



(11) **EP 2 848 397 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.05.2017 Patentblatt 2017/19

(51) Int Cl.:
F15B 11/20 ^(2006.01) **B30B 1/34** ^(2006.01)
B30B 1/36 ^(2006.01) **B30B 9/30** ^(2006.01)
F15B 15/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13184233.8**

(22) Anmeldetag: **13.09.2013**

(54) **Ballenpresse**

Baling press

Presse à emballer

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.03.2015 Patentblatt 2015/12

(73) Patentinhaber: **Maschinenfabrik Bermatingen GmbH & Co. KG**
88697 Bermatingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Schautzgy, Achim**
88709 Meersburg (DE)

• **Olk, Marco**
88677 Markdorf (DE)

(74) Vertreter: **Engelhardt & Engelhardt**
Montafonstraße 35
88045 Friedrichshafen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 115 353 DE-A1- 2 237 453
DE-A1- 3 734 555 DE-U1- 9 301 899
FR-A1- 2 725 250 GB-A- 1 064 061
US-A- 3 384 007 US-A- 3 802 336
US-A- 3 802 337

EP 2 848 397 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Ballenpresse nach den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 und 8.

[0002] Aus der DE 10 2009 053 134.3 A1 ist eine solche Ballenpresse zu entnehmen, die zunächst aus einem ersten Paar von Druckzylindern besteht, die zwischen einem Rahmengestell der Ballenpresse und einem in der Ballenpresse verfahrbar gelagerten Wagen eingebaut sind. Zwischen dem Wagen und einem in den Pressraum einfahrbaren Pressstempel ist ein zweites Paar von Druckzylindern angeordnet, so dass die axiale Ausdehnung der Ballenpresse auf ein Minimum begrenzt werden kann und der Hubweg, den der Pressstempel aufgrund der hintereinander geschalteten beiden Paare von Druckzylindern zurücklegt, optimal ausgelegt ist, da die Hubbewegung des Pressstempels durch die beiden Paare der Druckzylinder im Vergleich mit lediglich einem Paar von Druckzylindern vergrößert ist. Die Druckzylinder bestehen aus jeweils einem teleskopartig ausfahrbaren Kolben, der an den Wagen bzw. den Pressstempel angebracht ist und durch den zwei Druckräume in dem Druckzylinder getrennt sind.

[0003] Durch die US 3 384 007 ist eine Ballenpresse gemäss dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 8 offenbart, die aus in Reihe geschalteten Druckkolben gebildet ist.

[0004] Solche Ballenpressen haben sich zur Verpressung von Stückgut, beispielsweise Kartonage, Gras oder dgl., in der Praxis bewährt. Allerdings sind die zur Betätigung der Kolben der Druckzylinder notwendigen Medien durch Rohrleitungen in die jeweiligen Druckräume der Druckzylinder zur Hin- und Herbewegung der Kolben zu fördern. Diese Rohrleitungen sind üblicherweise biegeelastisch ausgestaltet und mäanderförmig entlang den jeweiligen Druckzylindern angeordnet, so dass beim Ausfahren der jeweilige Kolben die Rohrleitungen die Hubbewegungen der Kolben mitfahren. Aus der DE 2115353 ist eine hydraulische Vorrichtung zum Heben und Senken vor Lasten bekannt. Zwei in Reihe geschaltete Druckzylinder sind mittels eines integrierten Leitungssystems miteinander verbunden.

[0005] Solche biegeelastischen Leitungen weisen mehrfache Nachteile auf, denn zum einen ist der Hubweg, den die Druckzylinder zurücklegen können durch die notwendigen Leitungen, begrenzt, da die Leitungen lediglich eine gewisse vorgegebene Länge aufweisen können und zum anderen können die Querschnitte der verwendeten Leitungen nicht derart groß bemessen werden, dass ein erheblicher Volumenstrom eines Mediums durch die Leitungen gefördert werden kann, denn je größer die Querschnitte der Leitungen bemessen sind, desto starrer werden diese.

[0006] Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass zwischen der Schnittstelle der Anschlüsse der Leitungen an den jeweiligen Druckzylindern erhebliche Biegemomente oder Scherkräfte auftreten, da die Leitungen in diesem Bereich während der Hubbewegung des Kolbens mit ent-

sprechenden Kräften und Biegemomenten belastet sind, so dass diese Anschlüsse oder die Leitungen im Bereich der Anschlüsse brechen und somit undicht sind.

[0007] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Ballenpresse der eingangs genannten Gattung derart weiterzubilden, dass zwischen den Druckzylindern bzw. deren Kolben und den zur Förderung des Mediums erforderlichen Leitungen keine Relativbewegung stattfindet und dass die Leitungen einen beliebig groß bemessenen Querschnitt aufweisen können, um ein ausreichendes Volumen für die Zustell- und Rückholbewegungen der Kolben ohne erhebliche Reibungsverluste eingepresst werden können. Darüber hinaus soll gewährleistet sein, dass die von den Druckzylindern zur Verfügung gestellte Druckkraft, die auf den Pressstempel der Ballenpresse einwirkt, im Vergleich mit den bekannten Ballenpressen mindestens gleich groß bemessen ist, dass der Hubweg, den die Kolben der Druckzylinder zurück legen, identisch ist mit dem Hubweg der bekannten Ballenpressen und dass gleichzeitig der benötigte Bauraum der Ballenpresse im Vergleich mit bekannten Ballenpressen konstant gehalten werden kann.

[0008] Diese Aufgaben sind erfindungsgemäß durch eine Ballenpresse mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder des Anspruchs 8 gelöst.

[0009] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Dadurch, dass für die Zustellbewegung der beiden hintereinander angeordneten Druckzylinder ein erstes Leitungssystem und für die Rückholung der Druckzylinder ein zweites Leitungssystem vorgesehen ist, dass die Leitungssysteme voneinander getrennt sind und jeweils mit dem Antriebsmittel verbunden sind, dass das jeweilige Leitungssystem in dem jeweiligen Druckzylinder integriert ist und dass die Verbindung zwischen den Druckzylindern durch die Leitungen erfolgt, die fest mit den jeweiligen Druckzylindern verbunden sind, entsteht zwischen den Leitungen und den Bewegungen der Druckzylinder keine Relativverschiebung bzw. -bewegung.

[0011] Folglich können Leitungen mit einem beliebig groß bemessenen Querschnitt eingesetzt werden, so dass eine ausreichende Förderung des Mediums erzielt werden kann.

[0012] Der Bauraum der Ballenpresse und deren Hubbewegung sind durch diese konstruktiven Maßnahmen nicht betroffen, so dass die bekannten Ballenpressen in ihrer Baugröße und in ihrer Hubbewegung verwendet werden können.

[0013] In der Zeichnung sind zwei erfindungsgemäße Ausführungsbeispiele einer Ballenpresse dargestellt, die nachfolgend näher erläutert sind. Im Einzelnen zeigt:

Figur 1a ein erstes Ausführungsbeispiel einer Ballenpresse, bestehend aus zwei Paaren von Druckzylindern, die hintereinander angeordnet sind und durch die der Pressstempel in Richtung eines Pressraums zustellbar und

- zurückholbar ist,
- Figur 1b ein zweites Ausführungsbeispiel einer Ballenpresse mit zwei hintereinander angeordneten Druckzylindern, durch die ein Pressstempel in Richtung eines Pressraumes bewegbar und zurückholbar ist,
- Figur 2a einen ersten der Druckzylinder des ersten Paares gemäß Figur 1a, im Schnitt,
- Figur 2b einen zweiten der Druckzylinder des ersten Paares gemäß Figur 1a, im Schnitt und
- Figur 3 den ersten Druckzylinder der Ballenpresse gemäß Figur 1b, im Schnitt.

[0014] In Figur 1 a ist eine Ballenpresse 1 abgebildet, die einen Pressstempel 2 aufweist, der in Richtung eines nicht dargestellten Pressraumes zustellbar ist. Durch den Pressstempel 2 sollen vereinzelt Stückgüter, beispielsweise Kartonnage, Gras oder dergleichen, zu einem kompakten Ballen zusammengedrückt sein, um bei deren Entsorgung oder Lagerung ein geringen Platzbedarf zu benötigen.

[0015] Der Pressstempel 2 wird durch zwei Paare I und II von insgesamt vier Druckzylindern 3, 4, 5 und 6 zugestellt. Das erste Paar I der Druckzylinder 3 und 4 ist parallel zueinander ausgerichtet und zwischen einem Rahmengestell 10 der Ballenpresse 1 und einem in der Ballenpresse 1 verfahrbar gelagerten Wagen 11 angeordnet.

[0016] An dem Wagen 11 sind die beiden anderen Druckzylinder 5, 6 des zweiten Paares II befestigt, deren jeweiliges freie Ende mit dem Pressstempel 2 verbunden ist.

[0017] Jeder der Druckzylinder 3, 4, 5 und 6 besteht aus einem teleskopartig ausfahrbaren Kolben 9, dessen Bewegungsrichtung mit der Bezugsziffer 22 gekennzeichnet ist. Die Kolben 9 der jeweiligen Druckzylinder 3, 4, 5 und 6 werden demnach synchron zueinander hin- und her bewegt so dass zum einen der Wagen 11 und zum anderen der Pressstempel 2 in Zustellrichtung 22 hin und her verfahren ist.

[0018] Um die Bewegungen der Kolben 9 durchführen zu können, ist ein Medium 15 vorgesehen, beispielsweise Luft, Hydraulik oder ein Gasgemisch, das in einem Behälter 23 gelagert ist. In den Behälter 23 münden zwei Leitungen 16 ein, die mit einer Pumpe 14 verbunden sind. Die Pumpe 14 wird mit Hilfe eines Motors 13 angetrieben. Diese Antriebsmittel sind mit der Bezugsziffer 12 gekennzeichnet; für den Fachmann ist es selbstverständlich, die vorgestellten Antriebsmittel 12 durch andere mechanische oder elektrische Antriebsmittel zu ersetzen, um das Medium 15 durch die Leitungen 16 zu fördern.

[0019] Für die Zustellung der Kolben 9 der vier Druckzylinder 3, 4, 5 und 6 wird demnach das Medium 15 aus dem Behälter 23 durch die Leitungen 16 in die den Press-

stempel 2 entgegengesetzt angeordneten Druckräume 7 der jeweiligen Druckzylinder 3, 4, 5 und 6 gepresst, so dass dadurch, wie dies nachfolgend im Einzelnen erläutert ist, der Kolben 9 in Richtung des Pressraumes gedrückt ist. Die Leitungen 16, die in den Druckraum 7 der jeweiligen Druckzylinder 3, 4, 5 und 6 münden, bilden einen ersten Zustellkreislauf A.

[0020] Um die Kolben 9 in ihre Ausgangsstellung zurückzubewegen, ist ein zweiter Rückholkreislauf B vorzusehen, der in die Druckräume 8 der jeweiligen Druckzylinder 3, 4, 5 und 6 mündet. Die Einlassöffnungen in die Druckräume 7 der jeweiligen Druckzylinder 3, 4, 5 und 6 sind mit dem Buchstaben A und einer natürlichen Zahl gekennzeichnet, und zwar derart, dass die verwendete Zahl die Reihenfolge des Zustellkreislaufes A wiedergibt. Dies bedeutet folglich, dass das Medium 15 durch die Pumpe 13 zunächst in die Einlassöffnung A1 des ersten Druckzylinders 3 des ersten Paares I eingepresst ist.

[0021] Gemäß Figur 2a ist der Kolben 9 als Rohrgestalt. Das nach außen ragende freie Ende des Kolbens 9 ist verschlossen, so dass das Medium 15 durch die Einlassöffnung A1 einströmt und den Kolben 9 in Richtung des Pressstempels 2 bewegt. Gleichzeitig befindet sich im Bereich des freien Endes des Kolbens 9 eine Auslassöffnung A2, die über eine der Leitungen 16 mit der Einlassöffnung A3 des zweiten Druckzylinders 4 des ersten Paares I verbunden ist.

[0022] Gemäß Figur 2b strömt folglich das Medium 15 in den Druckraum 7 des zweiten Druckzylinders 4 ein. Der dort eingesetzte Kolben 9 weist im Bereich des Druckraumes 7 eine Platte 17 auf, durch die das Innenrohrstück des Kolbens 9 in Richtung des Druckraumes 7 verschlossen ist. Darüberhinaus befindet sich ringförmig um den Kolben 9 im Bereich des Druckraumes 7 eine umlaufende Dichtung 18, so dass der Druckraum 7 des zweiten Druckzylinders 4 vollständig verschlossen ist. Das dort eingeströmte Medium 15 kann demnach ausschließlich durch die Einlassöffnung A5 ausströmen, wenn der Kolben 9 in Richtung des Druckraumes 7, wie dies nachfolgend näher erläutert ist, gedrückt ist.

[0023] Aus Figur 1 a ist zudem ersichtlich, dass der erste Druckzylinder 3 des ersten Paares I über eine weitere Leitung 16 mit Einlassöffnungen A3 und A4 der Druckzylinder 5 und 6 des zweiten Paares II verbunden ist, so dass durch das einströmende Medium 15 sämtliche der vier vorgesehenen Druckzylinder 3, 4, 5 und 6 befüllt sind und durch den in den jeweiligen Druckraum 7 entstehenden Überdruck der Kolben 9 aus dem Druckzylinder 3, 4, 5 und 6 synchron bewegt ist.

[0024] Um die Kolben 9 in ihre Ausgangsstellung zurückzuholen, ist der Rückholkreislauf B vorgesehen.

[0025] Aus Figur 2a ergibt sich, dass zwischen dem Außenumfang des Kolbens 9 und der Innenwand des Druckzylinders 3 ein ringförmiger Luftspalt vorhanden ist, der als Druckraum 8 genutzt ist. Beim Zurückholen des jeweiligen Druckzylinders 3, 4, 5 und 6 wird zunächst in eine in dem Druckraum 8 einmündende Einlassöffnung

B1 das Medium 15 eingefüllt, so dass der Kolben 9 in Richtung des Druckraumes 7 bewegt ist.

[0026] In Figur 2b ist gezeigt, dass der im Wesentlichen identisch aufgebaute Druckzylinder 4 durch eine Einlassöffnung B2 mit dem Medium 15 befüllbar ist. Darüberhinaus weist der Kolben 9 im Bereich der Platte 17 mehrere Bohrungen 19 auf, durch die das Medium 15 in das Innere des Kolbens 9 strömt und aus einer der Platte 17 gegenüberliegenden Bereich durch eine Auslassöffnung B3 ausströmt. Die Auslassöffnung B3 ist mit zwei Leitungen 16 mit den Einlassöffnungen B4 und B5 der Druckzylinder 5 und 6 des zweiten Paares II verbunden, so dass die Kolben 9 der Druckzylinder 5 und 6 gleichzeitig mit dem Kolben 9 der Druckzylinder 3 und 4 zurückbewegt sind.

[0027] Die Leitungen 16 sind fest mit den jeweiligen Druckzylindern 3, 4, 5 und 6 verbunden, so dass zwischen den Leitungen 16 den Druckzylindern, 3, 4, 5 und 6 keine Relativbewegung stattfindet.

[0028] Die Absperrung bzw. Öffnung der Leitungen 16 für den Zustellkreislauf A und den Rückhohlkreislauf B werden mittels Steuerventilen 24 geschaltet. Beim Einpressen des Mediums 15 in den Zustellkreislauf A ist demnach der Rückhohlkreislauf B für den Durchtritt des Mediums 15 in die Druckräume 8 geschlossen; jedoch kann das in den Druckräumen 8 vorhandene Medium 15 aus diesen über die Leitungen 16 in den Behälter 23 und durch die in diese Richtung geöffneten Steuerventile 24 zurückströmen. Sobald die Kolben 9 in ihre Ausgangsstellung zurückgefahren werden sollen, wird der Zustellkreislauf A mittels den Steuerventilen 24 geschlossen und das Medium 15 wird mittels der Pumpe 13 in den Rückhohlkreislauf B eingepresst. Das in den Druckräumen 7 vorhandene Medium 15 gelangt durch die Steuerventile 24 in den Behälter 23. Folglich ist eine unkomplizierte und schnelle Betriebsweise der Ballenpresse 1 erreicht. Der Bauraum der Ballenpresse 1 und deren zur Verfügung stehender Hubweg sind durch die konstruktiven Maßnahmen zur Förderung des Mediums 15 nicht beeinflusst.

[0029] In den Figuren 1b und 3 ist eine ähnliche Förderung des Mediums 15 zu entnehmen; allerdings besteht die Ballenpresse 1 gemäß den Figuren 1b und 3 lediglich aus zwei hintereinander angeordneten Druckzylindern 3 und 5.

[0030] Der Druckzylinder 3 ist gemäß Figur 3 derart aufgebaut, dass in den Druckraum 7 die Einlassöffnung A1 einmündet, allerdings ist der Kolben 9 zweiwandig ausgestaltet, so dass das eingefüllte Medium 15 zunächst aus dem Druckraum 7 durch das Innere des Kolben 9 in Richtung des freien nach außen ragenden Endes strömt und aus einer in den Kolben 9 eingearbeiteten Auslassöffnung A2 ausströmt. Die Auslassöffnung A2 ist über eine der Leitungen 16 mit der Einlassöffnung A3 des zweiten Druckzylinders 5 verbunden.

[0031] Um den Kolben 9 der beiden Druckzylinder 3 und 5 in die Ausgangsstellung zurückzudrücken, ist in dem ersten Druckzylinder 3 zunächst eine Einlassöff-

nung B1 vorgesehen, die in einen Ringspalt mündet, der zwischen der Innenwand des Druckzylinders 3 und der Außenwand des Kolben 9 verläuft und demnach den Druckraum 8 bildet. Der Druckraum 8 ist mittels einer der Dichtungen 18 von dem Druckraum 7 getrennt. In die äußere Wand des Kolben 9 ist eine Durchgangsöffnung 21 eingearbeitet, die in einen Durchlasskanal 20 mündet, der zwischen der äußeren und der inneren Wand des Kolbens 9 verläuft. Im Bereich des freien nach außen ragenden Ende des Kolbens 9 ist eine Auslassöffnung B2 vorhanden, die mit einer der Leitungen 16 mit der Einlassöffnung B3 des zweiten Druckzylinders 5 verbunden ist.

[0032] Aus den Figuren 1b und 3 ist demnach ersichtlich, dass sowohl zwei hintereinander angeordneten Druckzylinder 3 und 5 als auch die Förderung des Mediums 15 durch zwei Paare I, II von vier Druckzylindern 3, 4, 5 und 6 bewerkstelligt werden kann.

[0033] Jeder der Druckzylinder 3, 4, 5 und 6 der erläuterten Figuren 1a bis 3 kann dabei eine beliebige Länge und Querschnittsform aufweisen. Die geometrischen Verhältnisse der Druckzylinder 3, 4, 5 und 6 hängen im Wesentlichen von den Druckkräften ab, die notwendig sind, um das in dem Pressraum eingefüllte Stückgut zu verpressen.

Patentansprüche

1. Ballenpresse (1), durch die ein in einem Pressraum der Ballenpresse eingefülltes Stückgut, insbesondere Kartonagen, Gras oder dgl., mittels eines Pressstempels (2) zusammengedrückt ist, bestehend

- aus mindestens zwei hintereinander angeordneten Druckzylindern (3, 4, 5, 6), die jeweils zwei voneinander getrennte Druckräume (7, 8) und einen teleskopartig ausfahrbaren Kolben (9) aufweisen,

wobei der erste Druckzylinder (3, 4) zwischen einem Rahmengestell (10) der Ballenpresse (1) und einem in der Ballenpresse (1) verfahrbar gelagerten Wagen (11) und der zweite Druckzylinder (5, 6) zwischen dem Wagen (11) und dem Pressstempel (2) angeordnet sind, und

- aus einem Antriebsmittel (12, 13, 14), beispielsweise einer Pumpe (14), durch das ein Medium (15) über eine Vielzahl von Leitungen (16) wechselweise in die jeweiligen Druckräume (7 oder 8) der ersten und zweiten Druckzylinder (3, 4, 5, 6) zu deren Zustellung in Richtung des Pressrahmens und Rückholung in deren Ausgangslage eingefüllt ist, wobei, für die Zustellung der beiden hintereinander angeordneten Druckzylinder (3, 4, 5, 6) ein erstes Leitungssystem (A) und für die Rückholung der Druckzylinder (3, 4 bzw. 5, 6) ein zweites Leitungssystem (B) vorgesehen ist, wobei die Lei-

- tungssysteme (A, B) voneinander getrennt sind und jeweils mit dem Antriebsmittel (12, 13, 14) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Leitungssystem (A, B) in dem jeweiligen Druckzylinder (3, 4, 5, 6) integriert ist und dass die Verbindung zwischen den Druckräumen (7 oder 8) durch die Leitungen (16) erfolgt, die fest mit den jeweiligen Druckzylindern (3, 4, 5, 6) verbunden sind, und dass zwei Paare (I, II) der Druckzylinder (3, 4 oder 5, 6) hintereinander geschaltet sind, dass einer der Druckzylinder (3) des ersten Paares (I) das Leitungssystem (A) zur Zustellung der Druckzylinder (3, 4, 5, 6) in Richtung des Pressraumes aufweist und dass der andere Druckzylinder (II) des ersten Paares (I) das Leitungssystem (B) zur Rückholung der zwei Paare (I, II) von Druckzylindern (3, 4, 5, 6) in deren Ausgangslage aufweist.
2. Ballenpresse nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass in den Druckzylinder (3) des ersten Leitungssystems (A) eine im ersten Druckraum (7) einmündende Einlassöffnung (A1) vorgesehen ist, dass der Kolben (9) des Druckzylinders (3) als Rohr ausgebildet ist und dass an dem äußeren freien Ende des Kolbens (9) eine Auslassöffnung (A2) für den Austritt des Mediums (15) eingearbeitet ist.
3. Ballenpresse nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Auslassöffnung (A2) des ersten Druckzylinders (3) mit Hilfe einer der starren Leitungen (16) mit den beiden das zweite Paar (II) bildenden Druckzylinder (5, 6) verbunden ist.
4. Ballenpresse nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden das zweite Paar (II) bildenden Druckzylindern (5, 6) eine der Leitungen (16) angeordnet ist, durch die die ersten Druckräume (7) der zweiten Druckzylinder (5, 6) miteinander verbunden sind.
5. Ballenpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, in dem zweiten (Druckzylinder (4) des ersten Paares (I) eine in dessen ersten Druckraum (7) einmündende Einlassöffnung (A5) vorgesehen ist und dass der erste Druckraum (7) des zweiten Druckzylinders (4) mittels des Kolbens (9) von dem zweiten Druckraum (8) getrennt ist.
6. Ballenpresse nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (9) des zweiten Druckzylinders (4) mittels einer Platte (17) gegenüber dessen ersten Druckraum (7) abgedichtet ist, dass zwischen der Innenwand des Druckzylinders (4) und der Außenseite des Kolbens (9) ein ringförmiger Spalt vorhanden ist, der sich im Wesentlichen über die gesamte Länge des Druckzylinders (4) erstreckt, der durch eine Dichtung (18) gegenüber dem ersten Druckraum (7) verschlossen ist und der als zweiter Druckraum (8) verwendet ist, in der eine Einlassöffnung (B2) einmündet, dass in den Kolben (9) in Umfangsrichtung mindestens eine Bohrung (19) eingearbeitet ist, durch die das Medium (15) von dem Druckraum (8) in das Innere des Kolbens (9) einströmt, und dass in dem freien Ende des Kolbens (9), das nach außen ragt, eine Ausgangsöffnung (B3) eingearbeitet ist.
7. Ballenpresse nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangsöffnung (B3) des zweiten Druckzylinders (4) des ersten Paares (I) mit Hilfe einer der Leitungen (16) mit den beiden anderen Druckräumen (8) der zweiten Paare (II) der Druckzylinder (5, 6) verbunden ist.
8. Ballenpresse (1), durch die ein in einem Pressraum der Ballenpresse eingefülltes Stückgut, insbesondere Kartonagen, Gras oder dgl., mittels eines Pressstempels (2) zusammengedrückt ist, bestehend
- aus mindestens zwei hintereinander angeordneten Druckzylindern (3, 4, 5, 6), die jeweils zwei voneinander getrennte Druckräume (7, 8) und einen teleskopartig ausfahrbaren Kolben (9) aufweisen,
 - wobei der erste Druckzylinder (3, 4) zwischen einem Rahmengestell (10) der Ballenpresse (1) und einem in der Ballenpresse (1) verfahrbar gelagerten Wagen (11) und der zweite Druckzylinder (5, 6) zwischen dem Wagen (11) und dem Pressstempel (2) angeordnet sind, und
 - aus einem Antriebsmittel (12, 13, 14), beispielsweise einer Pumpe (14), durch das ein Medium (15) über eine Vielzahl von Leitungen (16) wechselweise in die jeweiligen Druckräume (7 oder 8) der ersten und zweiten Druckzylinder (3, 4, 5, 6) zu deren Zustellung in Richtung des Pressrahmens und Rückholung in deren Ausgangslage eingefüllt ist, wobei, für die Zustellung der beiden hintereinander angeordneten Druckzylinder (3, 4, 5, 6) ein erstes Leitungssystem (A) und für die Rückholung der Druckzylinder (3, 4 bzw. 5, 6) ein zweites Leitungssystem (B) vorgesehen ist, wobei die Leitungssysteme (A, B) voneinander getrennt sind und jeweils mit dem Antriebsmittel (12, 13, 14) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Leitungssystem (A, B) in dem jeweiligen Druckzylinder (3, 4, 5, 6) integriert ist

und dass die Verbindung zwischen den Druckräumen (7 oder 8) durch die Leitungen (16) erfolgt, die fest mit den jeweiligen Druckzylindern (3, 4, 5, 6) verbunden sind, und dass bei zwei hintereinander angeordneten Druckzylindern (3, 5) der erste Druckzylinder (3) einen dem ersten Druckraum (7) zugeordneten Einlassöffnung (A1) und eine dem zweiten Druckraum (8) zugeordnete Einlassöffnung (B1) aufweist, dass die zweite Einlassöffnung (B1) in einen als Druckraum (8) dienenden Ringspalt mündet, der zwischen der Innenwand des Druckzylinders (3) und der Außenseite des Kolbens (9) verläuft, dass der Kolben (9) einen Durchlasskanal (20) aufweist, der in den ersten Druckraum (7) mündet, und dass die Auslassöffnung (A2) des ersten Druckzylinders (3) mit einer Einlassöffnung (A3) in dem Druckraum (7) des zweiten Druckzylinders (5) über eine fest angeordnete Leitung (16) verbunden ist.

9. Ballenpresse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem nach außen ragenden freien Ende des Kolbens (9) eine Ausgangsöffnung (A2) eingearbeitet ist, die in den Durchlasskanal (20) mündet und dass die Auslassöffnung (A2) mit Hilfe einer Leitung an dem ersten Druckraum des zweiten Druckzylinders verbunden ist.

10. Ballenpresse nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Druckraum (8) des ersten Druckzylinders (3) und dessen ersten Druckraum (7) eine Dichtung (18) vorgesehen ist, und dass zwischen dem Druckraum (8) und dem Durchlasskanal (20) mindestens eine im Bereich des ersten Druckraums (7) angeordnete Durchgangsöffnung (21) vorgesehen ist.

11. Ballenpresse nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Druckzylinder (5) Einlassöffnungen (B3) aufweist, die über eine der fest angeordneten Leitungen (16) mit der Auslassöffnung (B2) des ersten Druckzylinders (3) verbunden ist.

12. Ballenpresse nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Druckzylinder (5) mittels der unterschiedlichen Druckzustände in dem ersten Druckzylinder (3) hin und her bewegt ist.

Claims

1. A bale press (1) by means of which bulk material, especially cardboard boxes, grass or the like, filled

into a pressing space of the bale press is compressed by means of a pressing punch (2), consisting of

5 - at least two pressure cylinders (3, 4, 5, 6) arranged one after the other, each of which has two pressure spaces (7, 8) separated from one another and a piston (9) that can be extended in a telescoping movement,
10 in which the first pressure cylinder (3, 4) is arranged between a frame (10) of the bale press (1) and a carriage (11) mounted in a movable arrangement in the bale press (1), and the second pressure cylinder (5, 6) is arranged between the carriage (11) and the pressing punch (2),
15 - a driving means (12, 13, 14) such as a pump (14) by means of which a medium (15) passes through a plurality of lines (16) and alternately fills the particular pressure spaces (7 or 8) of the first and second pressure cylinders (3, 4, 5, 6) so as to move them forwards towards the press frame and back to their initial position,
20 in which a first line system (A) is provided for the advance movement of the two pressure cylinders (3, 4, 5, 6) arranged one after the other, and a second line system (B) is provided for the return movement of the pressure cylinders (3, 4 or 5, 6), with the line systems (A, B) being separated from one another and each connected to the driving means (12, 13, 14),
25
30

characterised in that,

the particular line system (A, B) is integrated into the particular pressure cylinder (3, 4, 5, 6) and that the connection between the pressure spaces (7 or 8) is made by means of the lines (16) which are firmly connected to the particular pressure cylinders (3, 4, 5, 6) and that two pairs (I, II) of pressure cylinders (3, 4 or 5, 6) are connected one after the other, that one of the pressure cylinders (3) of the first pair (I) features the line system (A) for moving the pressure cylinders (3, 4, 5, 6) forwards towards the pressing space and that the other pressure cylinder (5, 6) of the first pair (I) features the line system (B) for moving the two pairs (I, II) of pressure cylinders (3, 4, 5, 6) back to their initial position.
35
40
45

2. The bale press in accordance with Claim 1, **characterised in that,** an inlet opening (A1) which emerges in the first pressure space (7) is provided in the pressure cylinder (3) of the first line system (A), that the piston (9) of the pressure cylinder (3) is configured as a tube and that an outlet opening (A2) for the outflow of the medium (15) is provided on the outer free end of the piston (9).
50
55

3. The bale press in accordance with Claim 2,

characterised in that,

the outlet opening (A2) of the first pressure cylinder (3) is connected by means of one of the rigid lines (16) to the two pressure cylinders (5, 6) which form the second pair (II).

4. The bale press in accordance with Claim 3,

characterised in that,

one of the lines (16) is arranged between the two pressure cylinders (5, 6) forming the second pair (II), and this line (16) connects the first pressure spaces (7) of the second pressure cylinders (5, 6) together.

5. The bale press in accordance with one of the aforementioned claims,

characterised in that,

an inlet opening (A5) emerging in the first pressure space (7) of the second pressure cylinder (4) of the first pair (I) is provided and that the first pressure space (7) of the second pressure cylinder (4) is separated from the second pressure space (8) by the piston (9).

6. The bale press in accordance with Claim 5,

characterised in that,

the piston (9) of the second pressure cylinder (4) is sealed by a plate (17) against its first pressure space (7), that a ring-shaped gap exists between the inside wall of the pressure cylinder (4) and the outside of the piston (9) and this gap chiefly extends along the entire length of the pressure cylinder (4), is sealed by a seal (18) against the first pressure space (7) and is used as a second pressure space (8) into which an inlet opening (B2) emerges, that at least one hole (19) is worked into the piston (9) in a circumferential direction through which the medium (15) flows from the pressure space (8) into the inside of the piston (9), and that an outlet opening (B3) is worked into the free end of the piston (9) which projects outwards.

7. The bale press in accordance with Claim 6,

characterised in that,

the outlet opening (B3) of the second pressure cylinder (4) of the first pair (I) is connected to the two other pressure spaces (8) of the second pairs (II) of pressure cylinders (5, 6) by means of one of the lines (16).

8. The bale press (1), by means of which by means of which bulk material, especially cardboard boxes, grass or the like, filled into a pressing space of the bale press is compressed by means of a pressing punch (2), consisting of

- at least two pressure cylinders (3, 4, 5, 6) arranged one after the other, each of which has two pressure spaces (7, 8) separated from one

another and a piston (9) that can be extended in a telescoping movement,

in which the first pressure cylinder (3, 4) is arranged between a frame (10) of the bale press (1) and a carriage (11) mounted in a movable arrangement in the bale press (1), and the second pressure cylinder (5, 6) is arranged between the carriage (11) and the pressing punch (2),

- a driving means (12, 13, 14) such as a pump (14) by means of which a medium (15) passes through a plurality of lines (16) and alternately fills the particular pressure spaces (7 or 8) of the first and second pressure cylinders (3, 4, 5, 6) so as to move them forwards towards the press frame and back to their initial position, in which a first line system (A) is provided for the advance movement of the two pressure cylinders (3, 4, 5, 6) arranged one after the other, and a second line system (B) is provided for the return movement of the pressure cylinders (3, 4 or 5, 6), with the line systems (A, B) being separated from one another and each connected to the driving means (12, 13, 14),

characterised in that,

the particular line system (A, B) is integrated into the particular pressure cylinder (3, 4, 5, 6) and that the connection between the pressure spaces (7 or 8) is made by means of the lines (16) which are firmly connected to the particular pressure cylinders (3, 4, 5, 6) and that with two pressure cylinders (3, 5) arranged one after the other, the first pressure cylinder (3) features an inlet opening (A1) assigned to the first pressure space (7) and an inlet opening (B1) assigned to the second pressure space (8), that the second inlet opening (B1) emerges in a ring gap which functions as a pressure space (8) with the ring gap extending between the inside wall of the pressure cylinder (3) and the outside of the piston (9), that the piston (9) has a passage channel (20) which emerges in the first pressure space (7) and that the outlet opening (A2) of the first pressure cylinder (3) is connected to an inlet opening (A3) in the pressure space (7) of the second pressure cylinder (5) by means of a line (16) in a fixed arrangement.

9. The bale press in accordance with Claim 8,

characterised in that,

the outward-pointing end of the piston (9) has an outlet opening (A2) worked into it which emerges in the passage channel (20) and that the outlet opening (A2) is connected to the first pressure space of the second pressure cylinder by means of a line.

10. The bale press in accordance with Claim 8 or 9,

characterised in that,

a seal (18) is provided between the pressure space (8) of the first pressure cylinder (3) and its first pres-

sure space (7), and that at least one passage opening (21) arranged in the area of the first pressure space (7) is provided between the pressure space (8) and the passage channel (20).

11. The bale press in accordance with Claims 8 to 10, **characterised in that**, the second pressure cylinder (5) features inlet openings (B3) which are connected to the outlet opening (B2) of the first pressure cylinder (3) by means of one of the lines (16) in a fixed arrangement.
12. The bale press in accordance with Claims 8 to 11, **characterised in that**, the second pressure cylinder (5) is moved back and forth by means of the different pressure levels in the first pressure cylinder (3).

Revendications

1. Presse à emballer (1) servant à comprimer des matières en vrac, en particulier des cartonnages, de l'herbe ou des produits similaires, à l'aide d'un piston de compression (2), comprenant

- au moins deux vérins de pression (3, 4, 5, 6) disposés d'affilée et comprenant respectivement deux chambres de pression (7, 8) séparées l'une de l'autre et un piston (9) à extension télescopique,

le premier vérin de pression (3, 4) étant arrangé entre un cadre (10) de la presse à emballer (1) et un chariot (11) logé de manière mobile dans la presse à emballer (1), et le deuxième vérin de pression (5, 6) entre le chariot (11) et le piston de compression (2), et

- un moyen de refoulement (12, 13, 14) telle qu'une pompe (14) qui, par l'intermédiaire d'une multitude de conduites (16), remplit le milieu (15) alternativement dans les chambres de pression (7 ou 8) des premiers et des deuxièmes vérins de pression (3, 4, 5, 6) afin de les avancer en direction du cadre de compression et de les ramener en position d'origine,

où, pour le mouvement d'avance des deux vérins de pression disposés d'affilée (3, 4, 5, 6), il est prévu un premier système de conduites (A) et pour le retour des vérins de pression (3, 4 ou 5, 6), un deuxième système de conduites (B), les deux systèmes de conduites (A, B) étant séparés l'un de l'autre et raccordés respectivement au moyen de refoulement (12, 13, 14),

caractérisée en ce que

le système de conduites respectif (A, B) est intégré dans le vérin de pression respectif (3, 4, 5, 6) et que la liaison entre les chambres de pression (7 ou 8)

est réalisée au moyen des conduites (16) solidaires des vérins de pression respectifs (3, 4, 5, 6) et que deux paires (I, II) de vérins de pression (3, 4 ou 5, 6) sont disposées d'affilée, qu'un des vérins de pression (3) de la première paire (I) comprend le système de conduites (A) pour l'avance des vérins de pression (3, 4, 5, 6) en direction de la chambre de pression, et que l'autre vérin de pression (5, 6) de la première paire (I) comprend le système de conduites (B) pour ramener les deux paires (I, II) de vérins de pression (3, 4, 5, 6) en leur position d'origine.

2. Presse à emballer d'après la revendication 1, **caractérisée en ce que** dans le vérin de pression (3) du premier système de conduites (A), il est prévu une ouverture d'entrée (A1) débouchant dans la première chambre de pression (7), que le piston (9) du vérin de pression (3) est conçu en tant que tube et que dans l'extrémité extérieure libre du piston (9), il est pratiqué une ouverture de sortie (A2) pour la sortie du milieu (15).

3. Presse à emballer d'après la revendication 2, **caractérisée en ce que** moyennant une des conduites rigides (16), l'ouverture de sortie (A2) du premier vérin de pression (3) est raccordée aux deux vérins de pression (5, 6) formant la deuxième paire (II).

4. Presse à emballer d'après la revendication 3, **caractérisée en ce que**, entre les deux vérins de pression (5, 6) formant la deuxième paire (II), il est prévu une des conduites (16) assurant la liaison entre les premières chambres de pression (7) des deuxièmes vérins de pression (5, 6).

5. Presse à emballer d'après une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** dans le deuxième vérin de pression (4) de la première paire (I), il est prévu une ouverture d'entrée (A5) débouchant dans sa première chambre de pression (7) et que, moyennant le piston (9), la première chambre de pression (7) du deuxième vérin de pression (4) est séparée de la deuxième chambre de pression (8).

6. Presse à emballer d'après la revendication 5, **caractérisée en ce que** moyennant une plaque (17), le piston (9) du deuxième vérin de pression (4) est rendu étanche par rapport à sa première chambre de pression (7), qu'entre la paroi intérieure du vérin de pression (4) et la face extérieure du piston (9), il est prévu un interstice annulaire s'étendant essentiellement sur toute la longueur du vérin de pression (4), qui, à l'aide d'un joint (18), est rendu étanche par rapport à la première

chambre de pression (7) et qui sert de deuxième chambre de pression (8) dans laquelle débouche une ouverture d'entrée (B2), que dans le piston (9), il est pratiqué au moins un alésage (19) en direction du pourtour qui permet au milieu (15) d'affluer de la chambre de pression (8) dans l'intérieur du piston (9), et que dans l'extrémité libre du piston (9) saillant vers l'extérieur, il est prévu une ouverture de sortie (B3).

7. Presse à emballer d'après la revendication 6, **caractérisée en ce que** moyennant une des conduites (16), l'ouverture de sortie (B3) du deuxième vérin de pression (4) de la première paire (I) est raccordée aux deux autres chambres de pression (8) des deuxièmes paires (II) des vérins de pression (5, 6).

8. Presse à emballer (1) servant à comprimer des matières en vrac, en particulier des cartonnages, de l'herbe ou des produits similaires, à l'aide d'un piston de compression (2), comprenant

- au moins deux vérins de pression (3, 4, 5, 6) disposés d'affilée et comprenant respectivement deux chambres de pression (7, 8) séparées l'une de l'autre et un piston (9) à extension télescopique,

le premier vérin de pression (3, 4) étant arrangé entre un cadre (10) de la presse à emballer (1) et un chariot (11) logé de manière mobile dans la presse à emballer (1), et le deuxième vérin de pression (5, 6) entre le chariot (11) et le piston de compression (2), et

- un moyen de refoulement (12, 13, 14) telle qu'une pompe (14) qui, par l'intermédiaire d'une multitude de conduites (16), remplit le milieu (15) alternativement dans les chambres de pression (7 ou 8) des premiers et des deuxièmes vérins de pression (3, 4, 5, 6) afin de les avancer en direction du cadre de compression et de les ramener en position d'origine,

où, pour le mouvement d'avance des deux vérins de pression disposés d'affilée (3, 4, 5, 6), il est prévu un premier système de conduites (A) et pour le retour des vérins de pression (3, 4 ou 5, 6), un deuxième système de conduites (B), les deux systèmes de conduites (A, B) étant séparés l'un de l'autre et raccordés respectivement au moyen de refoulement (12, 13, 14),

caractérisée en ce que

le système de conduites respectif (A, B) est intégré dans le vérin de pression respectif (3, 4, 5, 6) et que la liaison entre les chambres de pression (7 ou 8) est réalisée au moyen des conduites (16) solidaires des vérins de pression respectifs (3, 4, 5, 6) et que, dans le cas de deux vérins de pression (3, 5) dispo-

sés d'affilée, le premier vérin de pression (3) comprend une ouverture d'entrée (A1) assignée à la première chambre de pression (7) et une ouverture d'entrée (B1) assignée à la deuxième chambre de pression (8), que la deuxième ouverture d'entrée (B1) débouche dans une fente annulaire servant de chambre de pression (8) qui s'étend entre la paroi intérieure du vérin de pression (3) et la face extérieure du piston (9), que le piston (9) possède un canal de passage (20) débouchant dans la première chambre de pression (7) et que l'ouverture de sortie (A2) du premier vérin de pression (3) est raccordée par l'intermédiaire d'une tuyauterie rigide (16) à une ouverture d'entrée (A3) dans la chambre de pression (7) du deuxième vérin de pression (5).

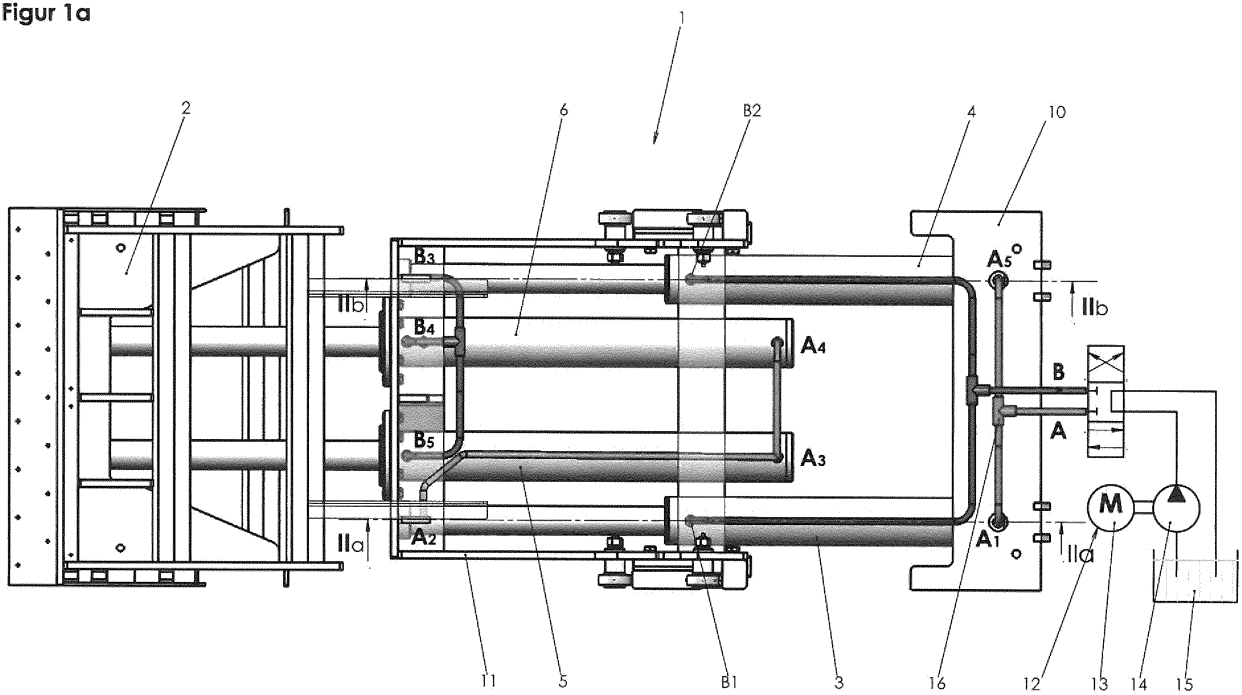
9. Presse à emballer d'après la revendication 8, **caractérisée en ce que** sur l'extrémité libre saillant vers l'extérieur du piston (9), il est pratiqué une ouverture de sortie (A2) qui débouche dans le canal de passage (20) et que moyennant une tuyauterie, l'ouverture de sortie (A2) est raccordée à la première chambre de pression (8) du deuxième vérin de pression (3, 4, 5, 6).

10. Presse à emballer d'après la revendication 8 ou 9, **caractérisée en ce que,** entre la chambre de pression (8) du premier vérin de pression (3) et sa première chambre de pression (7), il est prévu un joint (18) et que, entre la chambre de pression (8) et le canal de passage (20), il est prévu au moins une ouverture de passage (21) disposée au niveau de la première chambre de pression (7).

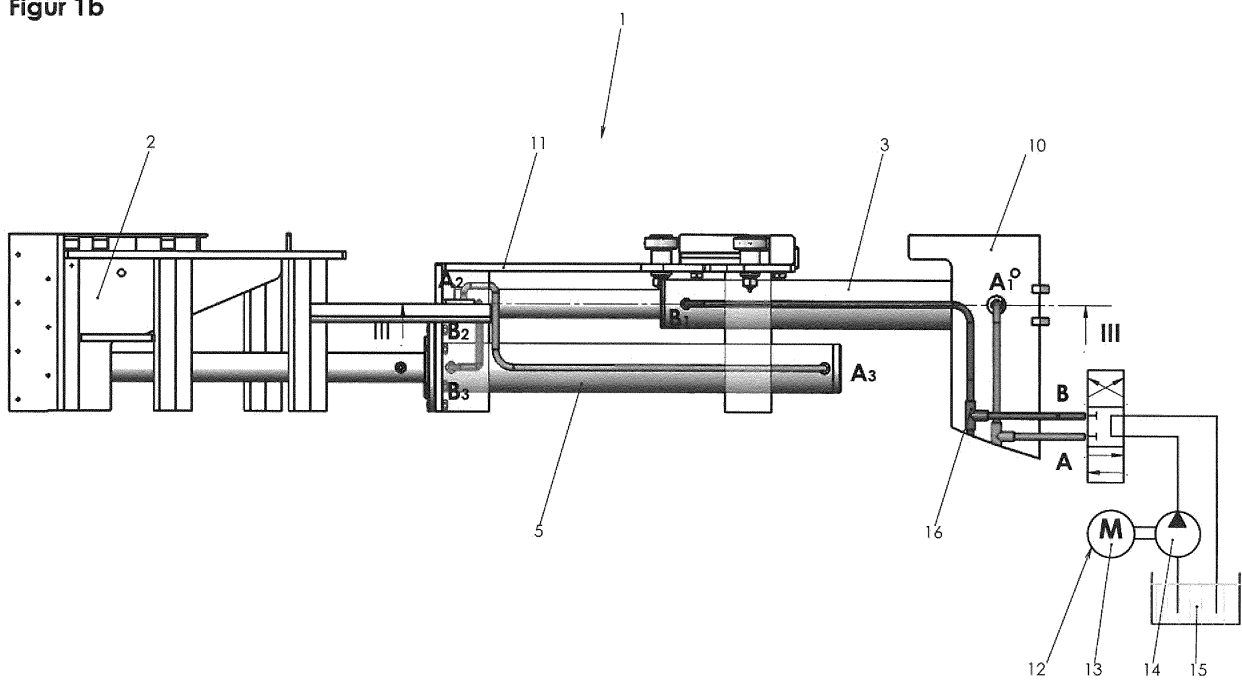
11. Presse à emballer d'après une des revendications 8 à 10, **caractérisée en ce que** le deuxième vérin de pression (5) possède des ouvertures d'entrée (B3) qui, moyennant une des conduites rigides (16), sont raccordées à l'ouverture de sortie (B2) du premier vérin de pression (3).

12. Presse à emballer d'après une des revendications 8 à 11, **caractérisée en ce que** le deuxième vérin de pression (5) est déplacé dans les deux sens par les pressions différentes dans le premier vérin de pression (3).

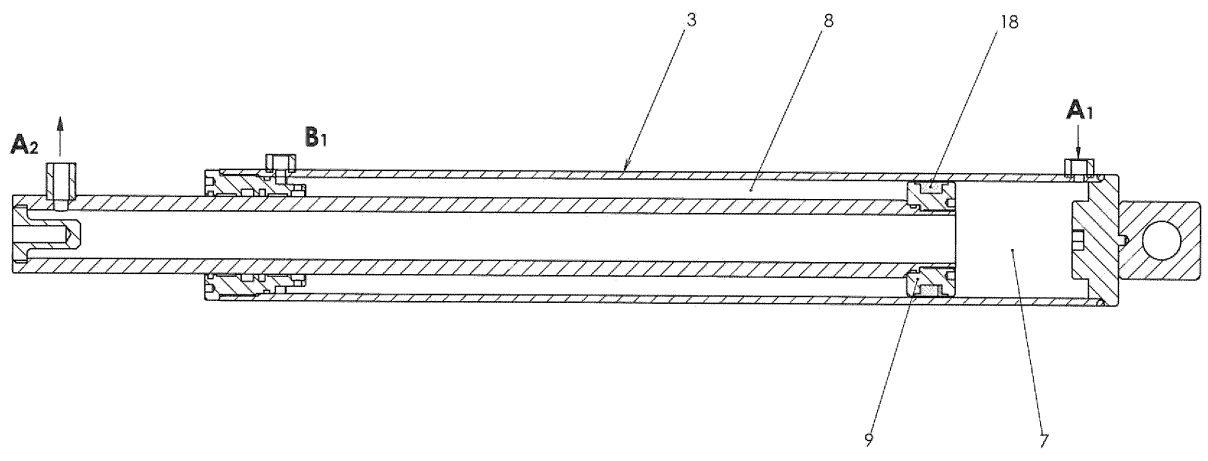
Figur 1a



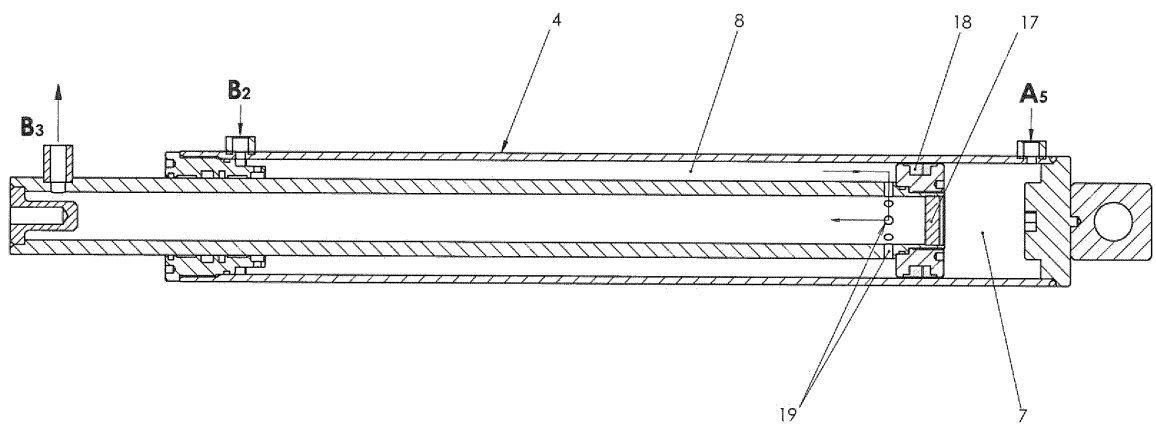
Figur 1b



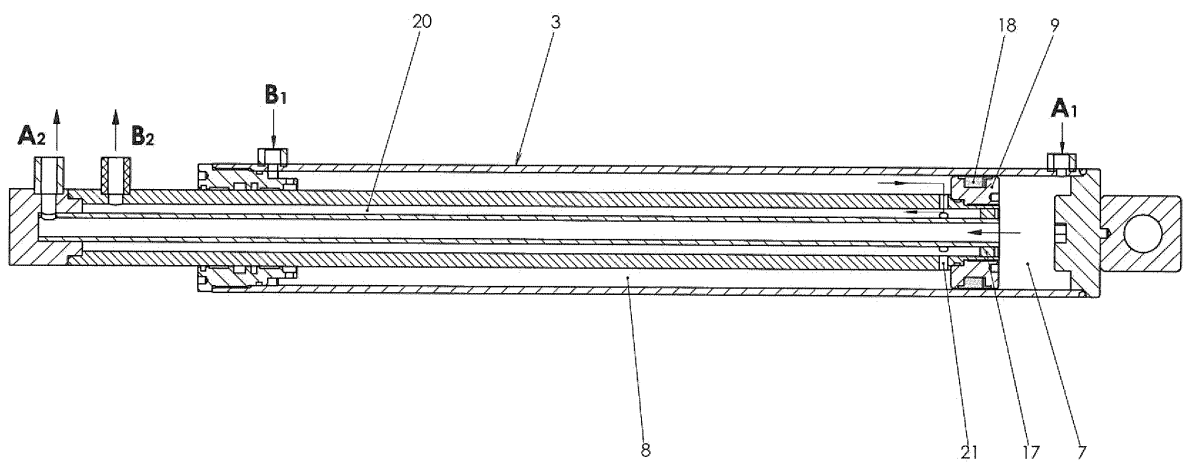
Figur 2a



Figur 2b



Figur 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 102009053134 A1 [0002]
- US 3384007 A [0003]
- DE 2115353 [0004]