

(19)



(11)

EP 3 687 927 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.07.2021 Patentblatt 2021/30

(51) Int Cl.:
B65H 3/24 (2006.01) B65H 1/30 (2006.01)
B65H 1/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18782306.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/025236

(22) Anmeldetag: **17.09.2018**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/063126 (04.04.2019 Gazette 2019/14)

(54) **VORRICHTUNG ZUM VEREINZELN EINES UNTERSTEN BOGENS AUS EINEM STAPEL**

DEVICE FOR SEPARATING THE LOWERMOST SHEET FROM A STACK

DISPOSITIF DESTINÉ À SÉPARER UNE FEUILLE SITUÉE LA PLUS EN BAS À PARTIR D'UNE PILE

(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: **30.09.2017 DE 102017009208**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.08.2020 Patentblatt 2020/32

(73) Patentinhaber: **Kolbus GmbH & Co. KG**
32369 Rahden (DE)

(72) Erfinder: **SEIFERT, Patrick**
01689 Niederau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 740 695 US-A- 4 764 073
US-A1- 2003 047 090

EP 3 687 927 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vereinzelnen eines untersten Bogens aus einem Stapel nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es sind Vorrichtungen zum Vereinzelnen gestapelter Pappen oder ähnlicher Materialbogen bekannt, welche unterhalb eines nach oben offenen Magazins eine Abschiebeeinrichtung aufweisen, um den jeweils untersten Bogen zu vereinzelnen. Eine derartige Anordnung erlaubt jederzeit das Nachfüllen von Bogen in das Magazin ohne die Notwendigkeit, den Vereinzelungsvorgang zu unterbrechen.

[0003] Das Magazin umfasst Auflageelemente, auf denen der Stapel ruht. Seitliche Begrenzungen bilden einen Schacht, welcher den Stapel in seiner Position hält und seitlich stützt. Um eine gute Zugänglichkeit insbesondere für eine manuelle Beschickung des Magazinschachtes zu erzielen, sind die den Schacht bildenden Begrenzungen deutlich schmaler als das Format der zu vereinzelnden Bogen. Der Schacht ist damit in seiner Umfangsrichtung mehrfach unterbrochen und bietet damit Eingriffsmöglichkeiten. Häufig ist in dem Magazin ein Gebersystem zur Überwachung der aktuellen Höhe des Stapels angebracht. Dieses ermöglicht eine automatisierte Aufforderung zum Nachfüllen von Bogen, bevor das Magazin leer ist, so dass eine unterbrechungsfreie Versorgung nachfolgender Vorrichtungen mit vereinzelten Bogen vereinfacht ist.

[0004] Die Abschiebeeinrichtung umfasst einen Schieber. Dieser erfasst in seiner linearen Vorwärtsbewegung den untersten Bogen an dessen Hinterkante, schiebt ihn unter dem restlichen Stapel hervor und übergibt ihn einer Abtransporteinrichtung. Währenddessen wird der restliche Stapel durch den Magazinschacht in seiner Position gehalten und stabilisiert. Nach erfolgter Übergabe des vereinzelten Bogens an die Abtransporteinrichtung verfährt der Schieber in seine Startposition, um den nächsten Bogen an dessen Hinterkante erfassen zu können.

[0005] Dazu überragt Schieber die Auflageelemente des Magazins. Je geringer dieser Überstand ist, desto größer ist die Gefahr, dass der Schieber den Stapel unterläuft anstatt die Hinterkante des untersten Bogens zu erfassen. Umgekehrt darf der Überstand nicht die Materialdicke des zu vereinzelnden Bogens übersteigen, um nicht unbeabsichtigt gleichzeitig mehrere Bogen zu erfassen. Daher ist der Schieber häufig als Wechselteil ausgebildet, um die Überhöhung durch Austausch des Schiebers an die Bogendicke anzupassen. Dieses Vorgehen ist aufwendig und erfordert für den Umbau einen Maschinenstillstand oder zumindest eine Produktionsunterbrechung und aufwendige Sicherheitsvorkehrungen zum Personenschutz.

[0006] Alternativ wird in der DE3614216C2 ein Schieber mit einstellbarer Schiebekante vorgeschlagen. Dazu ist der Schieber als Wippe ausgeführt, die um eine quer zur Ausschubrichtung verlaufende Achse schwenkbar ist. Die Stellung der Wippe und damit die förderwirksame

Höhe des Schiebers wird manuell über Stellschrauben vorgegeben. Zum Anpassen des Schiebers an unterschiedliche Bogendicke ist der Maschinenstillstand sowie manuelles Eingreifen des Personals erforderlich. Aus Sicherheitsgründen sind diese mit dem Schieber hin- und herfahrenden Stellschrauben von Schutzhauben abgedeckt, was den Aufwand zum Einstellen der Schieber zusätzlich erhöht.

[0007] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Vorrichtung zu schaffen, welche zumindest einen der aufgezeigten Nachteile des Standes der Technik überwindet.

[0008] Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die in den Unteransprüchen angegebenen Merkmale gekennzeichnet.

[0009] Zur Aufnahme eines Stapels zu vereinzelnder Bogen ist ein Magazin vorgesehen. Dieses umfasst einen Tisch bildende Auflageelemente. Der Stapel ruht auf der durch diesen Tisch festgelegten Auflageebene. Um den Stapel zu stabilisieren, können im Magazin Seitenwände bzw. seitliche Stützen vorgesehen sein. Diese sind jedoch nicht zwingend erforderlich. Der jeweils zu unterst liegende Bogen des Stapels wird in einer Ausschubrichtung innerhalb der Auflageebene relativ zu dem Reststapel ausgeschoben.

[0010] Um den Reststapel während des Vereinzelungsvorganges in seiner Position zu halten ist eine Rückhalteeinrichtung mit einem oder mehreren Rückhalteelementen vorgesehen. Diese Rückhalteelemente begrenzen das Magazin in Ausschubrichtung. Die Rückhalteelemente weisen zu der Auflageebene einen Abstand derart auf, dass sie mit dem Auflagetisch einen Spalt als Durchlassöffnung für den jeweils zu vereinzelnden Bogen bilden. Dieser Abstand ist auf die Dicke der Bogen einstellbar. Für einen störungsfreien Betrieb wird der Spalt geringfügig größer als die Bogendicke gewählt aber deutlich kleiner als die doppelte Bogendicke.

[0011] Unterhalb der Auflageebene ist eine Abschiebeeinrichtung angeordnet, welche den jeweils zuunterst liegenden Bogen förderwirksam erfasst und in Ausschubrichtung bewegt. Durch das Zurückhalten des Reststapels mittels der genannten Rückhalteeinrichtung erfolgt so das Vereinzelnen des untersten Bogens. Dazu umfasst die Abschiebeeinrichtung einen in Abschieberichtung linear bewegbaren Schlitten. Dieser Schlitten weist eine durch ein Abschiebeelement gebildete Schiebekante auf, welche die Auflageebene des Magazins um ein bestimmtes Maß überragt. Der Schlitten fährt parallel zu der Abschieberichtung beginnend in einer Startposition in einem Arbeitshub bis in eine Endposition vor und anschließend in die Ausgangslage zurück. In der Startposition des Schlittens weist dessen Schiebekante einen zumindest geringfügigen Abstand zu dem zu vereinzelnden Bogen auf. In ihrer Vorwärtsbewegung erfasst die Schiebekante sicher die Hinterkante des untersten Bo-

gens. In dem Bewegungsbereich des oder der Abschiebeelemente ist der Magazintisch ausgenommen oder unterbrochen.

[0012] Ein Unterlaufen des zu vereinzeltten Bogens durch die Schiebekante einserseits und das gleichzeitige Abschieben mehrerer unmittelbar aufeinander liegender Bogen andererseits werden vermieden, indem der Überstand der Schiebekante gegenüber der Auflageebene auf die Bogendicke abgestimmt wird. Erfindungsgemäß erfolgt diese Anpassung indem das Abschiebeelement derart bewegbar an dem Schlitten angeordnet ist, dass der Überstand der Schiebekante gegenüber der Auflageebene veränderbar ist. Damit kann auf einfache Weise eine Anpassung der Vorrichtung auf unterschiedliche Dicken der zu verarbeitenden Bogen vorgenommen werden.

[0013] Das Abschiebeelement ist in dem Schlitten drehbar gelagert. Die Drehachse verläuft dabei parallel zu der Abschieberichtung. Das Abschiebeelement weist eine Kontur auf, welche abhängig von der Drehstellung des Abschiebeelementes zu einer unterschiedlichen Überhöhung der Schiebekante gegenüber der Auflageebene führt. Dies ermöglicht eine einfache und kompakte Konstruktion des Schlittens. Außerdem lässt sich auf einfache Weise eine spielarme Lagerung und präzise Einstellbarkeit des Abschiebeelementes erreichen.

[0014] Das Abschiebeelement weist um seine Drehachse verteilt zwei oder mehr Schiebekanten auf. Diese am Umfang des Abschiebeelementes befindliche Schiebekanten weisen in Umfangsrichtung jeweils zueinander derart einen Abstand auf, dass abhängig von der Drehstellung des Abschiebeelementes eine einzelne der Schiebekanten förderwirksam über die Auflageebene des Magazins ragt. Dabei weisen die Schiebekanten jeweils unterschiedliche Überstände gegenüber der Auflageebene auf. Damit wird eine einfach zu bedienende, stufenweise Einstellbarkeit auf die Bogendicke ermöglicht.

[0015] Um ein unbeabsichtigtes Verstellen der Schiebekante zu verhindern, wird das Abschiebeelement in seiner Drehstellung festgesetzt. Dazu ist in dem Schlitten ein federndes Druckstück vorgesehen, dessen angefederte Kugel in jeweils den Schiebekanten zugeordneten Senkungen in dem Abschiebeelement verrastet. Alternativ sind auch andere bekannte Mittel zum Festsetzen einsetzbar wie bspw. eine Klemmung.

[0016] Vorzugsweise umfasst die Abschiebeeinrichtung eine mit dem Abschiebeelement antriebsverbundene Zustelleinrichtung. Diese ermöglicht ein Verstellen der Schiebekante ohne Maschinenstillstand oder Produktionsunterbrechung. Besonders vorteilhaft ist eine trennbare Kupplung innerhalb der Antriebsverbindung. Dabei ist eine erste Kupplungshälfte an dem Abschiebeelement angebracht, und eine zweite Kupplungshälfte ist hinsichtlich der Abschiebebewegung ortsfest angeordnet und mit einem Drehantrieb der Zustelleinrichtung antriebsverbunden.

[0017] Insbesondere in Verbindung mit dem Festset-

zen des Abschiebeelementes hinsichtlich seiner Drehstellung ist so eine einfache Möglichkeit geschaffen, den Zustellantrieb ortsfest anzuordnen und damit nicht den Beschleunigungen der Abschiebebewegung auszusetzen. Das Verstellen der Schiebekante erfolgt in einer Park- bzw. Rüstposition des Schlittens, in welcher die Kupplung automatisch geschlossen ist. Vorteilhaft ist eine Park- bzw. Rüstposition außerhalb des Arbeitsbereiches des Schlittens. Damit wird ein Öffnen und Schließen der Kupplung bei jedem Vereinzeltungsvorgang vermieden.

[0018] In einer Weiterführung ist die Abschiebeeinrichtung oder aber zumindest deren Abschiebeelement quer zu der Abschieberichtung verstellbar. Dies erlaubt das sichere Vereinzeln von Bogen, deren Breite die Länge der Schiebekante deutlich überschreitet sowie bei unterschiedlichen Positionen des Schwerpunktes des Bogens relativ zu der Vorrichtung.

[0019] Besonders vorteilhaft ist die Verwendung zumindest einer weiteren Abschiebeeinrichtung gleicher Art mit derselben Abschieberichtung, wobei die Schiebekanten der Einrichtungen quer zu dieser gemeinsamen Abschieberichtung zueinander einen Abstand aufweisen. So kann ein unbeabsichtigtes Drehen des Bogens während der Vereinzeltung verhindert werden.

[0020] Vorzugsweise weist jede dieser Abschiebeeinrichtungen jeweils einen separaten Antrieb mit einer permanenten Antriebsverbindung zu dem jeweiligen Schlitten auf. Auf diese Weise können die Abschiebeeinrichtungen produktabhängig einzeln zu- und abgeschaltet werden. Vorteilhaft ist dazu der Einsatz jeweils eines steuerbaren Antriebs, welcher über eine Datenleitung mit der Steuerung der Vorrichtung kommuniziert.

[0021] In einer Ausgestaltung wird der steuerbare Antrieb jeweils durch einen Linearservomotor gebildet. Dabei weist der Stator Permanentmagnete auf, während der an dem Schlitten angebrachte Läufer steuerbare Elektromagnete umfasst. Die Verwendung von Linearservomotoren ermöglicht größere Beschleunigungen des Schlittens und damit eine gesteigerte Vereinzeltungsleistung. Außerdem erlaubt die Verwendung eines Linearservomotors auf einfache Weise eine Positionsbestimmung des Schlittens entlang der Abschieberichtung. Darüber hinaus können dem Schlitten aufgrund des Servoantriebes unterschiedliche Bewegungsprofile vorgegeben werden. Diese können bspw. jeweils der Bogenlänge angepasst sein oder das Anfahren eine Park- bzw. Rüstposition außerhalb des für das Abschieben benötigten Bewegungsbereiches des Schlittens beinhalten.

[0022] Vorteilhaft weist die Vorrichtung ein Gebersystem auf, welches in Ausschieberichtung stromab der Rückhalteeinrichtung die Winkellage des geförderten Bogens zu der Ausschieberichtung erfasst. Dieses Gebersystem kann für eine berührungslose Erfassung eine Kamera mit entsprechender Bildverarbeitung oder Lichtschranken aufweisen und ist über eine Datenleitung mit der Steuerung der Vorrichtung verbunden. In Verbindung mit steuerbaren Einzelantrieben parallel eingesetzter

Abschiebeeinrichtungen ist eine Regelung der Winkellage während des Vereinzelns möglich.

[0023] Selbstverständlich kann eine solche Vereinzelungsvorrichtung einer von mehreren Bestandteilen einer Bogen verarbeitenden Anlage sein. Insbesondere eignet sie sich für die Vereinzelung von Hilfsstapeln zwischen den Schneidwerken einer hochleistungs Pappschneideanlage.

[0024] Anschließend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren, auf die bezüglich aller in der Beschreibung nicht näher erwähnten Einzelheiten verwiesen wird, anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Die Figuren zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Vereinzeln eines untersten Bogens in perspektivischer Darstellung;

Fig. 2 ein Ausschnitt einer Vereinzelungsvorrichtung in perspektivischer Darstellung;

Fig. 3 eine Anlage zum Zuschneiden von Pappenbogen in perspektivischer Darstellung.

[0025] Die Vorrichtung zum Vereinzeln eines untersten Bogens aus einem Stapel umfasst wie in Fig. 1 gezeigt zwei gleichartige Abschiebeeinrichtungen 1, welche gemeinsam jeweils einen Bogen vereinzelnd. Die folgenden, eine Abschiebeeinrichtung 1 betreffenden Erläuterungen verstehen sich in gleicher Weise für beide Abschiebeeinrichtungen 1.

[0026] Oberhalb der Abschiebeeinrichtungen 1 befindet sich das Magazin zur Aufnahme eines Bogenstapels. Der nicht dargestellte Bogenstapel ruht auf dem aus mehreren Teilstücken gebildeten Tisch 7. Die horizontale Auflagefläche dieses Tisches 7 legt die Auflageebene 100 fest. Die Teilstücke des Tisches 7 weisen quer zu der Abschieberichtung 110 jeweils einen Abstand zueinander auf. Diese Lücken schaffen den für die Abschiebeeinrichtung 1 erforderlichen Freiraum. Das Magazin kann um eine nicht dargestellte Stapelüberwachung erweitert sein.

[0027] In Abschieberichtung 110 das Magazin begrenzend ist oberhalb der Auflageebene 100 eine Rückhalteeinrichtung 3 vorgesehen. Sie umfasst zwei Rückhalteelemente 30, welche mittels einer sich quer zu der Abschieberichtung 110 verlaufenden Linearführung 32 seitlich bewegbar aufgenommen sind. Beide Rückhalteelemente 30 sind jeweils durch einen Halter 31 auf der gemeinsamen Führungsschiene gelagert. Die Halter 31 sind jeweils mit einer separaten Zustelleinrichtung verbunden. Diese Zustelleinrichtung umfasst einen durch einen steuerbaren Stellantrieb 41 angetriebenen Spindeltrieb 40.

[0028] Die Rückhalteelemente 30 sind mit einem Abstand zu der Auflageebene 100 angebracht, so dass sich zwischen den Rückhalteelementen 30 und der Auflageebene 100 eine Durchlassöffnung für den zu vereinzelnden Bogen ergibt. Dieser Abstand ist durch eine nicht dargestellte Zustelleinrichtung bekannter Art auf die Dicke des zu vereinzelnden Bogens einstellbar.

[0029] Ein Gestell 5 aus jeweils einem Paar Querträger 50 und Längsträger 51 nimmt die Abschiebeeinrichtungen 1 auf. Diese sind über Linearführungen 52 in einer Breitenrichtung 101 quer zu der Abschieberichtung 110 gelagert. Jeweils eine steuerbare Zustelleinrichtung 6 mit Spindeltrieb 53 ermöglicht eine automatisierte Formatverstellung in Breitenrichtung 101 quer zu der Abschieberichtung 110.

[0030] Die Abschiebeeinrichtung 1 weist einen Schlitten 10 auf, der mittels einer Linearführung 12 in Abschieberichtung 110 vor und zurück bewegbar angeordnet ist. Der Schlitten 10 ist mit einem Linearservomotor 11 entlang dieser Linearführung 12 steuerbar angetrieben. Der Läufer 11.1 des Linearservomotors 11 ist an dem Schlitten 10 selbst angebracht und durch eine Datenleitung 61 mit einer Steuerung 60 der Vorrichtung verbunden. Der Stator ist aus Permanentmagneten 11.2 gebildet. Die Verwendung eines Linearservomotors 11 ermöglicht auf einfache Weise eine Positionsbestimmung des Schlittens 10 entlang der Abschieberichtung 110. Darüber hinaus können dem Schlitten 10 aufgrund des Servoantriebes unterschiedliche Bewegungsprofile vorgegeben werden. Diese können bspw. jeweils der Bogenlänge angepasst sein oder das Anfahren eine Park- bzw. Rüstposition außerhalb des für das Abschieben benötigten Bewegungsbereiches des Schlittens beinhalten.

[0031] Der Schlitten 10 trägt einen Lagerbock 13, in welchem das Abschiebeelement 14 um eine Achse 140 drehbar gelagert ist. Die Drehachse 140 verläuft parallel zu der Abschieberichtung 110. Das in eine Lücke oder Ausnehmung des Magazintisches 7 ragende Abschiebeelement 14 trägt vier gleichmäßig um die Drehachse 140 verteilte Schiebekanten 14.1, 14.2, um den untersten Bogen des Stapels an dessen Hinterkante förderwirksam zu erfassen. Abhängig von der Drehstellung des Abschiebeelementes 14 weist eine dieser Schiebekanten 14.1, 14.2 nach oben und erzeugt damit den für das Abschieben erforderliche Überstand gegenüber der Auflageebene 100. Die jeweiligen Überstände der einzelnen Schiebekanten 14.1, 14.2 unterscheiden sich voneinander, so dass das Abschiebeelement 14 durch den Wechsel seiner wirksamen Schiebekante 14.1, 14.2 stufenweise auf unterschiedliche Bogendicken einstellbar ist.

[0032] Um die Drehstellung des Abschiebeelementes 14 festzusetzen, ist in dem Lagerbock 13 ein federndes Druckstück 16 vorgesehen. Das Druckstück 16 verrastet mit seiner angefederten Kugel in einer der jeweiligen Schiebekante 14.1, 14.2 zugeordnete Senkung des Abschiebeelementes 14. Damit ist das Abschiebeelement 14 gegen unbeabsichtigtes Verdrehen gesichert und kann andererseits bei Bedarf auf eine andere Schiebekante 14.1, 14.2 umgestellt werden.

[0033] Für dieses Verstellen des Abschiebeelementes 14 ist eine Zustellvorrichtung 2 vorgesehen. Diese umfasst einen steuerbaren Positionierantrieb 22. Der Positionierantrieb 22 ist über eine Datenleitung 62 mit der Steuerung 60 der Vorrichtung verbunden. Die Antriebsverbindung mit dem Abschiebeelement 14 beinhaltet ei-

ne aus zwei Kupplungshälften 17.1, 17.2 bestehenden, trennbaren Kupplung 17.

[0034] Eine erste Kupplungshälfte 17.1 ist starr und permanent mit dem Abschiebeelement 14 verbunden und unterliegt damit ebenfalls der Bewegung des Schlittens 10. Eine zweite Kupplungshälfte 17.2 ist starr und permanent mit dem Positionierantrieb 22 der Zustelleinrichtung 2 verbunden. Hinsichtlich der Abschiebebewegung ist der Positionierantrieb 22 mit der zweiten Kupplungshälfte 17.2 ortsfest an der Abschiebeeinrichtung 1 angebracht. Die zweite Kupplungshälfte 17.2 umfasst eine Klinge, welche in den Schlitz der ersten Kupplungshälfte 17.1 greift, während sich der Schlitten 10 entlang der Abschieberichtung 110 in seiner Rüstposition befindet. Durch das Verlassen dieser Rüstposition wird die Kupplung 17 getrennt und die Antriebsverbindung zwischen Abschiebeelement 14 und Positionierantrieb 22 unterbrochen.

[0035] Die untere der beiden in Fig. 1 gezeigten Abschiebeeinrichtungen 1 befindet sich mit ihrem Schlitten 10 in einer Park- bzw. Rüstposition, wobei die Kupplung 17 geschlossen ist. Die oberhalb dargestellte Abschiebeeinrichtung 1 befindet dagegen mit ihrem Schlitten 10 in etwa in einer vorderen Endlage, wobei die Kupplung 17 geöffnet ist und zwischen den beiden Kupplungshälften 17.1, 17.2 ein deutlicher Abstand erkennbar ist.

[0036] Die Vorrichtung umfasst zwei an der Rückhalteeinrichtung 3 angeordnete Lichtschranken 33. Diese sind über Datenleitungen 65 mit der Steuerung 60 der Vorrichtung verbunden. Die Lichtschranken 33 erfassen in Abschieberichtung 110 stromab der Rückhalteelemente 30 die vorlaufende und die nachlaufende Kante des vereinzelt Bogen. In Abschieberichtung 110 auf gleicher Höhe weisen sie in Breitenrichtung 101 einen Abstand derart zueinander auf, dass sie der Erfassung der Winkellage der vorlaufenden und der nachlaufenden Kanten der Bogen dienen. Diese Winkelinformation erlaubt es der Steuerung 60 durch unterschiedliches Ansteuern der Linearservomotore 11 einen detektierten Winkelfehler unmittelbar bei dem Ausschleiben zu korrigieren.

[0037] Fig. 3 zeigt eine solche Vereinzelungsvorrichtung als Bestandteil einer Schneideanlage für Pappbogen. Diese Anlage umfasst eine Vielzahl unterschiedlicher Vorrichtungen, welche von der beschriebenen Vereinzelungsvorrichtung 75 abgesehen alle hinreichend bekannt sind, so dass von deren detaillierter Beschreibung abgesehen wird.

[0038] Die Anlage umfasst eine erste Vereinzelungsvorrichtung 71 zum Vereinzeln eines obersten Bogens von einem Stapel. Eine erste Transportvorrichtung 72 fördert den vereinzelt Bogen einem nachfolgenden ersten Schneidwerk 73 in einer ersten Transportrichtung 201 zu. Dieses erste Schneidwerk 73 umfasst mehrere Kreisscheren, um den zugeführten Bogen in mehrere zueinander parallele Teilbogen zu trennen. Die Teilbogen werden in einer in der ersten Transportrichtung 201 folgenden ersten Stapelvorrichtung 74 zu Hilfsstapeln zu-

sammengefasst und in einer zweiten Transportrichtung 202 quer zu der ersten Transportrichtung 201 in das Magazin der beschriebenen Vereinzelungsvorrichtung 75 gefördert. Die Abschieberichtung 110 der Vereinzelungsvorrichtung 75 ist mit der zweiten Transportrichtung 202 der Anlage identisch. Die wiederum vereinzelt (Teil-)Bogen werden ohne Richtungsänderung durch das stromab angeordnete zweite Schneidwerk 76 gefördert. Das erste Schneidwerk 73 und das zweite Schneidwerk 76 sind gleichartig, und unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Anzahl und die Position der jeweiligen Längsschnitte. In zweiter Transportrichtung 202 schließt sich an das zweite Schneidwerk 76 eine zweite Stapelvorrichtung 77 an, welche die zugeschnittenen Bogen zu Stapeln zusammenfasst und einer Auslage 78 zuführt, an welcher diese Bogenstapel entnommen werden können.

20 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Vereinzeln wenigstens eines untersten Bogens aus einem Stapel, wenigstens umfassend

- ein Magazin mit wenigstens einem eine Auflageebene (100) bildenden Tisch (7) zur Aufnahme eines Stapels Bogen,
- eine Rückhalteeinrichtung (3) mit wenigstens einem Rückhalteelement (30), welches das Magazin in Abschieberichtung (110) begrenzt und in einem Abstand zu der Auflageebene (100) angeordnet ist, derart dass das wenigstens eine Rückhalteelement (30) mit der Auflageebene (100) einen Spalt bildet, durch den wenigstens ein unterster Bogen des Stapels durchführbar ist, wobei der Spalt und damit die Durchlasshöhe einstellbar sind, und
- eine unterhalb des Magazins angeordnete Abschiebeeinrichtung (1) mit wenigstens einem, in einer Abschieberichtung (110) vor und zurück bewegbaren Schlitten (10), mit wenigstens einem an dem Schlitten (10) angeordneten Abschiebeelement (14), welches wenigstens zwei Schiebekannten (14.1, 14.2) aufweist, wobei wenigstens eine der wenigstens zwei Schiebekannten (14.1, 14.2) gegenüber der Auflageebene (100) einen förderwirksamen Überstand aufweist,
- wobei die wenigstens eine den förderwirksamen Überstand aufweisende Schiebekannte (14.1, 14.2) des wenigstens einen Abschiebeelementes (14) relativ zu der Auflageebene (100) des Magazins bewegbar ist, wobei sich der förderwirksame Überstand der wenigstens einen Schiebekannte (14.1, 14.2) gegenüber der Auflageebene (100) verändert,

- dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Abschiebeelement (14) der wenigstens einen Abschiebeeinrichtung (1) in einer Aufnahme des wenigstens einen Schlittens (10) um eine Achse (140) drehbar angeordnet ist, wobei diese Drehachse (140) zu der Abschieberichtung (110) im Wesentlichen parallel angeordnet ist, und dass das Abschiebeelement (14) derart um seine Drehachse (140) verteilt die wenigstens zwei Schiebekanten (14.1, 14.2) aufweist, dass entsprechend der Drehstellung des Abschiebeelementes (14) um seine Drehachse (140) genau eine seiner Schiebekanten (14.1, 14.2) einen förderwirksamen Überstand gegenüber der Auflageebene (100) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem wenigstens einen Abschiebeelement (14) und/oder in jeweils dessen Aufnahme wenigstens ein Klemmelement und/oder Rastelement (16) vorgesehen ist, welches das Abschiebeelement (14) in einer vorbestimmten Drehstellung festsetzt.
3. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine erste Zustelleinrichtung (2) mit wenigstens einem steuerbaren Antrieb (22), welcher wenigstens zeitweise derart mit dem wenigstens einen Abschiebeelement (14) antriebsverbunden ist, dass der wenigstens eine steuerbare Antrieb (22) die Drehstellung des jeweils zugeordneten Abschiebeelementes (14) bestimmt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** wenigstens eine Trennbare Kupplung (17) der ersten Zustelleinrichtung (2), wobei eine erste Kupplungshälfte (17.1) an dem wenigstens einen Abschiebeelement (14) angeordnet ist, derart dass die erste Kupplungshälfte (17.1) hinsichtlich der Drehachse (140) starr mit dem Abschiebeelement (14) verbunden ist und dass diese erste Kupplungshälfte (17.1) gemeinsam mit dem Abschiebeelement (14) die Abschiebebewegung durchführt, und dass eine zweite Kupplungshälfte (17.2) derselben Kupplung (17) um die Drehachse (140) des Abschiebeelementes (14) drehbar an dem Gestell der Abschiebeeinrichtung (1) angeordnet ist, derart dass die zweite Kupplungshälfte (17.2) hinsichtlich der Abschiebebewegung ortsfest angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch** eine Anordnung der hinsichtlich der Abschiebebewegung ortsfesten zweiten Kupplungshälfte (17.2), derart dass das Schließen der Kupplung (17) durch eine der Abschiebebewegung entgegengesetzten Bewegung des Schlittens (10) in die Startposition seiner Abschiebebewegung und/oder in eine außerhalb der Abschiebebewegung des Schlittens (10) liegende Position erfolgt.
6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Abschiebeeinrichtung (1) in einer Zustellrichtung (101) quer zu der Abschieberichtung (110) bewegbar angeordnet ist.
7. Vorrichtung zum Vereinzeln wenigstens eines untersten Bogens aus einem Stapel, wenigstens umfassend
- ein Magazin mit wenigstens einem eine Auflageebene (100) bildenden Tisch (7) zur Aufnahme eines Stapels Bogen und
 - eine Rückhalteeinrichtung (3) mit wenigstens einem Rückhalteelement (30), welches das Magazin in Abschieberichtung begrenzt und in einem Abstand zu der Auflageebene (100) angeordnet ist, derart dass das wenigstens eine Rückhalteelement (30) mit der Auflageebene (100) einen Spalt bildet, durch den wenigstens ein unterster Bogen des Stapels durchführbar ist, wobei der Spalt und damit die Durchlasshöhe einstellbar sind,
- gekennzeichnet durch** wenigstens zwei Abschiebeeinrichtungen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die wenigstens zwei Abschiebeeinrichtungen (1) jeweils einen separaten mit dem jeweiligen Schlitten (10) permanent antriebsverbundenen Antrieb (11) aufweisen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** eine Anordnung der wenigstens zwei Abschiebeeinrichtungen (1) quer zu der gemeinsamen Abschieberichtung (110) derart über die Breite des zu vereinzelnenden Bogens verteilt, dass die Abschiebeelemente (14) der wenigstens zwei Abschiebeeinrichtungen (1) gemeinsam denselben Bogen förderwirksam erfassen, um ihn gemeinsam in Abschieberichtung (110) zu vereinzeln.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die separaten Antriebe (11) der wenigstens zwei Abschiebeeinrichtungen (1) steuerbar und mittels Datenleitungen (61) mit einer Steuerung (60) der Vorrichtung verbunden sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei separaten Antriebe (11) jeweils einen Linearmotor aufweisen, wobei jeweils der Stator (11.2) des Linearmotors aus Permanentmagneten gebildet ist und jeweils der steuerbare Läufer (11.1) an dem Schlitten (10) angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **gekennzeichnet durch** ein stromab des wenigstens einen Rückhalteelementes (30) angeordnetes und

mittels wenigstens einer Datenleitung (65) mit der Steuerung (60) der Vorrichtung verbundenes Gebersystem (33) zur Erfassung der Winkellage des vereinzelt Bogens hinsichtlich der Abschieberichtung (110).

12. Anlage zum Zuschneiden von Bogen aus Pappe und/oder Karton, wenigstens aufweisend

- eine erste Vereinzelungsvorrichtung (71) zum Vereinzeln eines Bogens von einem Stapel mit wenigstens einer Transportvorrichtung (72) mit einer ersten Transportrichtung (201) zum Zuführen des vereinzelt Bogens in
- ein stromab der ersten Vereinzelungsvorrichtung (71) angeordnetes erstes Schneidwerk (73) mit wenigstens einer Kreisschere zum Teilen des zugeführten Bogens in mehrere Teilbogen, wobei die Drehachsen der die wenigstens eine Kreisschere bildenden Kreismesser im Wesentlichen quer zu der ersten Transportrichtung (201) angeordnet sind,
- eine stromab des ersten Schneidwerkes (73) angeordnete Stapelvorrichtung (74) zum Bilden von Hilfsstapeln aus den Teilbogen,
- eine stromab der Stapelvorrichtung (74) angeordnete zweite Vereinzelungsvorrichtung (75) zum Vereinzeln eines untersten Bogens aus dem Hilfsstapel nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Abschieberichtung (110) der zweiten Vereinzelungsvorrichtung (75) quer zu der ersten Transportrichtung (201) verläuft,
- ein in Abschieberichtung (110) stromab der zweiten Vereinzelungsvorrichtung (75) angeordnetes zweites Schneidwerk (76) und
- eine stromab des zweiten Schneidwerkes (76) angeordnete Auslage (77).

Claims

1. A device for separating at least a lowermost sheet from a stack, comprising at least

- a magazine with at least one table (7) that serves for receiving a stack of sheets and forms a support plane (100),
- a retaining device (3) with at least one retaining element (30) that delimits the magazine in the push-off direction (110) and is arranged at a distance from the support plane (100) such that the at least one retaining element (30) and the support plane (100) form a gap, through which at least a lowermost sheet of the stack can be transported, wherein the gap and therefore the passage height are adjustable, and
- a push-off device (1) that is arranged underneath the magazine and has at least one carriage (10), which can be moved back and forth in a push-off direction (110), and at least one push-off element (14), which is arranged on the carriage (10) and has at least two pushing edges (14.1, 14.2), wherein at least one of the at least two pushing edges (14.1, 14.2) has an actively conveying protrusion relative to the support plane (100),

riage (10), which can be moved back and forth in a push-off direction (110), and at least one push-off element (14), which is arranged on the carriage (10) and has at least two pushing edges (14.1, 14.2), wherein at least one of the at least two pushing edges (14.1, 14.2) has an actively conveying protrusion relative to the support plane (100),

- wherein the at least one pushing edge (14.1, 14.2) of the at least one push-off element (14), which has the actively conveying protrusion, can be moved relative to the support plane (100) of the magazine, and wherein the actively conveying protrusion of the at least one pushing edge (14.1, 14.2) relative to the support plane (100) changes,

characterized in that the at least one push-off element (14) of the at least one push-off device (1) is arranged in a receptacle of the at least one carriage (10) so as to be rotatable about an axis (140), wherein this rotational axis (140) is essentially arranged parallel to the push-off direction (110), and **in that** the at least two pushing edges (14.1, 14.2) of the push-off element (14) are distributed about its rotational axis (140) in such a way that just one of the pushing edges (14.1, 14.2) has an actively conveying protrusion relative to the support plane (100) in accordance with the rotational position of the push-off element (14) about its rotational axis (140).

2. The device according to claim 1, **characterized in that** at least one clamping element and/or detent element (16) is provided in the at least one push-off element (14) and/or in its respective receptacle and fixes the push-off element (14) in a predetermined rotational position.

3. The device according to one of the preceding claims, **characterized by** a first feed device (2) with at least one controllable drive (22), which is at least intermittently connected to the at least one push-off element (14) in a driving manner in such a way that the at least one controllable drive (22) determines the rotational position of the respectively associated push-off element (14).

4. The device according to claim 3, **characterized by** at least one disengageable coupling (17) of the first feed device (2), wherein a first coupling half (17.1) is arranged on the at least one push-off element (14) in such a way that the first coupling half (17.1) is connected to the push-off element (14) rigidly with respect to the rotational axis (140) and this first coupling half (17.1) carries out the push-off movement together with the push-off element (14), and wherein a second coupling half (17.2) of the same coupling (17) is arranged on the frame of the push-off device

(1) so as to be rotatable about the rotational axis (140) of the push-off element (14) in such a way that the second coupling half (17.2) is arranged stationary with respect to the push-off movement.

5. The device according to claim 4, **characterized in that** the second coupling half (17.2), which is stationary with respect to the push-off movement, is arranged in such a way that the coupling (17) is engaged by means of a movement of the carriage (10) into the starting position of its push-off movement opposite to the push-off movement and/or into a position lying outside the push-off movement of the carriage (10).

6. The device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one push-off device (1) is arranged so as to be movable in a feed direction (101) transverse to the push-off direction (110).

7. A device for separating at least a lowermost sheet from a stack, comprising at least

- a magazine with at least one table (7) that serves for receiving a stack of sheets and forms a support plane (100), and
- a retaining device (3) with at least one retaining element (30) that delimits the magazine in the push-off direction and is arranged at a distance from the support plane (100) such that the at least one retaining element (30) and the support plane (100) form a gap, through which at least a lowermost sheet of the stack can be transported, wherein the gap and therefore the passage height are adjustable,

characterized by at least two push-off devices (1) according to one of the preceding claims, wherein the at least two push-off devices (1) respectively have a separate drive (11), which is permanently connected to the respective carriage (10) in a driving manner.

8. The device according to claim 7, **characterized in that** the at least two push-off devices (1) are arranged transverse to the common push-off direction (110) and distributed over the width of the sheet to be separated in such a way that the push-off elements (14) of the at least two push-off devices (1) jointly take hold of the same sheet in an actively conveying manner in order to jointly separate said sheet in the push-off direction (110).

9. The device according to claim 7 or 8, **characterized in that** the separate drives (11) of the at least two push-off devices (1) are controllable and connected to a control (60) of the device via data lines (61).

10. The device according to one of claims 7 to 9, **characterized in that** the at least two separate drives (11) respectively comprise a linear motor, wherein the stator (11.2) of the linear motor is respectively formed of permanent magnets and the controllable rotor (11.1) is respectively arranged on the carriage (10).

11. The device according to one of claims 7 to 10, **characterized by** a sensor system (33) for detecting the angular position of the separated sheet with respect to the push-off direction (110), wherein said sensor system is arranged downstream of the at least one retaining element (30) and connected to the control (60) of the device via at least one data line (65).

12. A system for cutting to size sheets of paperboard and/or cardboard, comprising at least

- a first separating device (71) for separating a sheet from a stack with at least one transport device (72), which has a first transport direction (201) and serves for feeding the separated sheet into
- a first cutting unit (73) that is arranged downstream of the first separating device (71) and has at least one rotary cutter for dividing the supplied sheet into multiple partial sheets, wherein the rotational axes of the circular knives forming the at least one rotary cutter are essentially arranged transverse to the first transport direction (201),
- a stacking device (74) that is arranged downstream of the first cutting unit (73) and serves for forming auxiliary stacks of the partial sheets,
- a second separating device (75) according to one of the preceding claims, which is arranged downstream of the stacking device (74) and serves for separating a lowermost sheet from the auxiliary stack, wherein the push-off direction (110) of the second separating device (75) extends transverse to the first transport direction (201),
- a second cutting unit (76) that is arranged downstream of the second separating device (75) referred to the push-off direction (110), and
- a delivery (77) arranged downstream of the second cutting unit (76).

Revendications

1. Dispositif, destiné à désolidariser au moins une feuille la plus basse dans une pile, comprenant au moins

- un magasin, pourvu d'au moins une table (7) formant un plan d'appui (100), destiné à recevoir

une pile de feuilles,

- un système de retenue (3) pourvu d'au moins un élément de retenue (30), lequel délimite le magasin dans la direction d'expulsion (110) et est placé avec un écart par rapport au plan d'appui (100), de telle sorte que l'au moins un élément de retenue (30) forme avec le plan d'appui (100) une fente, à travers laquelle peut être guidée au moins une feuille la plus basse de la pile, la fente et de ce fait au moins la hauteur de passage étant réglables, et

- un dispositif d'expulsion (1) placé en-dessous du magasin, pourvu d'au moins un chariot (10), mobile en aller et retour dans la direction d'expulsion (110) pourvu d'au moins un élément d'expulsion (14), placé sur le chariot (10), lequel comporte au moins deux arêtes coulissantes (14.1, 14.2), au moins l'une des au moins deux arêtes coulissantes (14.1, 14.2) présentant par rapport au plan d'appui (100) un surplomb à effet de transport,

- l'au moins une arête coulissante (14.1, 14.2) qui comporte le surplomb à effet de transport de l'au moins un élément d'expulsion (14) étant mobile par rapport au plan d'appui (100) du magasin, le surplomb de l'au moins une arête coulissante (14.1, 14.2) variant par rapport au plan d'appui (100),

caractérisé en ce que l'au moins un élément d'expulsion (14) de l'au moins un dispositif d'expulsion (1) est placé de sorte à être rotatif dans un logement de l'au moins un chariot (10) autour d'un axe (140), ledit axe de rotation (140) étant placé sensiblement à la parallèle de la direction d'expulsion (110) et **en ce que** l'élément d'expulsion (14) comporte les au moins deux arêtes coulissantes (14.1, 14.2) distribuées autour de son axe de rotation (140) de telle sorte qu'en fonction de la position en rotation de l'élément d'expulsion (14) autour de son axe de rotation (140), précisément l'une de ses arêtes coulissantes (14.1, 14.2) comporte un surplomb à effet de transport par rapport au plan d'appui (100).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans l'au moins un élément d'expulsion (14) et/ou dans respectivement son logement, il est prévu au moins un élément de serrage et/ou au moins un élément d'enclenchement (16), lequel immobilise l'élément d'expulsion (14) dans une position en rotation prédéfinie.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** un premier dispositif d'avance (2), pourvu d'au moins un entraînement (22), pilotable, lequel est relié au moins temporairement avec l'au moins un élément d'expulsion (14), de sorte que l'au moins un entraînement (22) pilota-

ble détermine la position en rotation de l'élément d'expulsion (14) respectivement associé.

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé par** au moins un accouplement (17) désolidarisable du premier dispositif d'avance (2), un premier demi-accouplement (17.1) étant placé sur l'au moins un élément d'expulsion (14), de telle sorte que le premier demi-accouplement (17.1) soit relié de manière rigide avec l'élément d'expulsion (14) par rapport à l'axe de rotation (140) et que le premier demi-accouplement (17.1) réalise le mouvement d'expulsion conjointement avec l'élément d'expulsion (14) et qu'un deuxième demi-accouplement (17.2) du même accouplement (17) soit placé de manière rotative autour l'axe de rotation (140) de l'élément d'expulsion (14) sur le châssis du dispositif d'expulsion (1), de telle sorte que le deuxième demi-accouplement (17.2) soit placé de manière stationnaire par rapport au mouvement d'expulsion.

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé par** un placement du deuxième demi-accouplement (17.2) stationnaire par rapport au mouvement d'expulsion, de telle sorte que la fermeture de l'accouplement (17) s'effectue par un mouvement du chariot (10) opposé à son mouvement d'expulsion, dans la position de démarrage de son mouvement d'expulsion et/ou dans une position située à l'extérieur du mouvement d'expulsion du chariot (10).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins un dispositif d'expulsion (1) est placé en étant mobile dans une direction d'avance (101) transversale à la direction d'expulsion (110).

7. Dispositif, destiné à désolidariser au moins une feuille la plus basse dans une pile, comprenant au moins

- un magasin, pourvu d'au moins une table (7) formant un plan d'appui (100), destiné à recevoir une pile de feuilles,

- un système de retenue (3) pourvu d'au moins un élément de retenue (30), lequel délimite le magasin dans la direction d'expulsion (110) et est placé avec un écart par rapport au plan d'appui (100), de telle sorte que l'au moins un élément de retenue (30) forme avec le plan d'appui (100) une fente, à travers laquelle peut être guidée au moins une feuille la plus basse de la pile, la fente et de ce fait au moins la hauteur de passage étant réglables

caractérisé par au moins deux dispositifs d'expulsion (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, les au moins deux dispositifs d'expul-

sion (1) comprenant respectivement un entraînement (11) séparé, relié en entraînement de manière permanente avec le chariot (10) respectif.

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé par** un placement des au moins deux dispositifs d'expulsion (1) à la transversale de la direction d'expulsion (110) conjointe, sur la largeur de la feuille qui doit être désolidarisée de telle sorte que les éléments d'expulsion (14) des au moins deux dispositifs d'expulsion (1) saisissent conjointement la même feuille avec un effet de transport, pour la désolidariser conjointement dans la direction d'expulsion (110). 5
10
9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** les entraînements (11) séparés des au moins deux dispositifs d'expulsion (1) sont reliés de manière pilotable et sont connectés par des lignes de données (61) avec un système de commande (60) du dispositif. 15
20
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** les au moins deux entraînements (11) séparés comportent chacun un moteur linéaire, respectivement le stator (11.2) du moteur linéaire étant formé d'aimants permanents et respectivement l'induit (11.1) pilotable étant placé sur le chariot (10). 25
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, **caractérisé par** un système codeur (33) placé en aval de l'élément de retenue (30) et relié à l'aide d'au moins une ligne de données (65) avec le système de commande (60) du dispositif, pour la détection de la position angulaire des feuilles désolidarisées par rapport à la direction d'expulsion (110). 30
35
12. Installation, destinée à couper à mesure des feuilles carton-pâte et/ou en carton, comportant au moins 40
 - un premier dispositif de désolidarisation (71), destiné à désolidariser une feuille d'une pile, pourvu d'au moins un dispositif de transport (72) avec une première direction de transport (201), destiné à alimenter les feuilles désolidarisées dans 45
 - un premier dispositif de transport (73) placé en aval du premier dispositif de désolidarisation (71), pourvu d'au moins une paire de cisailles circulaires, destinée à diviser la feuille alimentée en plusieurs feuilles partielles, l'axe de rotation des couteaux circulaires étant sensiblement placé à la transversale de la première direction de transport (201), 50
 - un dispositif d'empilage (74) placé en aval du dispositif de transport (73), destiné à créer des piles auxiliaires à partir des feuilles partielles 55
 - un deuxième dispositif de désolidarisation (75)

placé en aval du dispositif d'empilage (74), destiné à désolidariser une feuille la plus basse à partir de la pile auxiliaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, la direction d'expulsion (110) du deuxième dispositif de désolidarisation (75) s'écoulant à la transversale de la première direction de transport (201),
- un deuxième dispositif de transport (76), placé en aval du deuxième dispositif de désolidarisation (75) dans la direction d'expulsion (110)
- un étalage (77) placé en aval du dispositif de transport (76).

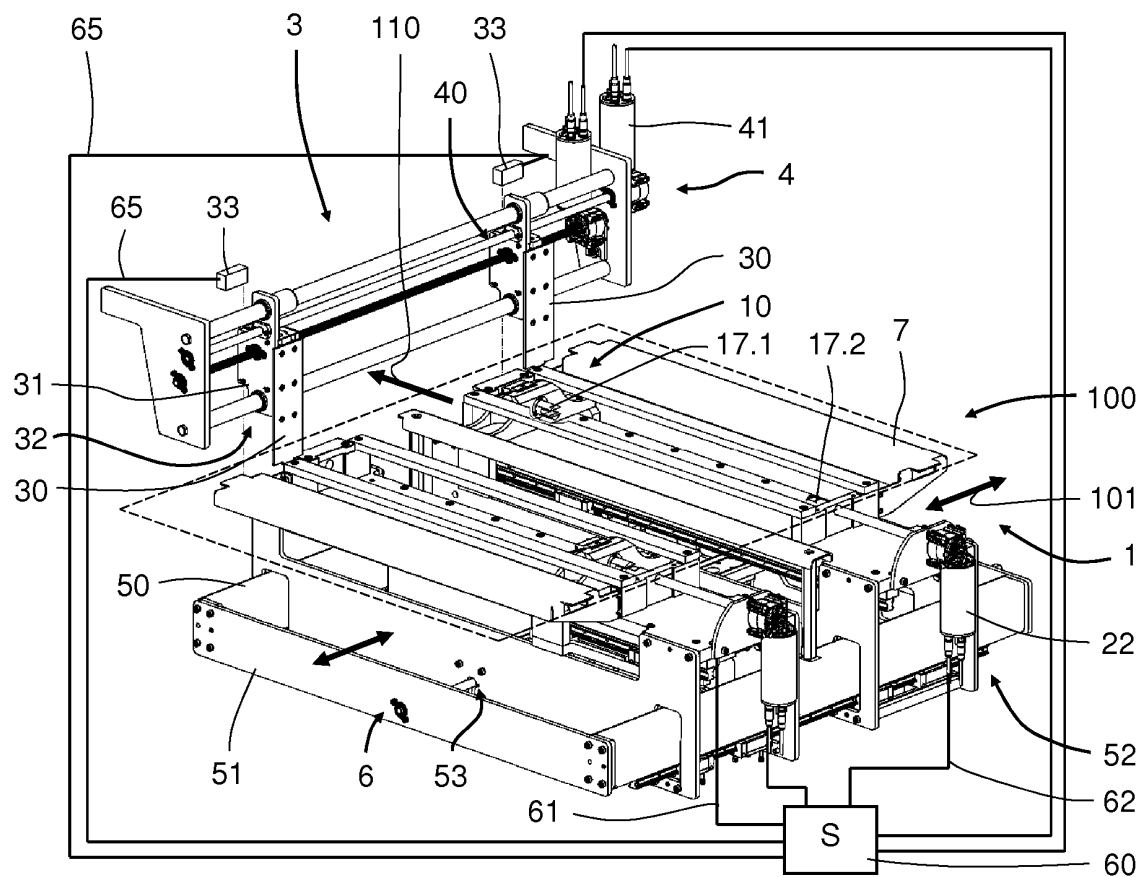


Fig. 1

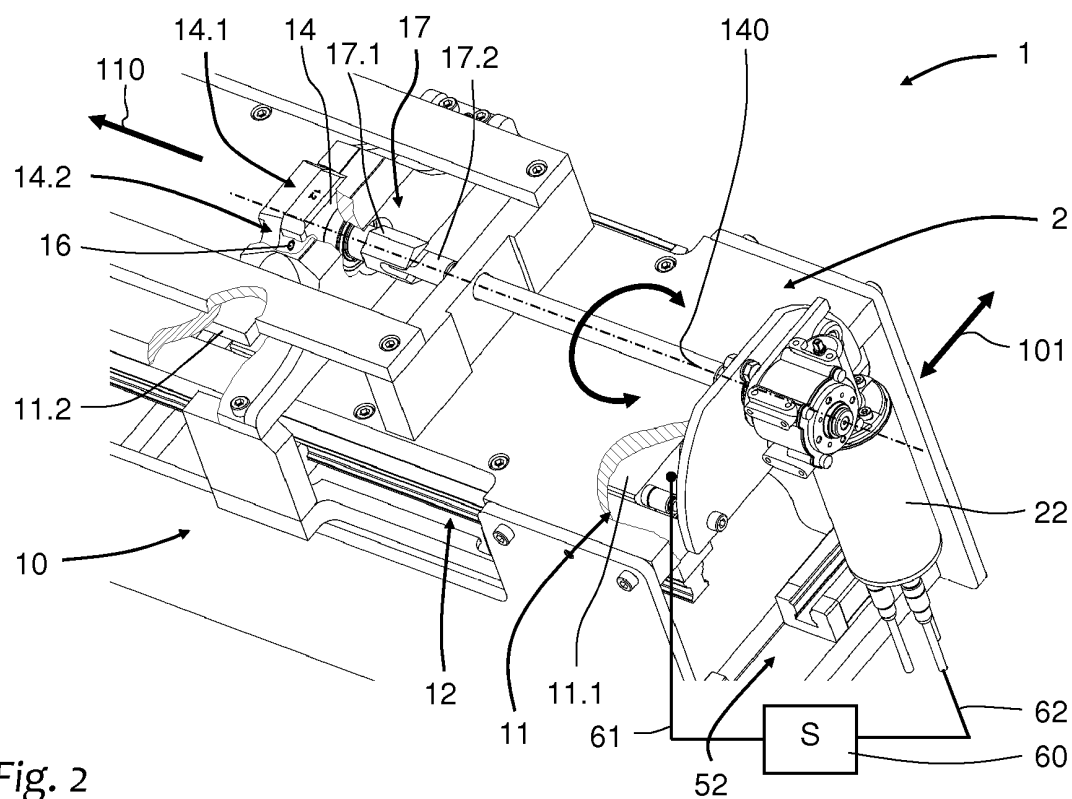


Fig. 2

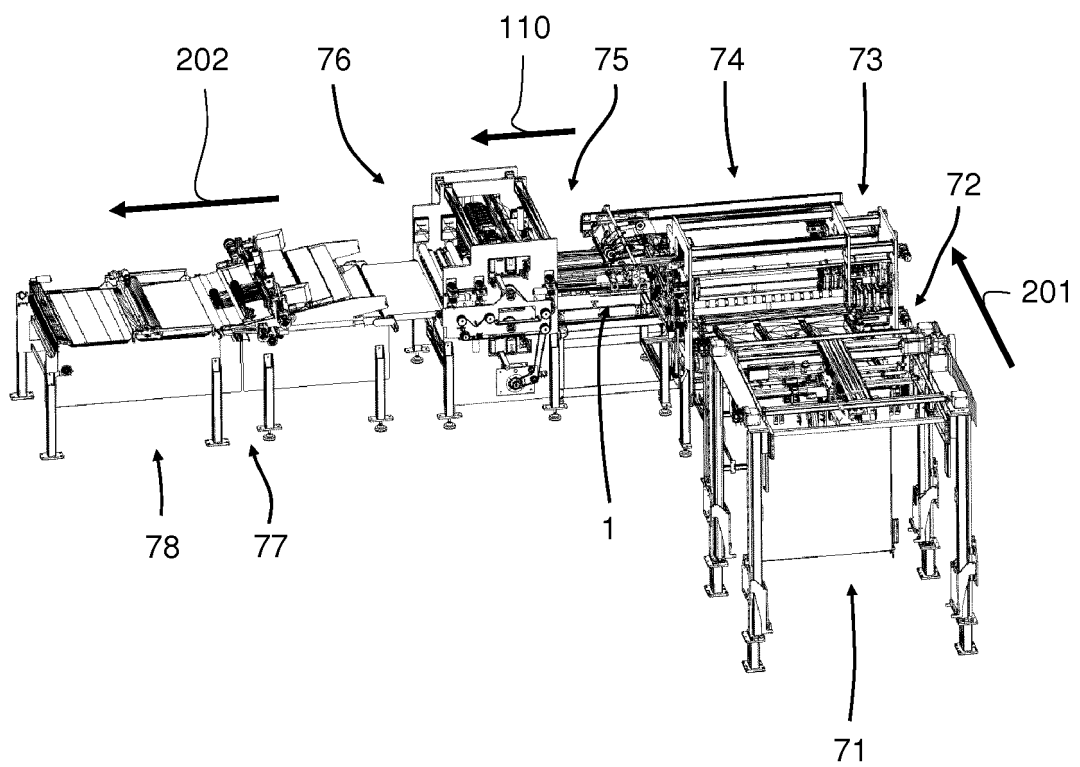


Fig. 3

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 3614216 C2 [0006]