

(19)



(11)

EP 2 634 007 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.07.2014 Patentblatt 2014/31

(51) Int Cl.:
B42C 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13155566.6**

(22) Anmeldetag: **18.02.2013**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Wechseln einer Klebstoff-Auftragswalze

Method and device for changing an adhesive application roller

Procédé et dispositif de remplacement d'un rouleau applicateur de colle

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

(30) Priorität: **29.02.2012 CH 2762012**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.09.2013 Patentblatt 2013/36

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 873 882 CH-A- 541 438
DE-A1- 2 320 453**

EP 2 634 007 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Wechseln einer zum Auftragen von Klebstoff auf den Rücken eines in einer Förderrichtung transportierten Buchblocks dienenden, zu einer den Klebstoff aus einem Klebstoffbehälter entnehmenden Schöpfwalze fluchtend angeordneten und zum Auftragen des Klebstoffs am Rücken des Buchblocks abgewälzten Auftragswalze, bei dem zunächst eine im Eingriff mit der Schöpfwalze befindliche, erste Auftragswalze von der Schöpfwalze weggeführt, gegen eine zweite Auftragswalze gewechselt und diese an die Schöpfwalze herangeführt wird, wobei sowohl die Auftragswalze als auch die Schöpfwalze jeweils eine im Wesentlichen quer zur Förderrichtung des Buchblocks angeordnete Rotationsachse aufweisen. Zudem betrifft die Erfindung eine Buchfertigungsstraße mit einer solchen Vorrichtung.

[0002] Bei der Buchproduktion werden die noch nicht mit einer Buchdecke versehenen Buchblocks mittels einer Transporteinrichtung gefördert, während eine mit einer Schöpfwalze zusammenwirkende Auftragswalze jeweils am Rücken der Buchblocks abgewälzt wird und dabei Klebstoff auf diesen aufträgt. Die Kontur des Rückens kann sowohl gerade als auch rund sein, weshalb eine entsprechend ausgebildete Auftragswalze Verwendung findet. Bekannte Auftragswalzen sind beispielsweise flach oder profiliert ausgebildet.

[0003] Solche oder ähnliche Verfahren und Vorrichtungen können der EP0873882 A1, der DE3502733 C1 oder der DE4332069 A1 entnommen werden.

[0004] Die bekannten Verfahren sehen einen von Hand erfolgenden Austausch der Auftragswalze vor. Liegt ein neuer Fertigungsauftrag mit einem vom bisherigen abweichenden Buchformat vor, muss die Buchfertigungsstraße aus sicherheitstechnischen Gründen angehalten werden, da ein Ausbau bzw. Einbau der Auftragswalze nur bei geöffneter Verschalung durchgeführt werden kann. Demnach erfolgt nach dem Auftragen des Klebstoffs auf den Rücken des letzten zum vorhergehenden Fertigungsauftrag gehörenden Buchblocks zunächst ein Maschinenhalt. Nach dem Öffnen der Verschalung wird die bisherige Auftragswalze ausgebaut und eine dem neuen Fertigungsauftrag entsprechende Auftragswalze montiert. Dazu wird die Auftragswalze mittels einer Stelleinrichtung manuell von der Schöpfwalze weggeführt und von Hand entnommen. Anschließend wird die neue Auftragswalze wieder auf die Antriebsachse geschoben und arretiert und mittels der Stelleinrichtung an die Schöpfwalze herangeführt. Nach dem Schließen der Verschalung kann die Produktion wiederaufgenommen und der neue Fertigungsauftrag abgearbeitet werden.

[0005] Die bekannten Verfahren und Vorrichtungen sind somit relativ zeitaufwändig und erfordern zudem einen manuellen Eingriff des Bedienpersonals. Insbesondere bei der Herstellung kleinerer Auflagen ergibt sich somit ein relativ hoher Anteil an Umrüstzeit.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Wechseln einer Klebstoff-Auftragswalze bereitzustellen, die einen weniger zeitaufwändigen und möglichst ohne manuellen Eingriff erfolgendes Wechsel von Auftragswalzen gestatten. Insbesondere soll dies auch bei der Produktion kleiner Auflagen möglich sein.

[0007] Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch eine Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 5 und durch eine Buchfertigungsstraße nach Anspruch 15 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung zumindest zwei axial beabstandet zueinander angeordnete Auftragswalzen sowie eine Wechseleinrichtung für die Auftragswalzen auf. Jeweils eine Auftragswalze ist mit der Schöpfwalze fluchtend ausgerichtet. Die Wechseleinrichtung ist zum Austauschen einer ersten mit der Schöpfwalze fluchtend ausgerichteten Auftragswalze gegen eine zweite Auftragswalze ausgebildet. Dabei wird statt der ersten die zweite Auftragswalze fluchtend zur Schöpfwalze ausgerichtet.

[0009] Aufgrund dieser Ausbildung der Vorrichtung und des entsprechenden Verfahrensablaufs kann das Wechseln der in der Vorrichtung angeordneten Auftragswalzen ohne manuellen Eingriff sowie unabhängig von der Auflagenhöhe eines Fertigungsauftrags durchgeführt werden.

[0010] Gemäss einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zunächst die mit der Schöpfwalze fluchtend angeordnete, erste Auftragswalze von der Schöpfwalze weggeführt. Danach erfolgt die axiale Bewegung der Auftragswalzen bis zum Fluchten einer zweiten Auftragswalze mit der Schöpfwalze. Schließlich wird die zweite Auftragswalze an die Schöpfwalze herangeführt.

[0011] Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass beim Heranführen der zweiten Auftragswalze an die Schöpfwalze ein Achsabstand zwischen der zweiten Auftragswalze und der Schöpfwalze eingestellt wird, indem eine Maschinensteuerung ein Stellsignal für einen Verstellweg der zweiten Auftragswalze angibt. Die Vorgabe eines solchen Verstellwegs hat sich bei der Automatisierung des Wechsels von Auftragswalzen als vorteilhaft erwiesen, um verfahrenssicher industriell Bücher fertigen zu können. Zudem wird mit dieser Verstellung auch der Anpressdruck von Auftrags- und Schöpfwalze eingestellt, was zu einer geringeren Fehleranfälligkeit bei der Einstellung führt.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform weist die Vorrichtung eine mit zumindest einer der Auftragswalzen verbundene und mit einer Maschinensteuerung der Vorrichtung wirkverbundene Stelleinrichtung auf, mittels der die Auftragswalzen von und zu der Rotationsachse der Schöpfwalze weg- und heranführbar sind. Mit der Stelleinrichtung werden die Auftragswalzen in die Wechsel-

position gebracht, um sie danach wieder an die Schöpfwalze heranzuführen. Zudem eröffnet diese Bewegungsmöglichkeit ein Begrenzen der Bewegung mittels robuster Anschläge.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung besitzt die Stelleinrichtung zwei zusammenwirkende Stellelemente. Besonders vorteilhaft weist ein erstes Stellelement der Stelleinrichtung einen Pneumatikzylinder und ein zweites Stellelement der Stelleinrichtung eine Spindel mit einem abtriebsseitigen Ende auf, welches an einen Grundrahmen der Vorrichtung abstützbar ausgebildet ist. Aufgrund dieser separaten Stellglieder lässt sich sowohl eine schnelle Schwenkbewegung für den Wechsellvorgang als auch eine präzise Einstellung des Achsabstands zwischen der Schöpfwalze und der jeweiligen Auftragswalze realisieren.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weisen der Pneumatikzylinder eine erste und die Spindel eine zweite Achse auf, wobei diese Achsen in einer entlang der Förderrichtung ausgerichteten vertikalen Ebene einen variablen Stellwinkel einschließen. Dadurch kann die Spindel vorteilhaft gemeinsam mit den Auftragswalzen geschwenkt werden.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Auftragswalzen koaxial angeordnet und entlang der gemeinsamen Rotationsachse bewegbar ausgebildet. Damit kann vorteilhaft eine Vorrichtung mit separaten Antriebswellen für die Auftragswalzen realisiert werden.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Auftragswalzen längsverschiebbar auf einer gemeinsamen Antriebswelle angeordnet. Die Anordnung der Auftragswalzen ist dadurch wartungsfreundlich und prozesssicher. Gegenüber bekannten Magazinsystemen des Werkzeugbaus ergeben sich zudem kompaktere Bauweisen.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die mit der Schöpfwalze fluchtend angeordnete Auftragswalze sowohl an die Schöpfwalze heranschwenkbar als auch von dieser weg-schwenkbar ausgebildet.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist diese einen Grundrahmen sowie ein Schwenkgestell mit einer Rotationsachse und mit zwei Schenkeln auf, wobei die Auftragswalzen im Schwenkgestell schwenkbar gelagert sind, und wobei ein erster Schenkel des Schwenkgestells mit dem ersten Stellelement und ein zweiter Schenkel des Schwenkgestells mit dem zweiten Stellelement verbunden ist. Derartige Hebelmechanismen sorgen für eine gute Reproduzierbarkeit bei automatisierten Abläufen.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist zumindest eine der Auftragswalzen mit Druckluft beaufschlagbar ausgebildet. Der Einsatz einer solchen Auftragswalze erlaubt die Verwendung der Vorrichtung für eine Vielfalt beleimbarer

Rückenformate.

[0020] Die erfindungsgemäße Vorrichtung findet bevorzugt Verwendung in einer Buchfertigungsstraße.

[0021] Nachstehend wird die Erfindung anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine Frontansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer Schöpfwalze, zwei Auftragswalzen und einer Wechseleinrichtung, wobei eine erste Auftragswalze mit der Schöpfwalze fluchtend angeordnet ist,

Figur 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II der Figur 1, wobei die erste Auftragswalze an die Schöpfwalze herangeschwenkt ist,

Figur 3 eine Darstellung entsprechend Figur 2, wobei die erste Auftragswalze jedoch von der Schöpfwalze weggeschwenkt ist,

Figur 4 einen Schnitt entlang der Linie III-III der Figur 1,

Figur 5 eine Frontansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei eine zweite Auftragswalze mit der Schöpfwalze fluchtend angeordnet ist, und

Figur 6 einen Schnitt entlang der Linie V-V der Figur 5.

[0022] Die Figuren zeigen ein einziges Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum maschinellen Auftragen eines Klebstoffs auf den Rücken eines Buchblocks. Der Buchblock wird dabei in an sich bekannter Weise in einer Förderrichtung 8 einer nicht dargestellten Transporteinrichtung mit längs der Förderrichtung 8 ausgerichteter Rücken transportiert (Fig. 2).

[0023] Die Vorrichtung 1 weist einen Grundrahmen 6 (Fig. 2) und einen in diesem eingehängten Klebstoffbehälter 2 auf. Im Grundrahmen 6 ist zudem eine Schöpfwalze 5 gelagert, welche eine quer zur Förderrichtung 8 angeordnete Rotationsachse 5a aufweist. Stromab der Schöpfwalze 5 sind eine erste und eine zweite Auftragswalze 3.1, 3.2 axial voneinander beabstandet auf einer gemeinsamen Antriebswelle 4 angeordnet (Fig. 1). Natürlich können die Auftragswalzen 3.1, 3.2 auch jeweils auf einer separaten Antriebswelle angeordnet sein.

[0024] Die Figuren 1 und 5 zeigen Frontansichten der Vorrichtung 1, wobei jeweils eine andere Auftragswalze 3.1, 3.2 mit der Schöpfwalze 5 fluchtend angeordnet ist. Dagegen sind in den Figuren 2, 3, 4 und 6 Schnittansichten durch Rotationsachsen von Bauteilen der Vorrichtung 1 dargestellt.

[0025] Obwohl weder der Buchblock noch die Transporteinrichtung explizit gezeigt sind, ist den Figuren durch die Darstellung der Förderrichtung 8 und der Unterkante der jeweils für das Auftragen des Klebstoffs zuständigen Auftragswalze implizit sowohl eine Transpor-

teinrichtung als auch die Position des Rückens des Buchblocks zu entnehmen.

[0026] Die beiden Auftragswalzen 3.1, 3.2 sind unterschiedlich ausgebildet, d.h. die erste Auftragswalze 3.1 weist eine profilierte Mantelfläche 7.1 auf, während die zweite Auftragswalze 3.2 mit einer glatten Mantelfläche 7.2 ausgestattet ist. Natürlich können je nach den zu bearbeitenden Buchblocks auch Auftragswalzen mit anders ausgebildeten Mantelflächen sowie Auftragswalzen gleicher oder auch unterschiedlicher Größe eingesetzt werden. Ebenso kann die Vorrichtung 1 auch mehr als zwei Auftragswalzen besitzen. Die jeweilige Kombination der Auftragswalzen deckt natürlich nur einen bestimmten Bereich von Buchblockdicken und -formen ab. Wenn dieser Bereich überschritten wird, erhält die Vorrichtung 1 eine neue Kombination von Auftragswalzen, deren Verstellung analog der vorherigen erfolgt.

[0027] Die Vorrichtung 1 weist ferner eine mit einer Maschinensteuerung 13 wirkverbundene Stelleinrichtung 10 zum Heranschwenken bzw. zum Wegschwenken der jeweiligen Auftragswalze 3.1, 3.2 an die bzw. von der Schöpfwalze 5 auf. Die Stelleinrichtung 10 besitzt ein erstes Stellelement 17, welches einen im Wesentlichen unterhalb des Klebstoffbehälters 2 angeordneten und entlang der Förderrichtung 8 ausgerichteten Pneumatikzylinder 17a aufweist. Natürlich ist auch eine andere geeignete Ausbildung und Anordnung des ersten Stellelements 17 möglich, beispielsweise mittels eines nicht dargestellten, abgefederten Exzenters, mit dem die jeweilige Auftragswalze 3.1, 3.2 an die Schöpfwalze 5 herangeführt bzw. von der Schöpfwalze 5 weggeführt wird.

[0028] Die Antriebswelle 4 der Auftragswalzen 3.1, 3.2 ist rotierbar in einem ersten Schenkel 19.1 eines im Grundrahmen 6 aufgenommenen Schwenkgestells 9 gelagert. Demnach besitzen sowohl das Schwenkgestell 9 als auch die Antriebswelle 4 der Auftragswalzen 3.1, 3.2 jeweils eine Rotationsachse 9a, 4a, welche voneinander beabstandet angeordnet sind. Je nach aktueller Einstellung des ersten Stellelements 17 liegen diese beiden Rotationsachsen 9a, 4a vertikal mehr oder weniger genau übereinander. Ist die erste Auftragswalze 3.1 beispielsweise an die Schöpfwalze 5 herangeschwenkt, befindet sich die Rotationsachse 4a der ersten Auftragswalze 3.1 exakt senkrecht unterhalb der Rotationsachse 9a des Schwenkgestells 9 (Fig. 2, Fig. 4).

[0029] Das Schwenkgestell 9 weist dem Klebstoffbehälter 2 abgewandt einen sich im Wesentlichen entlang der Förderrichtung 8 erstreckenden zweiten Schenkel 19.2 auf, an dem ein zweites Stellelement 11 der Stelleinrichtung 10 mit dem Schwenkgestell 9 schwenkbar und gegenüber diesem drehfest angeordnet ist. Das zweite Stellelement 11 besitzt eine im Wesentlichen in Förderrichtung 8 ausgerichtete Spindel 11 a und ist zum Einstellen eines Achsabstands 18 zwischen der Schöpfwalze 5 und der jeweils an diese herangeschwenkten Auftragswalze 3.1, 3.2 vorgesehen (Fig. 4, Fig. 6). Das zweite Stellelement 11 ist mittels eines Stellantriebs 16 angetrieben und dazu über ein ebenfalls am zweiten

Schenkel 19.2 des Gestells 9 angeordnetes Zahnrad 12 mit dem Stellantrieb 16 wirkverbunden. Ein abtriebsseitiges Ende 11 b des zweiten Stellelements 11 ist gegen den Grundrahmen 6 abstützbar ausgebildet (Fig. 2, Fig. 4, Fig. 6). Zum Einstellen des Achsabstands 18 zwischen der Schöpfwalze 5 und der jeweils an diese herangeschwenkten Auftragswalze 3.1, 3.2 wird von der am Stellantrieb 16 angreifenden Maschinensteuerung 13 der Vorrichtung 1 ein Verstellweg des zweiten Stellelements 11 vorgegeben, welcher entsprechend der jeweils verwendeten Auftragswalze 3.1, 3.2 und dem jeweils zu bearbeitenden Buchblock ausgewählt ist.

[0030] Der Pneumatikzylinder 17a ist mit einem ersten Ende 17.1 am Grundrahmen 6 befestigt. Mit einem zweiten, zu den Auftragswalzen 3.1, 3.2 ausgerichteten Ende 17.2 ist der Pneumatikzylinder 17a mit dem ersten Schenkel 19.1 des Schwenkgestells 9 verbunden.

[0031] Die beiden Stellelemente 17, 11, d.h. der Pneumatikzylinder 17a und die Spindel 11 a wirken gemeinsam bzw. gegeneinander. Sie weisen jeweils eine Achse 17c, 11 c auf, welche in einer vertikalen Ebene durch die Förderrichtung 8 einen variablen Stellwinkel 14 einschließen (Fig. 3). Der Stellwinkel 14 ist variabel, um zu ermöglichen, dass das zweite Stellelement 11 gemeinsam mit den Auftragswalzen 3.1, 3.2 geschwenkt werden kann. Unterschiedliche Durchmesser der Auftragswalzen 3.1, 3.2 werden beim Verstellen des zweiten Stellelements 11 berücksichtigt, sodass das Verstellen des ersten Stellelements 17 hiervon unabhängig bleibt.

[0032] Sobald beim Heranschwenken der jeweiligen Auftragswalze 3.1, 3.2 an die Schöpfwalze 5 das abtriebsseitige Ende 11 b der Spindel 11 a am Grundrahmen 6 anliegt, wird ein weiteres Heranschwenken der Auftragswalze 3.1, 3.2 mittels des Pneumatikzylinders 17a begrenzt. Die Hublänge des Pneumatikzylinders 17a ist dabei so gewählt, dass dessen Zylinderkolben 17b beim Heranschwenken der Auftragswalze 3.1, 3.2 an die Schöpfwalze 5 seine Endstellung nicht erreichen kann (Fig. 2, Fig. 3). Somit wirkt der Pneumatikzylinder 17a in dieser Richtung als pneumatische Feder, welche den Anpressdruck zwischen der Auftragswalze 3.1, 3.2 und der Schöpfwalze 5 einstellt. Zusätzlich kann der Anpressdruck der Auftragswalze 3.1, 3.2 mittels eines Proportionalventils 17d oder mittels eines nicht dargestellten Druckminderers variabel eingestellt werden.

[0033] In Förderrichtung 8 gesehen ist nach der Schöpfwalze 5 eine Wechseleinrichtung 20 zum Wechseln zwischen den auf der gemeinsamen Antriebswelle 4 angeordneten Auftragswalzen 3.1, 3.2, d.h. im Ausführungsbeispiel zum Wechseln zwischen der ersten Auftragswalze 3.1 und der zweiten Auftragswalze 3.2 angeordnet. Die Wechseleinrichtung 20 weist einen als Doppelhubzylinder ausgeführten Stellantrieb 21 auf. Ein erstes Ende 21.1 des Stellantriebs 21 greift am Gestell 9 und ein zweites Ende 21.2 des Stellantriebs 21 am Grundrahmen 6 an. Dabei wird der Einzelhub des Doppelhubzylinders derart auf die beiden axial zu verschiebenden Auftragswalzen 3.1, 3.2 abgestimmt, dass diese

z.B. mit einem Doppelhub axial verschoben werden können. Dementsprechend ist die Verschiebung einer Kombination von drei Auftragswalzen beispielsweise mit einem zweimaligen Einzelhub möglich. Natürlich kann statt eines pneumatischen auch ein elektrischer Stellantrieb oder auch ein anderer geeigneter Stellantrieb verwendet werden.

[0034] Da sowohl der zum axialen Verschieben der Auftragswalzen verwendete Stellantrieb 21 als auch das zur Änderung des Achsabstands 18 der Auftragswalzen eingesetzte zweite Stellelement 11 der Stelleinrichtung 10 am Schwenkgestell 9 der Vorrichtung 1 angeordnet sind, sind beide gemeinsam mit dem Schwenkgestell 9 um dessen Rotationsachse 9a schwenkbar. Damit sind der Stellantrieb 21 und das zweite Stellelement 11 jederzeit einsatzbereit und bedürfen dazu keiner Wechselstellung. Dies hat eine sehr kostengünstige Lösung zur Folge, mit der sich der Wechsel zum nachfolgenden Fertigungsauftrag deutlich verringern lässt.

[0035] Beim Abarbeiten eines aktuellen Fertigungsauftrags mit der Vorrichtung 1 entnimmt die Schöpfwalze 5 dem Klebstoffbehälter 2 einen Klebstoff und überträgt diesen in einer Auftragsstellung in Form eines Klebstofffilms auf eine der Auftragswalzen 3.1, 3.2, die dazu vorgängig an die Schöpfwalze 5 herangeschwenkt worden ist. Zwischen der Schöpfwalze 5 und dem Klebstoffbehälter 2 ist dazu ein nicht gezeigter Leimspalt eingestellt.

[0036] Dabei sind die Drehrichtungen der jeweiligen Auftragswalze 3.1, 3.2 und der Schöpfwalze 5 gleichsinnig. Der Klebstofffilm wird in der Auftragsstellung von der Mantelfläche 7.1, 7.2 der jeweiligen Auftragswalze 3.1, 3.2 auf den Rücken des Buchblocks übertragen, wobei sich der Buchblock und der mit dem Buchblock in Kontakt befindliche Abschnitt der Mantelfläche 7.1, 7.2 entlang der Förderrichtung 8 bewegen.

[0037] Das erste Stellelement 17 dient zum Heranschwenken bzw. zum Wegschwenken der jeweiligen Auftragswalze 3.1, 3.2 an die bzw. von der Schöpfwalze 5. Mittels des zweiten Stellelements 11 ist der Achsabstand 18 zwischen der Schöpfwalze 5 und der jeweiligen Auftragswalze 3.1, 3.2 einstellbar. Die Maschinensteuerung 13 kann dazu entweder einen Verstellweg für das zweite Stellelement 11 und damit für einen entsprechenden Verstellweg jeweiligen Auftragswalze 3.1, 3.2 oder alternativ auch einen Anpressdruck der Auftragswalze 3.1, 3.2 an die Schöpfwalze 5 vorgeben. Dies ist deshalb vorteilhaft weil die Schöpfwalze 5 an ihrem Umfang konvex geformt ist und der Klebstoff ohne eine entsprechende Verstellung der Auftragswalzen 3.1, 3.2 nicht vollständig übertragen werden könnte.

[0038] Da der Maschinensteuerung 13 die jeweils zum Einsatz kommenden Auftragswalzen 3.1, 3.2 durch die vorliegenden Formatdaten der zu produzierenden Buchblocks bekannt sind, können sowohl der erforderliche Achsabstand 18 als auch der entsprechende Anpressdruck über mit der Maschinensteuerung 13 wirkverbundene Antriebe vorteilhaft voreingestellt werden. Damit kann der relativ große Unterschied einer flachen gegen-

über einer runden Auftragswalze kompensiert und ein mit erhöhtem Verschleiß verbundener, zu großer Anpressdruck der jeweiligen Anpresswalze 3.1, 3.2 vermieden werden.

[0039] Wenn bei der Buchproduktion ein dem aktuellen Arbeitsauftrag nachfolgender Arbeitsauftrag und insbesondere eine damit verbundene Änderung des Formats der Buchblocks einen Wechsel der Auftragswalzen 3.1, 3.2 erforderlich macht, wird auf an sich bekannte Weise zunächst der Leimspalt der Schöpfwalze 5 auf Null reduziert. Damit wird der auf der beim abgeschlossenen Arbeitsauftrag zum Auftragen des Klebstoffs auf die Rücken der Buchblocks verwendeten Auftragswalze 3.1, 3.2 verbliebene Klebstoff auf die Schöpfwalze 5 übertragen und von dort zurück in den Klebstoffbehälter 2 gefördert. Sodann wird die bis dahin verwendete Auftragswalze 3.1, 3.2 mittels des ersten Stellelements 17 der Stelleinrichtung 10 von der Schöpfwalze 5 weggeschwenkt. Danach werden die Auftragswalzen 3.1, 3.2 durch entsprechende Einwirkung des Stellantriebs 21 der Wechseleinrichtung 20 quer zur Förderrichtung 8 und damit axial so weit verschoben, bis die für den nachfolgenden Arbeitsauftrag benötigte Auftragswalze 3.2, 3.1 relativ zur Schöpfwalze 5 an der erforderlichen Position, d.h. fluchtend mit der Schöpfwalze 5 platziert ist. Gleichzeitig wird sowohl der Leimspalt der Schöpfwalze 5 wiederhergestellt als auch der erforderliche Achsabstand 18 zwischen der Schöpfwalze 5 und der neuen Auftragswalze 3.2, 3.1 eingestellt. Anschließend werden die Auftragswalzen 3.1, 3.2 mittels des ersten Stellelements 17 wieder an die Schöpfwalze 5 herangeschwenkt, so dass die Vorrichtung 1 innerhalb kurzer Zeit und ohne manuellen Eingriff auf den nachfolgenden Arbeitsauftrag eingestellt ist und Klebstoff beispielsweise auf Buchblocks mit verändertem Format auftragen kann.

[0040] Beispielhaft ist der Stellantrieb 21 der Wechseleinrichtung 20 gemäß Figur 1 in einer eingefahrenen und gemäß Figur 5 in einer ausgefahrenen Position dargestellt. Dementsprechend ist in Figur 1 die erste Auftragswalze 3.1 und in Figur 5 die zweite Auftragswalze 3.2 fluchtend zur Schöpfwalze 5 angeordnet, so dass der Klebstoff zum einen auf Buchblocks mit gerundetem Rücken und zum andern auf Buchblocks mit geradem Rücken aufgetragen werden kann.

[0041] In Figur 6 befindet sich die zweite Auftragswalze 3.2 in einer Auftragsstellung, in welche sie nach dem Wechseln der Auftragswalze 3.1, 3.2 an die Schöpfwalze 5 herangeschwenkt worden ist. Dabei ist der Achsabstand 18 so gewählt, dass die Schöpfwalze 5 die Mantelfläche 7.2 der zweiten Auftragswalze 3.2 eindrückt. Dabei nimmt die Mantelfläche 7.2 die Form der Schöpfwalze 5 an, so dass der Klebstoff von der Schöpfwalze 5 vollflächig auf die gleichsinnig angetriebene, drehende Auftragswalze 3.2 übertragen wird.

[0042] Der den Klebstoffbehälter 2 und die Schöpfwalze 5 aufnehmende Grundrahmen 6 der Vorrichtung 1 ist mit einer stromaufwärts angeordneten Schwenkachse 6a ausgestattet. Mittels dieser Schwenkachse 6a und

eines weiteren Stellantriebs 15 ist der Klebstoffbehälter 2 anhebbar bzw. absenkbar ausgebildet (Fig. 1, Fig. 5). Über den weiteren Stellantrieb 15 lässt sich somit der Leimspalt zur Schöpfwalze 5 einstellen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Wechseln einer zum Auftragen von Klebstoff auf den Rücken eines in einer Förderrichtung (8) transportierten Buchblocks dienenden, zu einer den Klebstoff aus einem Klebstoffbehälter (2) entnehmenden Schöpfwalze (5) fluchtend angeordneten und zum Auftragen des Klebstoffs am Rücken des Buchblocks abgewälzten Auftragswalze, bei dem zunächst eine im Eingriff mit der Schöpfwalze (5) befindliche, erste Auftragswalze (3.1, 3.2) von der Schöpfwalze (5) weggeführt, gegen eine zweite Auftragswalze (3.2, 3.1) gewechselt und diese an die Schöpfwalze (5) herangeführt wird, wobei sowohl die Auftragswalze (3.1) als auch die Schöpfwalze (5) jeweils eine im Wesentlichen quer zur Förderrichtung (8) des Buchblocks angeordnete Rotationsachse (4a, 5a) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Auftragswalzen (3.1, 3.2) axial beabstandet zueinander angeordnet sind, wobei jeweils eine Auftragswalze (3.1, 3.2) mit der Schöpfwalze (5) fluchtend ausgerichtet ist und wobei die Auftragswalzen (3.1, 3.2) mittels einer Wechseleinrichtung (20) axial derart bewegt werden, dass statt der ersten Auftragswalze (3.1, 3.2) eine zweite Auftragswalze (3.2, 3.1) fluchtend zur Schöpfwalze (5) ausgerichtet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Wechseln der Auftragswalzen (3.1, 3.2) zunächst die mit der Schöpfwalze (5) fluchtend angeordnete, erste Auftragswalze (3.1, 3.2) von der Schöpfwalze (5) weggeführt, danach die axiale Bewegung der Auftragswalzen (3.1, 3.2) bis zum Fluchten einer zweiten Auftragswalze (3.2, 3.1) mit der Schöpfwalze (5) erfolgt und schließlich die zweite Auftragswalze (3.2, 3.1) an die Schöpfwalze (5) herangeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Heranführen der zweiten Auftragswalze (3.2, 3.1) an die Schöpfwalze (5) ein Achsabstand (18) zwischen der zweiten Auftragswalze (3.2, 3.1) und der Schöpfwalze (5) eingestellt wird, indem eine Maschinensteuerung (13) ein Stell-signal für einen Verstellweg der zweiten Auftragswalze (3.2, 3.1) angibt.
4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zum Achsabstand (18) ein Anpressdruck zwischen der zweiten Auftragswalze (3.2) und der Schöpfwalze (5) eingestellt wird.
5. Vorrichtung zum Wechseln einer zum Auftragen von Klebstoff auf den Rücken eines in einer Förderrichtung (8) transportierten Buchblocks dienenden, zu einer den Klebstoff aus einem Klebstoffbehälter (2) entnehmenden Schöpfwalze (5) fluchtend angeordneten und zum Auftragen des Klebstoffs am Rücken des Buchblocks abgewälzten Auftragswalze, bei der zunächst eine im Eingriff mit der Schöpfwalze (5) befindliche, erste Auftragswalze (3.1, 3.2) von der Schöpfwalze (5) weggeführt, gegen eine zweite Auftragswalze (3.2, 3.1) gewechselt und diese an die Schöpfwalze (5) herangeführt wird, wobei sowohl die Auftragswalze (3.1) als auch die Schöpfwalze (5) jeweils eine im Wesentlichen quer zur Förderrichtung (8) des Buchblocks angeordnete Rotationsachse (4a, 5a) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) zumindest zwei axial beabstandet zueinander angeordnete Auftragswalzen (3.1, 3.2) sowie eine Wechseleinrichtung (20) für die Auftragswalzen (3.1, 3.2) aufweist, wobei jeweils eine Auftragswalze (3.1, 3.2) mit der Schöpfwalze (5) fluchtend ausgerichtet ist, und wobei die Wechseleinrichtung (20) zum Austauschen einer ersten mit der Schöpfwalze (5) fluchtend ausgerichteten Auftragswalze (3.1, 3.2) gegen eine zweite Auftragswalze (3.2, 3.1) ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine mit zumindest einer der Auftragswalzen (3.1, 3.2) verbundene und mit einer Maschinensteuerung (13) der Vorrichtung (1) wirkverbundene Stelleinrichtung (10) aufweist, mittels der die Auftragswalzen (3.1, 3.2) von und zu der Rotationsachse (5a) der Schöpfwalze (5) weg- und heranführbar sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung (10) zwei zusammenwirkende Stellelemente (17, 11) aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Stellelement (17) einen Pneumatikzylinder (17a) und ein zweites Stellelement (11) eine Spindel (11 a) mit einem abtriebsseitigen Ende (11 b) aufweist, welches an einem Grundrahmen (6) der Vorrichtung (1) abstützbar ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pneumatikzylinder (17a) eine Achse (17c) und die Spindel (11 a) eine Achse (11 c) aufweisen, wobei die Achsen (17c, 11 c) in einer vertikalen Ebene durch die Förderrichtung (8) einen variablen Stellwinkel (14) einschließen.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auftragswalzen (3.1, 3.2) koaxial angeordnet und entlang der ge-

meinsamen Rotationsachse (4a) bewegbar ausgebildet sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auftragswalzen (3.1, 3.2) längsverschiebbar auf einer gemeinsamen Antriebswelle (4) angeordnet sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit der Schöpfwalze (5) fluchtend angeordnete Auftragswalze (3.1, 3.2) an die Schöpfwalze (5) heranschwenkbar und von dieser wegschwenkbar ausgebildet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Grundrahmen (6) sowie ein Schwenkgestell (9) mit einer Rotationsachse (9a) und mit zwei Schenkeln (19.1, 19.2) aufweist, wobei die Auftragswalzen (3.1, 3.2) im Schwenkgestell (9) schwenkbar gelagert sind, und wobei ein erster Schenkel (19.1) des Schwenkgestells (9) mit dem ersten Stellelement (17) und ein zweiter Schenkel (19.2) des Schwenkgestells (9) mit dem zweiten Stellelement (11) verbunden ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Auftragswalzen (3.1, 3.2) mit Druckluft beaufschlagbar ausgebildet ist.
15. Buchfertigungsstraße mit einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 14.

Claims

1. Method of changing an applicator roll serving for the application of adhesive to the spine of a book block transported in a conveying direction (8), aligned with a duct roller (5) removing the adhesive from an adhesive container (2) and rolling along the spine of the book block in order to apply the adhesive, in which a first applicator roll (3.1, 3.2) in engagement with the duct roller (5) is first moved away from the duct roller (5) and exchanged for a second applicator roll (3.2, 3.1) which is moved towards the duct roller (5), both the applicator roll (3.1) and the duct roller (5) having an axis of rotation (4a, 5a) arranged substantially transversely to the conveying direction (8) of the book block, **characterised in that** at least two applicator rolls (3.1, 3.2) are arranged axially at a distance from one another, one of the applicator rolls (3.1, 3.2) being aligned with the duct roller (5) and the applicator rolls (3.1, 3.2) being moved axially by means of a changing device (20) in such a manner that a second applicator roll (3.2, 3.1) is aligned with the duct roller (5) instead of the first applicator roll (3.1, 3.2).

2. Method according to claim 1, **characterised in that**, in order to change the applicator rolls (3.1, 3.2), the first applicator roll (3.1, 3.2) aligned with the duct roller (5) is first moved away from the duct roller (5), the applicator rolls (3.1, 3.2) are then moved axially until a second applicator roll (3.2, 3.1) is aligned with the duct roller (5) and the second applicator roll (3.2, 3.1) is finally moved towards the duct roller (5).
3. Method according to claim 2, **characterised in that**, when the second applicator roll (3.1, 3.2) is moved towards the duct roller (5), the axial distance (18) between the second applicator roll (3.2, 3.1) and the duct roller (5) is adjusted **in that** a machine control unit (13) supplies a control signal for the travel of the second applicator roll (3.2, 3.1).
4. Method according to claim 2, **characterised in that**, in addition to the axial distance (18), the contact pressure between the second applicator roll (3.2) and the duct roller (5) is adjusted.
5. Device for changing an applicator roll serving for the application of adhesive to the spine of a book block transported in a conveying direction (8), aligned with a duct roller (5) removing the adhesive from an adhesive container (2) and rolling along the spine of the book block in order to apply the adhesive, in which a first applicator roll (3.1, 3.2) in engagement with the duct roller (5) is first moved away from the duct roller (5) and exchanged for a second applicator roll (3.2, 3.1) which is moved towards the duct roller (5), both the applicator roll (3.1) and the duct roller (5) having an axis of rotation (4a, 5a) arranged substantially transversely to the conveying direction (8) of the book block, **characterised in that** the device (1) comprises at least two applicator rolls (3.1, 3.2) arranged axially at a distance from one another and a changing device (20) for the applicator rolls (3.1, 3.2), one of the applicator rolls (3.1, 3.2) being aligned with the duct roller (5) and the changing device (20) being designed to exchange a first applicator roll (3.1, 3.2) aligned with the duct roller (5) for a second applicator roll (3.2, 3.1).
6. Device according to claim 5, **characterised in that** it comprises an adjusting mechanism (10) connected to at least one of the applicator rolls (3.1, 3.2), operatively connected to a machine control unit (13) of the device (1) and by means of which the applicator rolls (3.1, 3.2) can be moved away from and towards the axis of rotation (5a) of the duct roller (5).
7. Device according to claim 6, **characterised in that** the adjusting mechanism (10) comprises two cooperating adjusting elements (17, 11).
8. Device according to claim 7, **characterised in that**

a first adjusting element (17) comprises a pneumatic cylinder (17a) and a second adjusting element (11) comprises a spindle (11a) with an output end (11b) designed to be supported on a base frame (6) of the device (1).

9. Device according to claim 8, **characterised in that** the pneumatic cylinder (17a) has an axis (17c) and the spindle (11a) has an axis (11c), the axes (17c, 11c) including a variable adjustment angle (14) in a vertical plane through the conveying direction (8).
10. Device according to one of claims 5 to 9, **characterised in that** the applicator rolls (3.1, 3.2) are arranged coaxially and are designed to move along the common axis of rotation (4a).
11. Device according to claim 10, **characterised in that** the applicator rolls (3.1, 3.2) are arranged in a longitudinally displaceable manner on a common drive shaft (4).
12. Device according to one of claims 5 to 11, **characterised in that** the applicator roll (3.1, 3.2) aligned with the duct roller (5) is designed to be swivelled towards and away from the duct roller (5).
13. Device according to one of claims 5 to 12, **characterised in that** it comprises a base frame (6) and a swivel frame (9) with an axis of rotation (9a) and with two legs (19.1, 19.2), the applicator rolls (3.1, 3.2) being mounted to swivel in the swivel frame (9) and a first leg (19.1) of the swivel frame (9) being connected to the first adjusting element (17) and a second leg (19.2) of the swivel frame (9) being connected to the second adjusting element (11).
14. Device according to one of claims 5 to 13, **characterised in that** at least one of the applicator rolls (3.1, 3.2) is designed to be supplied with compressed air.
15. Book production line comprising a device (1) according to one of claims 5 to 14.

Revendications

1. Procédé de remplacement d'un cylindre applicateur qui sert à appliquer de la colle sur le dos d'un corps d'ouvrage transporté dans une direction de transport (8), qui est disposé en alignement avec un cylindre de prélèvement (5) prélevant la colle dans un récipient de colle (2) et qui est roulé sur le dos du corps d'ouvrage pour appliquer la colle, procédé selon lequel un premier cylindre applicateur (3.1, 3.2) se trouvant en prise avec le cylindre de prélèvement (5) est d'abord éloigné du cylindre de prélèvement (5)

et remplacé par un deuxième cylindre applicateur (3.2, 3.1), et ce dernier est rapproché du cylindre de prélèvement (5), sachant que tant le cylindre applicateur (3.1) que le cylindre de prélèvement (5) présentent respectivement un axe de rotation (4a, 5a) disposé sensiblement transversalement à la direction de transport (8) du corps d'ouvrage, **caractérisé en ce qu'**au moins deux cylindres applicateurs (3.1, 3.2) sont disposés axialement à distance entre eux, sachant qu'un cylindre applicateur (3.1, 3.2) est chaque fois orienté en alignement avec le cylindre de prélèvement (5) et sachant que les cylindres applicateurs (3.1, 3.2) sont, au moyen d'un changeur (20), axialement déplacés de telle sorte qu'au lieu du premier cylindre applicateur (3.1, 3.2), un deuxième cylindre applicateur (3.2, 3.1) est orienté en alignement avec le cylindre de prélèvement (5).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pour le changement de cylindre applicateur (3.1, 3.2), le premier cylindre applicateur (3.1, 3.2) disposé en alignement avec le cylindre de prélèvement (5) est d'abord éloigné du cylindre de prélèvement (5), puis le déplacement axial des cylindres applicateurs (3.1, 3.2) s'effectue jusqu'à l'alignement d'un deuxième cylindre applicateur (3.2, 3.1) avec le cylindre de prélèvement (5), et enfin le deuxième cylindre applicateur (3.2, 3.1) est rapproché du cylindre de prélèvement (5).
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que**, lorsque le deuxième cylindre applicateur (3.2, 3.1) est rapproché du cylindre de prélèvement (5), une distance axiale (18) entre le deuxième cylindre applicateur (3.2, 3.1) et le cylindre de prélèvement (5) est réglée par le fait qu'une commande de machine (13) délivre un signal de réglage pour une course de réglage du deuxième cylindre applicateur (3.2, 3.1).
4. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'en plus** de la distance axiale (18), on règle une pression de contact entre le deuxième cylindre applicateur (3.2) et le cylindre de prélèvement (5).
5. Dispositif de remplacement d'un cylindre applicateur qui sert à appliquer de la colle sur le dos d'un corps d'ouvrage transporté dans une direction de transport (8), qui est disposé en alignement avec un cylindre de prélèvement (5) prélevant la colle dans un récipient de colle (2) et qui est roulé sur le dos du corps d'ouvrage pour appliquer la colle, dispositif avec lequel un premier cylindre applicateur (3.1, 3.2) se trouvant en prise avec le cylindre de prélèvement (5) est d'abord éloigné du cylindre de prélèvement (5) et remplacé par un deuxième cylindre applicateur (3.2, 3.1), et ce dernier est rapproché du cylindre de prélèvement (5), sachant que tant le cylindre appli-

- cateur (3.1) que le cylindre de prélèvement (5) présentent respectivement un axe de rotation (4a, 5a) disposé sensiblement transversalement à la direction de transport (8) du corps d'ouvrage, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) présente au moins deux cylindres applicateurs (3.1, 3.2) disposés axialement à distance entre eux ainsi qu'un changeur (20) pour les cylindres applicateurs (3.1, 3.2), sachant qu'un cylindre applicateur (3.1, 3.2) est chaque fois orienté en alignement avec le cylindre de prélèvement (5) et sachant que le changeur (20) est conçu pour remplacer un premier cylindre applicateur (3.1, 3.2) orienté en alignement avec le cylindre de prélèvement (5) par un deuxième cylindre applicateur (3.2, 3.1).
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** présente au moins un organe de réglage (10) relié à au moins un des cylindres applicateurs (3.1, 3.2) et fonctionnellement relié à une commande de machine (13) du dispositif (1), organe au moyen duquel les cylindres applicateurs (3.1, 3.2) peuvent être éloignés et rapprochés de l'axe de rotation (5a) du cylindre de prélèvement (5).
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'organe de réglage (10) présente deux éléments de réglage coopérants (17, 11).
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'un** premier élément de réglage (17) présente un vérin pneumatique (17a) et un deuxième élément de réglage (11) une broche (11a) doté d'une extrémité de sortie (11b) qui est conçue de manière à pouvoir s'appuyer contre un cadre de base (6) du dispositif (1).
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le vérin pneumatique (17a) présente un axe (17c) et la broche (11a) un axe (11c), sachant que les axes (17c, 11c) forment entre eux un angle de réglage variable (14) dans un plan vertical passant par la direction de transport (8).
10. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 9, **caractérisé en ce que** les cylindres applicateurs (3.1, 3.2) sont disposés coaxialement et sont conçus à déplacement le long de l'axe de rotation commun (4a).
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les cylindres applicateurs (3.1, 3.2) sont disposés à translation longitudinale sur un arbre d'entraînement commun (4).
12. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 11, **caractérisé en ce que** le premier cylindre applicateur (3.1, 3.2) disposé en alignement avec le cylindre de
- prélèvement (5) est conçu à pivotement en rapprochement et en éloignement du cylindre de prélèvement (5).
13. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 12, **caractérisé en ce qu'il** présente un cadre de base (6) ainsi qu'un bâti pivotant (9) doté d'un axe de rotation (9a) et de deux branches (19.1, 19.2), sachant que les cylindres applicateurs (3.1, 3.2) sont montés à pivotement dans le bâti pivotant (9) et sachant qu'une première branche (19.1) du bâti pivotant (9) est relié au premier élément de réglage (17), et une deuxième branche (19.2) du bâti pivotant (9) au deuxième élément de réglage (11).
14. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 13, **caractérisé en ce qu'au** moins un des cylindres applicateurs (3.1, 3.2) est conçu de manière à pouvoir être sollicité par de l'air comprimé.
15. Chaîne de fabrication de livres avec un dispositif selon l'une des revendications 5 à 14.

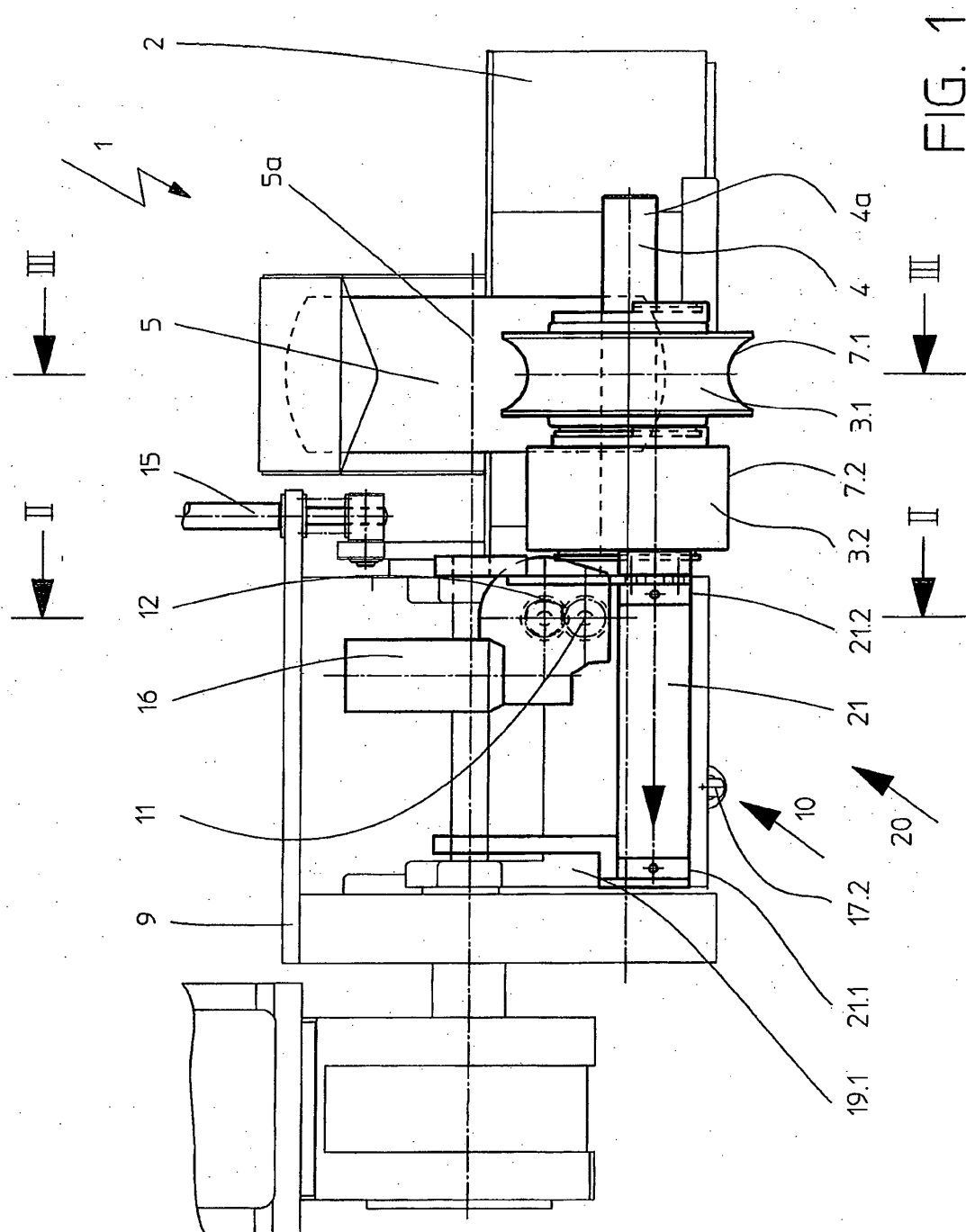


FIG. 1

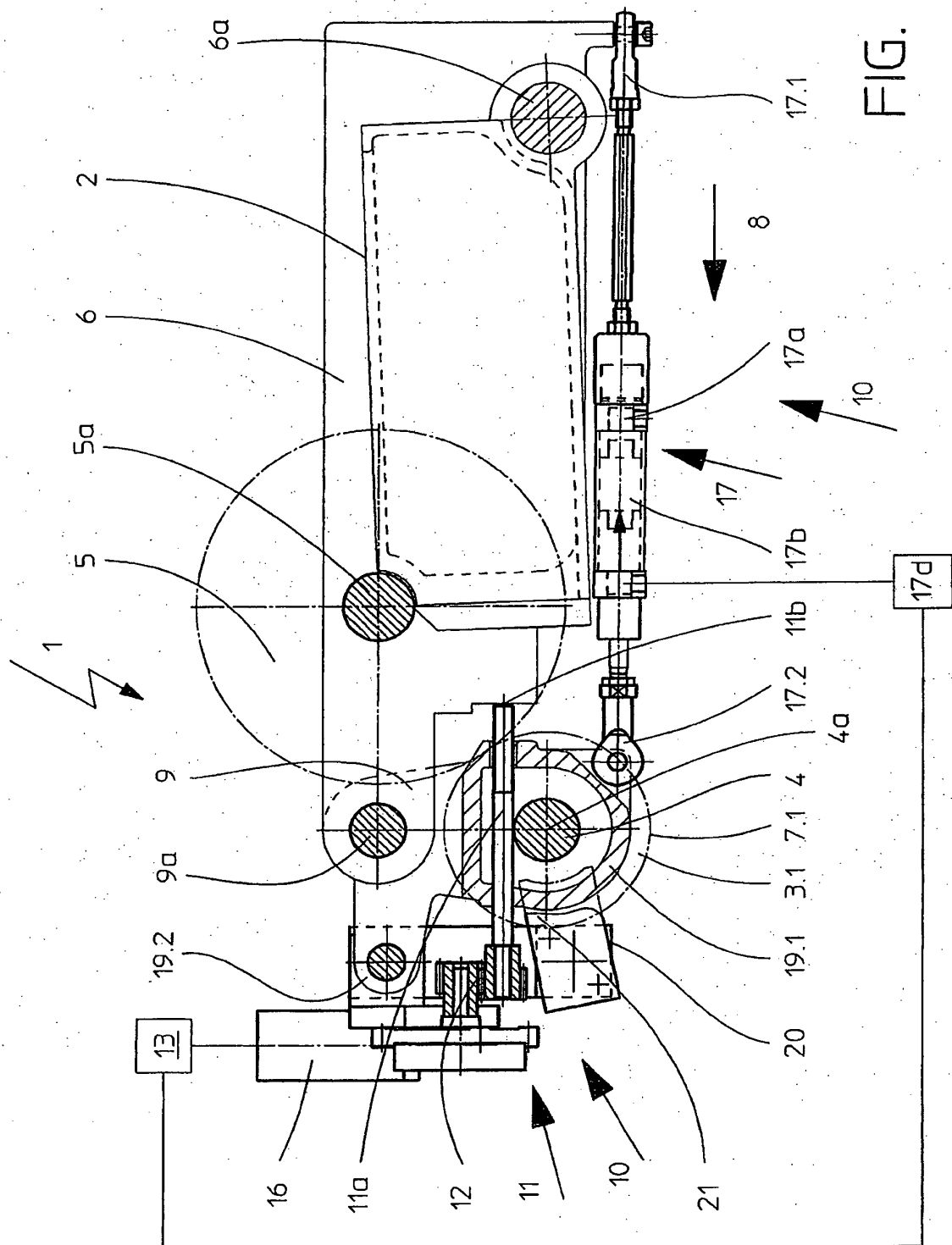


FIG. 2

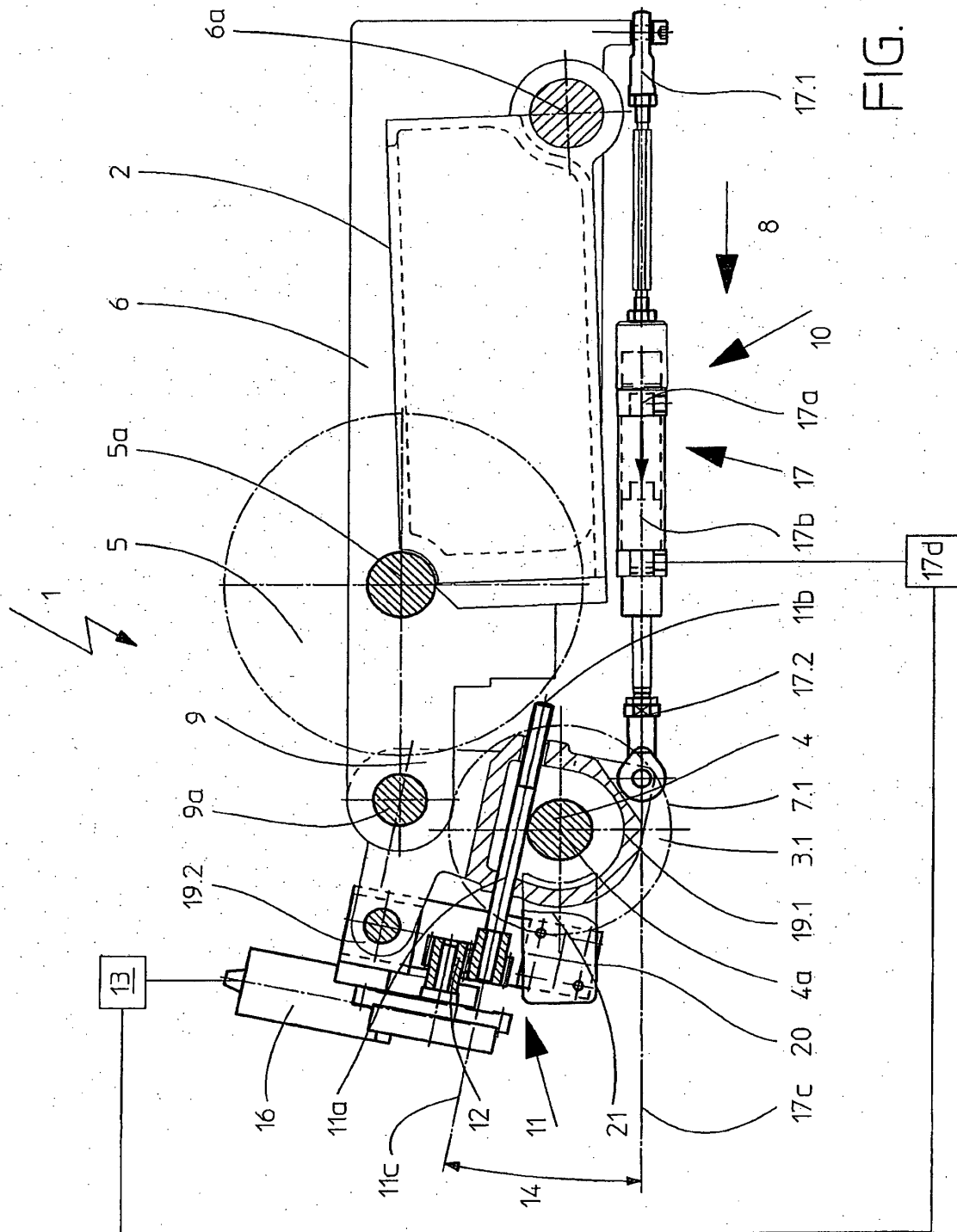


FIG. 3

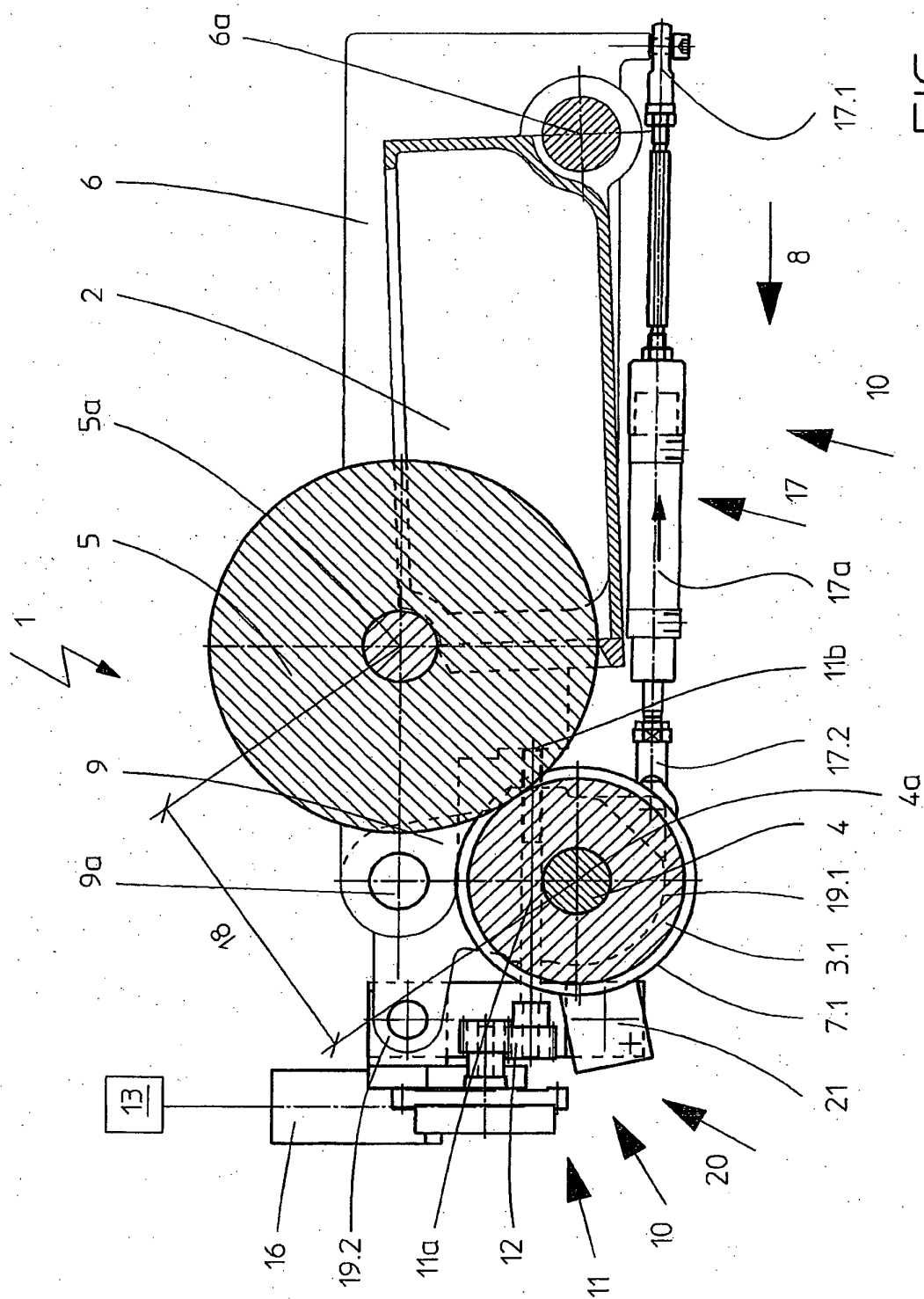
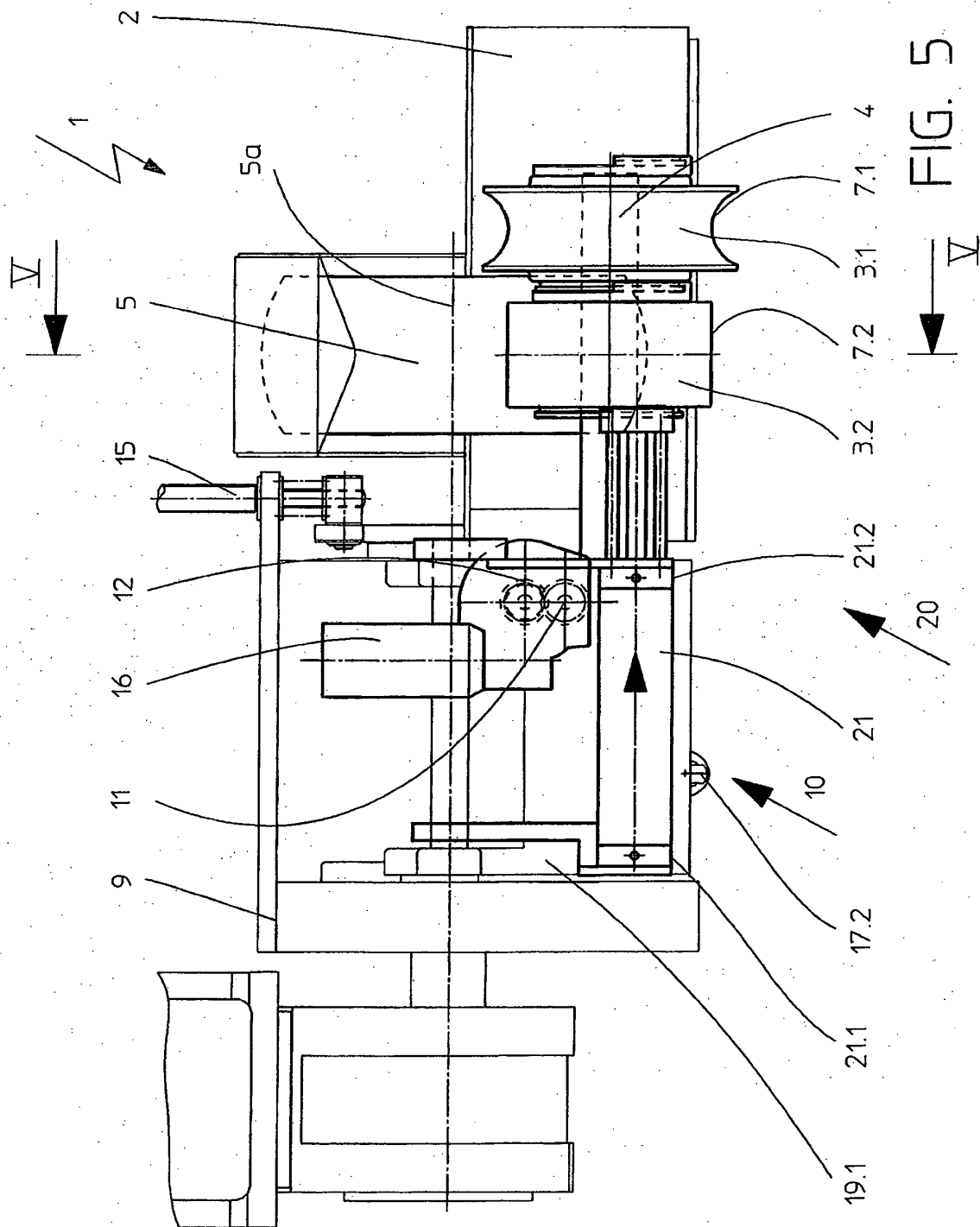


FIG. 4



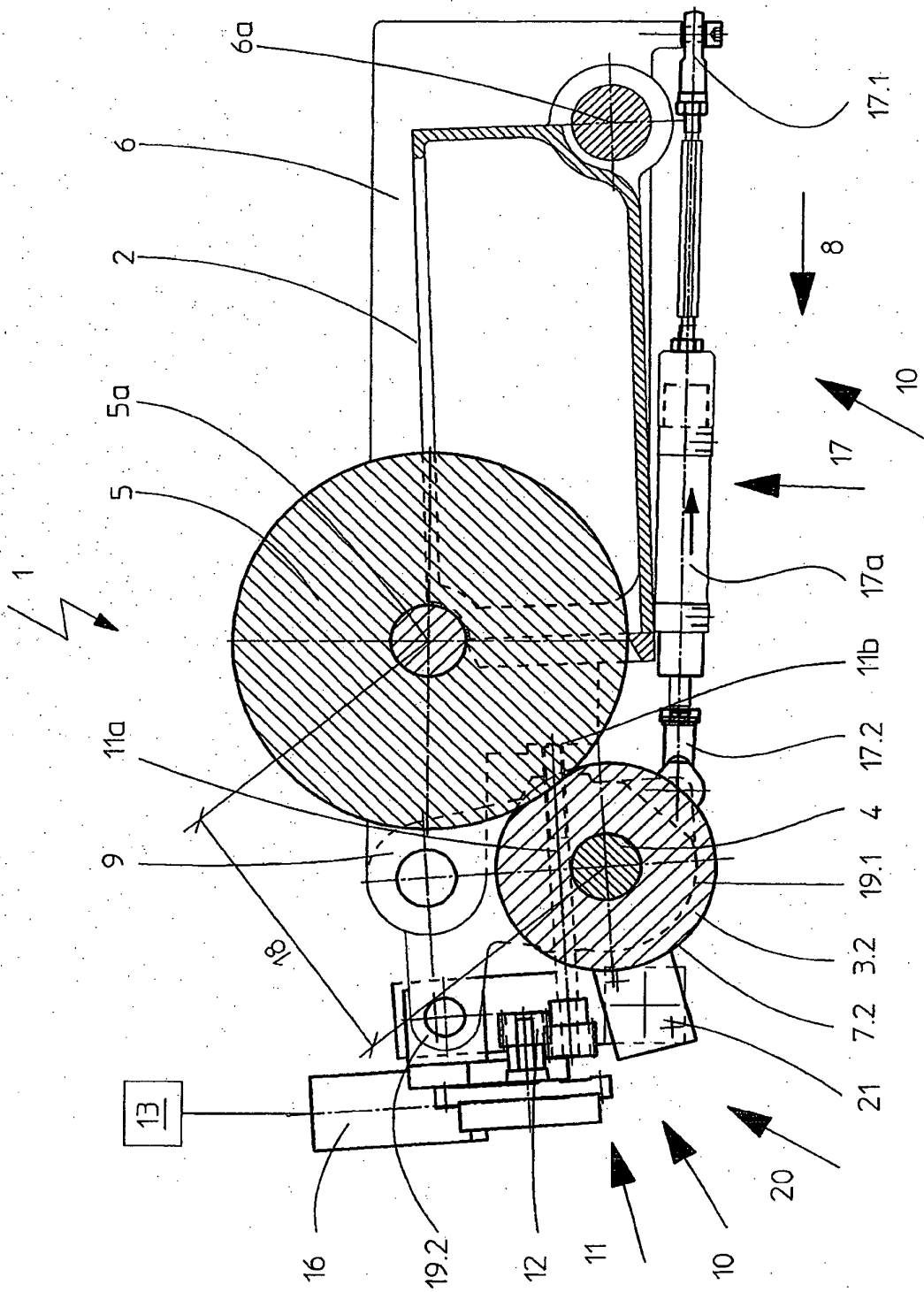


FIG. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0873882 A1 [0003]
- DE 3502733 C1 [0003]
- DE 4332069 A1 [0003]