



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2011 Patentblatt 2011/07

(51) Int Cl.:
B30B 9/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10008464.9**

(22) Anmeldetag: **13.08.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(72) Erfinder: **Schwelling, Hermann**
88682 Salem (DE)

(74) Vertreter: **Fürst, Siegfried et al**
Patent- und Rechtsanwälte
Hansmann & Vogeser, Kanzlei
"Region Göppingen"
Stuttgarter Straße 163
73066 Uchingen (DE)

(30) Priorität: **14.08.2009 DE 202009011314 U**

(71) Anmelder: **Schwelling, Hermann**
88682 Salem (DE)

(54) **Ballenpresse**

(57) Ballenpresse mit einem an sich bekannten Presskasten (2), der aus Seitenwänden (2a,2b), einer Rückwand (2c), einem Schachtboden (2d) und einer Vorderwand gebildet ist und deren Innenflächen einen im Wesentlichen vertikalen Pressschacht (2') definieren, wobei wenigstens eine Wand eine Tür ist, die zur Entnahme des Ballen (B) geöffnet werden kann. Dem Presskasten (2) ist eine bewegbare Pressplatte (5) zugeordnet nebst einer mit selbiger wirkungsmäßig verbundenen Antriebseinheit (6). Für das Entladen des fertig gepressten und umschnürten Ballen (B) mittels einer Kippung um dessen vordere untere Körperkante ist im Bereich des Schachtbodens (2d) und/oder der Rückwand (2c) ein Auswerfer angeordnet. Zudem sind in den Pressschacht hineinragende Formkörper zur Ausbildung von Nuten in einer Außenfläche des Ballens vorgesehen, wobei in neuer, erfindungsgemäßer Ausführung wenigstens zwei balkenförmige Nutenformer (9) mit einem horizontalen Abstand zueinander vertikal ausgerichtet an der Innenfläche der Tür (7,8) angeordnet sind und die Pressplatte (5) zu den Nutenformern (9) korrespondierende Aussparungen besitzt.

Schnitt A - A

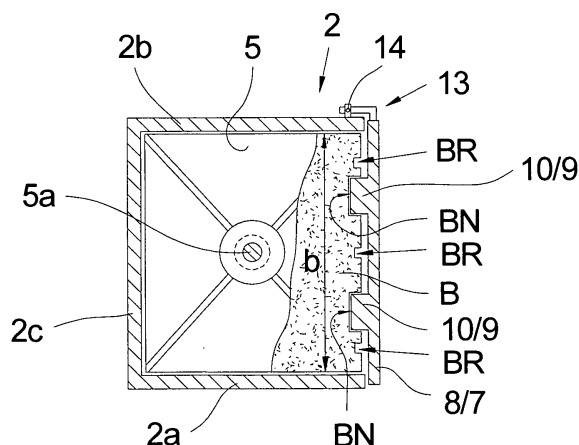


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Ballenpresse nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, mit der komprimierbare, vorzugsweise voluminöse und/oder sperrige, Abfallstoffe zu kompakten, transport- und lagerfähigen, quaderförmigen Ballen verdichtet werden.

[0002] Ballenpressen sind an sich in mehreren Gattungsformen bekannt. Sie werden eingesetzt, um Verpackungsmaterial aus Pappe und Karton, aber auch Schnittgut aus Aktenvernichtern, Kunststoffabfälle oder textiles Fasermaterial und sonstiges komprimierbares Abfallmaterial zu verdichten, um dieses in der Form von Ballen platzsparend transportieren und gegebenenfalls als Wertstoff wieder verwenden zu können. Bei diesen Prozessen sollen die gefertigten Ballen einerseits die für einen Ballen vorgegebene Raumgröße optimal nutzen, andererseits gut stapelbar sein und eine äußere Gestalt haben, an die Handhabetechnik und Flurförderer, zum Beispiel Gabelhubwagen und ähnliche Geräte, für den Transport gut und sicher angreifen können, ohne dabei die Form des Ballens selbst und dessen Verschnürung zu beschädigen oder gar zu zerstören.

[0003] Für die Herstellung von derartigen Ballen sind bei Ballenpressen stehender Bauart, die auch Vertikal-Ballenpressen genannt werden, verschiedene Konstruktionselemente für die Gestaltung des Pressraumes / Pressschachtes bekannt.

[0004] Bei derartigen Vertikal-Ballenpressen, unter anderem auch Schrankpressen genannt, werden die fertig gepressten Ballen nach Anlegen der Umschnürung/Umreifung aus dem Pressraum (Pressschacht) entladen und dann abtransportiert.

[0005] Dieses Entladen erfolgt zum Beispiel gemäß der DE 197 55 644 A1 mit einer Auswurfvorrichtung. Mittels einer auf bzw. im Schachtboden angeordneten schwenkbaren Hubplatte wird der fertige Ballen an seiner Bodenfläche angehoben und über seine untere Vorderkante aus dem Pressschacht herausgekippt, sodass die Frontfläche des Ballens nach dem Entladen vor der Ballenpresse auf dem Fußboden zu liegen kommt oder auf einer Transportpalette, sofern diese vor dem Entladen vor die Ballenpresse gelegt wurde. Der Transport von hier aus zu einem Lagerplatz oder einem Transportfahrzeug erfolgt mittels einem Gabelstapler oder einem Gabelhubwagen, dessen Gabeln die Transportpalette oder den Ballen untergreifen.

[0006] Sofern keine Transportpalette vorgesehen ist, müssen sich die Gabeln des Flurförderers beim Aufnehmen des Ballens unter die nun unten liegende Frontfläche des Ballens schieben. Hierbei kann es zur Beschädigung der betreffenden Ballenaußenfläche kommen, was einerseits zu einer ungewollten Beschädigung des Abfallmaterials - mit der Folge der Minderung des Verkaufspreises -, zu einer Beschädigung der Umschnürungsmittel, als auch zur Deformation der Außenfläche des Ballens führen kann.

[0007] Je nachdem, wie die Gabeln des Flurförderers

beschaffen sind, kann es jedoch auch passieren, dass der Ballen nicht aufgenommen wird, sondern zunächst über die Bodenfläche (Fußboden) geschoben wird, bis zu einem entsprechenden Gegenstand, der das weitere Verschieben verhindert. Sofern sich nur eine Person in dem betreffenden Raum aufhält, kann dies unschädlich sein. Bei Aufenthalt von mehreren Personen in dem betreffenden Arbeitsbereich werden dadurch jedoch Unfallgefahren geschaffen.

[0008] Um das Aufnehmen eines fertig gepressten, umschnürten Ballen sicherer zu gestalten, sind bei einer Ballenpresse nach der EP 0 810 083 B1 auf dem Boden des Pressschachtes bzw. in dem Boden des Pressschachtes Formkörper vorgesehen. Bei jedem Hub der Pressplatte wird das unmittelbar am Boden des Pressschachtes und somit auch unmittelbar an den Formkörpern aufliegende Abfallmaterial, welches späterhin die Ballenunterseite bildet, über die Formkörper zum Boden des Pressschachtes hin verbogen. Nach mehreren Arbeitshüben der Pressplatte bildet sich in der Ballenunterseite je vorhandenen Formkörper eine Längsnut. Diese Längsnuten haben eine korrespondierende Lage und Größe zu den Hubgabeln von Flurförderern. Die Formtreue der Längsnuten bezüglich dem von den Formkörpern vorgegebenen Querschnitt ist sehr stark von der plastischen Formbarkeit und dem Expansionsverhalten des in diesem Ballenbereich vorhandenen Abfallmaterials abhängig. Bei relativ homogenem Abfallmaterial wird die Ausformung der Längsnuten in der Ballenunterseite fast gleichmäßig sein. Bei sehr unterschiedlicher Zusammensetzung des Abfallmaterials ist die Ausformung der Längsnuten in der Ballenunterseite wesentlich ungleichmäßig.

[0009] Bei der einen Ausführung gemäß der EP 0 810 083 B1, bei der die Formkörper auf deren Boden angeordnet sind, wird der fertig gepresste Ballen nach seiner Umschnürung mit einer zur Ballenpresse gehörenden Schubeinheit aus dem Pressschacht heraus geschoben.

[0010] Nach einer weiteren Ausführung sind die Formkörper im Boden versenkbar. Vor dem Herstellen des Ballens werden diese Formkörper in den Pressschacht hinein angehoben. Nach Fertigstellung des Ballens werden die Formkörper in den Boden des Pressschachtes versenkt. Einerseits werden die für die Gabeln eines Flurförderers erzeugten längs gerichteten Nuten zugleich für die Durchführung des Bindematerials genutzt. Zum anderen erleichtern die abgesenkten Formkörper das horizontale Herausschieben des Ballens aus dem Pressschacht durch Minderung der Reibflächen bzw. die Gabeln eines Gabelstaplers können unter den noch im Pressschacht befindlichen Ballen eingefahren werden, sodass mittels dem Gabelstapler der fertige Ballen aus dem Pressschacht heraushebbar ist.

[0011] Demgegenüber ist bei einer Ballenpresse gemäß der WO 01/56775 A1 der Boden des Pressraumes horizontal in Richtung Tür und Rückwand bewegbar ausgeführt und zugleich konvex gegen den Pressraum angeordnet. Bei dem Verpressen des Abfallmaterials und

der Herstellung des Ballens wird somit die untere Fläche des Ballens konkav ausgebildet. Von den Seitenflächen des Ballens, und deren Kanten an der Ballenunterseite ausgehend entsteht somit eine in den Ballenkörper gerichtete Wölbung.

[0012] Nach einer Ausführung wird bei dieser Ballenpresse der fertig gepresste und umschnürte Ballen mittels dem bewegbaren Boden des Pressraumes aus selbigem herausgefahren und bei der Rückwärtsbewegung des Bodens auf der Bodenfläche vor der Ballenpresse abgelegt. Die Gabeln eines Flurförderers können dann in den gewölbten Hohlraum unter der Bodenfläche des Ballens einfahren und sodann selbigen für den Transport anheben.

[0013] Bei einer weiteren Ausführung dieser Ballenpresse sind auf der bewegbaren konvexen Bodenfläche und in dem Pressraum parallel zueinander und bezüglich der Tür quer gerichtete Streben vorgesehen, mit denen das bodenflächennahe Material des Ballens beim Pressen zusätzlich beeinflusst werden soll, um deren Expansionsverhalten zu verringern.

[0014] Mit vorgenannten beiden Ballenpressen werden zwar Ballen erzeugt, die zu den Gabeln von Flurförderern koinzidente Längsnuten aufweisen, jedoch ist der vorgesehene technische / konstruktive Aufwand hierzu sehr hoch.

[0015] Zudem sind die dort vorgesehenen Vorrichtungen zum Schieben des fertigen Ballens aus dem Pressraum heraus ständig der Presskraft ausgesetzt; müssen also dementsprechend stark dimensioniert sein, und sind wegen dem nicht vermeidbaren Materialabrieb beim Pressen einer erhöhten Verschmutzung und somit einem erhöhten Verschleiß ausgesetzt.

[0016] Zum anderen sind, je nach dem verpressten Abfallmaterial bzw. Gemisch von Abfallmaterial, die im Ballen erzeugten Längsnuten nicht immer formgetreu, sodass es beim Einfahren der Gabeln des Flurförderers in die Längsnuten Störungen auftreten, was den Arbeitsfluss stört und uneffektiv ist, unter Umständen kann die betreffende Außenfläche des Ballens teils oder ganz zerstört werden.

[0017] Die Aufgabe der Erfindung ist die Weiterentwicklung einer Ballenpresse vertikaler Bauart, mit der Ballen hergestellt werden, in deren einer Körperaußenfläche zu Gabeln eines Flurförderers oder dgl. Handhabetechnik koinzidierende Längsnuten erzeugt sind, dahingehend, dass der Herstellungsaufwand der Ballenpresse gesenkt wird und Störungen beim Entladen des Ballens verringert werden, zudem soll die Formtreue der erzeugten Nuten verbessert werden. Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Ballenpresse mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Die nachgeordneten Ansprüche 2 bis 15 offenbaren Weiterbildungen und Ausführungsvarianten der Erfindung.

[0018] Die neue Ballenpresse hat einen an sich bekannten Presskasten, der aus Seitenwänden, einer Rückwand, einem Schachtboden und einer Vorderwand gebildet ist und deren Innenflächen einen im Wesentli-

chen vertikalen Pressschacht definieren, wobei wenigstens eine Wand eine Tür ist, die zur Entnahme des Ballen geöffnet werden kann. Dem Presskasten ist eine Antriebseinheit zugeordnet und in dem Pressschacht ist eine für den Pressvorgang bewegbare Pressplatte vorgesehen, die mit der Antriebseinheit der Ballenpresse mittels eines Kraftübertragers wirkungsmäßig verbunden ist.

[0019] Für das Entladen des fertig gepressten und umschnürten Ballen mittels einer Kippung um dessen vordere untere Körperkante ist im Bereich des Schachtbodens und/oder der Rückwand ein Auswerfer angeordnet. Zudem sind in den Pressschacht hineinragende Formkörper zur Ausbildung von Nuten in einer Außenfläche des Ballens vorgesehen, wobei in neuer, erfindungsgemäßer Ausführung wenigstens zwei balkenförmige Nutenformer mit einem horizontalen Abstand zueinander vertikal ausgerichtet an der Innenfläche der Tür angeordnet sind und die Pressplatte zu den Nutenformern korrespondierende Aussparungen besitzt.

[0020] Bei dieser neuen Ballenpresse wird in jede der zu einem Ballen zusammengepressten Materialsichten während deren gesamten Bewegung im Pressbereich des Pressschachtes die Nutform eingearbeitet. Und zwar wird im Bereich der Nutenformer und bei der Bewegung des Abfallmaterials entlang selbiger in jede Materialschicht des entstehenden Ballens an deren relativ dünnen Seitenfläche die Nutform quasi eingeprägt. Der für die Bildung der Nut aus seiner ursprünglichen Lage in der Materialschicht umzulenkende Flächenabschnitt ist klein; dies ist vorteilhaft für die Bildung der Nutkontur, deren Formstabilität und für eine Senkung der Antriebsleistung der Ballenpresse.

[0021] Bei den Lösungen im Stand der Technik erfolgt die Ausprägung der Nutenform dagegen nur in einigen wenigen unteren Materialsichten und in diesen auch nur während eines kleinen Zeitintervalls der Materialbewegung beim Presshub. Die Flächenabschnitte der unteren Materialsichten des dort entstehenden Balles, die zur Bildung der jeweiligen Nut aus deren normaler Lage in der Materialschicht heraus ungelenkt werden müssen sind großflächig. Dementsprechend sind auch die gegen die Formstabilität der Nut wirkenden Rückstellkräfte des Materials groß. Das Pressen der mittleren und oberen Materialsichten des Ballens hat auf die Formung der Nutenkontur in der Ballenunterseite keinen Einfluss mehr. Nur bei wesentlicher Erhöhung der Presskraft (der an der Ballenpresse zu installierenden Antriebsleistung) wäre noch ein weiterer Einfluss auf die besagte Formgebung möglich.

[0022] Bezüglich geringeren Herstellungskosten ist es erfindungsgemäß auch von Vorteil, wenn eine Körperfläche der Nutenformer integral mit der Innenfläche der Tür ist.

[0023] Bezüglich der Formbildung der Nuten und einer guten Formstabilität der erzeugten Nuten sowie geringerer Herstellungs- und/oder Betriebskosten ist es weiterhin von Vorteil, wenn - bei geschlossener Tür betrachtet

- die einwärts zum Pressschacht ausgerichtete Frontfläche jedes Nutenformers schmäler als deren türseitige Grundfläche ist und/oder selbige mit je einer seiner Seitenflächen eine vertikal ausgerichtete Längskante bildet, die wenigstens einen zackenförmigen oder einen sägezahnförmigen Abschnitt aufweist. Insbesondere ist wenigstens ein Zacken/Zahn jedes zackenförmigen Abschnittes zugleich ein Rückhalteteil, welches ein aufwärts gerichtetes Expandieren des druckentlasteten Abfallmaterials zumindest behindert.

[0024] Die Rückhaltefunktion eines jeden Zahnes des zackenförmigen Abschnittes kann noch dadurch verbessert werden, wenn die Zackenunterseite mit der Ebene der Frontfläche des Nutenformers einen Winkel von gleich oder kleiner 90° bildet.

[0025] Die Zackenoberseite eines jeden Zahnes bildet mit der Ebene der Frontfläche des Nutenformers einen vorzugsweise stumpfen Winkel. Hierdurch wird erreicht, dass beim Pressvorgang das abwärts gedrückte Material einerseits weiter in Richtung Pressraum geleitet wird und andererseits, insbesondere bei sehr eigensteifem Material, eine Schneid-, zumindest eine Anritzfunktion auf das Material ausgeübt wird, sodass es sich in diesem Bereich besser formen, also umlenken lässt.

[0026] Eine vorteilhafte Ausführungsform wird auch darin gesehen, dass oberhalb der Nutenformer an der Tür jeweils ein Leitkörper angeordnet ist, dessen Körpergrundfläche wenigstens gleich groß der kopfseitigen Körperfläche eines Nutenformers ist.

[0027] Bevorzugt sind die Leitkörper dachförmig ausgebildet, insbesondere haben die Leitkörper die Form ähnlich eines Giebelabschnittes eines Walmdaches, bevorzugt die Form ähnlich eines Krüppelwalmdaches.

[0028] Eine vorteilhafte Weiterbildung wird zudem darin gesehen, dass die Leitkörper jeweils mit ihren unteren Körperkanten mit einem vorderen und/oder seitlichen Abstand dachartig die kopfseitigen Körperkanten eines Nutenformers überragen.

[0029] Erfindungsgemäß vorteilhaft ist zudem, dass Abschnitte der von den seitlichen und der vorderen Leitfläche jedes Leitkörpers gebildeten Körperkanten Zackenabschnitte besitzen.

[0030] Hierdurch wird erreicht, dass das eingeworfene beim Pressvorgang zu verdichtende Material, welches durchaus sehr eigensteif sein kann, allmählich und zudem kräftesparend, im betreffenden Türbereich zur Nutenbildung umgelenkt wird und durch die Zackenabschnitte die betreffenden Materialabschnitte eingeschnitten bzw. zumindest angeritzt werden und somit die Eigensteifigkeit des Materials in diesen Materialabschnitten gebrochen bzw. minimiert wird. Durch das dachartige Überstehen der unteren Fläche des Leitkörpers über den betreffenden Nutenformer ergibt sich der Vorteil, dass diese Fläche bzw. die betreffenden Körperkanten des Leitkörpers auch als Rückhalteteil wirken, sodass bei angehobener Pressplatte zumindest zeitweise eine Rückhaltefunktion ausgeübt wird.

[0031] Eine bevorzugte Weiterbildung wird auch darin

gesehen, dass die als Tür ausgebildete Wand des Presskastens zweiteilig ist, mit einer den Pressbereich verschließenden unteren Tür und einer den Einfüllbereich des Pressschachtes verschließenden oberen Tür.

[0032] Bevorzugt ist zudem vorgesehen, dass die Leitkörper im unteren Abschnitt der oberen Tür und die Nutenformer an der unteren Tür, also in dem gesamten ballenformenden Abschnitt des Presskastens angeordnet sind.

[0033] Entsprechend der gesamten Konzeption einer gattungsgemäßen Ballenpresse ist vorzugsweise die obere Tür um eine horizontale Achse klappbar und innerhalb eines Rahmens der unteren Tür angeordnet, wobei der Rahmen integral mit der unteren Tür ist und im geschlossenen Zustand den gesamten Pressschacht an dieser Wand verschließt

[0034] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch diese zwar einfache und praktische technische Lösung bekannte Ballenpresse der beschriebenen Gattung ohne großen Aufwand kostengünstig nachgerüstet werden können.

[0035] Die Erfindung wird nachfolgend anhand schematisch in Zeichnungen dargestellten Ausführungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

- | | | |
|----|-------------|--|
| 25 | Fig. 1 | eine Seitenansicht in teilweisem Schnitt von der neuen Ballenpresse; |
| 30 | Fig. 2 | eine Draufsicht zu der neuen Ballenpresse nach Figur 1 im Schnitt A-A; |
| 35 | Fig. 3 | eine Frontansicht zu der neuen Ballenpresse nach Figur 1 mit geöffneter Tür; |
| 40 | Fig. 3a | eine Sicht von oben auf die die neuen Körper tragende Tür; |
| 45 | Fig. 3b | eine Sicht auf die Tür der neuen Ballenpresse im Schnitt C-C; |
| 50 | Fig. 3c | eine Perspektivansicht eines Teilbereiches der Innenseite der Tür der neuen Ballenpresse und |
| 55 | Fig. 3d, 3e | Details zu den neuen Körpern, den Nutenformern sowie |
| | Fig. 4 | verschiedene Ausführungen der formgebenden neuen Körper. |

[0036] Die in den Figuren angezogenen Bezugsziffern haben jeweils die gleiche Bedeutung, auch wenn sie in der Beschreibung der Ausführungen nicht zu jeder Figur ausdrücklich genannt werden.

[0037] In der Figur 1 ist die Ballenpresse 1 zum Verdichten von losen komprimierbaren, vorzugsweise voluminösen und/oder sperrigen Abfallstoffen, zu einem kompakten, quaderförmigen Ballen von der Seite in teil-

weisem Schnitt gezeigt. Der Pressschacht 2' des Presskastens 2 der Ballenpresse 1 ist in einen oberen Einfüllbereich 3 und einen unteren Pressbereich 4 untergliedert. Eine Wand des Presskastens 2 wird durch die obere Tür 8 und die untere Tür 7 gebildet. Die untere Tür 7 verschließt den Pressbereich 4 und die obere Tür 8 den Einfüllbereich 3. Beide Türen können wahlweise geöffnet werden (s. Figur 3). Für das Einfüllen von Abfallmaterial in den Pressbereich 4 über den Einfüllbereich 3 wird die obere Tür 8 zeitweilig geöffnet. Die Aufstellfläche für die Ballenpresse 1 ist hier ein Fußboden F.

[0038] Die Pressplatte 5 ist im Pressschacht 2' geführt und mittels einem Kraftübertrager 5a, hier ein Hydraulikzylinder, mit der auf dem Presskasten 2 angeordneten Antriebseinheit 6 verbunden.

[0039] Die Pressplatte 5 ist symbolisch in einer unteren Stellung gezeigt. Mit dem Pfeil 11 ist die Hubbewegung der Pressplatte 5 symbolisiert. In der strichpunktierten Position vollzieht die Pressplatte 5 einen Rückwärtshub in ihre Endstellung, nachdem sie zuvor eingeworfenes Material in Richtung des Bodens 2d geschoben und verpresst hat.

[0040] In dieser Figur 1 ist zudem gezeigt, dass ein Ballen B fertig gepresst ist. Er hat eine Höhe h, eine Tiefe t und eine Breite b. Mit 12 ist symbolisch wenigstens ein Umschnürungsband gezeigt, welches nach dem Öffnen der Türen 7 und 8 um den Ballen B in die mit bekannten, hier nicht gezeigten, Mitteln gebildete Rillen BR gelegt und verknotet wird. Hierbei befindet sich die Pressplatte 5 in einer unteren Position, wie in der Figur 1 gezeigt.

[0041] In der Figur 3 sind die Türen 7 und 8 der Ballenpresse nach einem Schwenk um 180° vollständig geöffnet. Der Blick fällt in den Pressschacht 2' der Ballenpresse 1 und auf die Innenfläche der Türen 7 und 8. Bei den noch im Pressbereich 4 befindlichen fertig gepressten Ballen B sind in dessen Frontfläche - in der türseitigen Körperfläche des Ballens B - die beim Verpressen des Abfallmaterials zu einem Ballen B erzeugten Nuten BN zu sehen. Der Einfachheit halber wurden hier die angelegten Umschnürungsbänder nicht gezeichnet.

[0042] In diese Nuten BN, die hier in der türseitigen Körperfläche des Ballens B erzeugt sind, werden nach dem Entladen des Ballens B, also wenn selbiger B mit dieser Körperfläche auf dem Boden F liegt, die Gabeln eines Flurfördergerätes, zum Beispiel eines Gabelhubwagens, eingeschoben. Nach Anheben des Ballens B mittels dem Flurfördergerät kann selbiger B dann zu einem Lagerplatz oder einem Transportfahrzeug gefahren werden. Gegenüber der bekannten Variante, nach der ein fertig gepresster Ballen während des Entladens aus der Ballenpresse auf eine vor die Schachtoffnung positionierter Transportpalette gekippt wird, ist bei der hier vorgestellten neuen Ballenpresse eine Bevorratung von Transportpaletten in der Nähe der Ballenpresse bzw. der Transport von Transportpaletten von einem entfernt liegenden Lagerplatz zu der Ballenpresse hin entbehrlich.

[0043] Der Presskasten 2 - wie schon der Figur 1 erkennbar ist - ist gebildet von dem Schachtboden 2d und

den darauf aufgesetzten Seitenwänden 2a, 2b und der Rückwand 2c sowie den bereits benannten, hier geöffneten Türen 7 und 8.

[0044] An der unteren Tür 7, die für den Pressbetrieb den Pressbereich 4 verschließt, sind mit horizontalem Abstand L1 zueinander beabstandet und vertikal ausgerichtet zwei balkenförmige Nutenformer 9 angeordnet. Oberhalb dieser Nutenformer 9 sind, in der hier gezeigten Variante an der oberen Tür 8, dachförmig ausgebildete Leittkörper 10 korrespondierend zu den Nutenformern 9 ebenfalls an der Innenfläche der Tür angeordnet.

[0045] In den Figuren 3a, eine Draufsicht auf beide Türen, und in der Figur 3b, eine Schnittdarstellung nach Schnittlinie C-C, ist die balkenförmige Ausbildung der Nutenformer 9 und der Leittkörper 10 erkennbar.

[0046] Jeder Nutenformer 9 hat eine bei geschlossener Tür in den Pressschacht 2' zeigende Frontfläche 9a, hierzu auch Figur 2. Von deren beiden vertikal gerichteten Körperkanten ausgehend sind Seitenflächen 9b, 9c vorgesehen, die bis zur Innenfläche der Tür 7 hin reichen. Die rückwärtige Fläche jedes Nutenformers 9 ist bei dieser Ausführung integral mit der Innenfläche der unteren Tür 7.

[0047] Die Frontfläche 9a bildet mit jeder Seitenfläche 9b, 9c eine Längskante 9d. Der von der Frontfläche und einer Seitenfläche 9b bzw. 9c eingeschlossene Winkel ist hier 90°. Dieser Winkel kann jedoch je nach geplantem Einsatzzweck der Ballenpresse auch spitz- oder stumpfwinklig ausgeführt sein.

[0048] Eine nicht weiter angezogene Boden- und eine Kopffläche schließen in horizontaler Anordnung den Nutenformer 9 boden- bzw. kopfseitig, sodass jeder Nutenformer 9 bevorzugt ein Hohlkörper ist.

[0049] Die untere Fläche jedes Leittkörpers 10 überragt mit ihren Kantenbereichen mit einem schachteinwärts gerichteten vorderen Abstand L2 und einem seitlichen Abstand L3 - in der Vertikalen gesehen - die horizontalen oberen Körperkanten der Nutenformer 9. Ein Leittkörper 10 ist also jeweils für einen Nutenformer 9 ein dachartiger Aufsatz.

[0050] Die Form der Leittkörper 10 ist zudem in Perspektive in der Figur 3c dargestellt. Die Leittkörper 10 haben, in vertikaler Richtung gesehen, und bezüglich der oberen Körperfläche des betreffenden Nutformers 9 eine dachförmige Ausbildung, vorteilhafter Weise in Art des Giebels eines Walmdaches und insbesondere die Form eines Krüppelwalmdaches.

[0051] Die Flächen des Leittkörpers 10 bilden seitliche Leitflächen 10a, eine obere Leitfläche 10b und eine vordere Leitfläche 10c mit denen das türseitig im Einfüllbereich 3 liegende Material während des Presshubes der Pressplatte 5 in Richtung Schachtboden 2d sowie seitwärts der Fläche 9a, 9b und 9c der Nutenformer 9 umgelenkt wird. Beim Niederpressen des Abfallmaterials werden im Kopfbereich der Nutenformer 9 deshalb keine bzw. nicht nennenswerten Scherkräfte auftreten, die bei der Konzipierung der Antriebsleistung für die besagte Ballenpresse zusätzlich zu berücksichtigen sind.

[0052] Die Körperkanten 10d der vorderen Leitfläche 10c jedes Leitkörpers 10 besitzen zudem einen Zackenabschnitt 19, deren Vorteile bereits vorn in der Beschreibung genannt wurden.

[0053] In der Figur 3c ist auch erkennbar, dass jede vertikal gerichtete Längskante 9d der Nutenformer 9 zackig- oder sägezahnförmig 15 ausgebildet ist. Diese Formgebung hat den bereits genannten Vorteil, dass beim Niederdrücken des Abfallmaterials in diesem Bereich, insbesondere bei sehr eigensteifem Abfallmaterial, z.B. Kartonagen, die Kanten dieser Zackenleiste den betreffenden Abschnitt der Oberfläche der Kartonagen oder ähnlichen Abfallmaterials einschneiden oder zumindest anritzen und somit das Umlenken der betreffenden Flächenabschnitte des verpressten Materials erleichtern. Zudem wird in den betreffenden Flächenabschnitten die dem Material innewohnende jeweilige elastische Eigenschaft geschwächt, wodurch das von Pressdruck entlastete Material weniger expandiert.

[0054] Zudem wirken die Zacken der Zackenleiste 15 nach Druckentlastung des gepressten Abfallmaterials als Rückhalteteil gegen ein Expandieren des zusammengepressten Materials. Erfindungsgemäß sind hierzu die Zacken entsprechend der Darstellung in Figur 3d und 3e ausgebildet. Die Zackenunterseite 17 ist bezüglich der Zackengrundseite 16, die an der Frontfläche 9a des Nutenformers 9 angeordnet ist, derart gelegen, dass zwischen der Zackenunterseite 17 und der Frontfläche 9a ein Winkel W1 gleich oder kleiner 90° gebildet wird. Dagegen ist der Winkel der zwischen der Zackenoberseite 18 und der Frontfläche 9a liegt ein vorzugsweise stumpfer Winkel W2. Die sich daraus ergebenden Vorteile wurden bereits weiter vorn in der Beschreibung genannt.

[0055] In der Figur 2 ist der Presskasten 2 mit geschlossenen Türen 7 und 8 gezeigt. Im rechten Teil der Darstellung ist das Wirken der Nutenformer 9 und der Leitkörper 10 erkennbar. Bei dem Zusammenpressen des Materials mit der Pressplatte 5 werden an der türseitigen Frontfläche des hergestellten Ballens B zugleich die Nuten BN, hier zwei Nuten, geformt.

[0056] Zudem ist in Fig. 2 und Fig.1 die erfindungsgemäße Anlenkung der Tür am Presskasten 2 dargestellt. Insbesondere die untere Tür 7, die für den Pressbetrieb den Pressbereich 4 des Pressschachtes 2' verschließt, ist mit Scharnieren 13 schwenkbeweglich am Presskasten 2 gehalten. Die Schwenkachse 14 dieser Scharniere 13 liegt erfindungsgemäß außerhalb der Seitenwand 2b des Presskastens 2 und vorzugsweise in einer vertikalen Ebene, die - bei geschlossener unterer Tür 7 - der von den Frontflächen 9a der Nutenformer 9 gedanklich gebildeten Ebene entspricht oder weiter presskasteneinwärts liegt.

[0057] Mit BR sind hier Rillen in der Ballenoberfläche bezeichnet, die, wie vorn schon genannt, der Aufnahme des Umschnürungsmaterials nach Fertigstellung des Ballens dienen. Die Bauteile hierfür sind an sich bekannt, sodass eine weitere Darstellung hier nicht vorgenommen wurde. Gleiches gilt für den Auswerfer, mit dem der Bal-

len B aus der Ballenpresse 1 entladen wird.

[0058] Die vorstehend identifizierten Zeichnungsmerkmale und die Beschreibung bietet eine veranschaulichende Offenbarung der Erfindung und sind keine Einschränkung. Der Fachmann kann zahlreiche andere Modifikationen und Ausführungsformen ersinnen, welche in den Rahmen und in den Geist der erfindungsgemäßen Prinzipien fallen.

[0059] So kann je nach konzipiertem Anwendungsfall / Einsatzgebiet nebst deren konstruktionsmäßiger Ausführung der neuen Ballenpresse der horizontale Querschnitt der Nutenformer 9 in oben genannter Modifikation anders sein als er in den Figuren 1 bis 3c gezeigt ist, wo er eine im Wesentlichen Rechteck-Form hat. Der Querschnitt der Nutenformer kann dreieckig, trapezförmig, halbkreisförmig oder kreissegmentförmig sein, oder andere Querschnittsformen besitzen. Diese Querschnitte sind in der Figur 4 schematisch dargestellt, zum Beispiel kann bei sehr elastischem zu verpressenden Abfallmaterial der Querschnitt eher einen rechteckigen Querschnitt besitzen, dagegen wird bei sehr eigensteifem zu verpressendem Material eher ein trapezförmiger bis halbkreis- oder kreissegmentförmiger Querschnitt verwendet werden.

Bezugsziffernverzeichnis

[0060]

30	1	Ballenpresse
	2	Presskasten
	2'	Pressschacht
	2a, 2b	Seitenwände
	2c	Rückwand
35	2d	Schachtboden
	3	Einfüllbereich
	4	Pressbereich
	5	Pressplatte
	5a	Kraftübertrager (Schubstange; Hydraulikzylinder)
40	6	Antriebseinheit
	7	untere Tür
	8	obere Tür
	9	Nutenformer
45	9a	Frontfläche
	9b, 9c	Seitenflächen
	9d	Längskanten
	10	Leitkörper (bzgl. Pos.9 dachartig)
	10a	seitliche Leitflächen
50	10b	obere Leitflächen
	10c	vorderen Leitflächen
	10d	Körperkanten an Pos. 10c/10a
	11	Hubrichtung von Pos. 5
	12	Umschnürungsband
55	13	Scharniere (für Pos. 7)
	14	Schwenkachse (Pos. 13)
	15	Zacken bzw. Zackenleiste (an Pos. 9d)
	16	Zackengrundseite

17	Zackenunterseite
18	Zackenoberseite
19	Zackenabschnitt an Pos. 10d
b	Breite des Ballens "B"
h	Höhe des Ballens "B"
t	Tiefe des Ballens "B"
B	Ballen
BR	Rillen (in "B", für die Aufnahme der Bindemittels)
BN	Nuten (in "B", fürs Eingreifen der Gabel eines Flurförderer)
F	Fußboden (Aufstellfläche)
L1	Abstand, horizontal zwischen 2 Nutenformer
L2	vorderer Überstand zwischen Pos. 10 zu Pos. 9
L3	seitliche Überstände zwischen Pos. 10 zu Pos. 9
W1	Winkel zwischen Pos. 17 und 9a
W2	Winkel zwischen Pos. 18 und 9a

Patentansprüche

1. Ballenpresse zum Verdichten von losem Material, vorzugsweise von voluminösen, sperrigen und/oder komprimierbaren Abfallstoffen, zu einem kompakten, quaderförmigen Ballen (B), mit

- einem Presskasten (2), der Seitenwände (2a, 2b), eine Rückwand (2c), einen Schachtboden (2d) und eine Vorderwand aufweist, deren Innenflächen einen im Wesentlichen vertikalen Pressschacht (2') definieren, wobei wenigstens eine Wand eine Tür ist, die zur Entnahme des Ballen (B) geöffnet wird,
- einer dem Presskasten (2) zugeordneten Antriebseinheit (6),
- einer im Pressschacht (2') bewegbaren Pressplatte (5), die mit der Antriebseinheit (6) wirkungsmäßig verbunden ist,
- einem Auswerfer, für das Entladen des fertig gepressten und umschnürten Ballen (B) mittels einer Kippung um dessen (B) vordere untere Körperkante,
- in den Pressschacht (2') hineinragende Formkörper zur Ausbildung von Nuten in einer Außenfläche des Ballens (B),

dadurch gekennzeichnet, dass

wenigstens zwei balkenförmige Nutenformer (9) mit einem horizontalen Abstand (L1) zueinander vertikal ausgerichtet an der Innenfläche der Tür (7, 8) angeordnet sind und die Pressplatte (5) zu den Nutenformern (9) korrespondierende Aussparungen besitzt.

2. Ballenpresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Körperfläche der Nutenformer (9) integral mit

der Innenfläche der Tür (7, 8) ist.

3. Ballenpresse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei geschlossener Tür (7, 8) eine Frontfläche (9a) jedes Nutenformers (9) einwärts zum Pressschacht (2') ausgerichtet ist und selbige (9a) mit je einer seiner Seitenflächen (9b; 9c) eine vertikal ausgerichtete Längskante (9d) bildet.

4. Ballenpresse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Längskante (9d) wenigstens einen zackenförmigen Abschnitt (15) hat.

5. Ballenpresse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Zahn jedes zackenförmigen Abschnittes zugleich ein Rückhalteteil ist.

6. Ballenpresse nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** oberhalb der Nutenformer (9) an der Tür (7, 8) jeweils ein Leitkörper (10) angeordnet ist, dessen Körpergrundfläche wenigsten gleich groß der kopfseitigen Körperfläche eines Nutenformers (9) ist.

7. Ballenpresse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitkörper (10) dachförmig ausgebildet sind.

8. Ballenpresse nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitkörper (10) die Form eines Giebelabschnittes eines Walmdaches haben.

9. Ballenpresse nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitkörper (10) die Form eines Giebelabschnittes eines Krüppelwalmdaches haben.

10. Ballenpresse nach Anspruch 6, 7, 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitkörper (10) jeweils mit ihren unteren Körperkanten mit einem Abstand (L2 und L3) dachartig die kopfseitigen Körperkanten eines Nutenformers (9) überragen.

11. Ballenpresse nach Anspruch 6, 7, 8, 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der schräg nach unten oder vertikal gerichteten Körperkanten (10d) der Leitkörper (10) einen zackenförmigen Abschnitt (19) besitzt.

12. Ballenpresse nach Anspruch 6, 7, 8, 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitkörper (10) integral mit der Innenfläche der Tür (8) sind.

13. Ballenpresse nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,
10, 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die als Tür (7, 8) ausgebildete Wand des Presska-
stens (2) zweiteilig ist, mit einer den Pressbereich 5
(4) verschließenden unteren Tür (7) und einer den
Einfüllbereich (3) des Pressschachtes (2') verschlie-
ßenden oberen Tür (8).
14. Ballenpresse nach Anspruch 13, 10
dadurch gekennzeichnet, dass
die Leitkörper (10) im unteren Abschnitt der oberen
Tür (8) und die Nutenformer (9) an der unteren Tür
(7) angeordnet sind. 15
15. Ballenpresse nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
die obere Tür (8) um eine horizontale Achse klappbar
ist und innerhalb eines Rahmens der unteren Tür (7)
angeordnet ist, wobei der Rahmen integral mit der 20
unteren Tür (7) ist und im geschlossenen Zustand
den gesamten Pressschacht (2') an dieser Wand
verschließt.
Hierzu 6 Seiten Zeichnungen 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

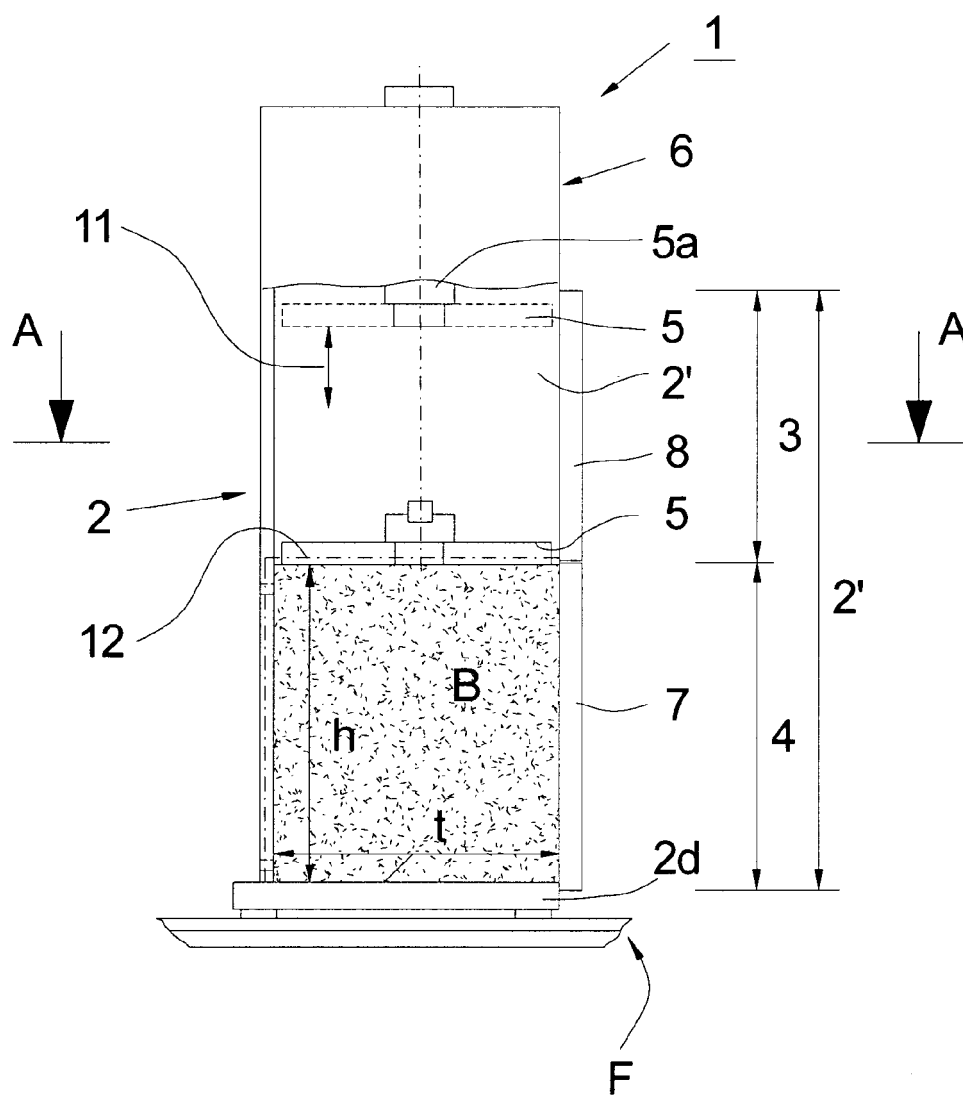


Fig. 1

Schnitt A - A

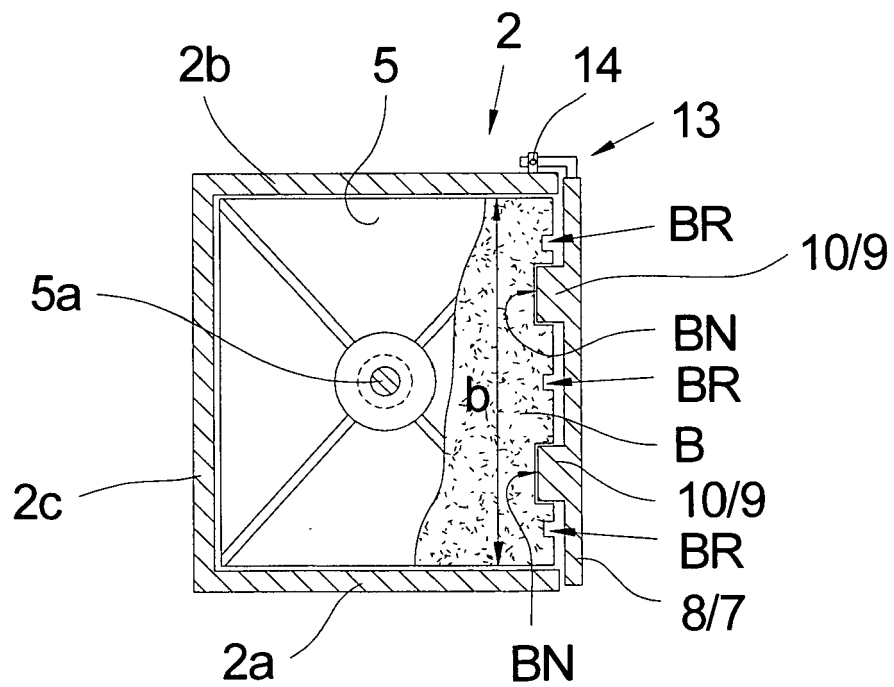


Fig. 2

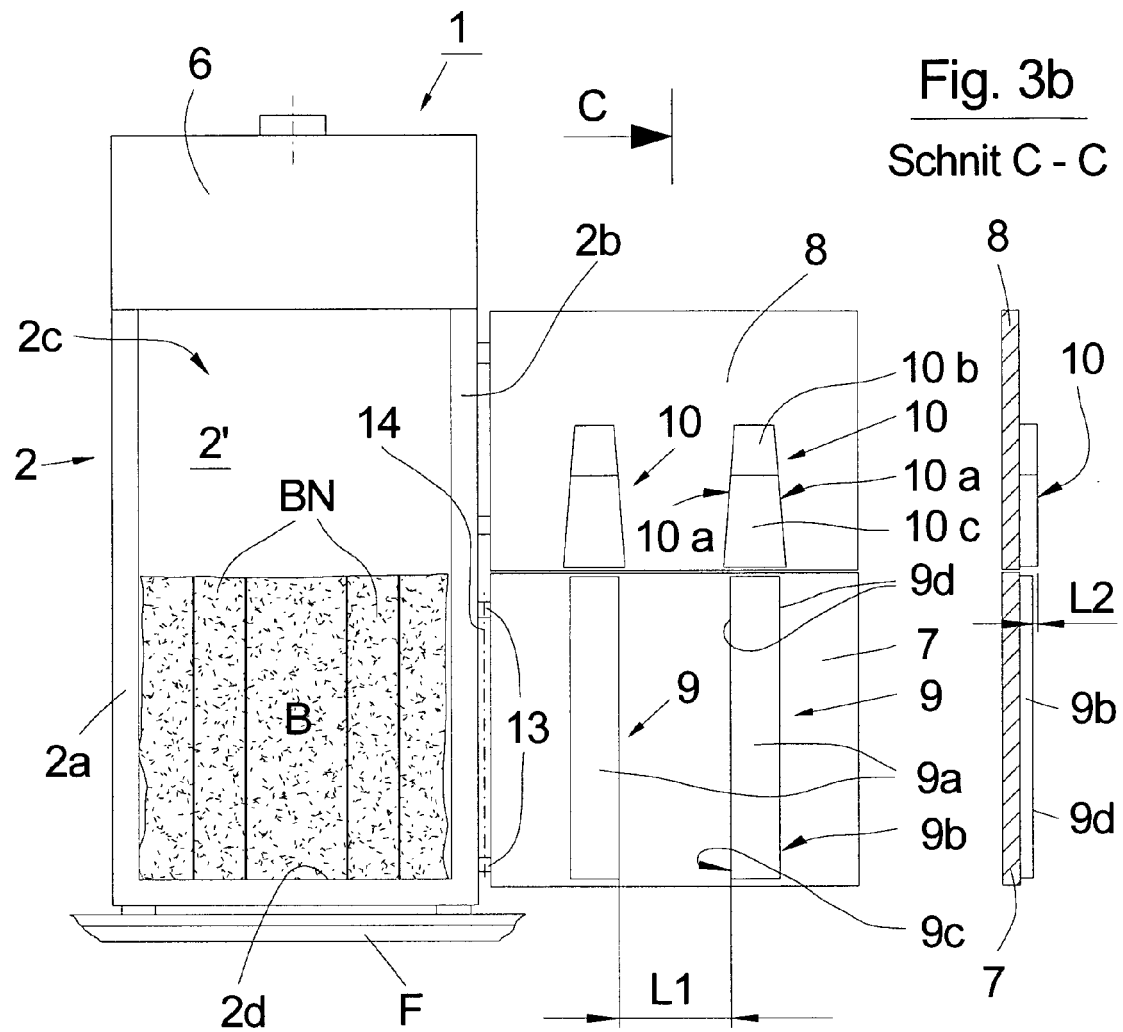
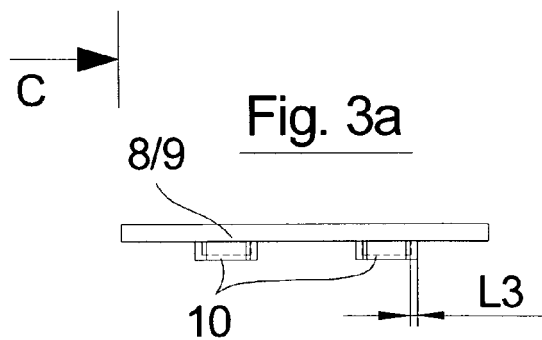


Fig. 3



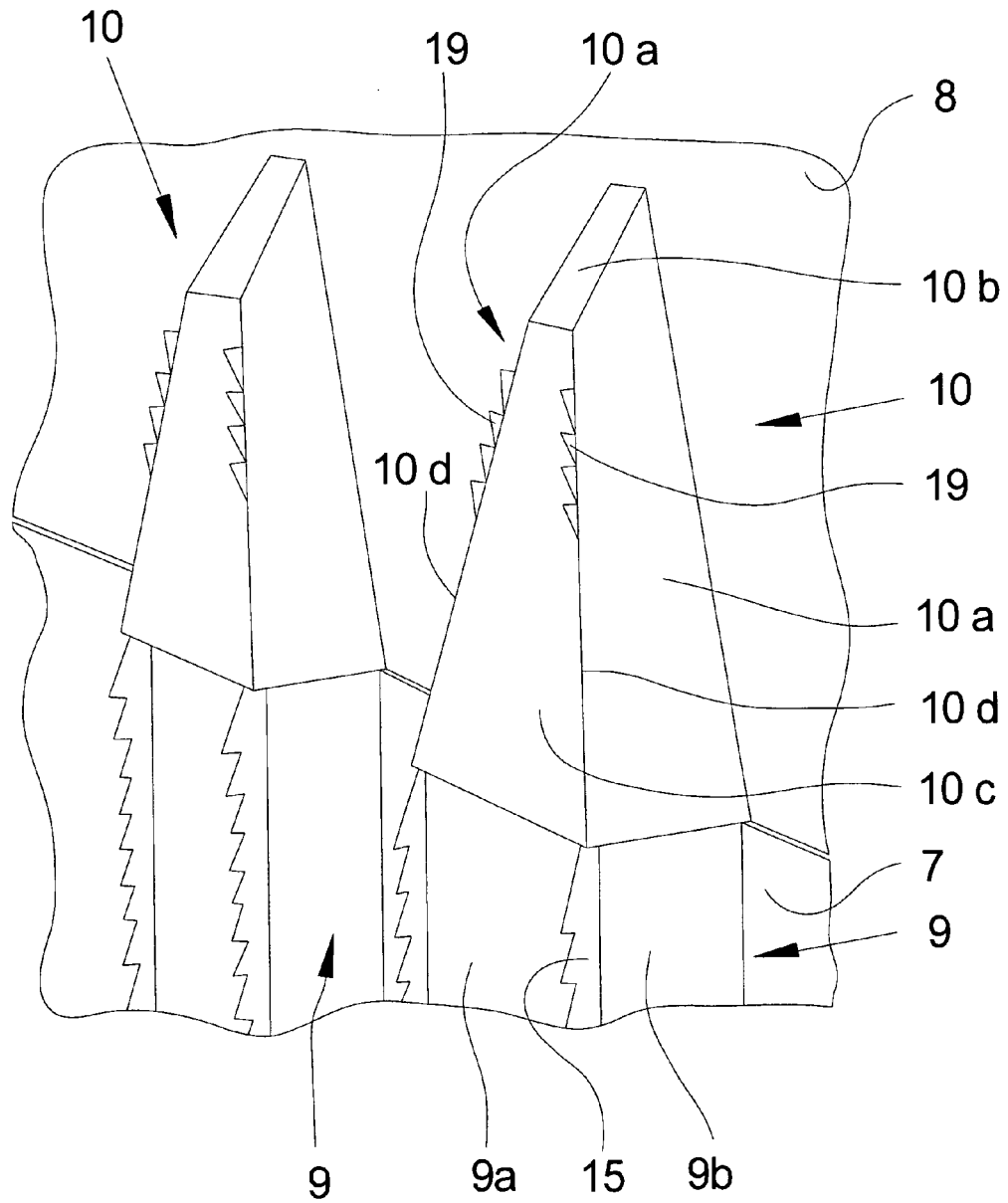


Fig. 3c

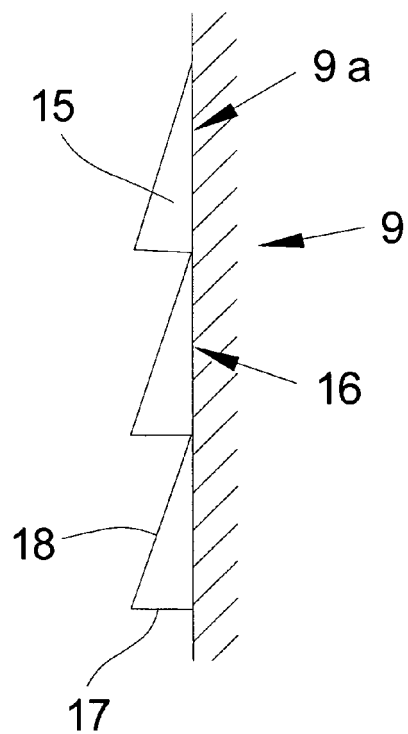


Fig. 3d

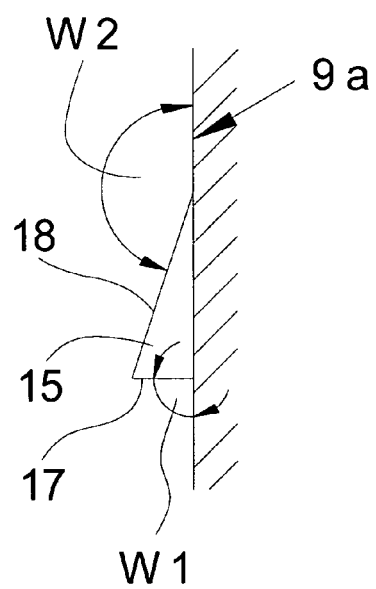


Fig. 3e

Schnitt A - A

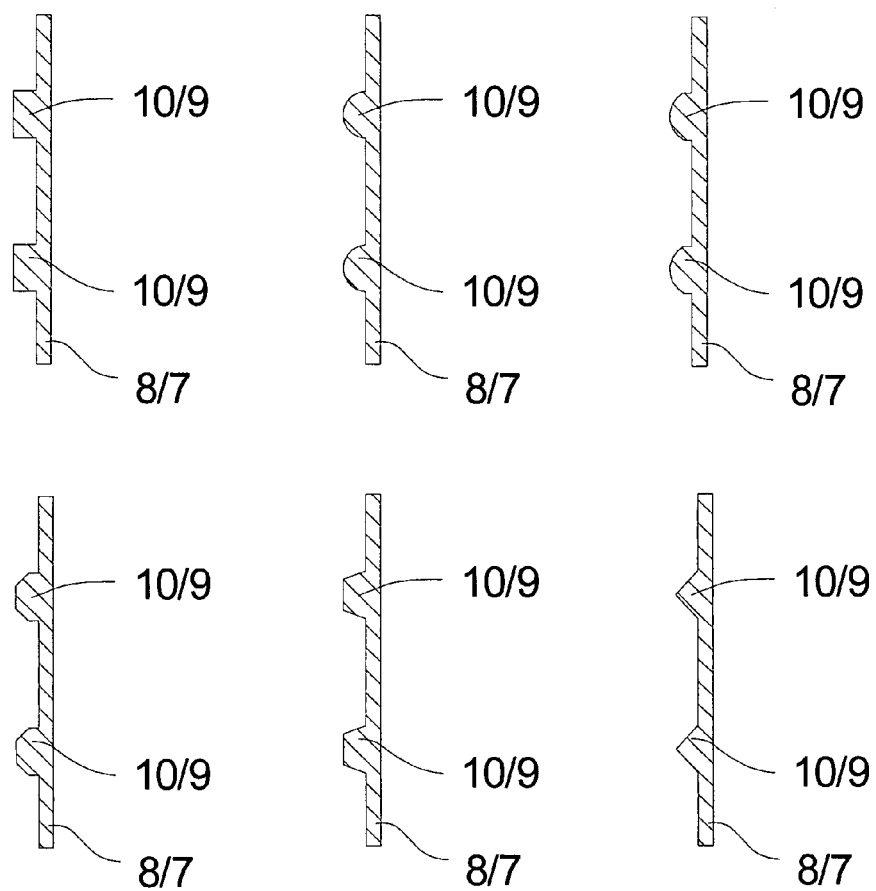


Fig. 4

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 19755644 A1 [0005]
- EP 0810083 B1 [0008] [0009]
- WO 0156775 A1 [0011]