



(11)

EP 4 241 974 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.09.2023 Patentblatt 2023/37

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B30B 9/30 (2006.01) **B65B 13/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 22160483.8

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B30B 9/3014; B30B 9/3003; B65B 9/026;
B65B 27/12; B65B 63/02; B65B 63/022;
B65F 1/1405; B30B 9/3021

(22) Anmeldetag: 07.03.2022

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

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Bermatingen GmbH & Co. KG**
88697 Bermatingen (DE)

(72) Erfinder:

- Schautzgy, Maximilian**
88697 Bermatingen (DE)
- Gotterbarm, Roderich**
88697 Bermatingen (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **BALLENPRESSE**

(57) Bei einer Ballenpresse (1) zur Verdichtung von losem Abfallmaterial (2) zu einem mit mindestens einer Drahtschlinge (39) umreiften Ballen (40), bestehend aus einem Ballenpressengehäuse (3), das aus sechs Seitenwänden (4, 5, 6, 7, 8 und 9) gebildet ist, zwischen denen ein Pressraum (14) eingeschlossen ist, einem Pressstempel (11), der axial beweglich in dem Ballenpressengehäuse (3) gelagert ist und der in den Pressraum (14) eintaucht und auf das dort eingefüllte Abfallmaterial (2) eine Presskraft ausübt, aus einer Einfüllöffnung (13), die in eine der Seitenwände (4) eingearbeitet ist und die in den Pressraum (14) mündet, und aus mindestens zwei zueinander beabstandet angeordnete Drahtrollen (19, 20), von denen jeweils ein Draht (22, 23) abwickelbar ist, wobei der erste Draht (22) durch zwei der Seitenwände (4, 9) und den Pressraum (14) manuell oder maschinell gezogen und anschließend mit dem zweiten Draht (23) mittels eines ersten Knotens (31) verbunden ist, derart, dass eine einseitig offene Drahtschlinge (32) entsteht, die räumlich vor oder in dem Pressstempel (11) positioniert ist, und wobei die eine Seitenwand (8), die senkrecht zu der Pressrichtung (12) des Pressstempels (11) verläuft, als Gegenanschlag zur Verdichtung von Abfallmaterial (2) zwischen dieser und dem Pressstempel (11) wirkt und als Tür ausgebildet ist, aus der im geöffneten

Zustand der Ballen (40) mittels des Pressstempels (11) oder einem an diesem abgestützten und teleskopartig ausgestalteten Auswurfkolbens (36) der Ballen (40) aus dem Pressraum (14) ins Freie geschoben ist, sollen sowohl das Einfüllen des Abfallmaterials (2) in den Pressraum (14) als auch der Beginn des Pressvorganges unabhängig von der Positionierung der Drahtschlinge (32) im Inneren des Pressraums (14) stattfinden und somit eine getaktete Arbeitsfrequenz und ein automatisierter Betrieb der Ballenpresse (1) erreicht sein. Dies ist dadurch erreicht, dass durch den Pressstempel (11) und/ oder den Auswurfkolben (36) die Drahtschlinge (32) von deren Ausgangsposition in den Pressraum (14) gedrückt ist, dass die Drahtschlinge (32) nach Beendigung des Positionierungsvorganges entlang der Seitenwände (4, 8 und 9) verläuft, dass nach Beendigung des Verdichtungsvorganges das erste freie Ende (33) der offenen Drahtschlinge (32) durch den Pressstempel (11) und/oder den Pressraum (14) zu dem zweiten freien Ende (34) der offenen Drahtschlinge (32) manuell oder maschinell geführt ist, und dass die beiden freien Enden (33, 34) der offenen Drahtschlinge (32) mittels eines zweiten Knotens (35) verbunden und von der jeweiligen Drahtrolle (19, 20) abgetrennt sind.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Ballenpresse zur Verdichtung von losem Abfallmaterial zu einem mit mindestens einer Drahtschlinge umreiften Ballen nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Derartige Ballenpressen sind hinlänglich bekannt. Beispielsweise ist aus der EP 20 176 425.5 eine Ballenpresse mit einem vertikal verfahrbaren Pressstempel bekannt, durch die derartiges Abfallmaterial verdichtet und zu einem mit einer Drahtschlinge umreiften Ballen verpresst ist. Der Pressstempel bewegt sich demnach in vertikaler Richtung innerhalb des Pressraumes und wirkt auf das in den Pressraum von außen eingefüllte Abfallmaterial ein, und zwar so lange, bis das Abfallmaterial zu der gewünschten Größe des Ballens verpresst ist.

[0003] Durch die EP 3 620 296 A1 ist eine Ballenpresse beschrieben, deren Pressstempel horizontal innerhalb des Pressraum bewegt ist. Das Abfallmaterial wird bei solchen horizontalen Ballenpressen von oben in den Pressraum eingefüllt.

[0004] Folglich sind seit Jahrzehnten vertikale, horizontale oder schräg bewegbare Pressstempel bekannt. Jede der drei auf dem Markt vorhandenen Presssysteme von Ballenpressen-Ausführungen haben gegenüber der jeweils anderen Ausführungsvariante Vor- bzw. Nachteile. Vertikal betriebene Ballenpressen benötigen einen sehr hohen Bauraum und weisen dagegen eine äußerst geringe Standfläche auf; wohingegen die horizontal betriebenen Ballenpressen einen enormen Flächenbedarf mit einer relativ niedrigen Bauhöhe benötigen. Die schräg angeordneten Pressstempel versuchen einen Kompromiss zwischen niedriger Standfläche und niedriger Bauhöhe zu erreichen.

[0005] Unabhängig davon, welche der drei bekannten Ausführungsvarianten ausgewählt und eingesetzt ist, besteht bei allen Ballenpressen die Problemstellung darin, das Abfallmaterial möglichst schnell und unkompliziert in den Pressraum zu überführen. Das zu verpressende Abfallmaterial, das beispielsweise in Lebensmittelgeschäften in Form von Kartons, Verpackungspapier oder -folien anfällt, ist zunächst in fahrbare Container, Wagen oder dergleichen gesammelt. Sobald das Containervolumen mit dem zu verpressenden Abfallmaterial aufgefüllt ist, verschiebt das jeweilige Bedienpersonal den Container zu der Ballenpresse. Dort ist der Container mit einer Hub- und Kippeinrichtung zu verbinden, die beispielsweise aus der EP 20 175 714.3 bekannt geworden ist. Durch die Hub-Kippeinrichtung ist demnach der Container oder Abfallbehälter vom Untergrund abgehoben und in Richtung einer in den Pressraum mündenden Einfüllöffnung bewegt und um die Horizontalachse verschwenkt. Somit gelangt die offene Stirnseite des Containers zunächst in Richtung der Einfüllöffnung und weist auf den Untergrund, wodurch die vorherrschende Schwerkraft auf das Abfallmaterial einwirkt, sodass dieses aus dem Container durch die Einfüllöffnung in den Pressraum fällt. Anschließend ist der Container abzusenken und von der Hub-Kippeinrichtung zu entkoppeln, sodass ein weiterer Container mit dieser verbunden werden kann.

[0006] Sobald eine gewisse Volumenmenge in den Pressraum eingefüllt ist, ist der Pressstempel zu betätigen und übt eine Presskraft auf das eingefüllte Abfallmaterial aus, wodurch dieses verdichtet und bei Erreichen der vorgegebenen Volumenmenge zu der gewünschten Größe des Ballens verpresst ist. Oftmals sind mehrere Container mit ihrem jeweiligen Inhalt an die Ballenpresse zu schieben und auszuleeren, um die gewünschte Volumenmenge von Abfallmaterial in den Pressraum einzubringen. Solche Arbeitsabläufe sind zeitintensiv und daher insbesondere im Hinblick auf Personalkostenreduzierung unerwünscht bzw. solche Tätigkeiten von Bedienpersonal soll möglichst zeitsparend erfolgen. Da jedoch permanent der Pressraum nach dem Füllen mit Abfallmaterial zu verschließen ist, entstehen für das jeweilige Bedienpersonal unerwünschte Arbeitspausen, denn das Bedienpersonal wartet üblicherweise ab, bis der Pressvorgang abgeschlossen ist, um anschließend erneut einen Container mit Abfallmaterial an die Ballenpresse anzukoppeln.

[0007] Zudem ist der EP 2 537 668 B1 eine Hub-Kippeinheit zu entnehmen, die an einer Schmalseite des Ballenpressengehäuses zur Aufnahme eines Containers oder dergleichen angeordnet ist. Die Hub-Kippeinheit weist einen U-förmigen Aufnahmehügel auf, in denen der jeweilige Container zur Koppelung an die Hub-Kippeinheit einzuschließen ist. Anschließend hebt die Hub-Kippeinheit den Container um eine Schwenkachse in Richtung der Einfüllöffnung, sodass das lose im Container gesammelte Abfallmaterial durch die Einfüllöffnung in den Pressraum des Ballenpressengehäuses aufgrund der vorherrschenden Schwerkraft fällt.

[0008] Der Container bzw. ein Sammelwagen ist im Seitenbereich des Ballenpressengehäuses in den U-förmigen Bügel der Hub-Kippeinheit einzuschlieben und in entgegengesetzter Richtung herauszuziehen. Nachteiliger Weise gibt die Montage bzw. dessen Ausrichtung die Ein- und Ausführrichtung des jeweiligen Containers vor. Sollten demnach im Bereich des Ballenpressengehäuses weitere Lagerbestände abgestellt sein, könnte der Zugang zu den derart ausgerichteten Bügeln der Hub-Kippeinheit versperrt oder blockiert sein, sodass die Container erst nach dem Freiräumen dieser Fläche in den Bügel der Hub-Kippeinheit eingeschoben werden können.

[0009] Ferner ist die Hub-Kippeinheit um einen Winkel von mindestens 120° um die Schwingungsachse zu bewegen, da der Container zunächst von der Koppelposition mit der Hub-Kippeinheit in eine Ausführposition zu überführen ist. Dazu muss der Container über das Ballenpressengehäuse angehoben und gleichzeitig derart verschwenkt sein, dass die offene Stirnseite des Containers in Richtung der Einfüllöffnung bzw. in Richtung der Schwerkraftrichtung ausgerichtet ist.

[0010] Darüber hinaus sind solche Ballenpressen auch aus EP 3 199 331 A1 bekannt. Dort ist beschrieben, wie das

verdichtete Abfallmaterial mittels einer Drahtschlinge umreift ist, sodass dadurch ein komprimierter Ballen entsteht. Die Drahtschlinge verläuft nämlich parallel zu der Pressrichtung, wodurch das verdichtete Abfallmaterial nach der Umreifung des Ballens mit mindestens einer Drahtschlinge davon abgehalten ist, auseinanderfallen zu können, wenn der Ballen aus dem Pressraum der Ballenpresse ins Freie gelangt. Die Drahtschlinge dient demnach als eine Art Verpackung des verdichteten Abfallmaterials, sodass die dreidimensionale Innenkontur des Pressraums die Außenkontur des umreiften Ballen vorgibt. Aufgrund der zwischen den zusammengepressten Abfallmaterialien vorherrschende Verdichtungskraft üben diese einen von innen nach außen gerichteten Druck auf die jeweiligen Drahtschlingen aus, die einer solchen Krafteinwirkung entgegenstehen und folglich permanent unter einer Vorspannung stehen.

[0011] Als nachteilig bei der Ballenpresse nach EP 3 199 331 A1 hat sich herausgestellt, dass die auf der Oberseite des Ballenpressengehäuses axial bewegliche Verpackungseinrichtung, durch die der Draht von einer Drahtrolle abgezogen und in das Innere des Pressraums und um das verdichtete Abfallmaterial geführt ist, durch die in den Pressstempel eingearbeiteten Führungskanal zu führen ist. Dies bedeutet, dass zum einen der Pressstempel zwar keine exakt vorgegebene Halteposition aufzuweisen hat, da die Verpackungseinrichtung in Bezug auf die Position der Führungskanäle verfahren werden kann, jedoch der Draht für jeden Pressvorgang an dem Pressstempel zu positionieren ist, um nämlich derart eine Drahtschlinge im Inneren des Ballenpressengehäuses für einen neu beginnenden Pressvorgang vorzusehen. Die Positionierung einer solchen Drahtschlinge im Inneren des Pressraums gelingt jedoch oftmals nicht, da sich die Drahtschlinge verschiebt bzw. deren Position nicht am Ende des Pressraumes befindet.

[0012] Es ist technisch zwingend erforderlich, dass die in den Pressraum eingeführte Drahtschlinge diesen zum einen im Eintrittsbereich des Pressstempels freigibt und zum anderen vollständig an den drei Innenwänden des Pressraums anliegt, um sicherzustellen, dass das in den Pressraum eingedrückte Abfallmaterial vollständig von der Drahtschlinge umfasst ist. Die dem Pressstempel gegenüberliegende und als Tür ausgebildete Seitenwand dient nämlich zunächst als Gegenansicht für die von dem Pressstempel aufgebrachte und auf das Abfallmaterial einwirkende Presskraft. Sollten daher Teile der Drahtschlinge innerhalb des Pressraumes verlaufen, dann würde das Abfallmaterial beispielsweise zwischen der Drahtschlinge und dem Gegenanschlag gedrückt und von der Drahtschlinge könnte dieses Abfallmaterial nicht mit umfasst bzw. und umgriffen sein.

[0013] Darüber hinaus verzögern die Positionierungsvorgänge der Drahtschlinge innerhalb des Pressraumes dem Bewegungsablauf der Ballenpresse, denn jedes Mal wenn ein fertig umreifter Ballen aus dem Pressraum transportiert ist, ist vor dem nächsten Pressvorgang eine Drahtschlinge in dem Pressraum maschinell oder manuell zu positionieren. Dies verzögert den Ablauf des Pressvorganges. Zudem können die Einfüllvorgänge für das Abfallmaterial erst gestartet werden, wenn die Drahtschlinge in dem Pressraum den Vorgaben entsprechend ausgerichtet ist.

[0014] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Ballenpresse der eingangs genannten Gattung derart weiterzubilden, dass sowohl das Einfüllen des Abfallmaterials in den Pressraum als auch der Beginn des Pressvorganges unabhängig von der Positionierung der Drahtschlinge im Inneren des Pressraums stattfindet und dass somit eine schneller getaktete Arbeitsfrequenz und automatisierte der Ballenpresse erreicht ist.

[0015] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Patentanspruch 1 gelöst.

[0016] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0017] Dadurch, dass durch den Pressstempel und/ oder den Auswurfkolben die Drahtschlinge von deren Ausgangsposition in den Pressraum gedrückt ist, dass die Drahtschlinge nach Beendigung des Positionierungsvorganges entlang der Seitenwände verläuft, dass nach Beendigung des Verdichtungsvorganges das erste freie Ende der offenen Drahtschlinge durch den Pressstempel und/oder den Pressraum zu dem zweiten freien Ende der offenen Drahtschlinge manuell oder maschinell geführt ist, und dass die beiden freien Enden der offenen Drahtschlinge mittels eines zweiten Knotens verbunden und von der jeweiligen Drahtrolle abgetrennt sind, ist erreicht, dass die Drahtschlinge im Inneren des Pressraums positioniert ist und somit der Pressraum freigegeben ist, um zusätzliches bzw. neues Abfallmaterial in diesen einzufüllen zu können. Die Befüllung des Pressraums mit Abfallmaterial und die Ausrichtung der Drahtschlinge im Inneren des Pressraums kann daher zeitgleich erfolgen, wodurch die Arbeitsfrequenz der Ballenpresse schneller getaktet werden kann. Zudem wird beim Zusammenbinden der Drahtschlinge bereits der Draht für den nächsten Pressvorgang in den Pressraum eingeführt, um die nächste Drahtschlinge zu bilden.

[0018] Folglich können die Arbeitsschritte zur Umreifung des verdichteten Ballens miteinander zeitsparend kombiniert werden, denn zum einen wird die in dem Pressraum eingeführte Drahtschlinge mittels des Kettengliedes geschlossen und in der Verdrill- und Schneideeinrichtung verknotet und abgeschnitten und zum anderen kann gleichzeitig ein neuer Draht durch die Seitenwände des Ballenpressengehäuses geschoben werden, um die Drahtschlinge für den nachfolgenden Pressvorgang auszubilden.

[0019] Da die beiden miteinander verbundenen Drähte zunächst im Inneren des Pressraums verlaufen und der Pressstempel beim Bewegen in Richtung des Gegenanschlages die Drahtschlinge zu der Tür zieht, ist zunächst die Drahtschlinge an dem Gegenanschlag bzw. der Tür positioniert.

[0020] Zu diesem Zweck wird der Pressstempel bzw. ein an diesem axial beweglich gelagerter Auswurfkolben zur Aufnahme der Drahtschlinge verwendet, wodurch beim Ausschieben des umreiften Ballens die einseitig offene Drahtschlinge in dem Pressraum ausgerichtet ist und folglich nach dem Zurückziehen des Pressstempels in seine Ausgangs-

position unmittelbar mit dem Pressvorgang durch Einfüllen von losem Abfallmaterial begonnen werden kann.

[0021] Die beiden die Drahtschlinge bildenden Drähte können dabei sowohl manuell als auch maschinell in den Pressraum eingeführt und miteinander durch einen Knoten verbunden sein. Es ist ausschließlich erforderlich, einen der beiden Drähte zu dem jeweils anderen Draht maschinell oder manuell durch den Pressraum und/oder den Pressstempel zu ziehen und die beiden freien Enden der Drähte miteinander zu verknoten. Durch diese Maßnahme entsteht zunächst eine einseitig offene Drahtschlinge, die von dem Pressstempel bzw. dessen Auswurfkolben in Richtung der Tür bewegt ist und dabei die auf den Drahtrollen aufgewickelten Drähte abgezogen bzw. verlängert sind.

[0022] In der Zeichnung sind zwei erfindungsgemäße Ballenpressen dargestellt, die nachfolgend näher erläutert sind. Im Einzelnen zeigt:

- Figur 1 eine Ballenpresse mit einem Ballenpressengehäuse, durch das ein quaderförmiger Pressraum eingeschlossen ist, mit einem axial an dem Ballenpressengehäuse beweglich gelagerten Pressstempel, der in den Pressraum eintaucht und durch den losen Abfallmaterial im Inneren des Pressraums zu einem mittels zweier Drähte umreiften Ballen verdichtet ist, im Schnitt und nach Beendigung eines Presszyklus,
- Figur 2 die Ballenpresse gemäß Figur 1 während der umreifte Ballen aus dem Pressraum durch den Pressstempel ausgeschoben ist und gleichzeitig eine bereits gebildete einseitig offene Drahtschlinge durch den Pressstempel in Richtung der Tür des Pressraums bewegt ist,
- Figur 3 die Ballenpresse gemäß Figur 1, nachdem der Pressstempel in seine Ausgangsposition zurückgezogen und die Einfüllöffnung in den Pressraum freigegeben ist und die einseitig offene Drahtschlinge in dem Pressraum parallel zu der Pressrichtung des Pressstempels ausgerichtet ist,
- Figur 4 die Ballenpresse gemäß Figur 1 unmittelbar nach dem Verdichtungsvorgang und vordem Verknoten der einseitig offenen Drahtschlinge, wodurch der umreifte Ballen entsteht,
- Figuren 5a bis 5d einer der Pressstempel gemäß Figur 1 mit einem an diesem axial beweglich abgestützten Auswurfkolben, in dem Führungskanäle zur Aufnahme der Drahtschlinge vorgesehen sind, und
- Figur 6 der Auswurfkolben in vergrößerter Darstellung mit zwei in diesen eingearbeiteten Bahnkurven zur geschmeidigen Abstützung der in dem Führungskanal verlaufenden Drahtschlinge.

[0023] In Figur 1 ist eine Ballenpresse 1 abgebildet, durch die eine Vielzahl von losem Abfallmaterial 2, beispielsweise Kartons, Papier, Plastiktüten, Holzkisten oder dergleichen, die in Lebensmittelgeschäften als Verpackungen vor dem Verkauf der Lebensmittel von diesen abgenommen sind, zu einem mit einer Drahtschlinge 39 umreiften Ballen 40. Das lose Abfallmaterial 2 ist demnach durch die Ballenpresse 1 komprimiert, sodass Lufteinschlüsse in den Zwischenräumen des Abfallmaterials 2 bzw. zwischen diesen während des Pressvorganges ausgepresst sind. Derart komprimiertes Abfallmaterial 2 kann nämlich optimaler gelagert und transportiert sein, da dieses Volumen erheblich reduziert ist.

[0024] Zur Verdichtung des Abfallmaterials 2 besteht die Ballenpresse 1 aus einem Ballenpressengehäuse 3 mit sechs senkrecht zueinander stehenden Seitenwänden 4, 5, 6, 7, 8 und 9. Die untere horizontal verlaufende Seitenwand 9 ist dabei auf einem Untergrund 10 aufgestellt. Die sechs Seitenwände 5, 6, 7, 8, 9 schließen demnach einen quaderförmigen Pressraum 14 ein. An einer der Seitenwände 7 ist außen- oder innenseitig mindestens ein Pressstempel 11 abgestützt, der in den Pressraum 14 ganz oder zumindest großteils eintaucht und auf das in diesem eingefüllte Abfallmaterial 2 eine Verdichtungskraft ausübt. Der Pressstempel 11 ist demnach axial beweglich und dessen Bewegungsrichtung ist als Pressrichtung mit der Bezugsziffer 12 gekennzeichnet. Die Ballenpresse 1 weist demnach eine horizontal verlaufende Pressrichtung 12 auf.

[0025] Um das Abfallmaterial 2 aus einem Sammelbehälter oder Wagen 16 in den Pressraum 14 zu überführen, ist zunächst in die Seitenwand 4 eine Einfüllöffnung 13 eingearbeitet, die mittels einer Pressklappe 45 verschlossen werden kann. Die Pressklappe 45 ist über einen Druckkolben 46 an der Außenseite der Seitenwand 4 befestigt, sodass die Pressplatte 45 auf das in den Pressraum 14 eingefüllte Abfallmaterial 2 bereits eine Vorversicherungskraft ausübt, und zwar insbesondere dann, wenn Abfallmaterial 2 im Bereich der Einfüllöffnung 13 eingeklemmt sein sollte.

[0026] Wenn die Pressklappe 45 geschlossen ist, ist der Pressraum 14 vollständig gekapselt und weist im Wesentlichen eine quaderförmige Innenkontur auf. Der Pressstempel 11 wird aktiviert, sodass das in den Pressraum 14 eingefüllte Abfallmaterial 2 zunächst in Richtung der als Tür ausgestalteten Seitenwand 8 gedrückt ist. Die geschlossene Tür 8 bildet demnach einen Gegenanschlag für die Presskraft des Pressstempels 11; zwischen der Seitenwand 8 und dem Pressstempel 11 wird folglich das Abfallmaterial 2 verdichtet bzw. komprimiert.

[0027] Der oder die Pressstempel 11 können dabei vollständig im Inneren des Ballenpressengehäuses 3 oder teilweise

außenseitig angebracht sein.

[0028] Um den Wagen 16 von dem Untergrund 10 in Richtung der Einfüllöffnung 13 anzuheben und zu verkippen, ist eine an der Stirnseite des Ballenpressengehäuses 3 drehbar angelenkte Hub-Kippeinheit 17 vorgesehen. Der Wagen 16 kann in bekannter Weise mit der Hub-Kippeinheit 17 gekoppelt werden und wird anschließend angehoben und um eine senkrecht zur Pressrichtung 12 verlaufende Drehachse geschwenkt, wodurch die offene Stirnseite des Wagens 16 in Richtung der Einfüllöffnung 13 ausgerichtet ist und das in den Wagen 16 eingefüllte Abfallmaterial 2 fällt aufgrund der vorherrschenden Schwerkraft in den Pressraum 14 durch die Einfüllöffnung 13.

[0029] Um das verdichtete Abfallmaterial 2 im Inneren des Pressraums 14 mit mindestens einer Drahtschlinge 39 zu umreifen, ist zunächst auf der Außenseite der Seitenwand 4 eine Drahtrolle 20 und auf der Außenseite der Seitenwand 9 eine Drahtrolle 19 vorgesehen. Beide Drahtrollen 19, 20 sind demnach räumlich voneinander getrennt und werden mechanisch unterschiedlich betätigt. Beide Drahtrollen 19, 20 stellen einen ersten und zweiten Draht 22, 23 zur Verfügung, durch die wie nachfolgend näher beschrieben, die Drahtschlinge 39 entsteht.

[0030] Die Bewegung bzw. Abwicklung der Drähte 22, 23 erfolgt manuell oder maschinell.

[0031] Der erste Draht 22 wird dabei von der Drahtrolle 19 mittels einer Fördereinrichtung 21 aufgenommen und durch eine in die Seitenwand 9 eingearbeitete Führungsnuß oder Führungskanal 30 eingefädelt. Die Fördereinrichtung 21 zieht demnach den Draht 22 von der Drahtrolle 19 durch den Führungskanal 30 der Seitenwand 9 und bringt den Draht 22 auf die Außenseite der Seitenwand 4, also in den Bereich des zweiten Drahtes 23.

[0032] In die Seitenwand 4 ist ebenso ein Führungskanal 30 eingearbeitet, durch den der Draht 22 geschoben ist.

[0033] Auf der Außenseite der Seitenwand 4 kann eine nicht dargestellte Verdrill- und Schneideeinrichtung vorgesehen sein. In der Verdrill- und Schneideeinrichtung wird zunächst der erste Draht 22 manuell eingefädelt und dort in bekannter Weise mit dem zweiten Draht 23, der von der zweiten Drahtrolle 20 abgerollt ist, mittels eines Knotens 31 verbunden, wodurch eine einseitig offene Drahtschlinge 32 entsteht, die mit beiden Drahtrollen 19 und 20 verbunden ist.

[0034] Ohne Verdrill- und Schneideeinrichtung können die Drähte 22, 23 manuell und abgeschnitten sein.

[0035] Aufgrund der Verbindung der Drähte 22, 23 entstehen zwei Knoten 31 und 35, durch die zum einen zunächst die Drahtschlinge 32 gebildet ist, wenn nämlich die beiden Drähte 22, 23 miteinander verbunden sind, und zum anderen können die freien Enden der Drahtschlinge 32 mittels des zweiten Knotens 35 verbunden sein, wodurch die geschlossene Drahtschlinge 39 entsteht und den Ballen 40 vollständig umreift ist.

[0036] Aus Figur 1 ist somit die vollständige Verbindung der Drahtschlinge 32 zu der geschlossenen Drahtschlinge 39 zu entnehmen. Mittels eines Messer 44, dass schematisch dargestellt ist, werden nämlich die beiden Drähte 22, 23 von der jeweiligen Drahtrolle 19 bzw. 20 abgeschnitten und die derart entstehenden freien Enden 33 und 34 werden mittels des zweiten Knotens 35 miteinander verbunden.

[0037] Diese beiden freien Enden 33 und 34 werden erneut mittels des ersten Knotens 31 miteinander verdrillt, wodurch die einseitig offene Drahtschlinge 32 entsteht, die zunächst durch den Pressraum 22 und entlang oder durch den Pressstempel 11 verläuft.

[0038] In Figur 2 ist ersichtlich, dass die Seitenwand 4, die als Tür ausgebildet ist, geöffnet ist, sodass der umreifte Ballen 40 mittels des Pressstempels 11 aus dem Pressraum 14 ins Freie geschoben werden kann. Gleichzeitig schiebt der Pressstempel 11 die mittels des ersten Knotens 31 gebildete Drahtschlinge 32 in Richtung der Seitenwand 8, sodass die Drahtschlinge 32 parallel zu den Seitenwänden 4 und 9 gezogen ist. Die beiden Drähte 22, 23 werden dabei von der jeweiligen Drahtrolle 19, 20 abgewickelt.

[0039] Aus Figur 3 geht hervor, dass nunmehr die Drahtschlinge 32 in dem Pressraum 14 positioniert ist. Der Pressstempel 11 ist in seine Ausgangsposition zurückgefahren und die Pressklappe 25 ist mittels eines Druckkolbens 46 geöffnet, sodass die Einfüllöffnung 12 freigegeben ist. Der entsprechende Wagen 16 kann somit durch die Hub-/Kippeinheit 18 angehoben und in Richtung der Einfüllöffnung 12 bewegt sein, wodurch das lose Abfallmaterial 2 durch die Einfüllöffnung 12 in den Pressraum 14 aufgrund der vorherrschenden Schwerkraft hineinfällt. Die Drahtschlinge 31 behindert diesen Einfüllvorgang nicht.

[0040] Wenn genügend loses Abfallmaterial 2 in den Pressraum 14 vorhanden ist, startet der Pressvorgang durch Aktivieren des Pressstempels 11 und das lose Abfallmaterial 2 wird gemäß Figur 4 zu dem Ballen 40 verdichtet.

[0041] Die Drähte 22, 23 können entweder manuell von den jeweiligen Drahtrollen 19, 20 abgewickelt und in den Pressraum 14 eingeschoben und miteinander verknotet sein oder-wie in den Figuren 1 bis 4 ersichtlich -ist eine Fördereinrichtung 21 vorhanden, die mittels eines Motors 28 hin und her bewegt ist. Die Fördereinrichtung 21 besteht dabei aus einer Art Nadel mit Greifmechanismus, durch den der Draht 22 außerhalb der Seitenwand 9 aufgenommen und durch den Pressraum 14 parallel zu dem Pressstempel 11 in Richtung der Seitenwand 4 und durch diese hindurch auf die Außenseite gezogen ist. Sobald der Draht 22 von der Fördereinrichtung 21 auf die Außenseite der Seitenwand 14 gezogen wurde, verläuft diese im Bereich des zweiten Drahtes 23 und mittels des Messers 44 können die jeweiligen Drähte 22 bzw. 23 zertrennt sein, wodurch die jeweiligen freien Enden 33 bzw. 34 entstehen, die einerseits zu dem zweiten Knoten 35 verdrillt werden können und andererseits durch den ersten Knoten 31 zu der weiteren Drahtschlinge 32 miteinander verbindbar sind.

[0042] In den Figuren 5a, 5b, 5c, 5d sowie 6 ist der Pressstempel 11 in vergrößerter Darstellung abgebildet. An diesem

ist als weitere konstruktive Maßnahme ein Auswurfkolben 36 axial beweglich abgestützt. Da der Auswurfkolben 36 teleskopartig an dem Pressstempel 11 angeordnet ist, entsteht eine äußerst platzsparende Anordnung bei gleichzeitiger Vergrößerung bzw. Verlängerung des Auswurfweges für den umreiften Ballen 40.

[0043] Zudem sind sowohl in dem Pressstempel 11 als auch in dem Auswurfkolben 36 für jede der Drahtschlingen 32 ein Führungskanal 37 vorgesehen, der eine möglichst homogene bzw. gerundete Kontur aufweist. Die in den Figuren 5a bis 6 dargestellten Pressstempel 11 und Auswurfkolben 36 können dabei insgesamt vier parallel zueinander verlaufende Drahtschlingen 32 aufnehmen und diese derart bewegen, dass beim Positionieren der jeweiligen Drahtschlinge 32 ein Abknicken oder Abschneiden durch scharfe Kanten an dem Auswurfkolben 36 vermieden sind.

[0044] Insbesondere aus Figur 6 ist die gerundete Kontur des Führungskanals 37 für die jeweilige Drahtschlinge 32 zu entnehmen.

[0045] Um die Drahtschlinge 32 nach deren Positionierung entlang den Seitenwänden 4, 9 und der Tür 8 zu verbessern, sind in diesem Bereich Magnete 41 vorgesehen. Dies ist insbesondere aus Figur 3 zu entnehmen. Durch die Magnete 41 werden die aus Metall hergestellten Drahtschlingen 32 angezogen, sodass diese während des Befüll- und Pressvorganges in der ausgerichteten Position verbleiben.

15

Patentansprüche

1. Ballenpresse (1) zur Verdichtung von losem Abfallmaterial (2) zu einem mit mindestens einer Drahtschlinge (39) umreiften Ballen (40),
20 bestehend aus:

- einem Ballenpressengehäuse (3), das aus sechs Seitenwänden (4, 5, 6, 7, 8 und 9) gebildet ist, zwischen denen ein Pressraum (14) eingeschlossen ist,

- einem Pressstempel (11), der axial beweglich in dem Ballenpressengehäuse (3) gelagert ist und der in den Pressraum (14) eintaucht und auf das dort eingefüllte Abfallmaterial (2) eine Presskraft ausübt,

- aus einer Einfüllöffnung (13), die in eine der Seitenwände (4) eingearbeitet ist und die in den Pressraum (14) mündet, und

- aus mindestens zwei zueinander beabstandet angeordnete Drahtrollen (19, 20), von denen jeweils ein Draht (22, 23) abwickelbar ist,

- wobei der erste Draht (22) durch zwei der Seitenwände (4, 9) und den Pressraum (14) manuell oder maschinell gezogen und anschließend mit dem zweiten Draht (23) mittels eines ersten Knotens (31) verbunden ist, derart, dass eine einseitig offene Drahtschlinge (32) entsteht, die räumlich vor oder in dem Pressstempel (11) positioniert ist, und

- wobei die eine Seitenwand (8), die senkrecht zu der Pressrichtung (12) des Pressstempels (11) verläuft, als Gegenanschlag zur Verdichtung von Abfallmaterial (2) zwischen dieser und dem Pressstempel (11) wirkt und als Tür ausgebildet ist, aus der im geöffneten Zustand der Ballen (40) mittels des Pressstempels (11) oder einem an diesem abgestützten und teleskopartig ausgestalteten Auswurfkobens (36) der Ballen (40) aus dem Pressraum (14) ins Freie geschoben ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass durch den Pressstempel (11) und/ oder den Auswurfkolben (36) die Drahtschlinge (32) von deren Ausgangsposition in den Pressraum (14) gedrückt ist,

dass die Drahtschlinge (32) nach Beendigung des Positionierungsvorganges entlang der Seitenwände (4, 8 und 9) verläuft,

dass nach Beendigung des Verdichtungsvorganges das erste freie Ende (33) der offenen Drahtschlinge (32) durch den Pressstempel (11) und/oder den Pressraum (14) zu dem zweiten freien Ende (34) der offenen Drahtschlinge (32) manuell oder maschinell geführt ist, und dass die beiden freien Enden (33, 34) der offenen Drahtschlinge (32) mittels eines zweiten Knotens (35) verbunden und von der jeweiligen Drahtrolle (19, 20) abgetrennt sind.

50

2. Ballenpresse nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass nach dem Abschneiden der Drähte (22, 23) deren jeweiligen freien Enden (33, 34) benachbart zueinander angeordnet sind und dass diese mittels des ersten Knotens (31) zu der offenen Drahtschlinge (32) verbunden sind.

55

3. Ballenpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass an den Seitenwänden (4, 8 und/ oder 9) jeweils ein Magnet (41) vorgesehen ist, durch den die Drahtschlinge

(32) während des Positionierungs- und Verdichtungsvorganges gehalten ist.

4. Ballenpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 5 **dass** nach der Beendigung des Pressvorganges der Pressstempel (11) in eine vorgegebene Halteposition (HP) überführt ist, derart, dass ein in den Pressstempel (11) eingearbeiteter Führungskanal (29) fluchtend zu den in den beiden gegenüberliegenden Seitenwänden (4, 9) eingearbeiteten Führungskanälen (30) positioniert sind.
5. Ballenpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 10 **dass** nach der Positionierung des Pressstempels (11) in der vorgegebenen Halteposition (HP) der Draht (22) durch die Führungskanäle (29, 30) hindurchführbar ist.
6. Ballenpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 15 **dass** die an dem Pressstempel (11) vorhandenen und dem Pressraum (14) zugewandten Kanten gerundet und/oder mit einem elastisch verformbaren Werkstoff beschichtet sind.
7. Ballenpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 20 **dass** der Pressstempel (11) in einer vorgegebenen Ausgangsposition angeordnet bzw. positioniert ist, derart, dass der Draht (22) im Bereich des Führungskanals (29, 30) verläuft und unmittelbar in diesen einfädelbar oder einschiebar ist.
8. Ballenpresse nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
 25 **dass** an dem Pressstempel (11) oder an der Innenseite des Ballenpressengehäuses (3) mindestens ein Haltebolzen (50) vorgesehen ist, der axial beweglich gelagert ist, und dass der Haltebolzen (50) aus dem Pressstempel (11) in eine in das Ballenpressengehäuse (3) eingearbeitete Öffnung (51) eintaucht oder dass der Haltebolzen (50) an dem Ballenpressengehäuse (3) angeordnet ist, der axial beweglich gelagert ist, und dass der Haltebolzen (50) in eine in dem Pressstempel (11) eingearbeitete Öffnung (51) eintaucht, derart, dass der Pressstempel (11) in der Ausgangsposition arretiert ist.

35 **Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.**

1. Ballenpresse (1) zur Verdichtung von losem Abfallmaterial (2) zu einem mit mindestens einer Drahtschlinge (39) umreiften Ballen (40),
 40 bestehend aus:
 - einem Ballenpressengehäuse (3), das aus sechs Seitenwänden (4, 5, 6, 7, 8 und 9) gebildet ist, zwischen denen ein Pressraum (14) eingeschlossen ist,
 - einem Pressstempel (11), der axial beweglich in dem Ballenpressengehäuse (3) gelagert ist und der in den Pressraum (14) eintaucht und auf das dort eingefüllte Abfallmaterial (2) eine Presskraft ausübt,
 - aus einer Einfüllöffnung (13), die in eine der Seitenwände (4) eingearbeitet ist und die in den Pressraum (14) mündet, und
 - aus mindestens zwei zueinander beabstandet angeordnete Drahtrollen (19, 20), von denen jeweils ein Draht (22, 23) abwickelbar ist,
 - wobei der erste Draht (22) durch zwei der Seitenwände (4, 9) und den Pressraum (14) manuell oder maschinell gezogen und anschließend mit dem zweiten Draht (23) mittels eines ersten Knotens (31) verbunden ist, derart, dass eine einseitig offene Drahtschlinge (32) entsteht, die räumlich vor oder in dem Pressstempel (11) positioniert ist, und
 - wobei die eine Seitenwand (8), die senkrecht zu der Pressrichtung (12) des Pressstempels (11) verläuft, als Gegenanschlag zur Verdichtung von Abfallmaterial (2) zwischen dieser und dem Pressstempel (11) wirkt und als Tür ausgebildet ist, aus der im geöffneten Zustand der Ballen (40) mittels des Pressstempels (11) oder einem an diesem abgestützten und teleskopartig ausgestalteten Auswurfkolbens (36) der Ballen (40) aus dem Pressraum (14) ins Freie geschoben ist,
 - wobei, durch den Pressstempel (11) und/ oder den Auswurfkolben (36) die Drahtschlinge (32) von deren

Ausgangsposition in den Pressraum (14) gedrückt ist,
 die Drahtschlinge (32) nach Beendigung des Positionierungsvorganges entlang der Seitenwände (4, 8 und 9) verläuft,
 nach Beendigung des Verdichtungsvorganges das erste freie Ende (33) der offenen Drahtschlinge (32) durch
 5 den Pressstempel (11) und/oder den Pressraum (14) zu dem zweiten freien Ende (34) der offenen Drahtschlinge
 (32) manuell oder maschinell geführt ist, und dass die beiden freien Enden (33, 34) der offenen Drahtschlinge
 (32) mittels eines zweiten Knotens (35) verbunden und von der jeweiligen Drahtrolle (19, 20) abgetrennt sind
dadurch gekennzeichnet,
 10 **dass** an den Seitenwänden (4, 8 und/ oder 9) jeweils ein Magnet (41) vorgesehen ist, durch den die Drahtschlinge
 (32) während des Positionierungs- und Verdichtungsvorganges gehalten ist, wobei der Pressstempel (11) in
 einer vorgegebenen Ausgangsposition angeordnet bzw. positioniert ist, derart, dass der Draht (22) im Bereich
 eines Führungskanals (29, 30) verläuft und unmittelbar in diesen einfädelbar oder einschiebbar ist.

- 15 2. Ballenpresse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach dem Abschneiden der Drähte (22, 23) deren jeweiligen freien Enden (33, 34) benachbart zueinander
 angeordnet sind und dass diese mittels des ersten Knotens (312) zu der offenen Drahtschlinge (32) verbunden sind.
- 20 3. Ballenpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach der Beendigung des Pressvorganges der Pressstempel (11) in eine vorgegebene Halteposition (HP)
 überführt ist, derart, dass der in den Pressstempel (11) eingearbeiteter Führungskanal (29) fluchtend zu den in den
 beiden gegenüberliegenden Seitenwänden (4, 9) eingearbeiteten Führungskanälen (30) positioniert sind.
- 25 4. Ballenpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach der Positionierung des Pressstempels (11) in der vorgegebenen Halteposition (HP) der Draht (22) durch
 die Führungskanäle (29, 30) hindurchführbar ist.
- 30 5. Ballenpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die an dem Pressstempel (11) vorhandenen und dem Pressraum (14) zugewandten Kanten gerundet und/oder
 mit einem elastisch verformbaren Werkstoff beschichtet sind.
- 35 6. Ballenpresse nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem Pressstempel (11) oder an der Innenseite des Ballenpressengehäuses (3) mindestens ein Haltebolzen
 (50) vorgesehen ist, der axial beweglich gelagert ist, und dass der Haltebolzen (50) aus dem Pressstempel (11) in
 eine in das Ballenpressengehäuse (3) eingearbeitete Öffnung (51) eintaucht oder dass der Haltebolzen (50) an dem
 40 Ballenpressengehäuse (3) angeordnet ist, der axial beweglich gelagert ist, und dass der Haltebolzen (50) in eine
 in dem Pressstempel (11) eingearbeitete Öffnung (51) eintaucht, derart, dass der Pressstempel (11) in der Aus-
 gangsposition arretiert ist.

45

50

55

Fig. 1

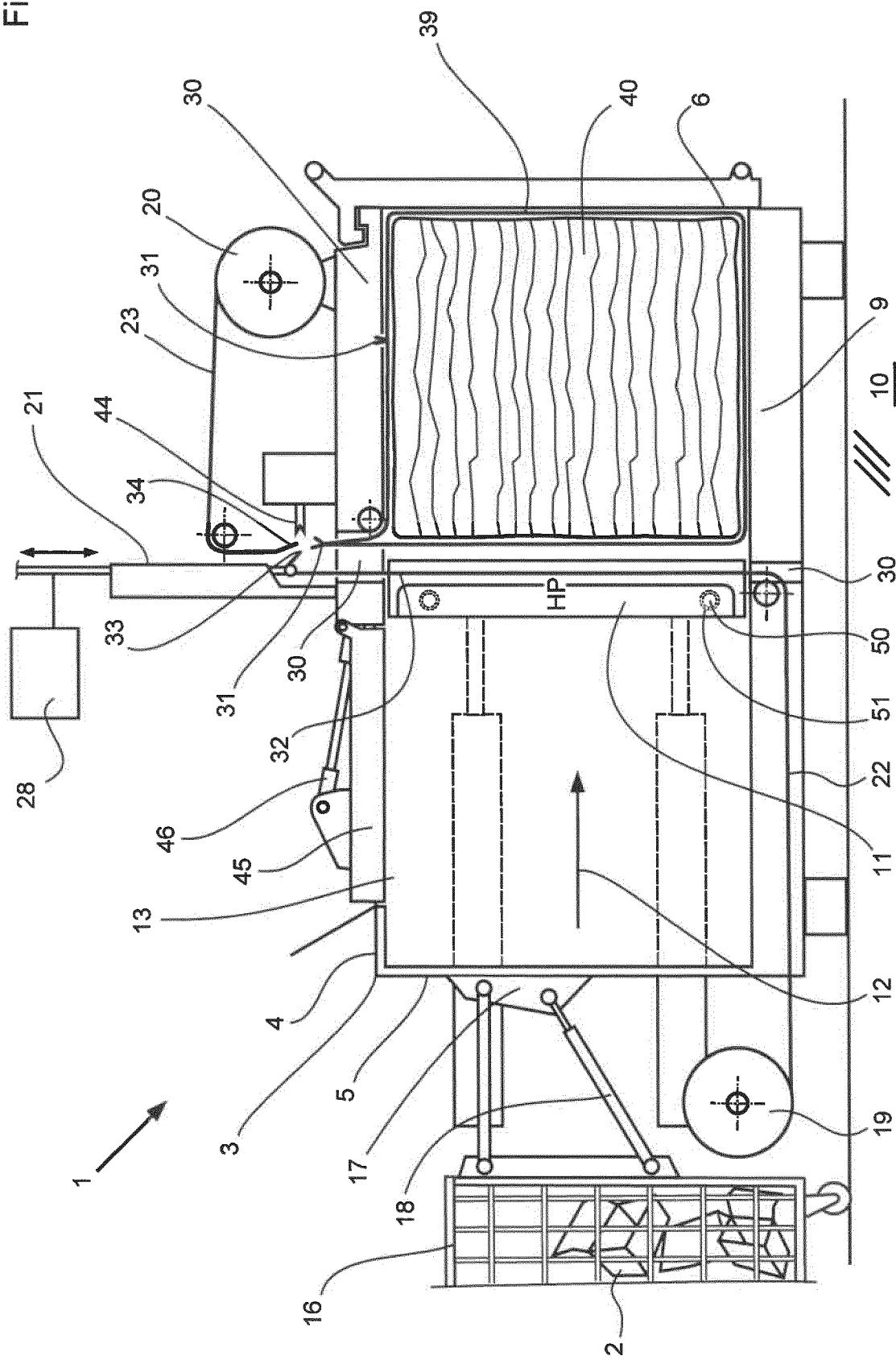


Fig. 2

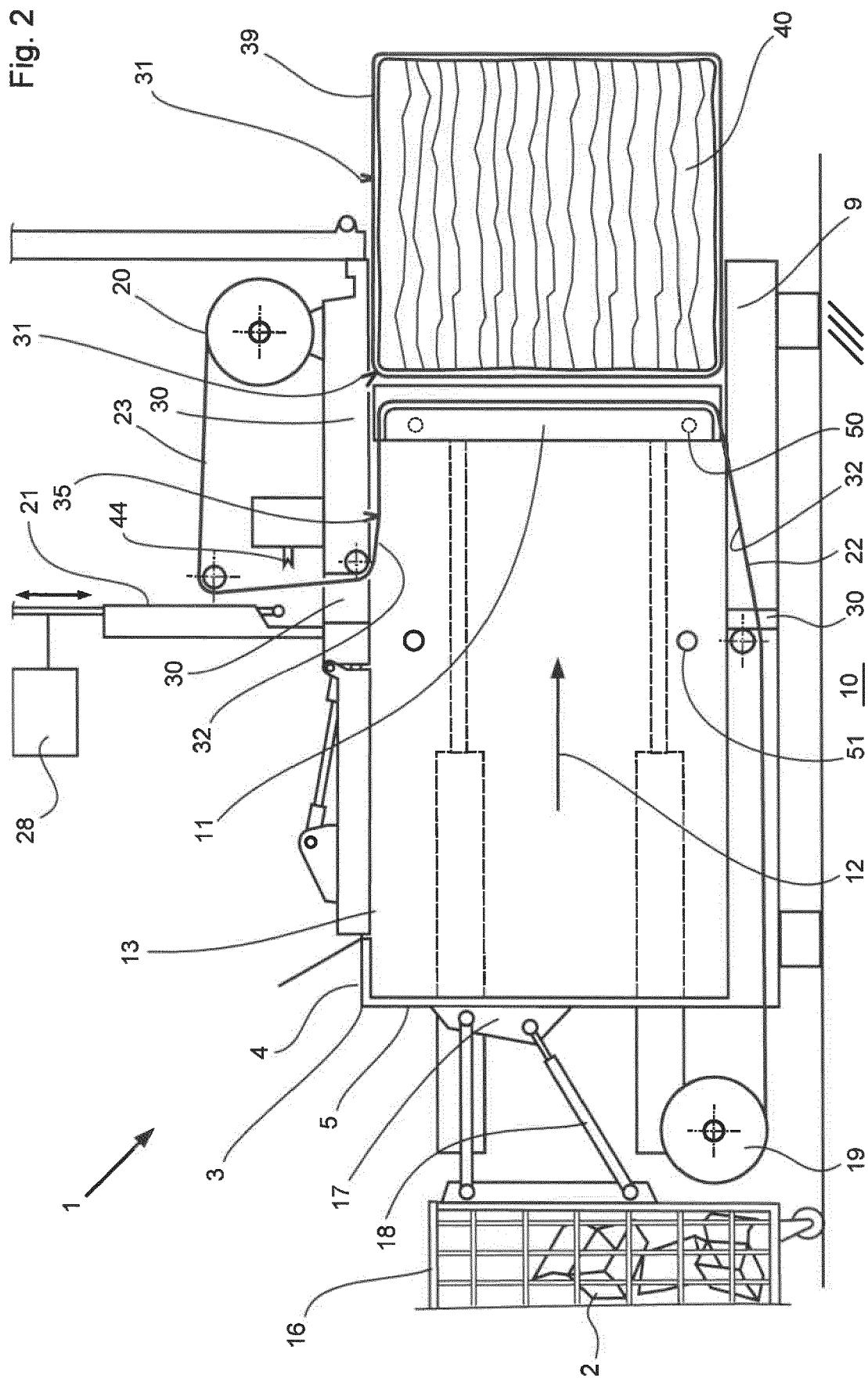


Fig. 3

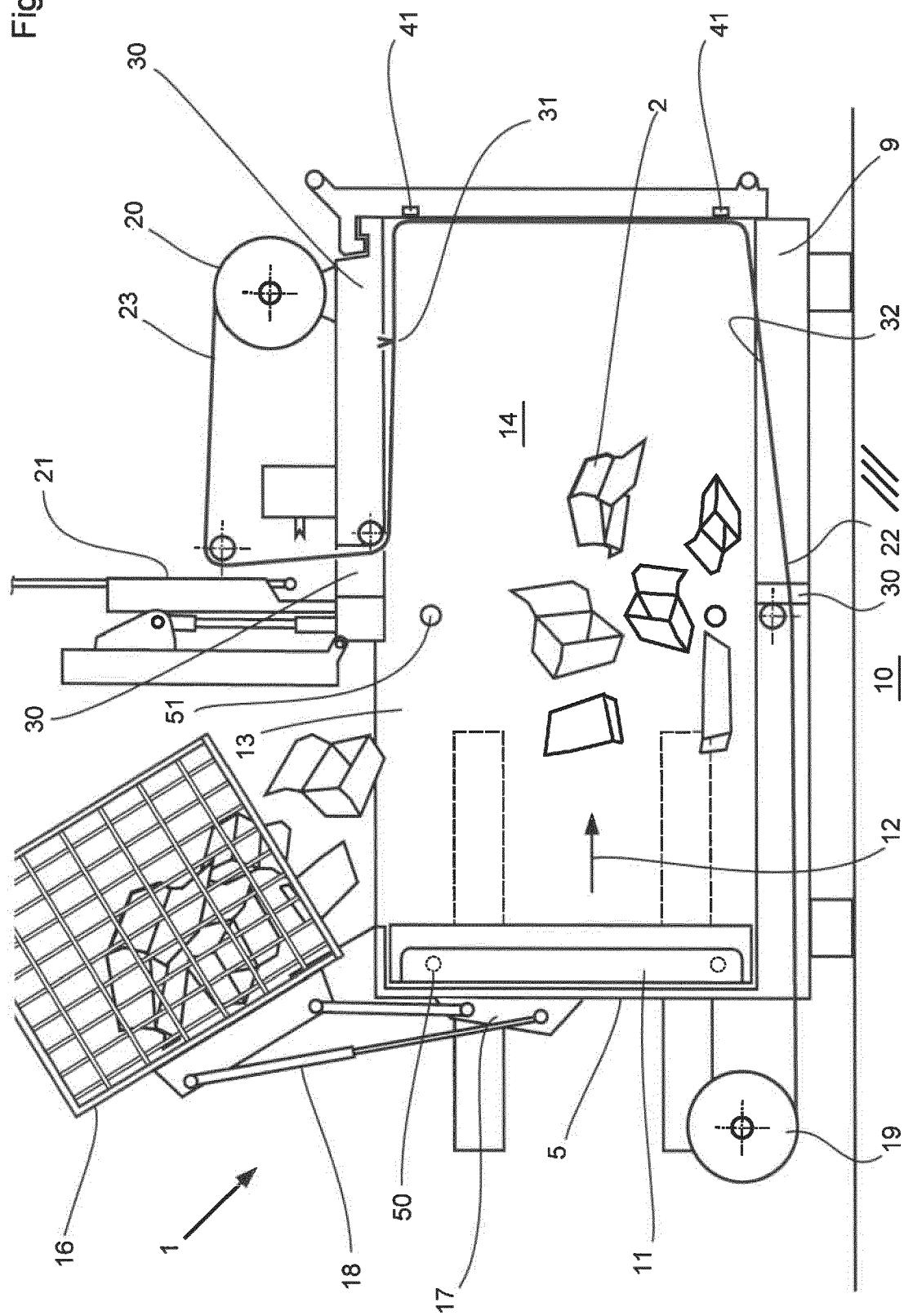


Fig. 4

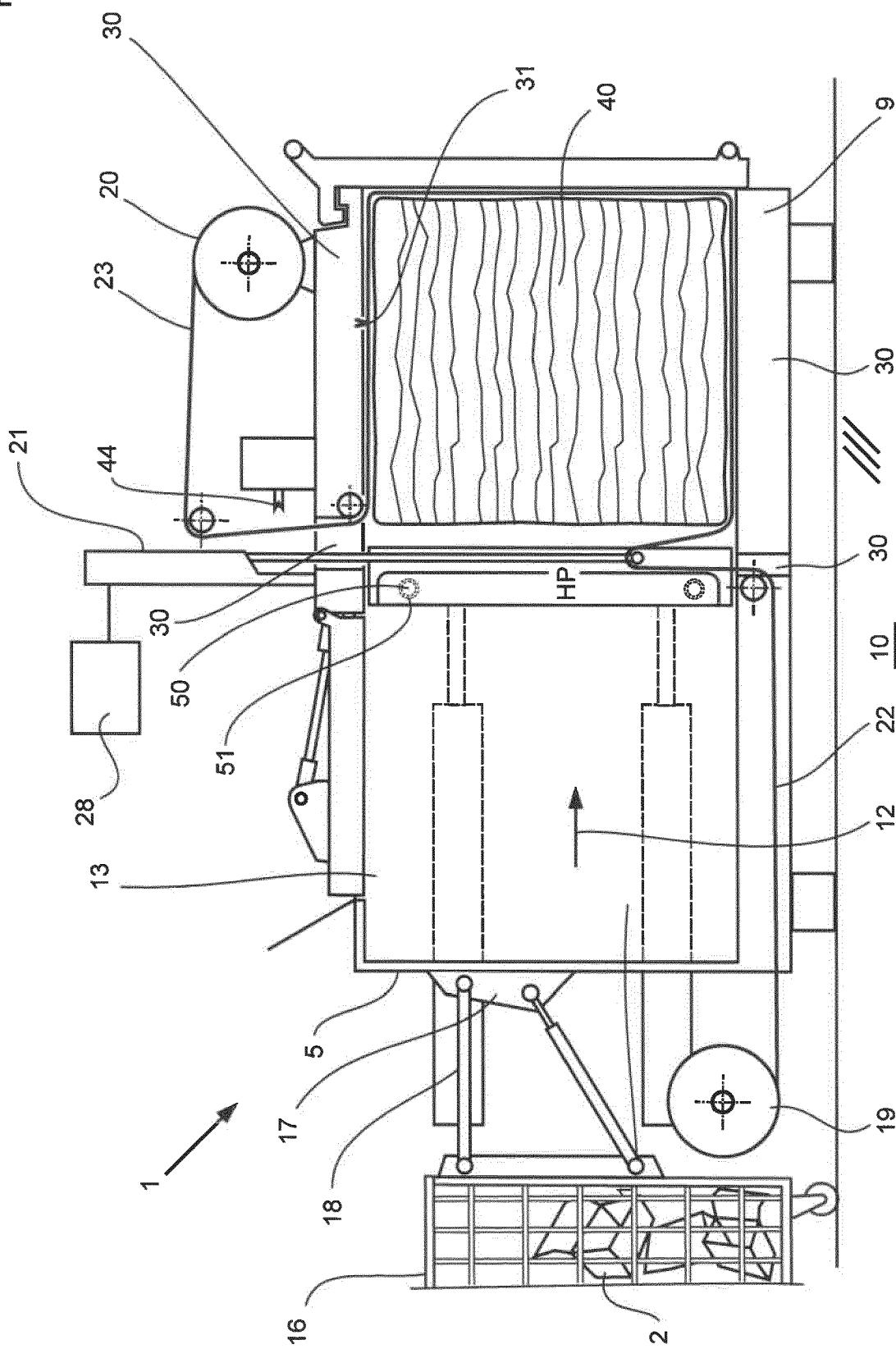


Fig. 5 a

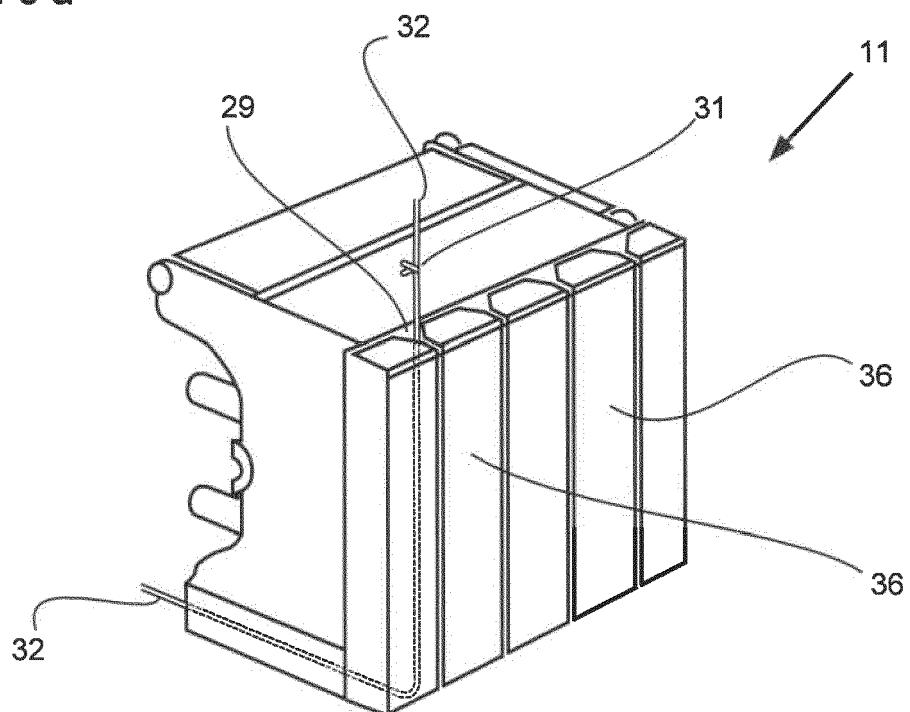


Fig. 5 b

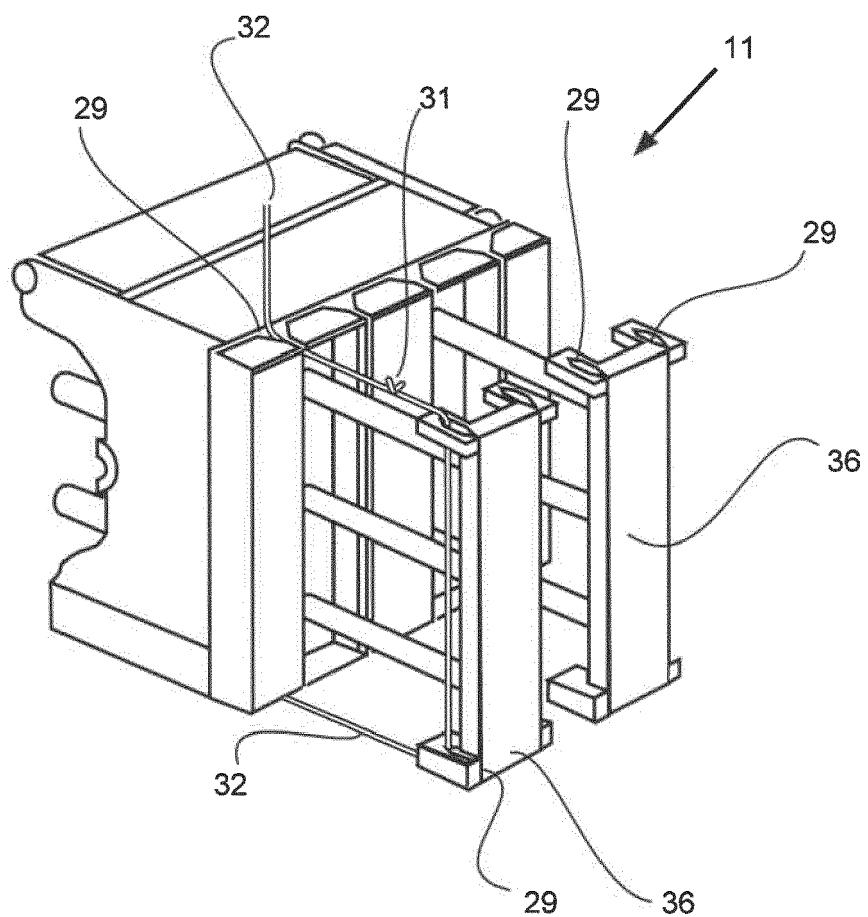


Fig. 5 d

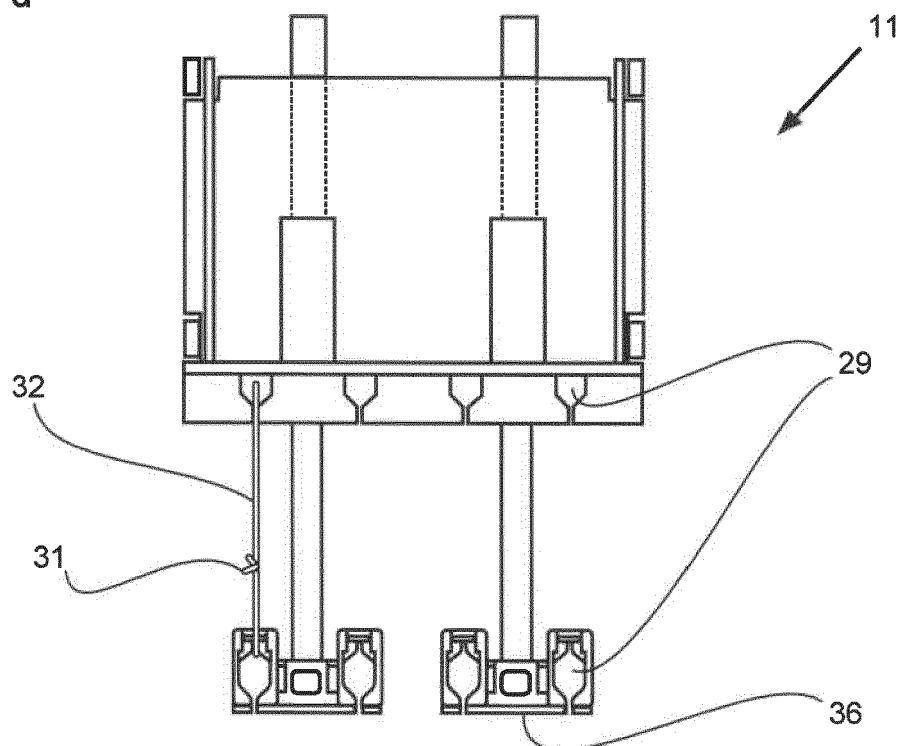
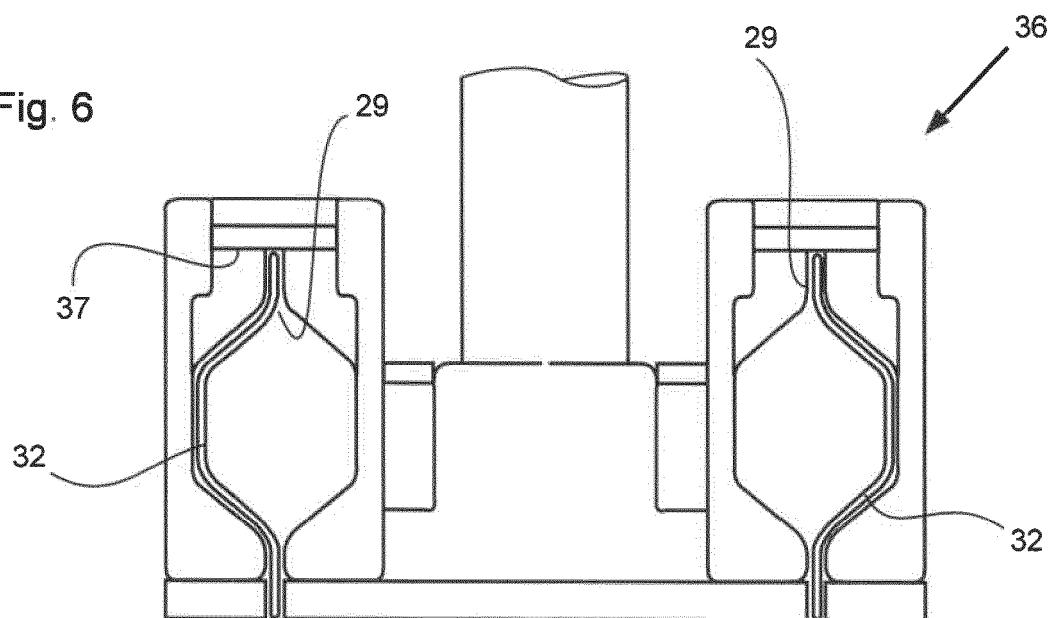


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 16 0483

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	US 4 125 068 A (LINNERZ WILHELM ET AL) 14. November 1978 (1978-11-14) * Seite 6 - Seite 7; Abbildungen 1-4 *	1-8	INV. B30B9/30 B65B13/02
15	X	SE 539 873 C2 (PRESONA AB [SE]) 27. Dezember 2017 (2017-12-27) * Seite 1 - Seite 2; Abbildungen 1-3 *	1	
20	A	US 3 945 313 A (KOMBEREC HAROLD L ET AL) 23. März 1976 (1976-03-23) * Seite 6; Abbildung 1.5 *	1, 3	
25	A	US 10 077 125 B2 (WILDES CHARLES SIDNEY [US]) 18. September 2018 (2018-09-18) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
30	A	US 2021/046721 A1 (PRICE STUART [AU]) 18. Februar 2021 (2021-02-18) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
35				RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
40				B30B B65B
45				
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 19. August 2022	Prüfer Labre, Arnaud
		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
		X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
		Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist
		A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
		O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument
		P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

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

EP 22 16 0483

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

19-08-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 4125068 A 14-11-1978	AU DE GB JP NL SE US	507108 B2 2656457 A1 1550780 A S5374993 A S5810290 B2 7713531 A 433336 B 4125068 A	31-01-1980 22-06-1978 22-08-1979 03-07-1978 25-02-1983 16-06-1978 21-05-1984 14-11-1978	
20	SE 539873 C2 27-12-2017	EP SE WO	3429836 A1 1650364 A1 2017160199 A1	23-01-2019 18-09-2017 21-09-2017	
25	US 3945313 A 23-03-1976		KEINE		
30	US 10077125 B2 18-09-2018	US WO	2017190450 A1 2016187444 A1	06-07-2017 24-11-2016	
35	US 2021046721 A1 18-02-2021	AU CA CN EA EP US WO	2019227081 A1 2022200773 A1 3092254 A1 112041232 A 202091904 A1 3759025 A1 2021046721 A1 2019165491 A1	24-09-2020 24-02-2022 06-09-2019 04-12-2020 11-01-2021 06-01-2021 18-02-2021 06-09-2019	
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 20176425 A [0002]
- EP 3620296 A1 [0003]
- EP 20175714 A [0005]
- EP 2537668 B1 [0007]
- EP 3199331 A1 [0010] [0011]