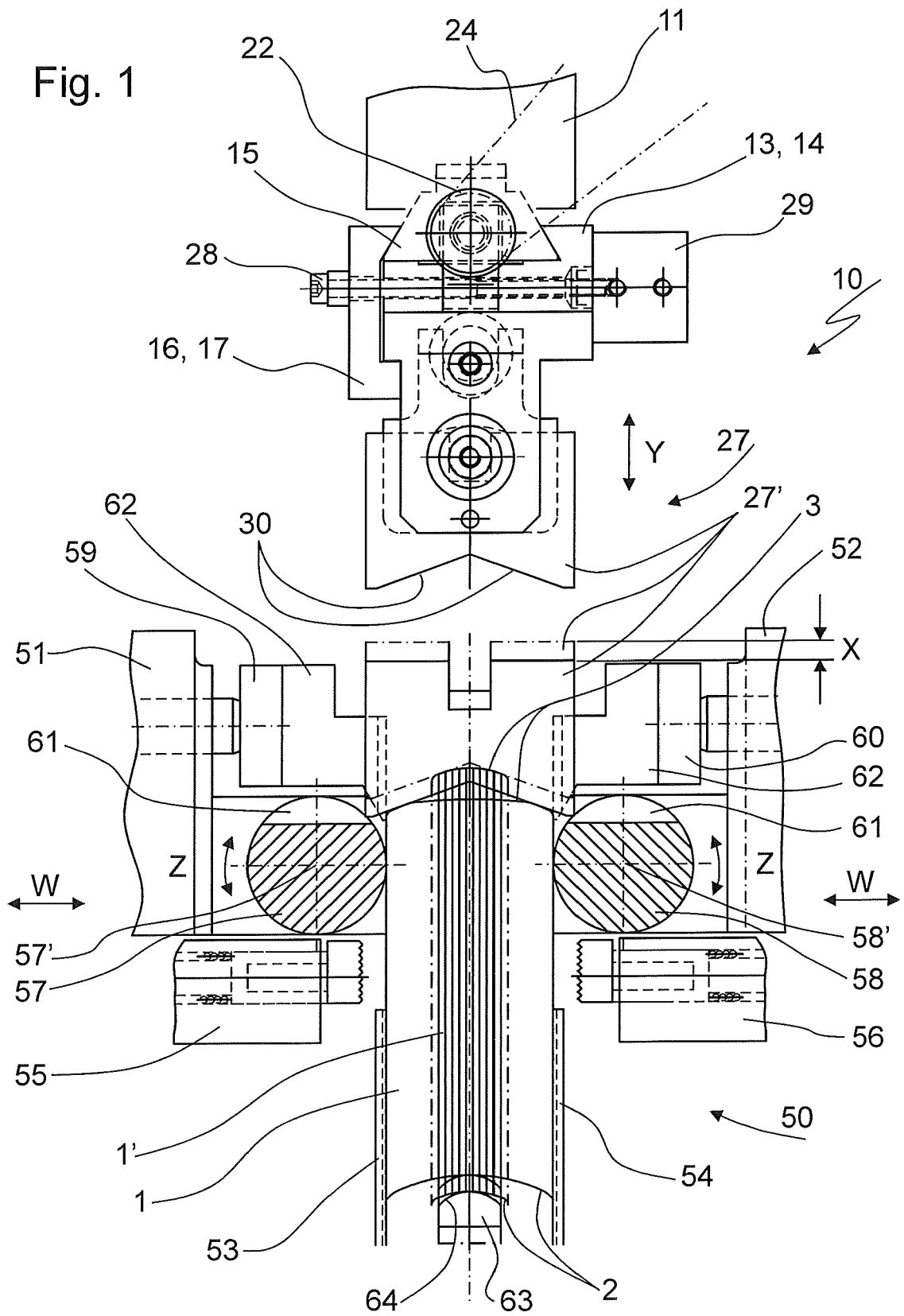


Fig. 2

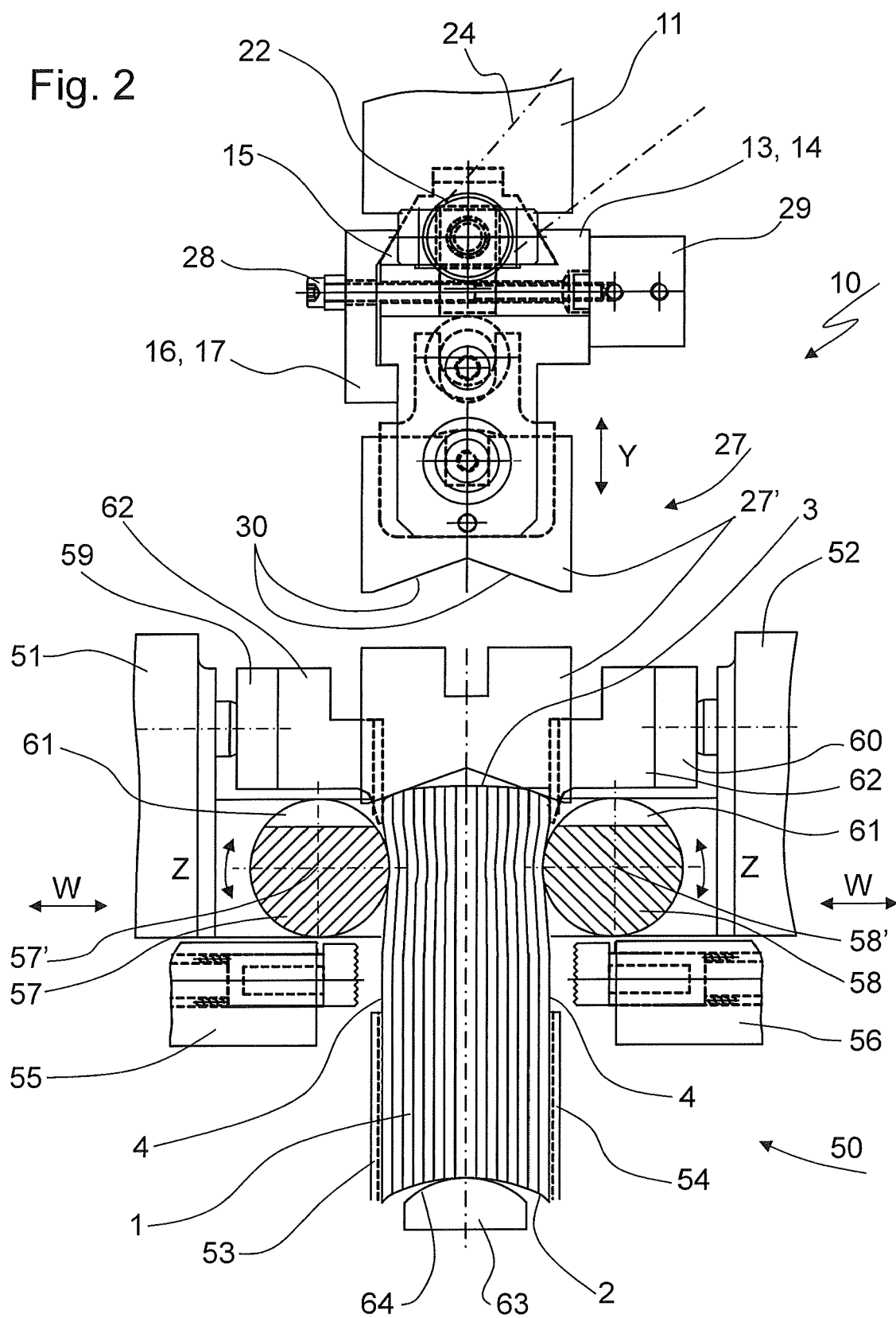


Fig. 3

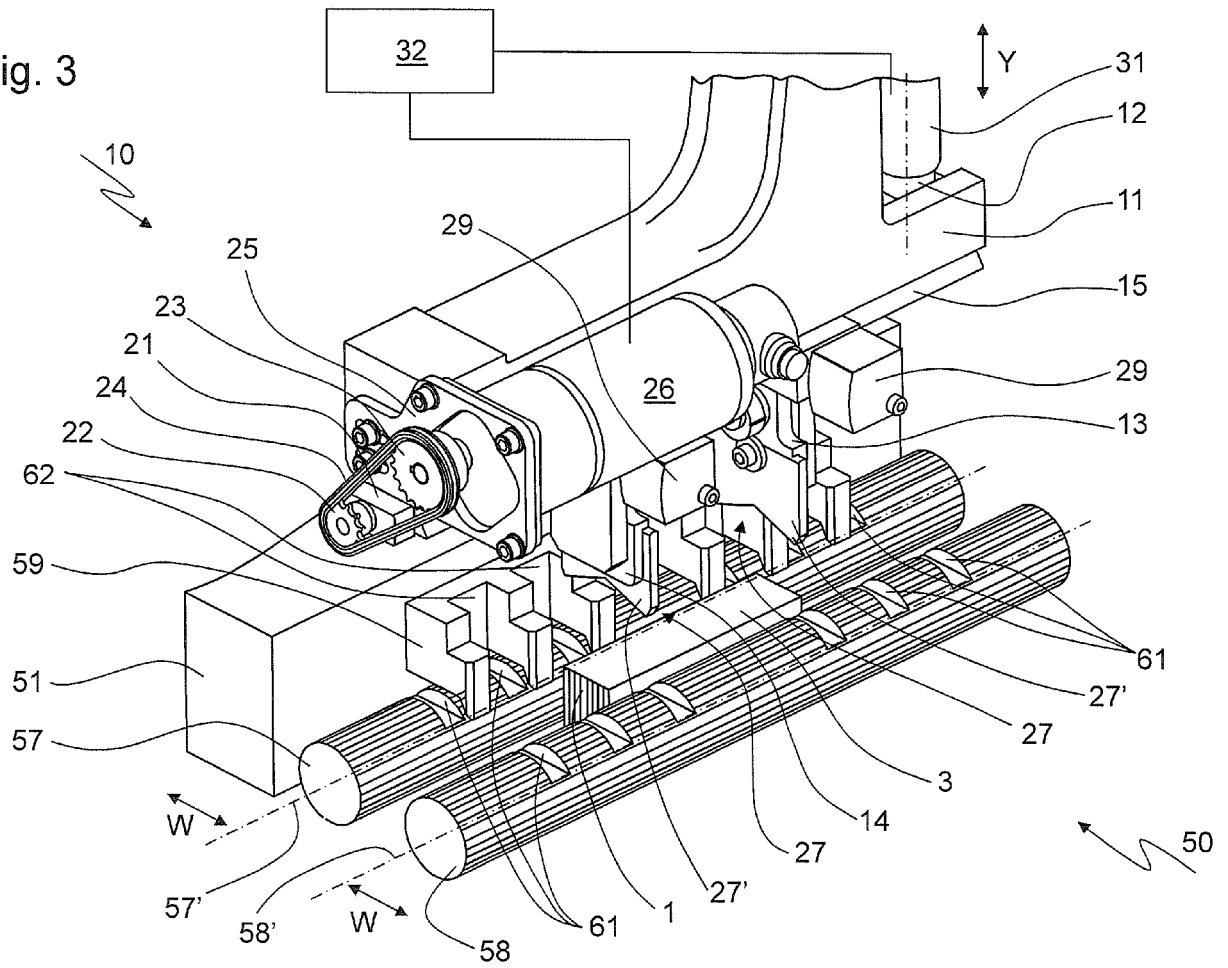


Fig. 4

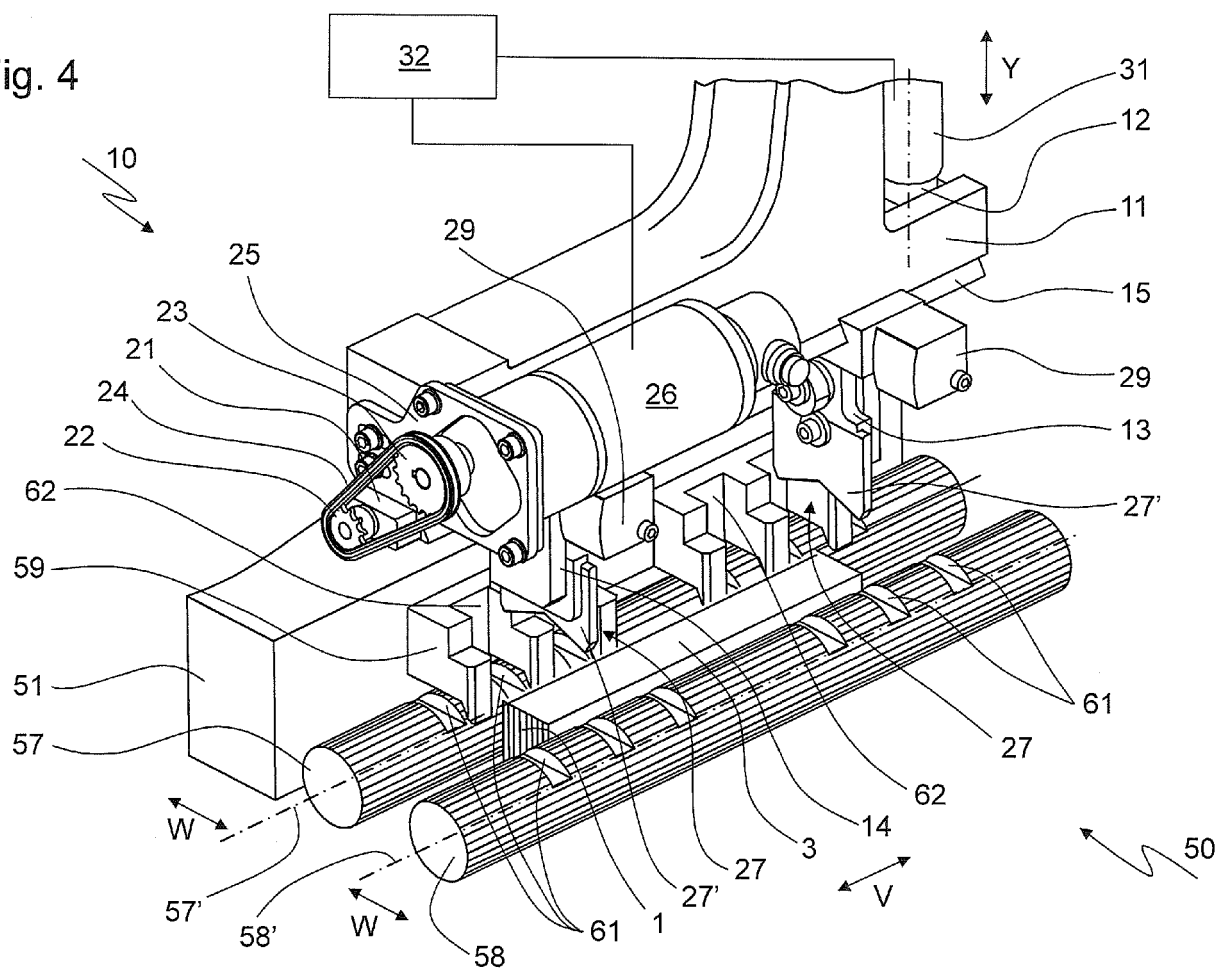
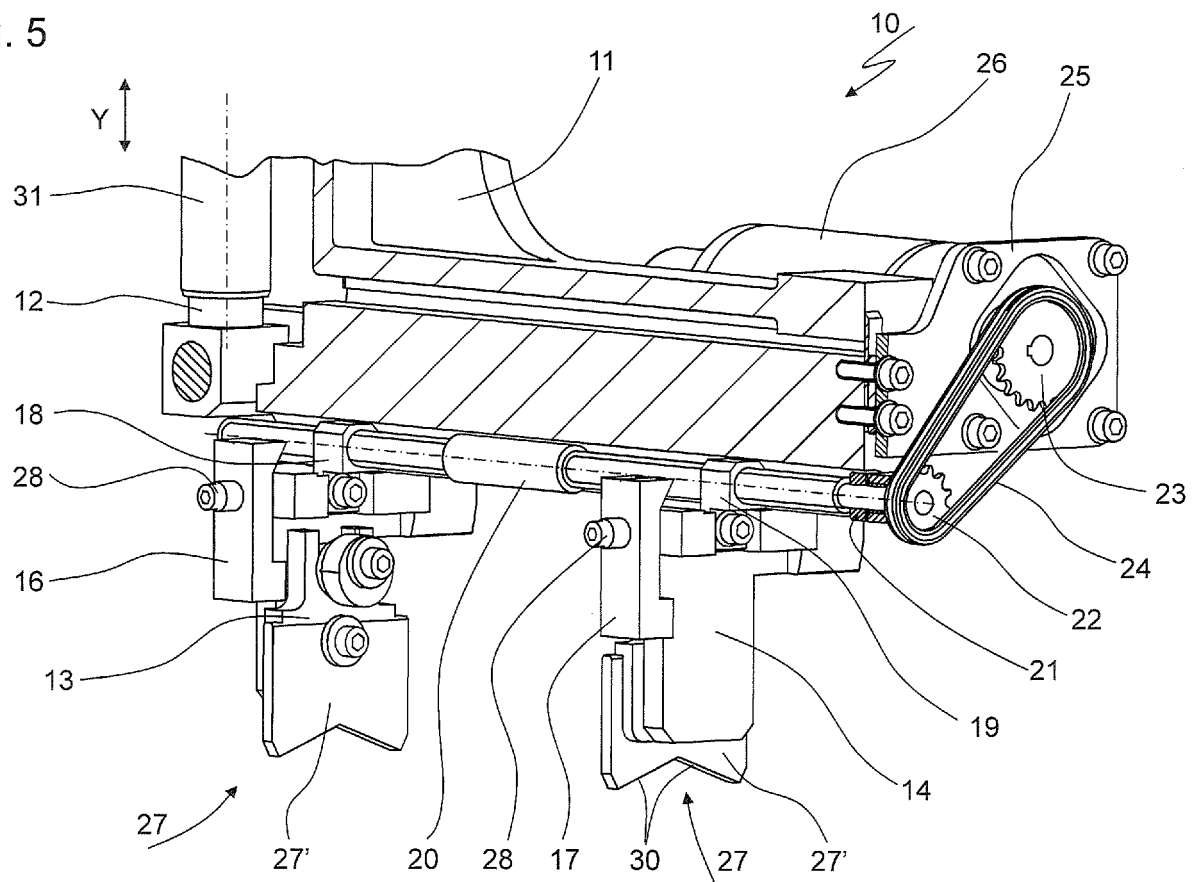


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 15 3452

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	JP 2014 184618 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 2. Oktober 2014 (2014-10-02) * Abbildungen * -----	1-14	INV. B42C5/02
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B42C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Mai 2017	Prüfer 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 15 3452

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.

22-05-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	JP 2014184618 A	02-10-2014	KEINE	
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 102004026627 A1 [0002]
- EP 1350634 A2 [0003]