



(11)

EP 4 091 808 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.04.2024 Patentblatt 2024/14

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B30B 9/30 *(2006.01)* **A01F 15/14** *(2006.01)*
B65B 27/12 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **22161234.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B30B 9/3003; B30B 9/3007; B65B 27/12

(22) Anmeldetag: **10.03.2022**

(54) **VERFAHREN ZUM VERÄNDERN DER UMREIFUNG SOWIE BALLENPRESSE ZUR ANWENDUNG DIESER VERFAHRENS**

METHOD FOR CHANGING STRAPPING AND BALER FOR APPLYING THIS METHOD

PROCÉDÉ DE CHANGEMENT DE CERCLAGE, AINSI QUE PRESSE À BALLES DESTINÉE À L'UTILISATION DU PROCÉDÉ

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

(30) Priorität: **17.05.2021 DE 102021112704**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.2022 Patentblatt 2022/47

(73) Patentinhaber: **Schwelling, Hermann**
88682 Salem (DE)

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

(74) Vertreter: **Weickmann & Weickmann PartmbB**
Postfach 860 820
81635 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 139 175 DE-A1-102016 117 755

EP 4 091 808 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

I. Anwendungsgebiet

[0001] Die Erfindung betrifft das Herstellen von verpressten und umreiften Ballen aus losem Pressgut durch Verpressen und anschließendes Umreifen, vorzugsweise in einem Presskanal, sowie eine diesbezügliche Ballenpresse, insbesondere eine Kanal-Ballenpresse.

II. Technischer Hintergrund

[0002] Die hergestellten, verpressten Ballen aus losem Pressgut wie etwa Kartonagen oder flachgepressten Kunststoffflaschen müssen mit einem den Ballen eng umlaufenden Ring aus Umreifungsmedium umreift werden, da allein das Verpressen für den Zusammenhalt des Ballens nicht ausreicht.

[0003] Hierbei sind horizontales und vertikales Umreifen bekannt, womit jeweils die Lage der Umreifungsebene gemeint ist, in der die Umreifung liegt, sowie die Kombination von beiden, meist als Kreuz-Umreifung bezeichnet.

[0004] Das in einer horizontalen Umreifungsebene durchgeführte Umreifen geschieht bei einer Kanal-Ballenpresse - bei der es ja kein vollständig geschlossenes Ende des Presskanals gibt, gegen welches die Pressplatte presst, sondern lediglich einen der Presskraft entgegenstehenden Engstellen-Widerstand, und die üblicherweise in horizontaler Richtung verpresst - in der Regel dadurch, dass zwei quasi-endlose Stränge eines Umreifungsmediums, beispielsweise eines Drahtes oder eines Metallbandes oder eines Kunststoffbandes, das von einem Vorrat, meist einer Vorratsspule oder einem kernlosen Vorratswickel, abgezogen wird, auf unterschiedlichen Längsseiten des Ballens zugeführt und an oder vor dessen vorderem Ende die vorderen freien Enden dieser beiden Stränge miteinander verbunden werden. Bei Drähten geschieht dies meist durch Verdrillen, bei Bändern durch Verschweißen oder Verpressen.

[0005] Im Folgenden ist nur noch von einer Vorratsspule die Rede, ohne die Art des Vorrates an Umreifungsmedium auf diese Art von Vorrat zu beschränken. Dabei sollte auch klargestellt werden, dass bei großen Kanal-Ballenpressen eine diese Vorratsspulen in der Regel jeweils mehrere 100 kg wiegen kann und diese deshalb nicht an der Maschine fixiert sind, sondern - meist auf einem Transportwagen - neben der Maschine stehen.

[0006] Dadurch entsteht eine in der Aufsicht betrachtet vorne geschlossene und hinten noch offene Schlaufe um den entstehenden Ballen herum.

[0007] Diese Schlaufe kann alternativ auch durch nur einen einzigen Strang eines Umreifungsmediums gebildet werden, dessen freies Ende auf der einen Seite des Presskanal-Querschnittes ortsfest am Grundgestell der Ballenpresse befestigt ist, so dass die beiden Schenkel der Schlaufe durch unterschiedliche Strang-Abschnitte des hier einzigen Stranges aus Umreifungsmedium ge-

bildet werden.

[0008] Durch den Aufbau des Ballens und das Vorwärtswandern des vorderen Endes des Ballens im Presskanal werden beide Stränge - oder der eben erwähnte alternative einzige Strang - zunehmend von der Vorratsspule abgezogen.

[0009] Wenn der Ballen in Pressrichtung die gewünschte Länge erreicht hat und umreift werden soll, wird das Verpressen unterbrochen, indem die Pressplatte an einer bestimmten Längsposition in Pressrichtung angehalten wird, und den bisher erzeugten Ballen unter Presskraft hält.

[0010] Diese bestimmte Längsposition definiert die quer zur Pressrichtung stehende sogenannten Abbindebene, in der am hinteren Ende des Ballens das Abbinde-erfolgt.

[0011] Das vordere Ende des Ballens befindet sich dabei jedoch nicht immer im exakt gleichen Abstand zu dieser Abbindebene, denn mit einem Hub der Ballenpresse wird abhängig vom Material eine sich ändernde Schichtdicke erzeugt, die meist zwischen 20 und 30 cm beträgt. Abhängig davon variiert der Abstand des vorderen Ballenendes von der abbinde Ebene und damit die Ballenlänge in der Praxis durchaus um +/- 10 cm.

[0012] Meist befindet sich diese Abbindebene am Ende des Presshubes in der maximal vorgeschobenen Stellung, der Pressstellung, der Pressplatte, in der Regel etwa am Übergang zwischen Presskasten und dem anschließenden Presskanal.

[0013] In dieser Abbinde-Stellung befindet sich die Pressplatte - in deren Frontseite sich in der Regel quer über den Querschnitt des Presskastens verlaufende Nuten befinden - mit ihrer Frontseite an der Längs-Position von pro Umreifungsebene je einem neben dem Presskanal angeordneten Querverbringern.

[0014] Die Querverbringer werden nun quer durch den Querschnitt des Presskastens und z.B. in den Nuten in der Frontseite der Pressplatte laufend hindurchgeführt und nehmen einen Strang oder Strang-Abschnitt des Umreifungsmediums zur anderen Seite des Presskanal-Querschnittes mit zu dem dort verlaufenden anderen Strang oder Strangabschnitt der Schlaufe.

[0015] Bei horizontaler Umreifung ist der Querverbringer in der Regel ein Schieber, etwa ein Drahtschieber, der den Strang oder Strangabschnitt des Umreifungsmediums horizontal zur anderen Seite des Presskanal-Querschnittes schiebt, also zur Verbindungs-Seite für die Stränge oder Strangabschnitte.

[0016] Bei einem im gepressten Ballen schlecht zusammenhaltenden Pressgut muss eine Umreifung nicht nur in horizontalen Umreifungsebenen - was wegen der möglichen seitlichen Zuführung von Umreifungsmedium die einfachere Lösung ist - durchgeführt werden, sondern zusätzlich auch in einer oder mehreren vertikalen Umreifungsebenen, bei denen ja einer der Stränge des Umreifungsmediums jeweils unter der Maschine zugeführt werden muss.

[0017] Dies ist ein stark verschmutzter Bereich und

dort ist eine Zugänglichkeit so gut wie nicht gegeben, weshalb dann häufig mittels Zusatzmaßnahmen die Zuführung der unteren Stränge für die vertikale Umreifung erleichtert werden muss.

[0018] Bei vertikaler Umreifung ist der Querverbringer in der Regel eine oberhalb des Presskanals angeordnete, sich vertikal bewegende Ziehnadel, die erst bei ihrer Rückwärtsbewegung durch den Presskanal-Querschnitt den unteren Strang oder Strangabschnitt zur oberen Verbindungs-Seite für die Stränge oder Strangabschnitte hochzieht.

[0019] Die beiden durch den Querverbringer dicht aneinander angenäherten Stränge oder Strangabschnitte werden dort, also hinter dem hinteren Ende des bisher erzeugten Ballens, durchtrennt und gleichzeitig ihre losen hinteren sowie ihre losen vorderen Enden jeweils miteinander verbunden. Es werden also die ballenseitigen hinteren Enden der abgetrennten Strang-Stücke zu einer Heckverbindung am hinteren Ende des erzeugten Ballens verbunden und die vorderen Enden der nach wie vor quasi-endlosen Stränge zu einer Frontverbindung, durch die wiederum eine vorne geschlossene und nach hinten offene Schlaufe gebildet wird, die vorne um den nächsten herzustellenden Ballen herumführt.

[0020] Auch mit nur einem einzigen Strang zur Herstellung der Umreifung ist dies analog möglich.

[0021] Bei einem Fraktionswechsel - wenn also ein Material mit anderen Eigenschaften hinsichtlich des Verpressens und des Zusammenhaltes in Ballen verpresst werden soll - soll in der Regel auch die Art der Umreifung daran angepasst werden:

So kann beabsichtigt sein, von der bisherigen Kreuz-Umreifung die eine, vorzugsweise die vertikale, Umreifung bei der neuen Fraktion wegzulassen und/oder bei der horizontalen und/oder vertikalen Umreifung die Anzahl der Umreifungsebenen, also der einzelnen Umreifungen dieser Umreifungs-Art, zu verändern.

[0022] Dann müssen die bereits angelegten, hinten offenen Schlaufen beseitigt werden, indem sie in ihrem vorderen Bereich durchtrennt und die entsprechenden Stränge wieder separiert werden.

[0023] Umgekehrt müssen später bei Hinzukommen von weiteren Umreifungsebenen oder einer weiteren Umreifungs-Art, insbesondere Hinzukommen einer vertikalen Umreifung zur horizontalen Umreifung, diese Stränge wieder vor das vordere Ende des Ballens zugeführt und dort manuell wieder miteinander verknüpft werden, um die benötigte hinten offene Schlaufe zu bilden.

[0024] Diese Arbeiten werden bisher manuell durchgeführt, was zeitaufwendig und fehlerbehaftet ist und vor allem an den unteren Strängen der vertikalen Umreifung eine schwierige und schmutzige Arbeit ist. Das Dokument DE-A-3139175 offenbart ein Verfahren zum automatischen Aktivieren oder Deaktivieren einer einzelnen oder mehreren einzelnen, parallel liegenden, Umreifungen, also einer Umreifungs-Ebene bei einer Ballenpresse, bei der insbesondere das Umreifungsmedium in Form von quasi-endlosen Vorrats-Spulen an der Ballen-

presse vorgehalten wird, wobei für das Aktivieren einer einzelnen Umreifung der ein Strang zum anderen Strang für diese Umreifung entlang der Abbindeebene über eine Verbring-Strecke verbracht wird und die beiden Stränge wieder automatisch miteinander verknüpft werden.

[0025] Das Dokument DE-A-102016117755 offenbart eine Ballenpresse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

III. Darstellung der Erfindung

a) Technische Aufgabe

[0026] Es ist daher die Aufgabe gemäß der Erfindung, ein Verfahren sowie eine hierfür geeignete Ballenpresse zu schaffen, die das automatische Ändern der Umreifung, insbesondere nach Art und/oder Anzahl der Umreifungen, auf einfache Weise ermöglicht.

b) Lösung der Aufgabe

[0027] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 9 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0028] Hinsichtlich des Verfahrens zum automatischen Beenden oder wieder Aufnehmen, also Deaktivieren und Aktivieren, einer einzelnen oder von mehreren einzelnen, parallel liegenden, Umreifungen, also einer Umreifungs-Ebene bei einer Ballenpresse, insbesondere einer Kanal-Ballenpresse, wird erfindungsgemäß so vorgegangen, dass die für die nächste Umreifung bereits gebildete, hinten noch offene, Schlaufe in ihrem vorderen Bereich automatisch durchtrennt wird und dadurch wieder zwei separierte Stränge aus Umreifungs-Medium vorliegen, die für eine weitere Umreifung - ohne erneute Verknüpfung - nicht mehr geeignet sind.

[0029] Bei Wiederaufnahme dieser Umreifung wird diese Verknüpfung automatisch erneut in der Abbinde-Ebene hergestellt, womit diese Umreifungs-Ebene wieder aktiv ist.

[0030] Konkret wird wie folgt vorgegangen:

Für das Deaktivieren einer einzelnen Umreifung wird die bestehende Schlaufe, die aus zwei durch eine Frontverbindung miteinander verknüpften Stränge des Umreifungs-Materials besteht, mindestens einmal automatisch durchtrennt.

[0031] Dabei sei klargestellt, dass unter einer Verbindung, etwa einer Frontverbindung und ebenso einer Heckverbindung jede Verbindungsart zu verstehen ist, über die zwei Stränge miteinander verbunden werden können, sei es Verkleben, Verschweißen, Verdrillen oder Verknoten.

[0032] Dabei erfolgt das Durchtrennen in Pressrichtung stromabwärts der Abbinde-Ebene und zwar an einer solchen Trennposition, dass die durch die Trennung erzeugten beiden einzelnen Stränge jeweils eine ausreichende Überstandslänge über die Abbindeebene - in der sich die Querverbringer dieser Umreifungs-Art befinden

- hinaus aufweisen, sodass bei einem späteren Verbringen des einen Stranges zum anderen Strang entlang der Abbindeebene sich die beiden Stränge gegenseitig wieder erreichen und die Überstandslänge auch noch dafür ausreicht, dass die beiden Stränge automatisch miteinander verknüpft werden können

[0033] Für das Aktivieren einer einzelnen Umreifung muss der eine Strang zum anderen Strang entlang der Abbindeebene über eine Verbring-Strecke verbracht werden und die beiden Stränge werden automatisch auf der Abbindeebene miteinander verknüpft zu einer Schlaufe, die dann wie bekannt durch den weiteren Aufbau des Ballens von dessen Vorderseite in den Presskanal hinein vorwärts geschoben wird.

[0034] Die Erfindung befasst sich vorzugsweise mit solchen Ballenpressen, insbesondere Kanal-Ballenpressen, bei denen das Umreifungsmedium in Form von quasi-endlos auf Vorrats-Spulen an oder neben der Ballenpresse vorgehalten wird,

[0035] Dennoch werden dabei die Überstandslängen so kurz wie möglich gewählt, um den Verlust an Abbinde-Medium beim Deaktivieren und späteren Aktivieren so gering wie möglich zu halten.

[0036] Da bei nur einer Durchtrennung der Schlaufe die Frontverbindung am Ende eines der beiden entstehenden Stränge verbleibt, und diese Frontverbindung immer das Risiko des Verhakens in sich birgt, wird bevorzugt die Schlaufe zweimal, und zwar an bezüglich der Frontverbindung einander gegenüberliegenden Trennstellen, automatisch durchtrennt.

[0037] Bezüglich der Längsposition in Kanalrichtung wird das Durchtrennen meist an jeweils einer von zwei in Längsrichtung verschiedenen Trennpositionen durchgeführt.

[0038] Wenn von Kreuz-Umreifung mit vertikaler und horizontaler Umreifung auf eine von beiden Umreifungs-Arten verzichtet werden kann, so verzichtet man in aller Regel auf das vertikale Umreifen, da aus Zugänglichkeitsgründen das horizontale Umreifen einfacher durchzuführen und weniger störanfällig ist.

[0039] Es kann jedoch auch vorkommen, dass die Anzahl von parallel liegenden Umreifungs-Ebenen einer Umreifungs-Art geändert, insbesondere reduziert, werden soll.

[0040] Bei vertikaler Umreifung befindet sich die Frontverbindung in der Regel an oder in der Nähe der vorderen oberen Querkante des Ballens.

[0041] Für das Deaktivieren einer einzelnen vertikalen Umreifung wird in der Regel der obere Strang an einer 1. Trennstelle im Längsabschnitt, also dem in Längsrichtung verlaufenden Teil des dieses Stranges, durchtrennt, insbesondere in einem ausreichenden Abstand stromaufwärts der Verbindungsstelle zwischen den beiden Strängen, damit dieser - im Extremfall bis zu 20 cm oder 30 cm lange - Verbindungsabschnitt nicht zusätzlich durchtrennt wird.

[0042] Falls ein 2. Durchtrennen der Schlaufe durchgeführt wird, um die Frontverbindung - die dann zwischen

den beiden Trennstellen liegt - als Risikofaktor zu entfernen, wird zusätzlich der untere Strang an einer 2. Trennstelle durchtrennt.

[0043] Diese 2. Trennstelle sollte im Längsabschnitt dieses Stranges liegen.

[0044] Da eine Durchtrennung der Schlaufen mit einem Trenn-Werkzeug, welches durch eine Öffnung in der Wand des Presskanals zugeführt werden muss und somit im Inneren des Presskanals nicht einsehbar arbeitet, immer etwas risikobehaftet ist, besteht alternativ die Möglichkeit, die wenigstens eine Trennposition in Durchschieberichtung hinter dem, insbesondere unmittelbar hinter dem, Ende des Presskanals vorzusehen und damit an einer einsehbaren Stelle.

[0045] Häufig sollen nicht einzelne Umreifungs-Ebenen deaktiviert oder aktiviert werden, sondern alle einzelnen Umreifungen einer Umreifungs-Art, also vertikaler oder horizontaler Umreifung, gleichzeitig.

[0046] Dann wird dies insbesondere an einer für den jeweiligen Strang der mehreren Umreifungs-Ebenen in der gleichen Trennebene liegenden Trennposition durchgeführt.

[0047] Der häufigste Grund für das Deaktivieren oder Aktivieren einzelner Umreifungen oder aller Umreifungen einer Umreifungs-Art ist ein Fraktionswechsel des zu verarbeitenden Materials, bei der die neue Fraktion andere Eigenschaften hinsichtlich Zusammenhalt im Ballen, gegenseitige Verhakung, Rückstellkräfte etc. besitzt.

[0048] Wenn für die neue Fraktion weniger Umreifungs-Ebenen benötigt werden, wird das Durchtrennen der Stränge der Schlaufe der zu deaktivierenden mindestens einen einzelnen Umreifung an der um das vordere Ende des 1. Ballens der neuen Fraktion herumgeführten Schlaufe durchgeführt.

[0049] Bei einer Durchtrennung einer vertikal liegenden Schlaufe verbleibt dann der obere Strang in der entsprechenden Nut in der Innenseite der Oberwand des Presskanals.

[0050] Der untere Strang, der bei nur einer Durchtrennung sich vor der Front dieses Ballens nach oben bis etwa zur oberen Querkante erstreckt mit der Frontverbindung am Ende, wird durch das Vorwärtsschieben des Ballens zwischen dem letzten Ballen der alten Fraktion und dem 1. Ballen der neuen Fraktion, also in der Fraktions-Trennebene, bei weiterem Vorwärtswandern der Fraktions-Trennebene mit der Frontverbindung nach unten rutschen, bis auch der gesamte untere Strang in den in Pressrichtung verlaufenden Nuten im Boden des Presskanals liegt und dort ebenso wenig stören wie der obere Strang.

[0051] Entscheidend für das anschließende automatische Aktivieren von einzelnen Umreifungsebenen oder einer ganzen Umreifungs-Art ist, dass beim Deaktivieren nach dem Durchtrennen der Schlaufe die einzelnen Stränge eine ausreichende Überstandslänge über die Abbinde-Ebene hinaus aufweisen, wobei diese Überstandslänge für die beiden Stränge sehr unterschiedlich

ist:

Die benötigte Überstandslänge des vor einem Verbinden zunächst auf der Abbinde-Ebene zu dem anderen Strang zu verbringenden Stranges - bei einer vertikalen Umreifung in der Regel der untere Strang - beträgt mindestens der doppelten Verbring-Strecke wobei diese vertikale Verbring-Strecke in der Regel bereits um den Verbindungs-Bedarf länger ist als die Ballenhöhe (die horizontale verbringenden-Strecke analog um den Verbindungs-Bedarf länger als die Ballenbreite), also insbesondere die Verbring-Strecke bereits den Verbindungs-Bedarfs, mit enthält.

[0052] Unter Verbindungs-Bedarf ist diejenige Länge am freien Ende eines Stranges gemeint, die zum Herstellen einer Verbindung der beiden Stränge benötigt wird, beim Verdrillen beispielsweise die für das Verdrillen benötigte Länge.

[0053] Dagegen beträgt die benötigte Überstandslänge des vor dem Verbinden nicht quer zu verbringenden Stranges lediglich dem Verbindungs-Bedarf.

[0054] Hinsichtlich der Ballenpresse weist eine gattungsgemäße Kanal-Ballenpresse natürlich zunächst einmal alle gattungsgemäßen Bestandteile auf, wie

- ein Grundgestell,
- eine Presskammer,
- einen von Kanalwänden umgebenen, sich an den Pressekasten in Pressrichtung anschließenden, Presskanal,
- eine in Kanalrichtung, also in und entgegen der Pressrichtung, durch den Pressekasten bis zum Anfang des Presskanals verfahrbare Pressplatte,
- je eine Zuführeinheit für wenigstens je einen Strang des Umreifungsmediums,
- je einen Querverbringer, insbesondere eine Ziehnael oder eine Durchschubeinheit, für jede vorgesehene Umreifung,
- wenigstens eine Abbinde-Einheit zum Verbinden der freien Enden zweier Stränge oder Strang-Abschnitte einschließlich einer Trenn-Einheit zum gleichzeitigen oder vorherigen Durchtrennen der beiden Stränge oder Strang-Abschnitte und
- eine Steuerung, die alle beweglichen Teile der Ballenpresse steuert.

[0055] Erfindungsgemäß ist für das Lösen der Aufgabe weiterhin wenigstens je eine Trennvorrichtung für Umreifungs-Medium vorhanden an jeder aktivierbaren und deaktivierbaren Umreifungs-Ebene.

[0056] Vorzugsweise besitzt die Ballenpresse zwei Trennvorrichtungen für Umreifungs-Medium an jeder aktivierbaren und deaktivierbaren Umreifungs-Ebene aus den zuvor genannten Gründen.

[0057] Dabei befindet sich bei vertikalen Umreifungs-Ebenen die Trennposition, an der sich die 1. Trennvorrichtung befindet, im Längsabschnitt dieses Stranges, insbesondere des oberen Stranges.

[0058] Vorzugsweise ist die Trennposition von der

Frontverbindung aus entgegen der Pressrichtung bis hinter das hintere Ende der Frontverbindung nach hinten versetzt, insbesondere von dort so geringfügig wie möglich nach hinten versetzt.

[0059] Falls bei vertikalen Umreifungs-Ebenen eine 2. Trennvorrichtung vorhanden ist, befindet sich die Trennposition, an der sich die 2. Trennvorrichtung angeordnet ist, im Längsabschnitt dieses Stranges, insbesondere des unteren Stranges,

[0060] Für eine gute Zugänglichkeit zu den Trennvorrichtungen kann die 1. und/oder die 2. Trennvorrichtung in Pressrichtung vor oder in dem Ende des Presskanals angeordnet sein.

[0061] Falls kein Aktivieren oder Deaktivieren einzelner Umreifungsebenen gewünscht ist, sondern nur einer vollständigen Umreifungs-Art, also horizontaler oder vertikaler Umreifung, ist es ausreichend, wenn die 1. Trennvorrichtungen einer Umreifungs-Art einerseits und/oder die 2. Trenn-Vorrichtungen dieser Umreifungs-Art andererseits jeweils über nur einen gemeinsamen Trenn-Antrieb verfügen.

[0062] Für die Deaktivierung und Aktivierung einzelner Umreifungs-Ebenen muss dagegen jede einzelne Trennvorrichtung für jeden Strang einer Umreifungs-Ebene über einen eigenen ansteuerbaren Trenn-Antrieb verfügen, was den baulichen und steuerungstechnischen Aufwand stark vergrößert.

[0063] Falls bei zwei Trennvorrichtungen für die beiden Stränge der gleichen Umreifungs-Ebene sich diese an der gleichen Trenn-Position befinden, können diese beiden Trennvorrichtungen auch über nur einen gemeinsamen Trenn-Antrieb verfügen, was aber immer noch für jede Umreifungs-Ebene einen Trenn-Antrieb erfordert.

[0064] Um ausreichende Überstandslängen bei den separierten Strängen für das wieder Verbinden zur Verfügung zu haben, beträgt der Abstand von der Trennvorrichtung für den vor einem Verbinden zu dem anderen Strang zu verbringenden Stranges zu der Abbinde-Ebene mindestens der doppelten Verbring-Strecke, also inklusive des Verbindungs-Bedarfs.

[0065] Der Abstand von der Trennvorrichtung für den vor einem Verbinden nicht quer zu verbringenden Stranges zu der Abbinde-Ebene beträgt mindestens dem Verbindungs-Bedarf.

c) Ausführungsbeispiele

[0066] Eine Ausführungsform gemäß der Erfindung ist im Folgenden beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1a: wesentliche Komponenten, die den Kern einer horizontal verpressenden Kasten-Ballenpresse bilden, in perspektivischer Ansicht, jedoch u.a. noch ohne den Presskanal, als **Stand der Technik**,

Figur 1b: eine im Wesentlichen vollständige horizontal verpressende Kasten-Ballenpres-

se nach dem **Stand der Technik**, enthaltend die wesentlichen Komponenten gemäß **Figur 1a**, mit sowohl vertikaler als auch horizontaler Umreifung der Ballen in analoger perspektivischer Ansicht wie **Figur 1a**,

Figur 2a: entgegen der Pressrichtung betrachtet ein Blick auf die stirnseitig offene Ballenpresse der **Figur 1a**, b nach dem **Stand der Technik** mit darin befindlichem, bereits horizontal und vertikal umreiftem Ballen,

Figur 2b: den sowohl horizontal als auch vertikal umreiften Ballen gemäß **Figur 2a** separat in perspektivischer Ansicht,

Figur 3a: die Ballenpresse gemäß **Figur 1a**, b nach dem **Stand der Technik** in einem Horizontalschnitt entlang der Linie IIIa - IIIa in **Figur 2a** beim horizontalen Umreifen, mit noch hinten offener Schlaufe,

Figur 3b: die Ballenpresse gemäß **Figur 1a**, b nach dem **Stand der Technik** in einem Horizontalschnitt entlang der Linie IIIb - IIIb in **Figur 2a** beim horizontalen Umreifen, mit fertig umreiftem Ballen,

Fig. 4a - e: den Aufbau von Ballen mit vertikalen Umreifungen bei einer 1. Bauform der Kanal-Ballenpresse geschnitten entlang einer vertikalen Umreifungs-Ebene,

Fig. 5a - i: den Übergang zu einer neuen Fraktion bei einer 1. Bauform der Kanal-Ballenpresse in einem Vertikalschnitt entlang einer vertikalen Umreifungs-Ebene,

Fig. 6a - d: den Übergang zu einer neuen Fraktion bei einer 2. Bauform der Kanal-Ballenpresse in einem Vertikalschnitt entlang einer vertikalen Umreifungs-Ebene.

[0067] Die **Figuren 1a bis 3b** zeigen - ausgenommen **Figur 2b** - als **Stand der Technik** eine Ballenpresse für horizontale und vertikale Umreifung - die gemeinsam an einem Ballen durchgeführt Kreuz-Umreifung genannt wird - mit ihren wesentlichen Komponenten, einschließlich der daran verbauten Strang-bremsen **5**, die gleichzeitig als Messeinrichtung **9** für die Abzugslänge **AL** für das Umreifungsmedium **100** bzw. dessen horizontale Stränge **100a, b** dienen, die nur in **Figur 3a**, b eingezeichnet ist.

[0068] Den Grundaufbau einer solchen Kanal-Ballenpresse zeigen am besten die perspektivischen Ansichten der **Figuren 1a und 1b**:

In Pressrichtung **10** vorgelagert zu dem horizontal liegenden Presskanal **1** mit rechteckigem Querschnitt **1''**, gebildet durch vier in Kanalrichtung **1'**, der Pressrichtung **10**, betrachtet umlaufend angeordnete Kanalwände **1a bis 1d** sowie einem Anfang **1.1** und einem Ende **1.2** befindet sich in Kanalrichtung **1'** fluchtend zum Presskanal **1** der sogenannte Presskasten **21**, der in seinem Einfüllbereich **21a** eine offene Oberseite besitzt, bei dem also die obere Kanalwand oder Oberwand **1b** fehlt, der aber ansonsten den gleichen Querschnitt **1''** besitzt und in der gleichen Richtung verläuft wie der Presskanal **1**. An diesen Einfüllbereich **21a** schließt sich in Pressrichtung **10** der an der Oberseite bereits - wie der Presskanal **1** - geschlossene Verdichtungsbereich **21b** an.

[0069] Diese offene Oberseite ist nach oben verlängert durch einen Einfüllschacht **25**, der gebildet wird durch vier aufrechtstehende oder gar vertikale, in der Aufsicht umlaufend angeordnete, Wände zum Einfüllen der zu verpressenden Pressgüter **P**, in **Figur 1a** beispielsweise in Form eines Kartons angedeutet.

[0070] In dem Längsbereich des Verdichtungsereiches **21b** sind auch die Abbinde-einheiten **7.1, 7.2** für das horizontale und vertikale Umreifen angeordnet.

[0071] In dem Presskasten **21** ist eine in deren Querschnitt **1''** querstehende und diesen Querschnitt **1''** ausfüllende Pressplatte **2** in der Pressrichtung **10** verschiebbar, die in Pressrichtung **10** mit einer hohen Presskraft, zur Verfügung gestellt von einem oder mehreren Presskolben **23**, vorwärtsgeschoben werden kann.

[0072] In der in **Figur 1a** und **Figur 3a** dargestellten Situation befindet sich die Pressplatte **2** in der zurückgezogenen Stellung, nämlich am in Pressrichtung **10** hinteren Ende des Presskastens **21**.

[0073] Wie bekannt, fährt die Pressplatte **2** aus dieser Ausgangsstellung mehrfach hintereinander nach vorne etwa bis zum Beginn des Presskanals **1**, wobei durch jeden Presshub in Längsrichtung des Presskanals **1** hintereinander eine neue vertikale, querstehende, scheibenförmige Schicht des entstehenden Ballens **B**, wie er am besten in **Figur 3a** zu erkennen ist, im Verdichtungs-bereich **21b** gebildet wird, und dadurch das bereits gebildete vordere Ende des Ballens **B** vorwärts wandert, bis der Ballen **B** die gewünschte Ballenlänge **BL** in Pressrichtung **10** besitzt, wie in **Figur 3b** dargestellt.

[0074] Das an der Pressplatte **2** an dessen oberer horizontaler Querkante vorhandene Stempelmesser **4** - dessen Position in **Figur 1a** angedeutet ist - wirkt mit dem an der Hinterkante der Oberwand **1b** des Verdichtungs-bereichs **21b** ausgebildeten feststehenden Gegenmesser **24** zusammen und schneidet über die Oberseite des Presskastens **21** vorstehendes Pressgut **P** dabei ab.

[0075] Das in **Figur 1b** linke Ende der Maschine bildet den Endbereich **1.2** des Presskanals **1** und umfasst einen in **Figur 1b** erkennbaren Verjüngungs-Abschnitt, welcher zumindest in einer der Querrichtungen zur Pressrichtung **10** einen verringerten, mittels einer ggfs. verstellbaren Engstelle **22** einstellbaren, Querschnitt besitzt und dadurch dem dort hindurch zu pressenden, be-

reits fertigen Ballen **B** einen ausreichenden Widerstand für den von hinten dagegen drückenden, momentan im Presskanal **1** entstehenden, neuen Ballen **B** bietet.

[0076] Dabei wird der neu entstehende Ballen **B** nach Erreichen einer bestimmten Ballenlänge im Presskanal **1** fertiggestellt, indem er in mehreren übereinanderliegenden horizontalen Umreifungsebenen **Uh** und nebeneinanderliegenden vertikalen Umreifungsebenen **Uv**, wie in **Figur 2a** eingezeichnet, mit einem zugfesten Umreifungsmedium **100** umreift wird, also ringförmig und eng anliegend an dem Ballen **B**, wodurch der Ballen **B** - nachdem die von der Pressplatte **2** in Pressrichtung **10** aufgebrachte Presskraft nicht mehr auf den Ballen **B** wirkt - sich zwar primär in Pressrichtung **10** etwas dehnen kann, soweit es eben die ringförmigen horizontalen Umreifungen **Uh**, **Uv** zulassen, aber der Ballen **B** eben nicht zerfallen kann.

[0077] Das Herstellen der horizontalen Umreifung **Uh** mittels Umreifungsmedium **100** und meist unter Verwendung der Strangbremse **5** ist am besten in der Aufsicht der **Figuren 3a, b** zu erkennen, wobei jede Umreifung **Uh** gebildet ist aus zwei in der entsprechenden horizontalen Umreifungs-Ebene **Uh** liegenden horizontalen Strängen **100a, b** des Umreifungsmediums **100**:

Hierfür ist auf der Höhe jeder der horizontalen Umreifungsebenen **Uh** - wie in **Figur 1a, 2a** als auch am späteren fertigen Ballen gemäß **Figur 2b** erkennbar - auf der Außenseite - wie am besten in der Aufsicht der **Figur 3a** erkennbar - jeder der beiden vertikalen Seitenwände **1a, 1c**, vorzugsweise im Bereich in Pressrichtung **10** stromaufwärts, also vor, dem Presskasten **21** jeweils als Teil einer Zuführeinheit **3a, b** eine Umlenkrolle **13*** vorhanden zum Umleiten des Umreifungsmediums **100, 200** von der in der Regel abseits der Maschine liegenden Vorratsspule **13** zu der jeweiligen horizontalen Abbinde-Einheit **7.1** oder vertikalen Abbinde-Einheit **7.2**. Auf der Vorratsspule **13** ist jeweils ein Strang **100a, 100b, 200a, 200b** aufgewickelt und kann von dieser abgezogen werden, wobei die Zuführeinheit **3a, b** zusätzlich weitere Elemente wie Umlenkrollen, Führungselemente etc. umfassen kann.

[0078] Jeder der horizontalen Stränge **100a, b** für eine horizontale Umreifung **Uh** ist auf der Außenseite der jeweiligen Seitenwand **1a, 1c** nach vorn geführt - wie in **Figur 1a** für den dortigen obersten Strang **100b** beispielhaft dargestellt - in den Endbereich des Presskastens **21** und dort durch eine entsprechende Wandöffnung **26** ins Innere des Presskastens **21** geführt. Dort sind die freien Enden der beiden Stränge **100a, b** miteinander verbunden in Form einer Frontverbindung **101**, die vorher nicht manuell, sondern mittels einer Verbindungseinheit **7.1** hergestellt wurde, die sich an einer Längsposition - der lotrecht zur Pressrichtung **10** stehenden Abbinde-Ebene **A** - entsprechend der Vorderseite der Pressplatte **2** in deren Pressestellung befindet, wie sie in **Figur 3b** lediglich symbolisch dargestellt ist.

[0079] Die Frontverbindung **101** befindet sich dabei vorzugsweise in der ersten Querrichtung **11** - also der-

jenigen Querrichtung zur Pressrichtung **10**, die in der entsprechenden horizontalen Umreifungsebene **Uh** liegt - an einer Seite, der Verbindungsseite **1'a**, im Inneren des Presskanals **1**, in diesem Fall an oder nahe der Innenseite der Seitenwand **1a**.

[0080] An derjenigen Seitenwand, zu der die Frontverbindungen **101** - die für alle horizontalen Umreifungen **Uh** übereinander und auf derselben Seite des Presskanals **1** angeordnet werden - benachbart sind, ist auf der jeweiligen Außenseite dieser Außenwand **1a** für jede Umreifung **Uh** separat jeweils eine Strangbremse **5** angeordnet, durch welche der jeweilige Strang **100a** in Durchlaufrichtung **10'** hindurchgeführt ist. Die Strangbremse **5** bietet einen Zugwiderstand für den Strang **100a**, sodass der Strang zwischen der Frontverbindung **101** und der Strangbremse **5** gespannt bleibt und nicht zu lose wird.

[0081] Ferner lässt **Figur 1b** gut erkennen, dass die Wände **1a** bis **1d** des Presskanals **1** nicht aus Platten bestehen, sondern aus nebeneinander angeordneten, in Pressrichtung **10** verlaufenden, Profilen mit kastenförmigem Querschnitt. Diese liegen jedoch nicht aneinander an, sondern sind um schlitzförmige, ebenfalls in Pressrichtung **10** verlaufende, Abstände voneinander getrennt, die als nutenförmige Aufnahmeräume für das Umreifungsmaterial benutzt werden.

[0082] Der radial von innen nach außen wirkende Druck im zu verpressenden Material drückt also in aller Regel die Stränge in diese schlitzförmigen Abstände hinein, sodass diese in der Regel etwas außerhalb des Querschnittes des eigentlichen Presskanals **1** verlaufen.

[0083] Mit zunehmendem Aufbau des Ballens **B**, also dem im Presskanal **1** in Pressrichtung **10** nach vorne wandernden vorderen Ende des Ballens **B** und damit auch der dieses vordere Ende des Ballens **B** umgebenden, vorne geschlossenen und nach hinten noch offenen, Schlaufe **S**, die durch die beiden Stränge **100a, b** und deren Frontverbindung **101** gebildet wird, wird zunehmend Umreifungsmaterial **100** von den jeweiligen Vorratsspulen **13** abgezogen.

[0084] Wenn der Ballen **B** die gewünschte Ballenlänge **BL** erreicht hat, wie in **Figur 3b** dargestellt, wird die Pressplatte **2** in der in **Figur 3b** gestrichelt dargestellten Abbindestellung, in der sich ihre nach vorn weisende Pressefläche etwa in der Abbinde-Ebene **A** befindet - am Anfang **1.1** oder geringfügig eintauchend in den Presskanal **1** - angehalten, und die horizontale Umreifung **Uh** des Ballens **B** fertiggestellt:

Dies erfolgt, indem zunächst einmal ein Querverbringer **8.100**, der Bestandteil der horizontalen Abbinde-Einheit **7.1** ist - hier in Form einer horizontal verschiebbaren Durchschiebeeinheit **6**, dem sogenannten Drahtschieber **6**, - der an der der Frontverbindung **101**, also der Verbindungsseite **1'a**, gegenüberliegenden Seite des Grundgestells **20**, also der dortigen Seitenwand **1c**, befestigt ist, in Richtung der gegenüberliegenden Seite zwischen dem hinteren Ende des Ballens **B** und dem vorderen Ende der Pressplatte **2** - meist entlang von in der

Frontfläche der Pressplatte **2** hierfür vorgesehenen Nuten - durch entsprechende Durchgangsöffnungen in den Seitenwänden hindurchgeschoben wird.

[0085] Dabei nimmt der Querverbringer **8.100**, ein Drahtschieber **6**, den Strang **100b** des Umreifungsmediums **100** mit, indem er ihn in der Regel vor sich herschiebt, bis dieser den Strang **100a** auf der anderen Seite, also der Verbindungsseite **1'a**, erreicht, dort meist erst außerhalb des Presskanals **1**.

[0086] Dies erfolgt vorzugsweise gleichzeitig für alle horizontalen Umreifungen **Uh** mittels getrennter Querverbringer **8.100** oder eines einzigen, sich über alle horizontalen Umreifungen **Uh** vertikal hinweg erstreckenden Querverbringer **8.100**.

[0087] Dann werden - wie in **Figur 3b** dargestellt - mittels der meist für jede horizontale Umreifung **Uh** vorhandenen Abbindeeinheit **7.1**

- einerseits nun nahe der Seite des Presskanals **1**, an dem der durch die Strangbremse **5** laufende Strang **100a** zugeführt wird, die beiden Stränge **100a, b** hinter dem Ballen **B** durchtrennt,
- die hinteren Enden der beiden dadurch gebildeten Strangstücke **100a1, 100b1** mit ihren hinteren Enden von der Abbindeeinheit **7.1** miteinander möglichst enganliegend hinter dem hinteren Ende des Ballens **B** verbunden zu einer Heckverbindung **102** und
- die neuen freien vorderen Enden der quasi endlosen Stränge **100a, b** wiederum zu einer neuen Frontverbindung **101** und damit einer neuen Schlaufe **S'** miteinander verbunden.

[0088] Damit ist der Ballen **B** umreift und kann nach vorne in den Presskanal **1** weitergeschoben und dort aus dessen vorderen Ende **1.2** entnommen werden, wobei die Länge des Presskanals **1** in der Regel dem mehrfachen der Länge eines Ballens **B** entspricht.

[0089] Die Pressplatte **2** kann danach in ihre Ausgangsstellung zurückgefahren werden und beginnt mit dem nächsten Hub den nächsten Ballen aufzubauen, wiederum unter gleichzeitigem vor sich Herschieben der neuen gebildeten offenen Schleife **S'** bzw. **S** mittels des vorderen Endes des neuen entstehenden Ballens **B**.

[0090] Falls das zu vergessende Pressgut **P** im gepressten Ballen **B** nur schlecht zusammenhält, und eine horizontale Umreifung **Uh** wie bisher beschrieben nicht ausreicht, wird bei Bedarf zusätzlich eine - meist mehrfache - vertikale Umreifung **Uv** durchgeführt. Einen solchen sogenannten kreuzweise umreift Ballen **B** zeigt **Figur 2b**.

[0091] Die Herstellung der vertikalen Umreifung **Uv** erfolgt analog zu den horizontalen Umreifungen **Uh**, also jede der mehreren in parallelen vertikalen Umreifungsebenen **Uv"** nebeneinanderliegenden vertikalen Umreifungen **Uv** besteht aus einem endlosen Ring aus Umreifungsmedium **200**, dessen beide endlichen Strang-Stücke **200a1** und **200b1** - siehe **Figuren 4a bis 6d** - aus

den Strängen **200a** und **200b** sowohl in einer Frontverbindung **201** als auch in einer Heckverbindung **202** miteinander verbunden sind.

[0092] Die vertikalen Umreifungen **Uv** werden auch mittels analoger Vorrichtungsteile hergestellt:

An der Kanal-Ballenpresse gemäß **Figur 1b** sind eine Reihe von Umlenkrollen **13*** für die Zuführung von Umreifungsmedium **100, 200** zu den Abbindeeinheiten **7.1, 7.2** zu erkennen, die Bestandteil der beiden horizontalen, linksseitigen und rechtsseitigen, Zuführeinheiten **3a, b** sind als auch der beiden vertikalen Zuführeinheiten, nämlich der oberseitigen Zuführeinheit **3c** als auch der unterseitigen Zuführeinheit **3d**, die in den **Figuren 4a bis 6d** nicht dargestellt sind.

[0093] Stromaufwärts des Einfüllschachtes **25** und etwa auf der Höhe von dessen Oberkante sind links und rechts je sieben solcher Umlenkrollen **13*** zu erkennen.

[0094] Hiervon dienen je fünf der Zuführung der je fünf linksseitigen und je fünf rechtsseitigen Stränge **100a, 100b** zur horizontalen Abbindeeinheit **7.1** für fünf horizontale Umreifungen **Uh**, während die jeweils letzten beiden der Zuführung der insgesamt vier unterseitigen Stränge **200a** für die vier vertikalen Umreifungen **Uv** nach unten unter die Maschine zu den dortigen Teilen der vertikalen, unterseitigen Zuführeinheit **3d** dienen.

[0095] Die oberseitigen Stränge **200b** für die vier vertikalen Umreifungen **Uv** werden der vertikalen Abbindeeinheit **7.2** über vier Umlenkrollen **13*** zugeführt, die Bestandteil der vertikalen, oberseitigen Zuführeinheit **3c** sind und unmittelbar vor dem Einfüllschacht **25**, noch hinter der vertikalen Abbindeeinheit **7.2**, an einem Hilfsgestell angeordnet sind.

[0096] Im Unterschied zur horizontalen Umreifung - bei der die horizontalen Querverbringer **8.100** in der Regel Schieber sind, die das horizontale Umreifungs-Medium **100** zur anderen Seite des Presskastens **21** hinüberschieben, was jedoch nicht zwingend der Fall sein muss - werden bei der vertikalen Umreifung in der Regel als Querverbringer **8.200** so genannte Ziehnadeln **8.200** verwendet.

[0097] Die Ziehnadeln **8.200** sind vertikal beweglich und auf der Oberseite des Presskastens **21** montiert und fahren vor der Pressplatte **2** leer nach unten, ergreifen den an der Unterseite des Presskastens zugeführten unteren Strang **200a** des horizontalen vertikalen Umreifungs-Mediums **200** und ziehen ihn zur Oberseite und dem dortigen oberseitigen Strang **200b**. Die beiden Stränge **200a, b** werden dann an der Oberseite des Presskastens **21** miteinander verbunden, was aus Gründen der besseren Zugänglichkeit zu einer solchen oberseitig montierten Abbinde-Einheit **7.2** bevorzugt wird.

[0098] Zu den Abbinde-Einheiten **7.1, 7.2** soll an dieser Stelle generell klargestellt werden, dass diese eine Doppelfunktion besitzen, nämlich einerseits nach einer ausreichenden Annäherung zweier Stränge, etwa **200a** und **200b**, diese einerseits an der gleichen Längsposition zu durchtrennen und die beiden hinteren Enden einerseits sowie beiden vorderen Enden andererseits dieser Strän-

ge bzw. Strang-Stücke jeweils miteinander zu verbinden, bei Bindedraht etwa zu verdrehen.

[0099] Beim Hochziehen des unteren Stranges **200a** um diese Verbring-Strecke wird Umreifungs-Medium **200** von dessen Vorratsrolle abgezogen, da ja der Strang-Abschnitt vor der Abbinde-Ebene **A"** bereits als Schlaufe fix mit dem anderen Strang **200b** verbunden ist.

[0100] Im Gegensatz zu den **Figuren 3a, b** zeigen die **Figuren 4a bis e** eine erfindungsgemäße Kanal-Ballenpresse in einem in Press-Richtung 10 liegenden Vertikalschnitt entlang einer vertikalen Umreifungs-Ebene **U"**.

[0101] Dabei soll in den **Figuren 4a bis e** zunächst das Durchführen der vertikalen Umreifungen dargestellt werden, wobei die horizontalen Umreifungen - von denen hier beispielhaft nur zwei übereinander, nämlich **Uh1** und **Uh2** dargestellt sind - wie anhand der **Figuren 3a, b** beschrieben natürlich ebenfalls durchgeführt werden, und zwar an der gleichen Abbinde-Ebene **A"**.

[0102] Die Press-Richtung **10** verläuft hier von rechts nach links, wobei angedeutet ist, dass die Press-Platte **2** - die mit durchgezogenen Linien in ihrer maximal vorgeschobenen Press-Position dargestellt ist, in der auch das Abbinden durchgeführt wird - Hin- und Herverfahren kann, also von dort Zurückverfahren kann bis hinter die noch sichtbare Frontwand des Einfüllschachtes **25**, und dort herabfallendes Pressgut beim nächsten Vorwärtshub in den Verdichtungsbereich des Press-Kastens **21** und weiter in den anschließenden Press-Kanal **1** unter Verpressen hineinschieben kann.

[0103] Wesentlich weiter links, kurz vor dem offenen Ende des Press-Kanals **1**, ist die einstellbare Engstelle **22** im Press-Kanal **1** dargestellt, mit der der notwendige Widerstand für die hindurchgeschobenen Ballen **B** bewirkt wird, der das Widerlager für die Press-Platte **2** darstellt.

[0104] Bei der Darstellung der **Figuren 4a-d** sind bereits drei Ballen **B1, B2, B3** hinsichtlich ihrer Länge fertig hergestellt und die vorderen beiden Ballen **B1, B2** auch bereits fertig umreift, sowohl mit horizontalen Umreifungen **Uh1, Uh2** als auch der in diesen Figuren nur eine sichtbaren vertikalen Umreifung **Uv**, von denen in Blickrichtung in der Regel mehrere hintereinander vorhanden sind.

[0105] Jede vertikale Umreifung **Uv** besteht aus einem unteren, in den Darstellungen U-förmigen Strang-Abschnitt **200a1** und einem oberen geraden Strang-Abschnitt **200b1**, die an einer Frontverbindung **201** sowie einer Heckverbindung **202**, die sich jeweils an der Oberseite des Ballens nahe dessen Vorderkante und nahe dessen Hinterkante befinden, zu einer geschlossenen Umreifung miteinander verbunden sind, wie am besten in der Ausschnittvergrößerung der **Figur 4a** dargestellt, aus der auch die Länge des Verbindungs-Bedarfs **VB** erkennbar ist, also die Länge der Frontverbindung **201** bzw. Heckverbindung **202**.

[0106] Der dritte Ballen **B3** ist hinsichtlich seiner Ballen-Länge **BL** - die von Ballen zu Ballen leicht variieren

kann - fertiggestellt und stromaufwärts der Abbinde-Einheit **7.2** mit der Ziehnadel **8.200**, die auf der Oberseite des Press-Kanals **1** montiert ist, durchläuft der obere Strang **200b** die Oberwand **1b** von außen ins Innere des Press-Kanals **1** und verläuft entlang der Oberseite dieses Ballens **B3** in Pressrichtung **10** nach vorne.

[0107] Der durch die Unterwand **1a**, also den Boden des Press-Kanals **1**, ebenfalls stromaufwärts der Abbinde-Einheit **7.2**, also der Abbinde-Ebene **A"**, zugeführte untere Strang **200a** verläuft entlang der Unterseite des Ballens **B3** im Press-Kanal **1** in Pressrichtung **10** nach vorne und entlang dessen Vorderseite nach oben bis zu seiner oberen Querkante, nahe oder an der er in der Frontverbindung **201** mit dem oberen Strang **200b** verbunden ist.

[0108] Der Ballen **B3** ist also frontseitig von einer hinten noch offenen Schlaufe **S** aus Umreifungsmaterial **200** umgeben, und nun soll diese Schlaufe geschlossen werden zu einer Umreifung, indem die beiden Stränge **200a, b** auch am hinteren Ende des Ballens **B3** in Form einer Heckverbindung **202** miteinander verbunden werden.

[0109] Zu diesem Zweck wird die Ziehnadel **8.200** ausgehend von ihrer Ausgangslage, in der sie sich mit ihrer unteren Spitze oberhalb und außerhalb des KanalQuerschnittes **1"** befindet, nach unten verfahren in einer hierfür vorgesehenen Nut **27** in der Frontseite der Press-Platte **2**, bis ihr Widerhaken unter den unteren Strang **200a** greift gemäß **Figur 4b**.

[0110] Anschließend wird die Ziehnadel **8.200** zurückverfahren nach oben gemäß **Figur 4c** und nimmt dabei den unteren Strang **200a** mit nach oben bis zum Kontakt mit dem oberen Strang **200b** gemäß **Figur 4d**.

[0111] Dort werden mittels der nicht dargestellten Trenn-Vorrichtung der Abbinde-Einheit **7.2** beide Stränge **200a, 200b** durchtrennt und vorher oder gleichzeitig die vorderen Enden der beiden Stränge **200b, a** zu einer neuen Frontverbindung **201** miteinander verbunden und die hinteren Enden der am Ballen **B3** anliegenden Strang-Abschnitte **200b1** und **200a1** zu einer neuen Heckverbindung **202** am Ballen **B3** miteinander verbunden, der dadurch fertig umreift ist gemäß **Figur 4e**, da das Analoge bei gleicher Längsposition des Ballens **B3** - meist vor und nicht nach dem Herstellen der vertikalen Umreifung - mit den horizontalen Umreifungen **Uh1, Uh2** erfolgt.

[0112] Wie die **Figuren 4a bis e** weiter zeigen, befindet sich stromabwärts der Abbinde-Ebene **A"** in einer ebenfalls vorzugsweise lotrecht zur Press-Richtung **10** liegenden Trenn-Ebene **T1"** eine Trenn-Vorrichtung **TV1** mit einem Trenn-Werkzeug **TW**, welches in der Prinzip-Darstellung der Figuren ähnlich dargestellt ist wie die Ziehnadel, jedoch an seinem vorderen Ende ein Trenn-Werkzeug **TW** etwa in Form einer Zange aufweist und keine vertikale Bewegung vollziehen können muss, sondern lediglich aktivierbar und deaktivierbar sein muss, bei einer Schere oder Zange also geöffnet und geschlossen werden können muss. In Blickrichtung der **Figuren 4 bis 6** ist an jedem der oberen Stränge oder Strangabschnitte

200b bzw. 200b1 eines angeordnet, welches bei aktivieren den z.B. oberen Strang oder Strangabschnitt 200b, 200b1 erreichen und durchtrennen kann und das gleiche bei den unteren Strängen.

[0113] Die Trenn-Vorrichtung TV1 befindet sich hier in einem Abstand A1 in Press-Richtung 10 vor der Abbinde-Ebene A" und hier noch stromaufwärts der Engstelle 22, wobei letzteres für die Realisierung der Erfindung nicht erforderlich ist.

[0114] Anhand der **Figuren 5a bis i** wird der Wechsel von einer alten Sorte von Material, also einer alten Fraktion, auf eine neue Fraktion dargestellt, wobei das Material der neuen Fraktion im Gegensatz zu dem der alten Fraktion nur noch horizontal und nicht zusätzlich auch vertikal umreift werden soll.

[0115] **Figur 5a** zeigt, wie sich noch die letzten Ballen Bx, By, Bz der alten Fraktion im Press-Kanal 1 befinden, und dahinter sich bereits der Anfang B1A des ersten Ballens B1 aus dem Material der neuen Fraktion teilweise aufgebaut hat.

[0116] Sowohl das Trenn-Werkzeug TW der Trenn-Vorrichtung TV1 als auch - wie beim Aufbau des Ballens üblich - die Ziehnadel 8.200 für das vertikale Umreifen befinden sich in ihrer deaktivierten Ausgangsposition, bei der Ziehnadel 8.200 in der die nach oben zurückgezogene Position außerhalb des Querschnittes 1" des Press-Kanals 1.

[0117] In **Figur 5b** hat der erste Ballen B1 der neuen Fraktion seine Soll-Länge erreicht und soll - nur noch - horizontal umreift werden, was in **Figur 5b** bereits geschehen ist. Eine vertikale Umreifung erfolgt nicht.

[0118] Stattdessen wird gemäß **Figur 5c** der nachfolgende zweite Ballen B2 aus dem Material der neuen Fraktion zunehmend aufgebaut, von dem in **Figur 5c** der Ballen-Anfang B2A sichtbar ist und dadurch der horizontal umreifte Ballen B1 - zusammen mit den noch im Press-Kanal 1 befindlichen Ballen der alten Fraktion, hier nur noch Bz - weiter vorwärts geschoben - wobei B1 und B2A gemeinsam noch von einer vorn vor dem Ballen B1 umlaufenden Schlaufe S, die hinten offen ist, aus den Strängen 200a und 200b oben unten und frontseitig umgeben sind, aus denen keine vertikale Umreifung mehr hergestellt werden soll.

[0119] **Figur 5c** zeigt dabei die Längsposition der Ballen im Press-Kanal 1, in der sich das vordere Ende des ersten Ballens B1 der neuen Fraktion bereits die oberseitig montierte Trenn-Vorrichtung TV1 passiert hat und sich deren Trenn-Ebene T1", also die Trenn-Position TP, bereits hinter der Front-Verbindung 201 der Schlaufe S befindet, vorzugsweise knapp oder unmittelbar dahinter.

[0120] Bei dieser Längsstellung der Ballen im Press-Kanal 1 wird die Trenn-Vorrichtung TV1 aktiviert und der dortige obere Strang 200b hinter der Frontverbindung 201 durchtrennt, wie in **Figur 5d** sichtbar, sodass danach gemäß **Figur 5e** der obere Strang 200b aufgetrennt ist und eine Trennstelle TS in Form einer Lücke besitzt.

[0121] Wenn anschließend der Anfang B2A des im Entstehen begriffenen Ballens B2 weiter aufgebaut wird

und sich dadurch die Ballen Bz, B1 und B2A weiter in Press-Richtung 10 vorwärts, also nach links, wandern, bleibt der obere Strang 200b in Position, also mit seinem vorderen Ende etwa an der Trenn-Vorrichtung TV1 aufgrund der an ihm wirkenden, nicht dargestellten Strang-Bremsen, während das freie Ende des unteren Stranges 200a mit der an seinem vorderen Endbereich noch vorhandenen ehemaligen Frontverbindung 201 entlang der Frontseite des Ballens B1 zunehmend nach unten gezogen wird durch die Vorwärtsbewegung des Ballens B1.

[0122] **Figur 5f** zeigt dabei den Zustand, in dem der zweite Ballen B2 seine Soll-Länge erreicht hat und bereits horizontal umreift wurde. Dann befindet sich das vordere Ende des unteren Stranges 200a etwa auf halber Höhe, jedenfalls in aller Regel im Bereich der Frontfläche, des ersten Ballens B1 der neuen Fraktion.

[0123] Wenn sich danach der nächste Ballen B3 aufbaut, von dem in **Figur 5g** bereits der Anfang B3A sichtbar ist, wird das freie Ende des unteren Stranges 200a beim weiteren Vorwärtswandern des vorderen Endes des Ballens B1 um dessen querverlaufende Unterkante herumgezogen werden und damit der gesamte untere Strang 200a in Press-Richtung 10 verlaufend zwischen den Unterseiten der Ballen der neuen Fraktion und dem Boden 1a des Press-Kanals 1 liegen.

[0124] Er wird auch nicht weiter von seiner nicht dargestellten Vorratsrolle abgezogen werden aufgrund der an ihm wirkenden ebenfalls nicht dargestellten Strang-Bremse.

[0125] Nun kann die neue Fraktion weiterverarbeitet werden und beliebig viele Ballen der neuen Fraktion jeweils nur mit horizontaler Umreifung hergestellt werden, während die vorne frei endenden Stränge für eine vertikale Umreifung, also oberer Strang 200b und unterer Strang 200a, in ihrer Position im Presskanal 1 gemäß **Figur 5g** verbleiben.

[0126] Erfolgt danach irgendwann ein Wechsel auf eine weitere Fraktion, die wieder zusätzlich zur horizontalen Umreifung eine vertikale Umreifung erfordert, so kann nach Erzielen der Soll-Länge des ersten Ballens B1 der weiteren Fraktion nachfolgend auf die letzten Ballen BY und BZ der vorherigen Fraktion - wie in **Figur 5h** dargestellt - mittels der Ziehnadel 8.200 der vorne frei endende untere Strang 200a von der Ziehnadel 8.200 ergriffen - wie in **Figur 5h** dargestellt - und nach oben gezogen - wie in **Figur 5i** dargestellt - insgesamt um eine Verbringen-Strecke VS - wie in **Figur 5g** dargestellt - und dort mit dem oben liegenden Strang 200b wie bekannt verarbeitet werden, also aus den beiden Strängen eine neue Heckverbindung 202 und eine neue Frontverbindung 201, die voneinander getrennt werden, erstellt werden.

[0127] Damit dies möglich ist, muss gemäß **Figur 5g** jeweils ein ausreichender Überstand Üa des unteren Stranges 200a und Üb des oberen Stranges 200b über die Abbinde-Ebene A" in Pressrichtung 10 hinaus vorhanden sein, denn beim Hochziehen des unteren Stranges 200a bis zum oberen Strang 200b und beide zusammen über dessen horizontale Höhenlage etwas hinaus -

damit das Auftrennen und Verbinden der Stränge möglich ist - werden die beiden Stränge, vor allem der untere Strang 200a, nicht von ihren rechts von der Abbinde-Ebene A", also stromaufwärts davon, vorhandenen, nicht sichtbaren Vorratsrollen abgezogen, sondern von ihrem freien vorderen Ende aus zurückgezogen, weil dort der kleinere Widerstand vorliegt.

[0128] Dementsprechend muss vor allem der Überstand Üa des unteren Stranges 200a mindestens dem Doppelten der Verbring-Strecke VS betragen, um die sich die Ziehnadel 8.200 nach Ergreifen des unteren Stranges 200a nach oben bewegt, und besser etwas mehr, nämlich um den sogenannten Verbindungs-Bedarf VB, also die Länge, die benötigt wird um zwei Enden zweier Stränge 200a, b miteinander zu verbinden, etwa zu verdrehen oder zu verschweißen, um daraus eine Frontverbindung 201 oder Heckverbindung 202 zu schaffen.

[0129] Aus **Figur 5g** wird klar, dass die vorhandene Überstandslänge Üa sich zusammensetzt einerseits aus der Ballenhöhe BH und andererseits aus dem Abstand A1 zwischen der Abbinde-Ebene A" und Trenn-Ebene T1" und somit der Abstand A1 mindestens der Ballenhöhe BH entsprechen muss, besser größer sein muss.

[0130] Wenn nur eine Trenn-Vorrichtung TV1 vorhanden ist, wie bei der Bauform gemäß der **Figuren 5**, ist der Überstand Üb des oberen Stranges 200b immer groß genug für das Erstellen einer neuen vertikalen Umreifung, denn der obere Strang 200b wird hierfür nur um eine geringe Strecke, etwa den Verbindungsbedarf VB, nach oben gezogen, was nur einige Zentimeter sind, also immer größer als der etwa bei einer Ballenhöhe liegende Abstand A1.

[0131] Die **Figuren 5e, f, g, h** zeigen jedoch auch das Problem, wenn nur eine solche Trenn-Vorrichtung TV1, nämlich für den oberen Strang 200b, vorhanden ist: Dann befindet sich im Endbereich des unteren Stranges 200a nach dem Trennen die ehemalige Frontverbindung 201, die aus zwei miteinander verbundenen kurzen Stücken aus Umreifungs-Material 200 besteht, und beim Herumziehen um die vordere Oberkante, hinunterziehen entlang der Frontseite des Ballens und Herumziehen um dessen untere Querkante kann sich diese ehemalige Frontverbindung 201 sehr leicht verhaken, beispielsweise an der an den Ballen vorhandenen horizontalen Umreifungen, mit der Folge, dass dann Probleme auftreten können beim Ausschieben der ersten Ballen B1, B2 der neuen Fraktion.

[0132] Die **Figuren 6a - d** zeigen an einer 2. Bauform einer Ballen-Presse, dass auch eine weitere, zweite Trenn-Vorrichtung TV2 vorhanden sein kann, die den unteren Strang 200a separat nochmals abtrennt, sodass zwei Trennstellen TS1, TS2 auf einander gegenüberliegenden Seiten bezüglich der ehemaligen Frontverbindung 201 bestehen, also beide Stränge 200a, b ein Ende aufweisen, an dem sich keine ehemalige Frontverbindung 201 mehr befindet, die sich verhaken könnte.

[0133] Da in horizontaler Querrichtung zur Pressrich-

tung 10 mehrere vertikale Umreifungen Uv vorhanden sind, deren Schlaufen S alle für das Durchtrennen erreichbar sein müssen, kann auch die zweite Trenn-Vorrichtung TV2 nur von der Oberseite oder der Unterseite des Press-Kanals 1 aus angreifen, da sich vor der Frontfläche des Ballens B1, um den die offene Schlaufe S herumgeführt ist, der vorangehende letzte Ballen Bz mit der alten Fraktion befindet.

[0134] Die Zugänglichkeit von unten ist nicht optimal und wegen der Höhe des durch die Füße 20 des Grundgestells 20 begrenzten Raumes muss dort die Trenn-Vorrichtung entsprechend kompakt ausgebildet sein, wie, mit durchgezogenen Linien dargestellt. Die Trenn-Ebenen T2u" und T2o" können identisch sein, was jedoch bei der gezeichneten Lösung nicht gegeben ist.

[0135] Um die vorher beschriebenen Bedingungen einzuhalten, muss dann die Trenn-Ebene Tu" der unteren Trenn-Vorrichtung TV2 in einem Abstand A2 vor, also stromabwärts, der Abbinde-Ebene A" liegen, der mindestens der benötigten Überstand Länge Üa entspricht, also wiederum mindestens der doppelten Verbringstrecke VS der Ziehnadel 8.200 entspricht.

[0136] Die Trenn-Ebene To" der oberen ersten Trenn-Vorrichtung TV1 muss dann nicht mehr soweit stromabwärts sitzen, und kann theoretisch bereits eine so kurze Strecke stromabwärts der Abbinde-Ebene A" angeordnet sein, dass der Abstand A1 dazwischen nur für den Verbindungsbedarf VB ausreicht, was in der Regel wenige Zentimeter sind.

[0137] **Figur 6b** zeigt - realisiert durch die erste obere Trenn-Vorrichtung TV1 und die zweite, untere Trenn-Vorrichtung TV2 - das Auftrennen der Schlaufe S an zwei Stellen, nämlich an der Oberseite und an der Unterseite und in **Figur 6c** die dadurch nach dem Durchtrennen bestehenden Trennstellen TS 1 und TS 2 in Form von Lücken in der ehemaligen Schlaufe bei deaktivierten Trenn-Werkzeugen TW.

[0138] **Figur 6d** zeigt, wie die Stränge 200a, b oben und unten mit jeweils frei auslaufendem Ende entlang der Oberseite bzw. Unterseite der Reihe von Ballen liegen bleiben, wenn die Reihe von Ballen weiter vorwärts geschoben wird.

[0139] Das Schlaufenstück S*, welches aus der ehemaligen Schlaufe S herausgetrennt wurde, verbleibt in aller Regel zwischen den Ballen Bz und B1 und wird mit diesen vorwärtsgeschoben, bis der Ballen Bz aus dem Ende des Press-Kanals 1 entfernt wird.

[0140] Dann ist das Schlaufenstück S* an der Front des Ballens B1 frei zugänglich und kann entfernt werden bzw. fällt meist von selbst von dort herab, also aus jeder der vertikalen Umreifungs-Ebenen Uv" je ein solches Schlaufenstück S*.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0141]

1 Presskanal

1a - d	Kanalwand
1.1	Anfang
1.2	Ende
1'	Kanalrichtung
1"	Querschnitt
1'a	Verbindungsseite
2	Pressplatte
3a - d	Zuführeinheit
4	Stempelmesser
5	Strangbremse
6	Durchschiebeeinheit, Drahtschieber
7, 7.1, 7.2	Abbinde-Einheit
8.100	Querverbringer
8.200	Querverbringer
9	Messeinrichtung
10	Pressrichtung, Längsrichtung
11	erste Querrichtung
12	zweite Querrichtung
13	Vorratsspule
13*	Umlenkrolle
20	Grundgestell
21	Presskasten
21a	Einfüllbereich
21b	Verdichtungsbereich
22	Engstelle
23	Presskolben
24	Gegenmesser
25	Einfüllschacht
26	Wandöffnung
27	Nut
100	Umreifungsmedium
100a, b	Strang
100a1	Strang-Stück
100b1	Strang-Stück
101	Frontverbindung
102	Heckverbindung
200	Umreifungsmedium
200a, b	Strang
200a1	Strang-Stück
200b1	Strang-Stück
201	Frontverbindung
202	Heckverbindung
A"	Abbindeebene
A1, A2	Abstand
B	Ballen
By, BZ	Ballen altes Material
BY, Bz	Ballen altes Material
B1, B2	Ballen neues Material
B1A	Ballen-Anfang
BL	Ballen-Länge
BH	Ballen-Höhe
P	Pressgut
S, S'	Schlaufe
S*	Schlaufen-Stück

T1", T2"	Trennebene
TP	Trenn-Position
TS	Trenn-Stelle
TW	Trenn-Werkzeug
5 TV1, TV2	Trenn-Vorrichtung
U	Umreifung
Uv, Uh	Umreifung vertikal/horizontal
Uv", Uh"	Umreifungsebene vertikal/horizontal
Üa, b	Überstandslänge
10 VB	Verbindungs-Bedarf
VS	Verbring-Strecke

Patentansprüche

1. **Verfahren** zum automatischen Aktivieren und Deaktivieren einer einzelnen oder mehreren einzelnen, parallel liegenden, Umreifungen (U), also einer Umreifungs-Ebene (**U"**) bei einer Ballenpresse, insbesondere einer Kanal-Ballenpresse, bei der insbesondere das Umreifungsmedium in Form von quasi-endlosen Vorrats-Spulen (13) an der Ballenpresse vorgehalten wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**

A) für das Deaktivieren einer einzelnen Umreifung (z.B. Uv1)

- die aus zwei durch eine Frontverbindung (201) miteinander verknüpften Stränge (200a, b) bestehende Schlaufe (S) für diese Umreifung, insbesondere in ihrem vorderen Bereich, mindestens einmal an mindestens einer so am Presskanal (1) positionierten Trennposition (TP) automatisch durchtrennt wird,
- dass die durch die Trennung erzeugten beiden einzelnen Stränge (200a, b) jeweils eine ausreichende Überstandslänge (Üa, b) über die Abbindeebene (A") hinaus nach vorne aufweisen, sodass bei einem späteren Verbringen des einen Stranges (200a) zum anderen Strang (200b) entlang der Abbindeebene (A") sich die beiden Stränge (200a, b) gegenseitig wieder erreichen und automatisch miteinander verknüpft werden können

und

B) für das Aktivieren einer einzelnen Umreifung (z.B. Uv1)

- der ein Strang (200a) zum anderen Strang (200b) für diese Umreifung entlang der Abbindeebene (A") über eine Verbring-Strecke (VS) verbracht wird und die beiden Stränge (200a, b) wieder automatisch miteinander verknüpft werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Überstandslängen (Üa, b) so kurz wie möglich gewählt werden.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Schlaufe (S) zweimal und zwar an bezüglich des Knotens (K) einander gegenüberliegenden Trennstellen (TS) automatisch durchtrennt wird, 10
 - insbesondere das Durchtrennen an jeweils einer von zwei verschiedenen Trennpositionen (TP) erfolgt. 15
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
- wobei sich der Knoten (K) in der Regel an oder in der Nähe der vorderen oberen Querkante des Ballens (B) befindet,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- für das Deaktivieren einer einzelnen vertikalen Umreifung (z.B. Uv1) 25
- der obere Strang (200b) an einer 1. Trennstelle (TS1) im Längsabschnitt dieses Stranges (200b) durchtrennt wird. 30
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 35
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- für das Deaktivieren einer einzelnen vertikalen Umreifung (z.B. Uv1) der untere Strang (200a) an einer 2. Trennstelle (TS2) im Längsabschnitt dieses Stranges (200a) durchtrennt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 40
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- die wenigstens eine Trennposition (TP) in Durchschieberichtung (10) stromabwärts des, insbesondere unmittelbar stromabwärts des, Endes des Presskanals (1) vorgesehen wird und/oder 45
 - alle einzelnen Umreifungen einer Umreifungs-Art, also vertikaler oder horizontaler Umreifung, gleichzeitig und/oder an einer für den jeweiligen Strang (z.B. 200a, b) in der gleichen Trennebene liegenden Trennposition (TP) durchgeführt wird. 50
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 55
- wobei das Deaktivieren einer oder mehrerer

Umreifungen anlässlich eines Fraktions-Wechsels des zu verpressenden Pressgutes (P) durchgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Durchtrennen der Stränge der zu deaktivierenden mindestens einen einzelnen Umreifung (U) an der um das vordere Ende des 1. Ballens (B1) der neuen Fraktion herumführenden Schlaufe (S) durchgeführt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Überstandslänge (Üa) des vor dem Verknoten zu dem anderen Strang (200b) zu verbringenden Stranges (200a) als entsprechend mindestens der doppelten Verbring-Strecke (VS), also inklusive des Verbindungs-Bedarfs gewählt werden muss

und/oder

- die Überstandslänge (Üb) des vor dem Verknoten nicht quer zu verbringenden Stranges (200b) als entsprechend mindestens des Verbindungs-Bedarfs gewählt werden muss.

9. **Ballenpresse**, insbesondere Kanal-Ballenpresse, zum Herstellen eines verpressten und umreiften Ballens (B) aus losem Pressgut, wobei die Ballenpresse aufweist

- ein Grundgestell (20),
- einen Presskasten (21),
- einen sich an den Presskasten (21) in Pressrichtung (10) fluchtend anschließenden Presskanal (1), der durch den Presskanal (1) umfänglich begrenzende, in Pressrichtung (10) verlaufende, Kanal-Wände (1a, b, c, d) gebildet wird,
- eine in und entgegen der Pressrichtung (10) in der Presskammer (21), insbesondere bis in den Anfang (1.1) des Presskanals (1) hinein, hin und her verfahrbare Pressplatte (2),
- wenigstens eine Zuführeinheit (3a - d) für wenigstens je einen, insbesondere quasi-endlosen Strang (100a, 200a) eines Umreifungsmediums (100, 200) zum Umreifen des gepressten Ballens (B) in wenigstens einer horizontalen und/oder einer vertikalen Umreifungsebene (Uv"),
- wenigstens einen Querverbringer (8.100, 8.200), insbesondere eine Ziehnadel (305), um einen Strang (100a, 200a) des Umreifungsmediums (100, 200) in der horizontalen (11) oder vertikalen Querrichtung (12) zur Pressrichtung (10) durch den Querschnitt (1") des Presskanals (1) zum anderen Strang (100b, 200b) zu verbringen,
- wenigstens eine Abbinde-Einheit (7.1, 7.2)

zum Verbinden der freien Enden zweier Stränge (100a, b, bzw. 200a, b) oder Strang-Abschnitte (100a1, 100b1 bzw. 200a1, 200b1) einschließlich einer Trenn-Einheit zum gleichzeitigen oder vorherigen Durchtrennen der beiden Stränge (100a, b, bzw. 200a, b) oder Strang-Abschnitte,
- eine Steuerung (C), die alle beweglichen Teile der Ballenpresse steuert, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Ballenpresse zum automatischen aktivieren und deaktivieren einzelner Umreifungen ausgelegt ist und dass die Ballenpresse wenigstens eine Trennvorrichtung (TV1) für Umreifungs-Medium an jeder aktivierbaren und deaktivierbaren Umreifungs-Ebene (U'') aufweist.

10. Ballenpresse nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ballenpresse zwei Trennvorrichtungen (TV1, TV2) für Umreifungs-Medium (100, 200) an jeder aktivierbaren und deaktivierbaren Umreifungs-Ebene (U'') aufweist.

11. Ballenpresse nach einem der vorhergehenden Vorrichtungs-Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- bei vertikalen Umreifungs-Ebenen (Uv'') die Trennposition (TP), an der sich die 1. Trennvorrichtung befindet, im Längsabschnitt dieses Stranges (200b), insbesondere des oberen Stranges (200b) befindet,
- insbesondere von der Frontverbindung (201) aus entgegen der Pressrichtung (10) nach hinten versetzt, insbesondere so geringfügig wie möglich nach hinten versetzt.

12. Ballenpresse nach einem der vorhergehenden Vorrichtungs-Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

bei vertikalen Umreifungs-Ebenen (Uv'') die Trennposition (TP), an der sich die 2. Trennvorrichtung befindet,

- entweder im Längsabschnitt dieses Stranges (200a), insbesondere des unteren Stranges (200a), befindet,
- oder unmittelbar hinter der Frontverbindung (201) in Richtung Vorratsspule dieses Stranges (200a).

13. Ballenpresse nach einem der vorhergehenden Vorrichtungs-Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die 1. und/oder die 2. Trennvorrichtung (TV1,

TV2) in Pressrichtung (10) vor oder in dem Ende des Presskanals (1) angeordnet ist und/oder

- die 1. Trennvorrichtungen (TV1) einer Umreifungs-Art einerseits und/oder die 2. Trenn Vorrichtungen (TV2) dieser Umreifungs-Art andererseits jeweils über nur einen gemeinsamen Trenn-Antrieb verfügen.

14. Ballenpresse nach einem der vorhergehenden Vorrichtungs-Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- jede einzelne Trennvorrichtung (TV) für jeden Strang (100a, 100b, 200a, 200b) einer Umreifungs-Ebene (U'') über einen eigenen ansteuerbaren Trenn-Antrieb verfügt,
- insbesondere bei in der gleichen Umreifungs-Ebene (U'') an der gleichen Trenn-Position (TP) positionierten Trennvorrichtungen für die beiden Stränge dieser Umreifungs-Ebene diese beiden Trennvorrichtungen über einen gemeinsamen Trenn-Antrieb verfügen.

15. Ballenpresse nach einem der vorhergehenden Vorrichtungs-Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Überstand (Üa) von der Trennvorrichtung (TV) für den vor einem Verbinden mit dem anderen Strang (200b) zu verbringenden Stranges (200a) zu der Abbinde-Ebene (A'') mindestens der doppelten Verbring-Strecke (VS), also inklusive des Verbindungs-Bedarfs (VB), entspricht und/oder
- der Überstand (Üb) von der Trennvorrichtung für den vor einem Verbinden nicht quer zu verbringenden Stranges (200b) zu der Abbinde-Ebene (A'') mindestens dem Verbindungs-Bedarf (VB) entspricht.

Claims

1. **Method** for automatically activating and deactivating one or more individual, parallel, strapping(s) (U), that is to say a strapping plane (U''), in a baling press, in particular a baling channel press, in which method the strapping medium is in particular stocked in the form of virtually endless supply reels (13) at the baling press, **characterised in that,**

A) for the deactivation of an individual strapping (for example Dv1),

- the loop (S) for this strapping, said loop consisting of two strands (200a, b) that are

joined together by a front connection (201), is automatically severed, in particular in its front region, at least once at at least one severing position (TP) that is positioned at the press channel (1) in such a way

- that the two individual strands (200a, b) produced as a result of the severing each have an excess length ($\ddot{U}a, b$) in a forward direction beyond the binding plane (A") which is sufficient to achieve that, when one strand (200a) is later transferred to the other strand (200b) along the binding plane (A"), the two strands (200a, b) reach one another again and can be automatically joined together,

and,

B) for the activation of an individual strapping (for example $Uv1$),

- one strand (200a) is transferred to the other strand (200b) for this strapping along the binding plane (A") over a transfer distance (VS), and the two strands (200a, b) are automatically joined together again.

2. Method according to claim 1,

characterised in that

the excess lengths ($\ddot{U}a, b$) are selected to be as short as possible.

3. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that**

- the loop (S) is automatically severed twice, specifically at severing points (TS) which are situated opposite one another in relation to the knot (K),
- and the severing is performed in particular at in each case one of two different severing positions (TP).

4. Method according to any of the preceding claims,

wherein the knot (K) is generally situated at or in the vicinity of the front upper transverse edge of the bale (B),

characterised in that,

for the deactivation of an individual vertical strapping (for example $Uv1$),

- the upper strand (200b) is severed at a first severing point (TS 1) in the longitudinal portion of said strand (200b).

5. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that,**

for the deactivation of an individual vertical strapping

(for example $Uv1$), the lower strand (200a) is severed at a second severing point (TS2) in the longitudinal portion of said strand (200a).

6. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that**

- the at least one severing position (TP) is provided downstream, in particular directly downstream, of the end of the press channel (1) in a pushing-through direction (10), and/or
- all individual strappings of one strapping type, that is to say vertical or horizontal strapping, is performed simultaneously and/or at a severing position (TP) that is situated in the same severing plane for the particular strand (for example 200a, b).

7. Method according to any of the preceding claims,

wherein the deactivation of one or more strappings is performed in response to a change in fraction of the material for pressing (P),

characterised in that

the severing of the strands of the at least one individual strapping (U) that is to be deactivated is performed on the loop (S) that leads around the front end of the first bale (B 1) of the new fraction.

8. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that**

- the excess length ($\ddot{U}a$) of the strand (200a) that is to be transferred to the other strand (200b) prior to the knotting operation must be selected to correspond to at least twice the transfer distance (VS), that is to say including the connection allowance,

and/or

- the excess length ($\ddot{U}b$) of the strand (200b) that is not to be transferred across prior to the knotting operation must be selected to correspond to at least the connection allowance.

9. **Baling press**, in particular baling channel press, for producing a pressed and strapped bale (B) of loose material for pressing, wherein the baling press comprises:

- a base frame (20),
- a press chamber (21),
- a press channel (1) adjoining the press chamber (21) in a flush manner in a pressing direction (10) and formed by channel walls (1a, b, c, d) which peripherally delimit the press channel (1) and which extend in the pressing direction (10),

- a pressing plate (2) which is movable back and forth in and counter to the pressing direction (10) in the press chamber (21), in particular as far as into the start (1.1) of the press channel (1),
- at least one feed unit (3a - d) for at least in each case one, in particular virtually endless, strand (100a, 200a) of a strapping medium (100, 200) for strapping the pressed bale (B) in at least a horizontal and/or a vertical strapping plane (Uv''),
- at least one transverse transfer means (8.100, 8.200), in particular a drawing needle (305), for transferring one strand (100a, 200a) of the strapping medium (100, 200) in the horizontal (11) or vertical transverse direction (12) with respect to the pressing direction (10) through the cross section (1'') of the press channel (1) to the other strand (100b, 200b),
- at least one binding unit (7.1, 7.2) for connecting the free ends of two strands (100a, b, or 200a, b) or strand portions (100a1, 100b1 or 200a1, 200b1), including a severing unit for the simultaneous or prior severing of the two strands (100a, b, or 200a, b) or strand portions,
- a controller (C) that controls all moving parts of the baling press,

characterised in that

the baling press is designed to automatically activate and deactivate individual strappings, and **in that** the baling press has at least one severing device (TV1) for strapping medium at each activatable and deactivatable strapping plane (U'').

10. The baling press according to claim 9, **characterised in that**

the baling press has two severing devices (TV1, TV2) for strapping medium (100, 200) at each activatable and deactivatable strapping plane (U'').

11. The baling press according to any of the preceding device claims, **characterised in that,**

- in the case of vertical strapping planes (Uv''), the severing position (TP) at which the first severing device is situated is situated in the longitudinal portion of said strand (200b), in particular of the upper strand (200b),
- in particular is offset rearward, in particular is offset rearward to the least possible extent, from the front connection (201) counter to the pressing direction (10).

12. The baling press according to any of the preceding device claims, **characterised in that,** in the case of vertical strapping planes (Uv''), the

severing position (TP) at which the second severing device is situated

- is situated either in the longitudinal portion of said strand (200a), in particular of the lower strand (200a),
- or directly behind the front connection (201) in the direction of the supply reel of said strand (200a).

13. The baling press according to any of the preceding device claims, **characterised in that**

- the first and/or the second severing device (TV1, TV2) is arranged in front of or in the end of the press channel (1) in the pressing direction (10), and/or
- the first severing devices (TV1) for one strapping type, on the one hand, and/or the second severing devices (TV2) for said strapping type, on the other hand, have only one common severing drive in each case.

14. The baling press according to any of the preceding device claims, **characterised in that**

- each individual severing device (TV) for each strand (100a, 100b, 200a, 200b) in a strapping plane (U'') has a dedicated controllable severing drive,
- and in particular, in the case of severing devices positioned in the same strapping plane (U'') at the same severing position (TP) for the two strands in said strapping plane, said two severing devices have a common severing drive.

15. The baling press according to any of the preceding device claims, **characterised in that**

- the excess length (Üa) from the severing device (TV) for the strand (200a), which is to be transferred to the other strand (200b) prior to a connecting operation, to the binding plane (A'') corresponds to at least twice the transfer distance (VS), that is to say including the connection allowance (VB), and/or
- the excess length (Üb) from the severing device for the strand (200b), which is not to be transferred across prior to a connecting operation, to the binding plane (A'') corresponds at least to the connection allowance (VB).

Revendications

1. Procédé d'activation et de désactivation automatiques d'un ou plusieurs cerclages (U) individuels, se trouvant parallèlement, donc d'un plan de cerclage (U") pour une presse à balle, en particulier une presse à balle à canal, pour laquelle en particulier le support de cerclage est conservé sous la forme de bobines de réserve (13) quasi sans fin au niveau de la presse à balle, **caractérisé en ce que**
 - A) pour la désactivation d'un cerclage individuel (par exemple Uv1)
 - la boucle (S) composée de deux brins (200a, b) reliés l'un à l'autre par une liaison avant (201) pour ce cerclage est automatiquement séparée en particulier dans sa zone avant, au moins une fois au niveau d'au moins une position de séparation (TP) positionnée ainsi au niveau du canal de presse (1),
 - les deux brins (200a, b) individuels générés par la séparation présentent respectivement une longueur de saillie (Üa, b) suffisante au-delà du plan de ficelage (A") vers l'avant de sorte que lors d'un passage ultérieur de l'un brin (200a) à l'autre brin (200b) le long du plan de ficelage (A"), les deux brins (200a, b) peuvent de nouveau s'atteindre mutuellement et peuvent être automatiquement reliés l'un à l'autre
 - et
 - B) pour l'activation d'un cerclage individuel (par exemple Uv1)
 - l'un brin (200a) est passé à l'autre brin (200b) pour ce cerclage le long du plan de ficelage (A") sur un trajet de passage (VS) et les deux brins (200a, b) sont de nouveau reliés automatiquement l'un à l'autre.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les longueurs de saillie (Üa, b) sont choisies aussi courtes que possible.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
 - la boucle (S) est automatiquement séparée deux fois et ce au niveau de points de séparation (TS) opposés l'un à l'autre par rapport au noeud (K),
 - en particulier la séparation est effectuée au
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
 - dans lequel le noeud (K) se trouve en général au niveau ou à proximité de l'arête transversale supérieure avant de la balle (B),
 - caractérisé en ce que** pour la désactivation d'un cerclage vertical individuel (par exemple Uv1)
 - le brin supérieur (200b) est séparé au niveau d'un 1^{er} point de séparation (TS1) dans la section longitudinale de ce brin (200b).
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pour la désactivation d'un cerclage vertical individuel (par exemple Uv1), le brin inférieur (200a) est séparé au niveau d'un 2nd point de séparation (TS2) dans la section longitudinale de ce brin (200a).
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
 - l'au moins une position de séparation (TP) est prévue dans le sens de glissement (10) en aval, en particulier directement en aval, de l'extrémité du canal de presse (1), et/ou
 - tous les cerclages individuels d'un type de cerclage, donc cerclage vertical ou horizontal, sont réalisés simultanément et/ou au niveau d'une position de séparation (TP) se trouvant pour le brin respectif (par exemple 200a, b) dans le même plan de séparation.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
 - dans lequel la désactivation d'un ou plusieurs cerclages est réalisée lors d'un changement de fraction du produit de presse (P) à presser,
 - caractérisé en ce que** la séparation des brins de l'au moins un cerclage (U) individuel à désactiver est réalisée au niveau de la boucle (S) passant autour de l'extrémité avant de la 1^{ère} balle (B1) de la nouvelle fraction.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
 - la longueur de saillie (Üa) du brin (200a) à pas-

ser avant le nouage à l'autre brin (200b) doit être choisie comme correspondant au moins au double trajet de passage (VS), donc y compris au besoin de liaison

et/ou

- la longueur de saillie (Üb) du brin (200b) à ne pas passer transversalement avant le nouage doit être choisie comme correspondant au moins au besoin de liaison.

9. Presse à balle, en particulier presse à balle à canal, pour la fabrication d'une balle (B) pressée et cerclée de produit à presser en vrac,

dans laquelle la presse à balle présente

- un bâti de base (20),
- une caisse de presse (21),
- un canal de presse (1) contigu à fleur de la caisse de presse (21) dans le sens de pressage (10) qui est formé par des parois de canal (1a, b, c, d) délimitant sur la périphérie le canal de presse (1), s'étendant dans le sens de pressage (10),
- une plaque de presse (2) déplaçable alternativement dans le sens de pressage (10) et dans son sens inverse dans la chambre de presse (21), en particulier jusqu' au début (1.1) du canal de presse (1),
- au moins une unité d'alimentation (3a-d) pour au moins respectivement un brin (100a, 200a) en particulier quasi sans fin d'un support de cerclage (100, 200) pour le cerclage de la balle pressée (B) dans au moins un plan de cerclage (Uv") horizontal et/ou vertical,
- au moins un élément de passage transversal (8.100, 8.200), en particulier une broche tirée (305) afin de faire passer un brin (100a, 200a) du support de cerclage (100, 200) dans le sens transversal horizontal (11) ou vertical (12) par rapport au sens de pressage (10) par la section transversale (1") du canal de presse (1) à l'autre brin (100b, 200b),
- au moins une unité de ficelage (7.1, 7.2) pour la liaison des extrémités libres de deux brins (100a, b ou 200a, b) ou sections de brin (100a1, 100b1 ou 200a1, 200b1) y compris une unité de séparation pour la séparation simultanée ou précédente des deux brins (100a, b ou 200a, b) ou sections de brin,
- une commande (C) qui commande toutes les parties mobiles de la presse à balle, **caractérisée en ce que**

la presse à balle est conçue pour l'activation et

la désactivation automatiques des cerclages individuels et que la presse à balle présente au moins un dispositif de séparation (TV1) pour le support de cerclage au niveau de chaque plan de cerclage (U") activable et désactivable.

10. Presse à balle selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la presse à balle présente deux dispositifs de séparation (TV1, TV2) pour le support de cerclage (100, 200) au niveau de chaque plan de cerclage (U") activable et désactivable.

11. Presse à balle selon l'une quelconque des revendications de dispositif précédentes, **caractérisée en ce que**

- pour des plans de cerclage (Uv") verticaux, la position de séparation (TP), au niveau de laquelle le 1^{er} dispositif de séparation se trouve, se trouve dans la section longitudinale de ce brin (200b), en particulier du brin supérieur (200b),
- en particulier décalée vers l'arrière de la liaison avant (201) dans le sens inverse au sens de pressage (10), en particulier décalée vers l'arrière aussi légèrement que possible.

12. Presse à balle selon l'une quelconque des revendications de dispositif précédentes, **caractérisée en ce que**

pour des plans de cerclage (Uv") verticaux, la position de séparation (TP), au niveau de laquelle le 2nd dispositif de séparation se trouve,

- se trouve dans la section longitudinale de ce brin (200a), en particulier du brin inférieur (200a),
- ou directement derrière la liaison avant (201) en direction de la bobine de réserve de ce brin (200a).

13. Presse à balle selon l'une quelconque des revendications de dispositif précédentes, **caractérisée en ce que**

- le 1^{er} et/ou le 2nd dispositif de séparation (TV1, TV2) est agencé dans le sens de pressage (10) avant ou dans l'extrémité du canal de presse (1) et/ou
- les 1^{ers} dispositifs de séparation (TV1) d'un type de cerclage d'une part et/ou les 2^{nds} dispositifs de séparation (TV2) de ce type de cerclage d'autre part disposent respectivement d'un seul entraînement de séparation commun.

14. Presse à balle selon l'une quelconque des revendications de dispositif précédentes, **caractérisée en ce que**

- chaque dispositif de séparation (TV) individuel pour chaque brin (100a, 100b, 200a, 200b) d'un plan de cerclage (U") dispose d'un propre entraînement de séparation commandable,
- en particulier pour des dispositifs de séparation positionnés dans le même plan de cerclage (U") au niveau de la même position de séparation (TP) pour les deux brins de ce plan de cerclage, ces deux dispositifs de séparation disposent d'un entraînement de séparation commun.

15. Presse à balle selon l'une quelconque des revendications de dispositif précédentes, caractérisée en ce que

- la saillie (Üa) du dispositif de séparation (TV) pour le brin (200a) à passer avant une liaison avec l'autre brin (200b) par rapport au plan de ficelage (A") correspond au moins au double trajet de passage (VS), donc y compris au besoin de liaison (VB), et/ou
- la saillie (Üb) du dispositif de séparation pour le brin (200b) à ne pas passer transversalement avant une liaison par rapport au plan de ficelage (A") correspond au moins au besoin de liaison (VB).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

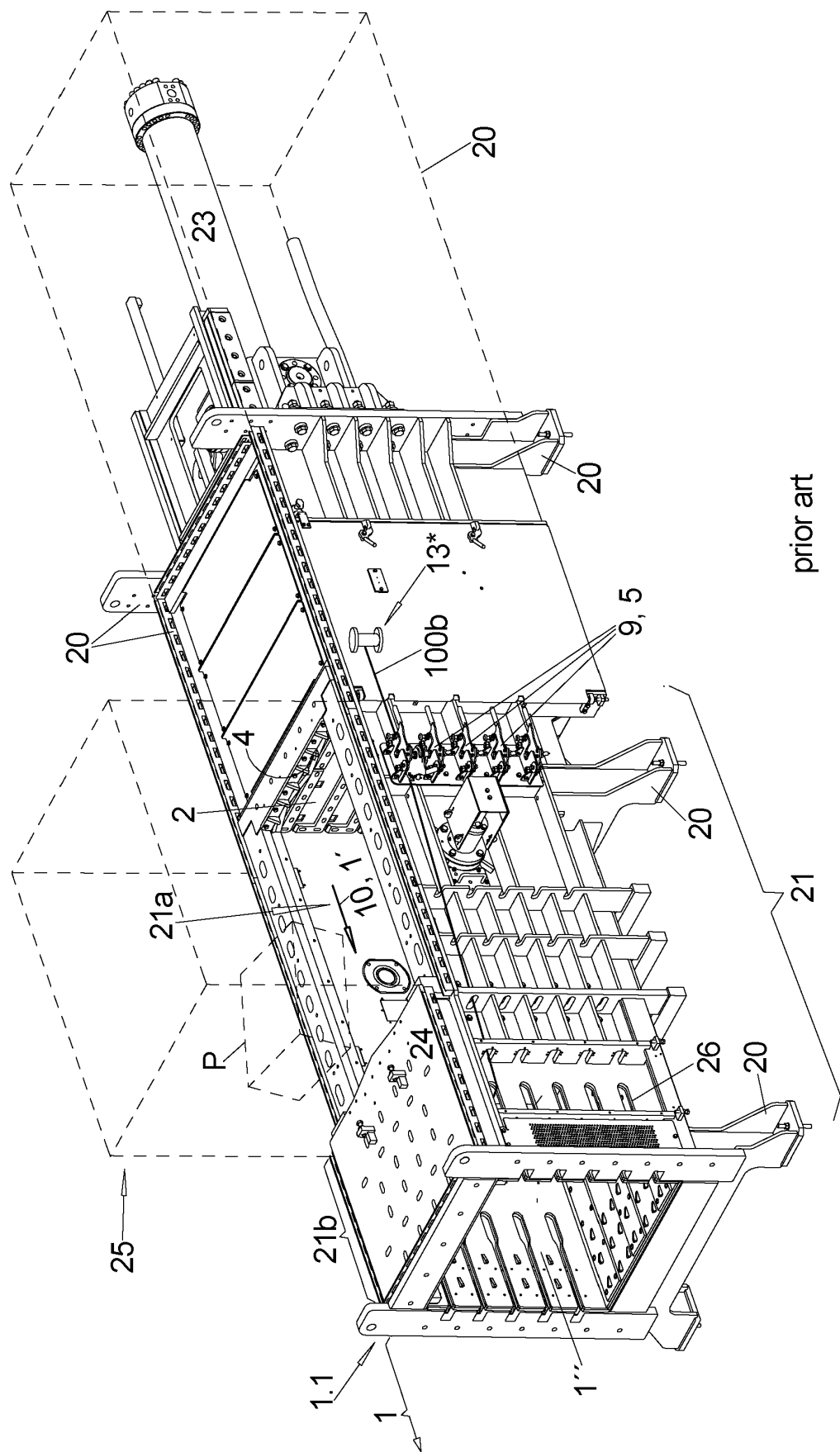


Fig. 1a

prior art

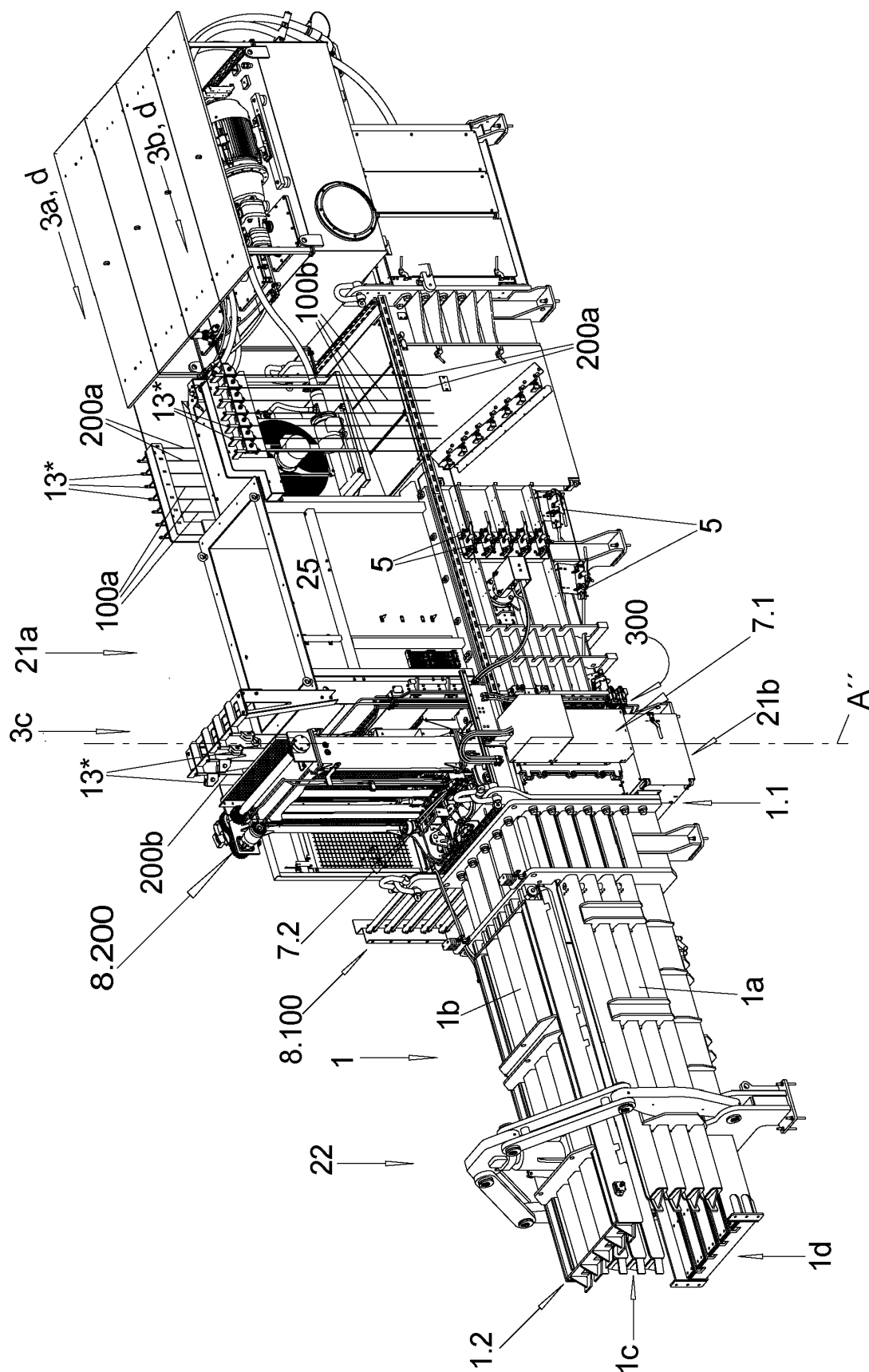


Fig. 1b

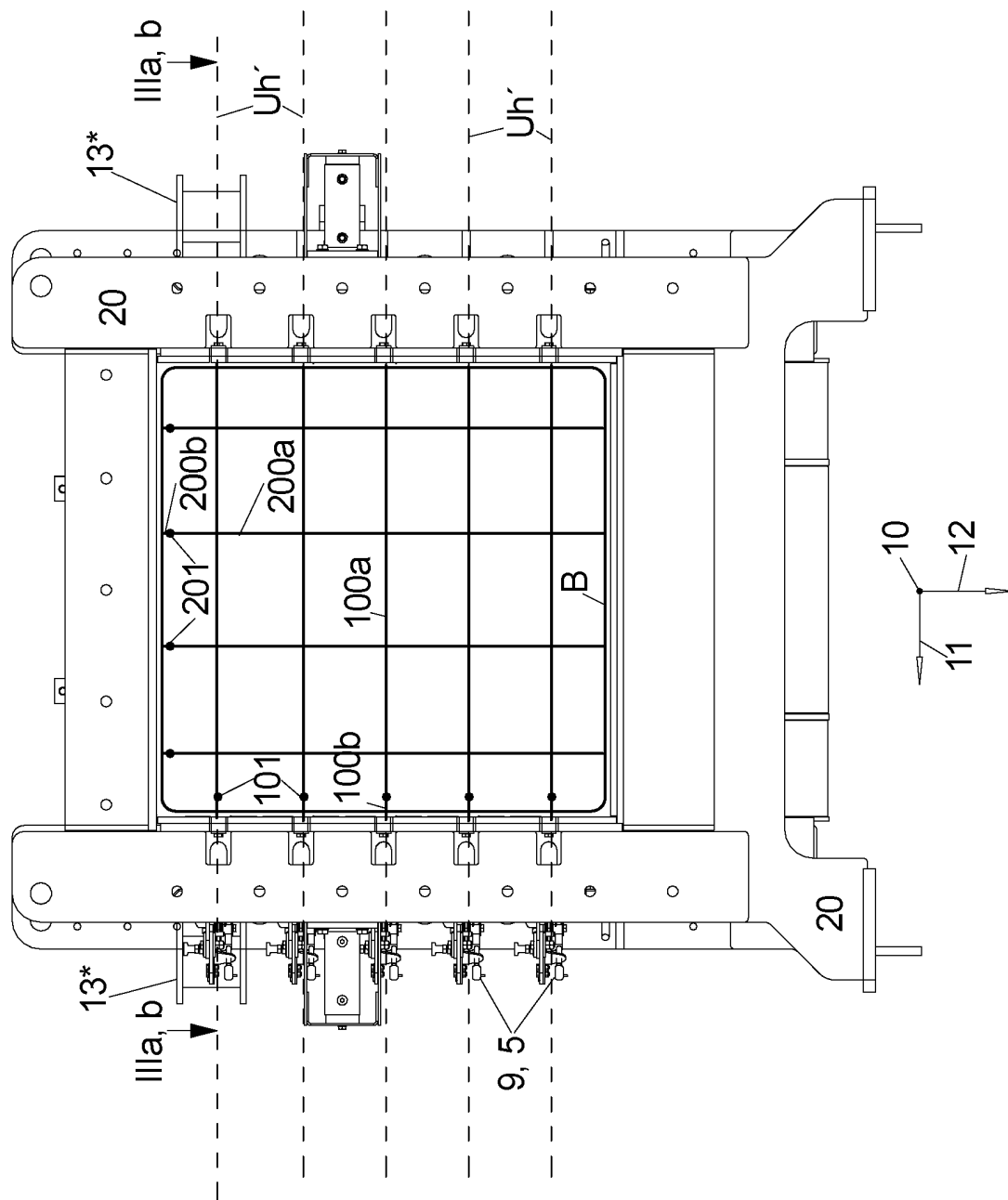


Fig. 2a

prior art

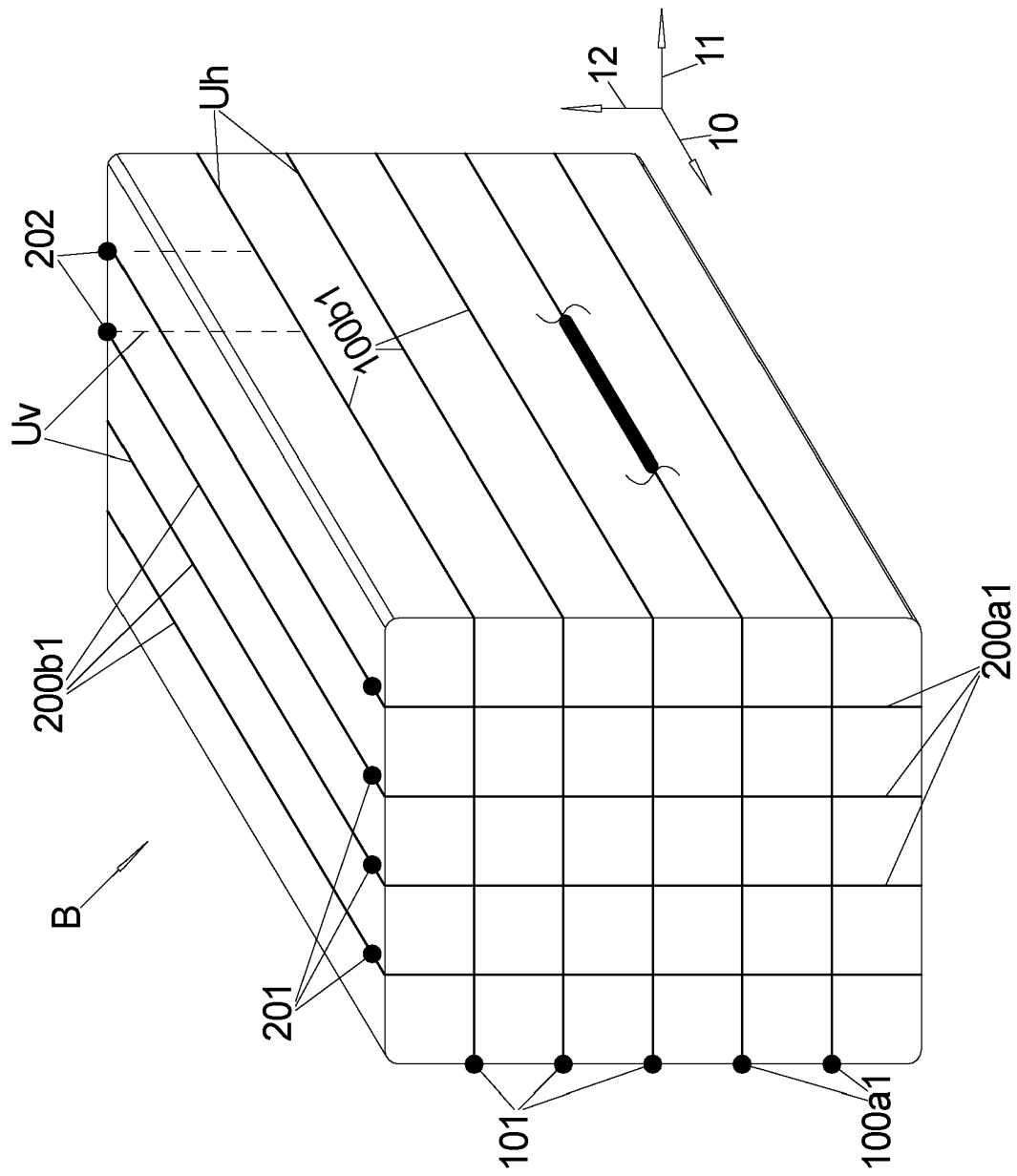
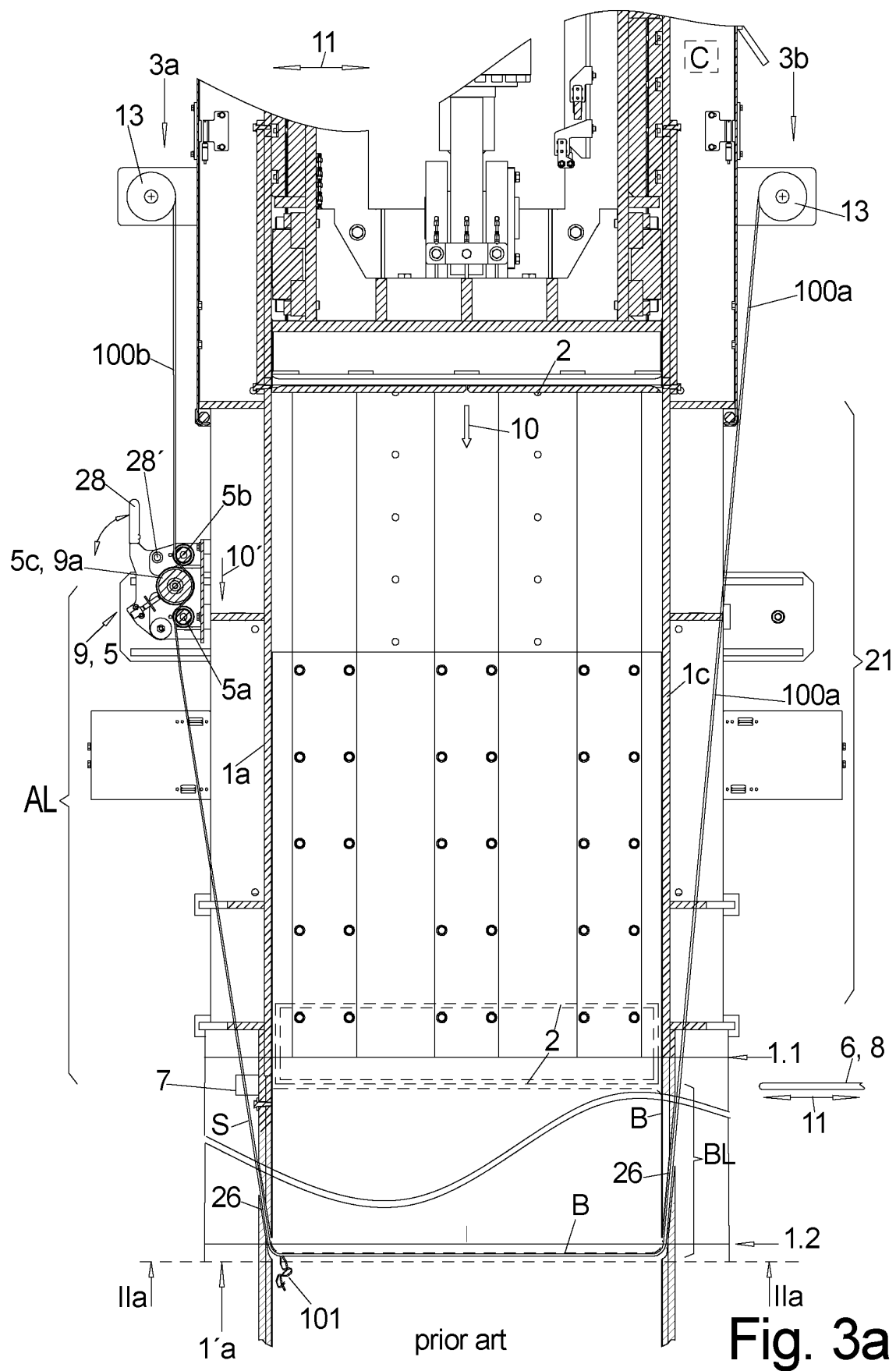
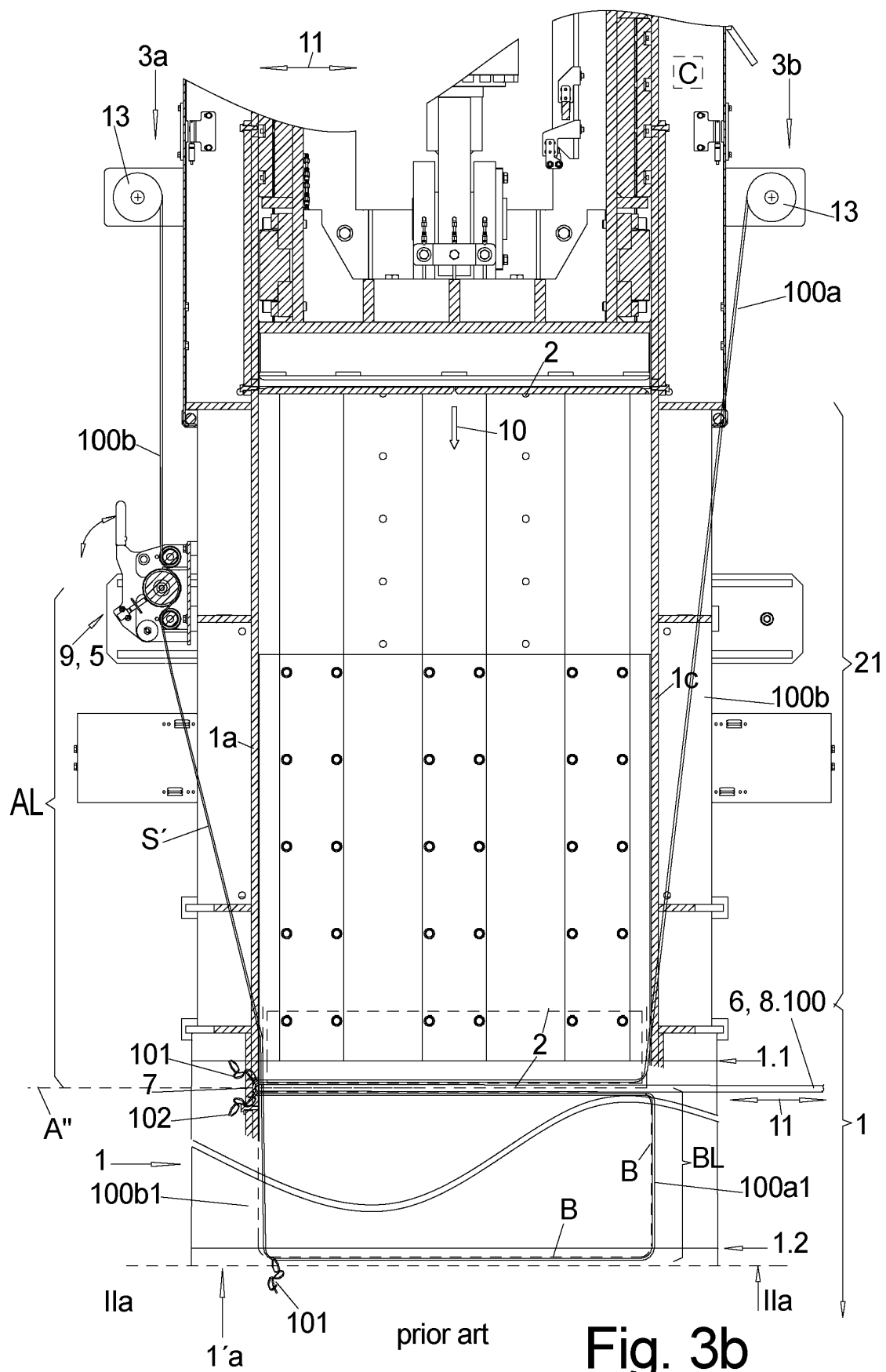


Fig. 2b





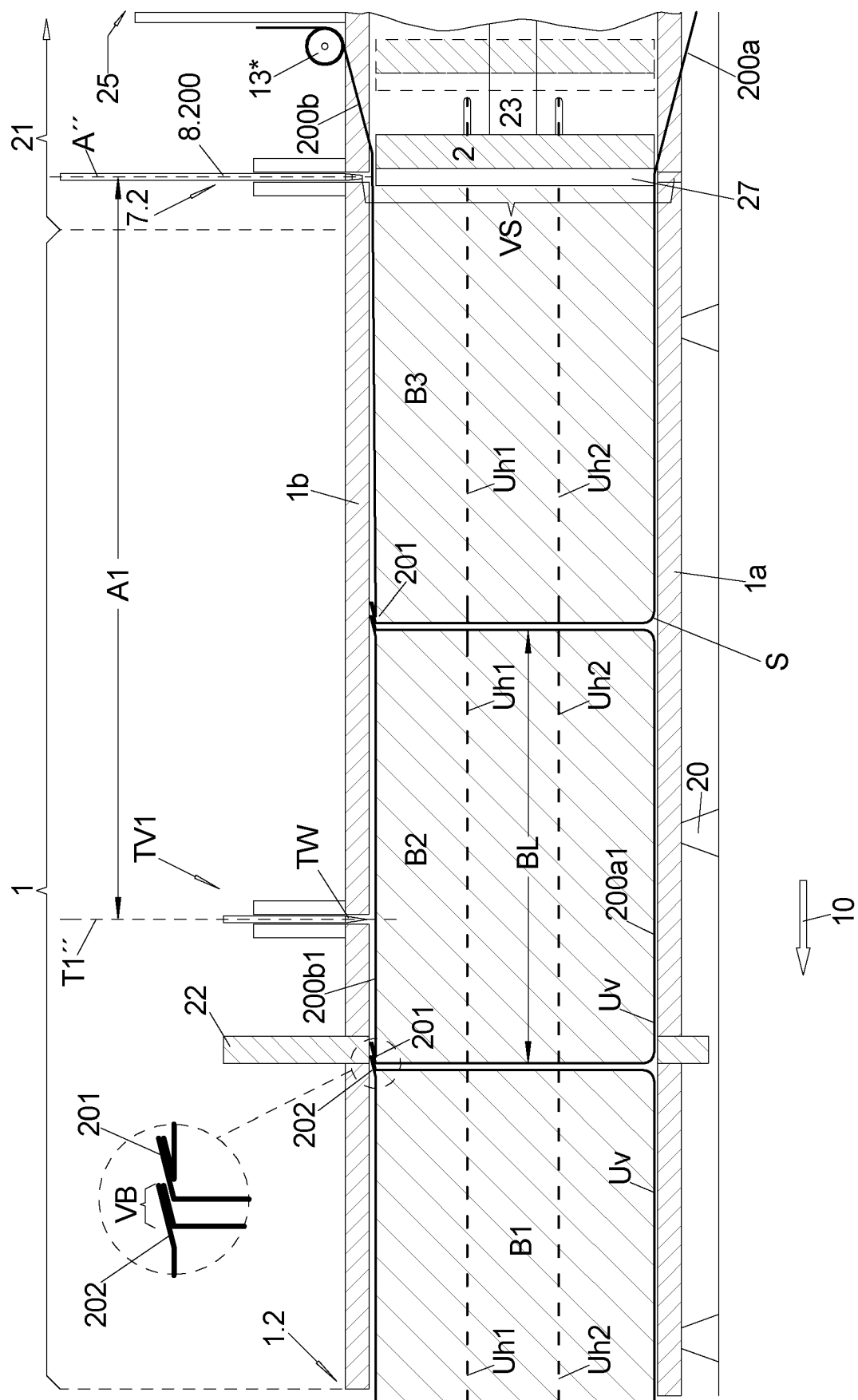


Fig. 4a

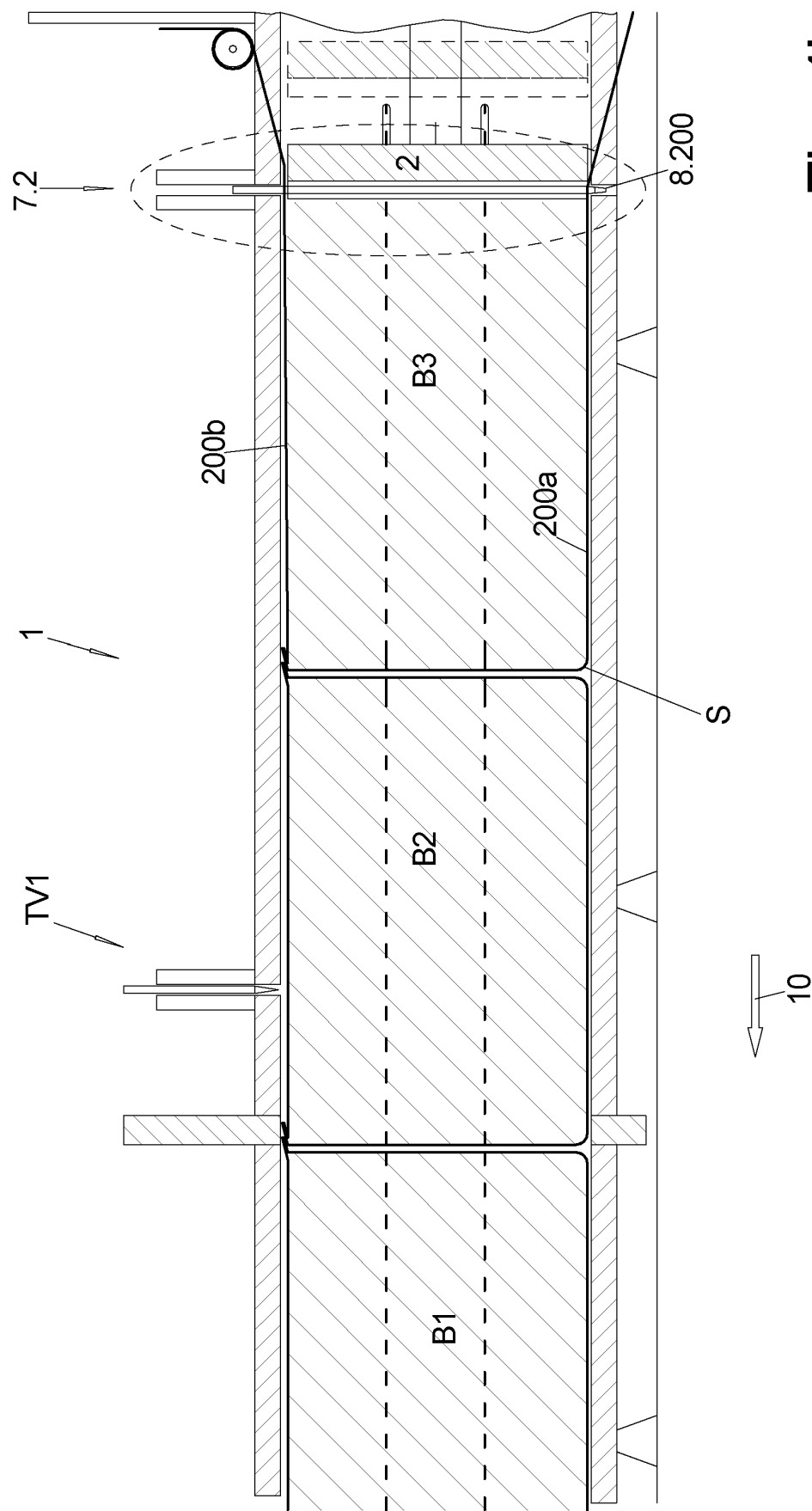


Fig. 4b

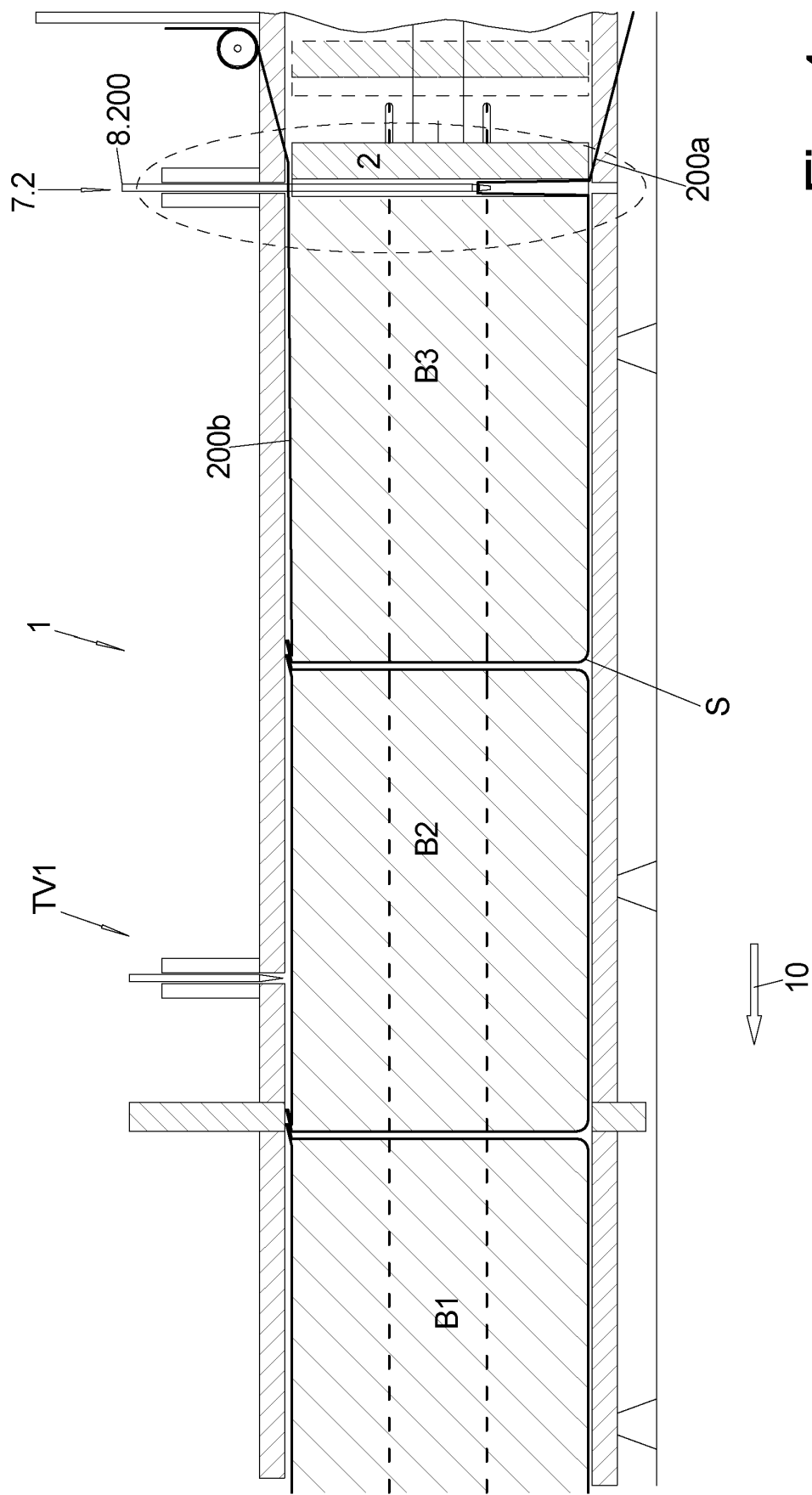


Fig. 4c

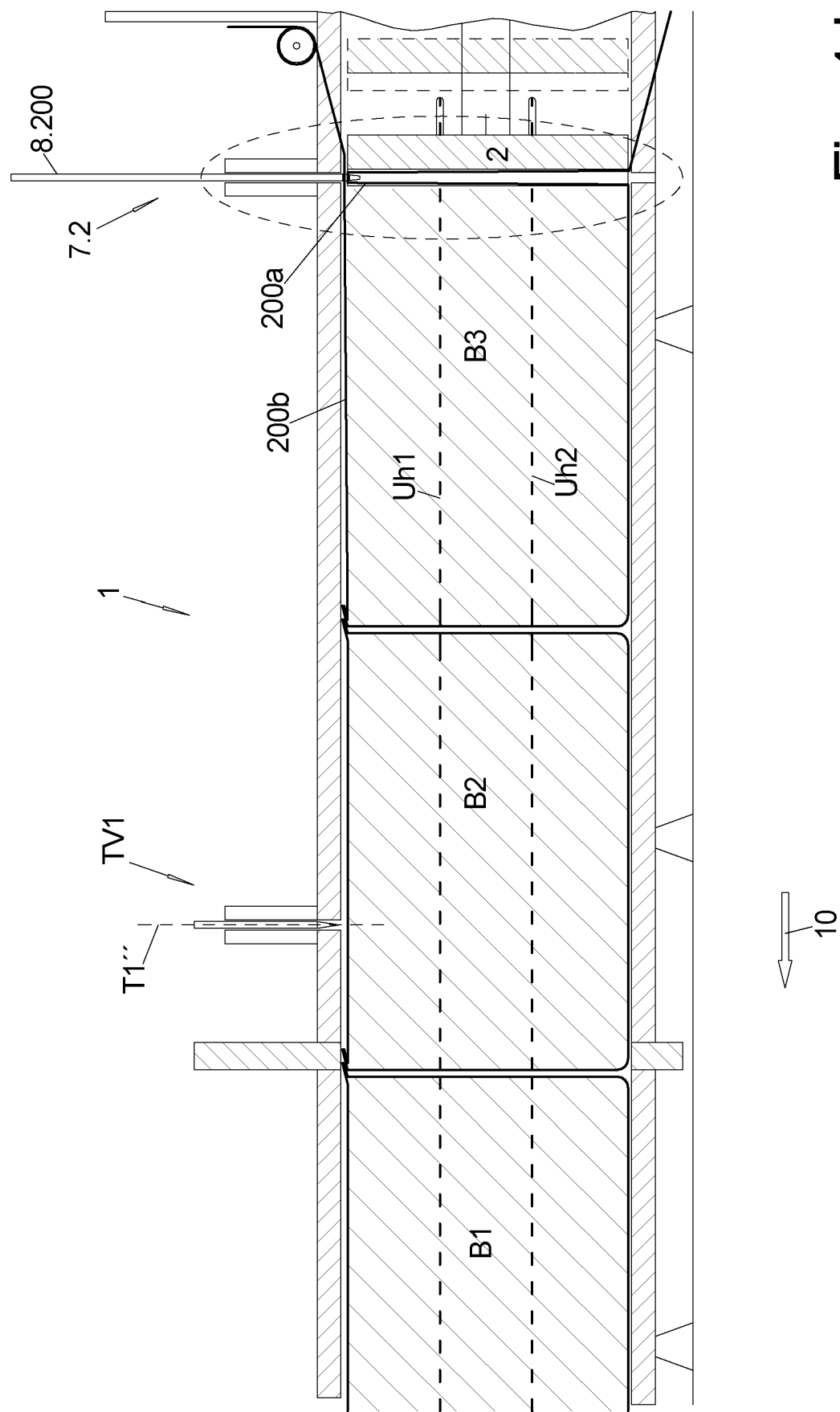


Fig. 4d

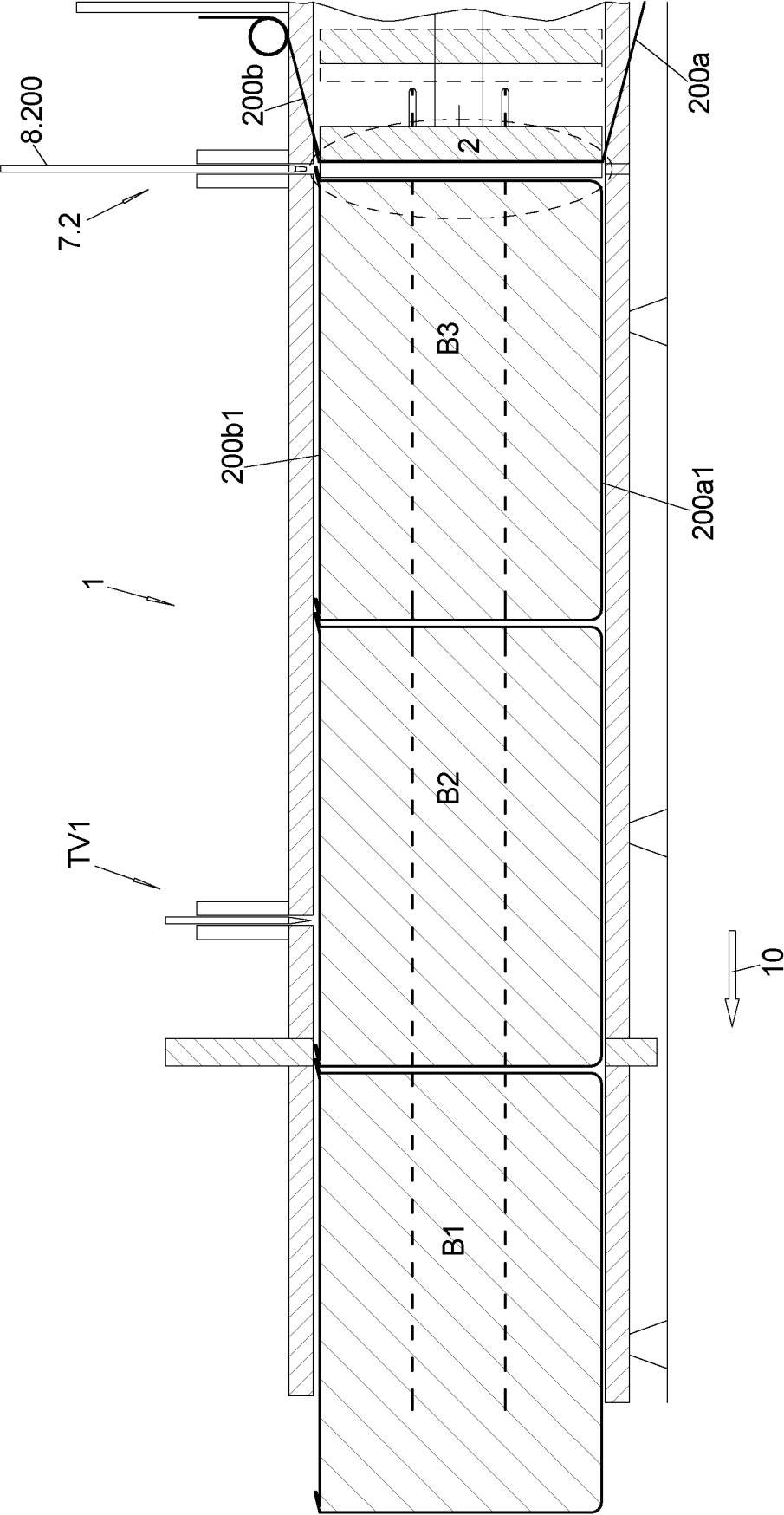
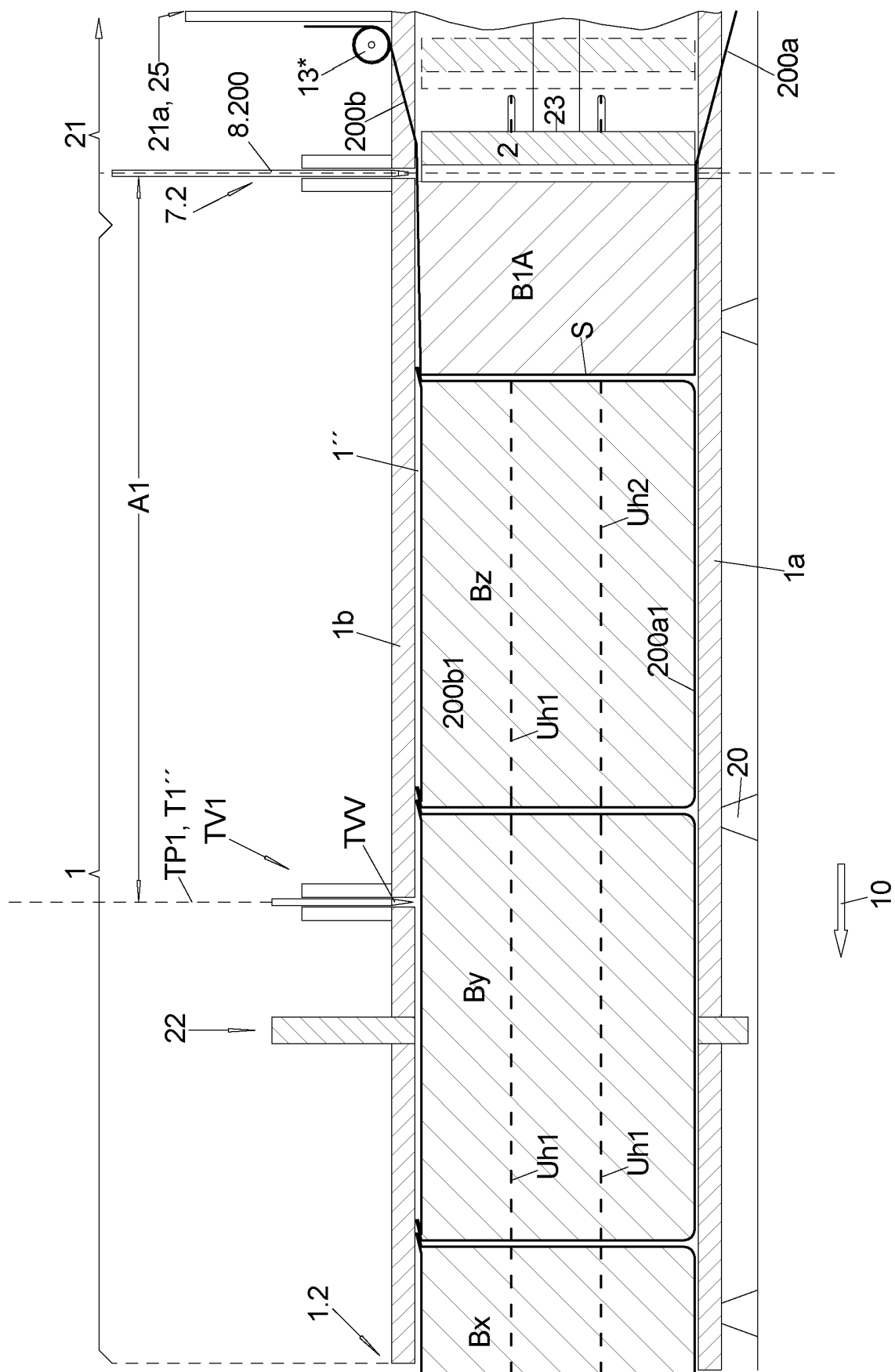


Fig. 4e



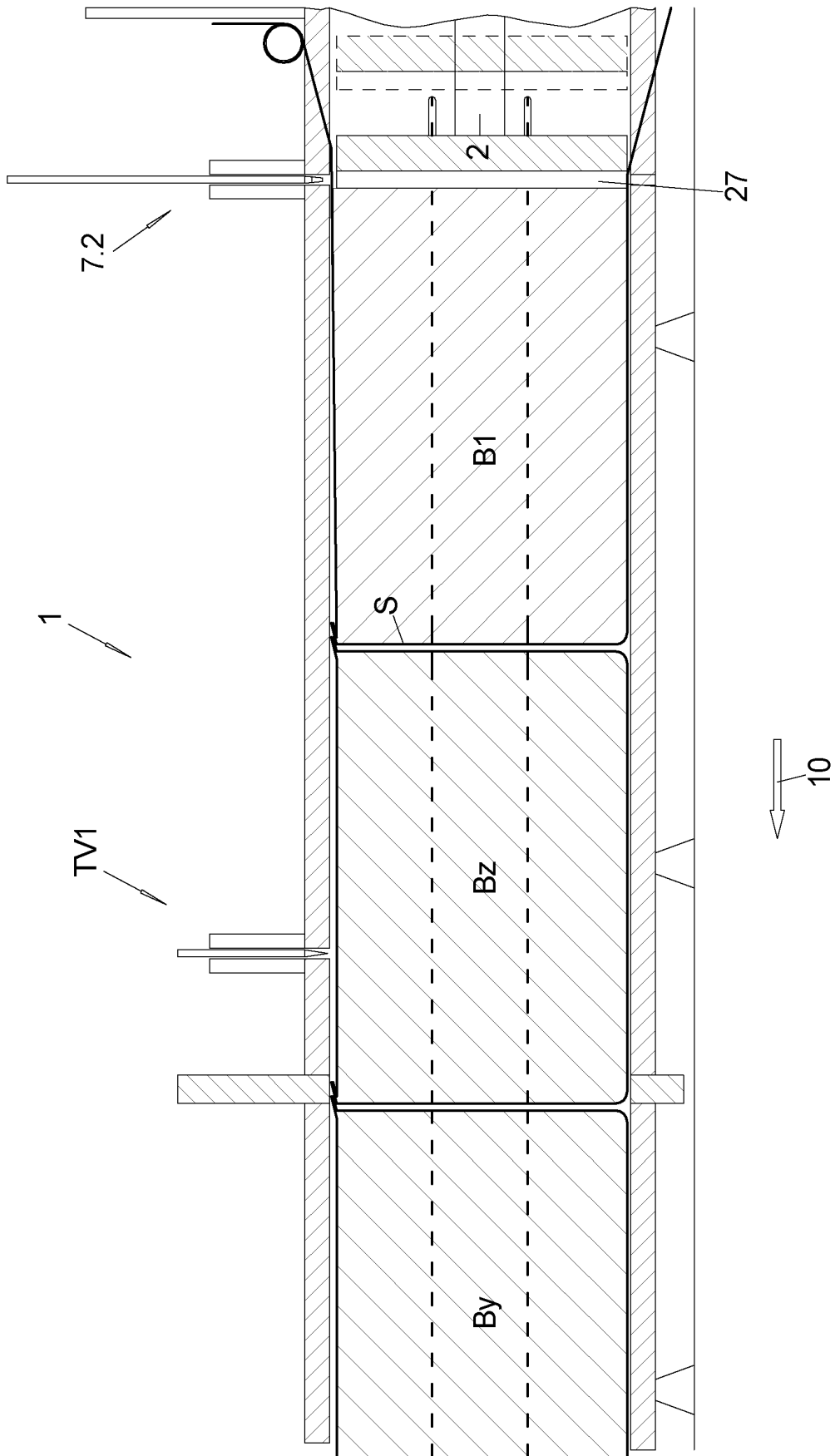


Fig. 5b

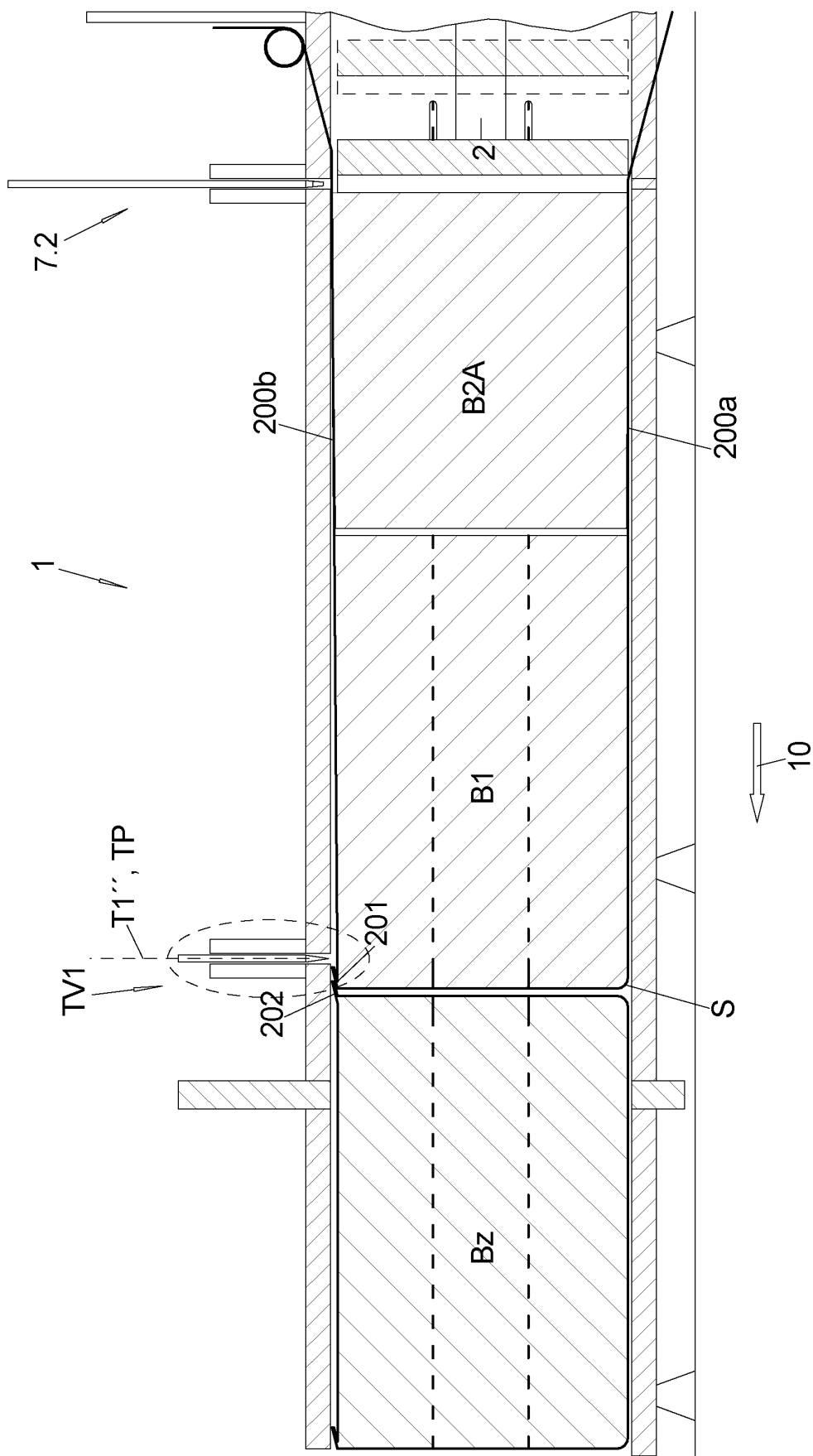


Fig. 5c

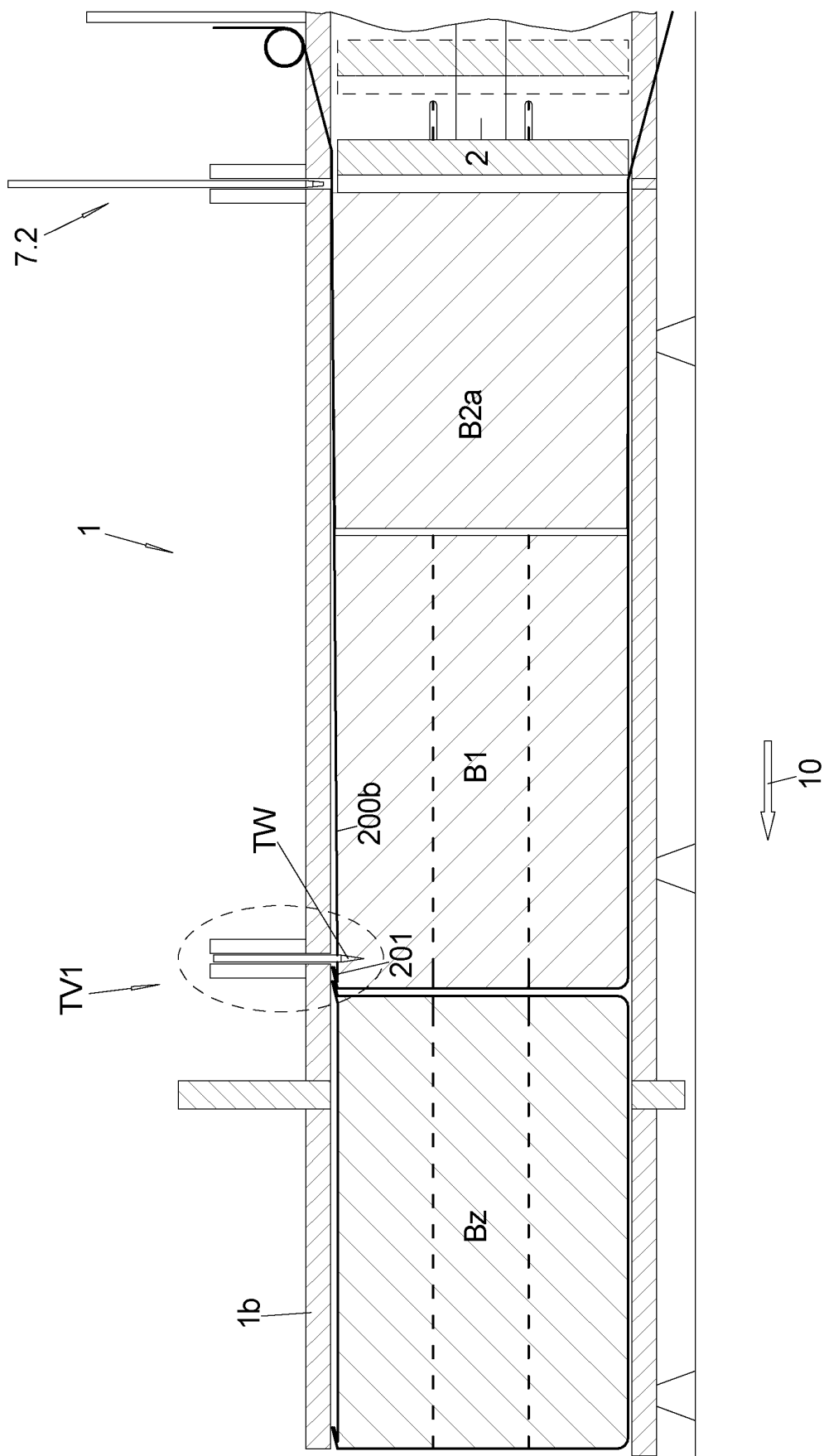


Fig. 5d

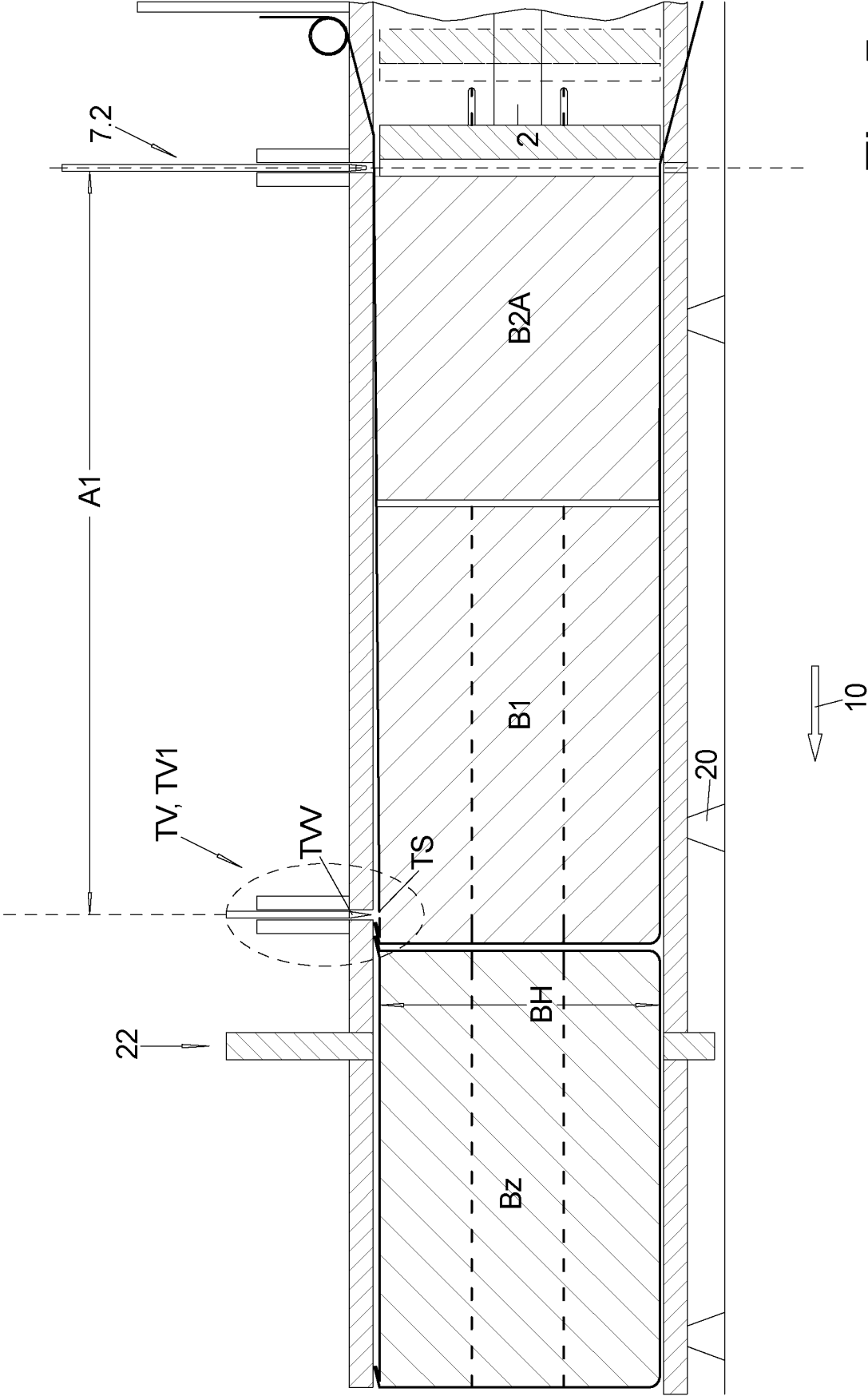


Fig. 5e

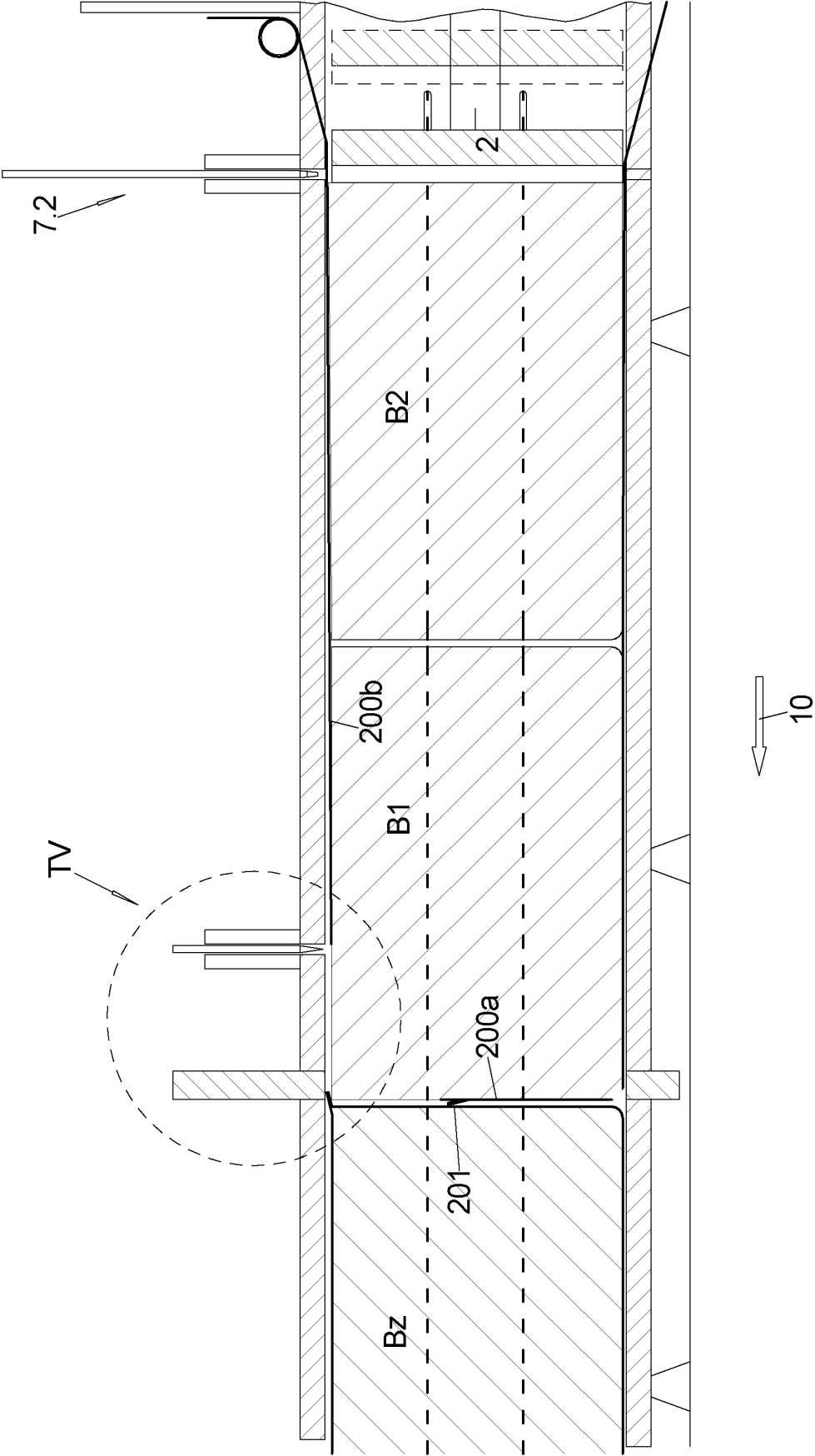


Fig. 5f

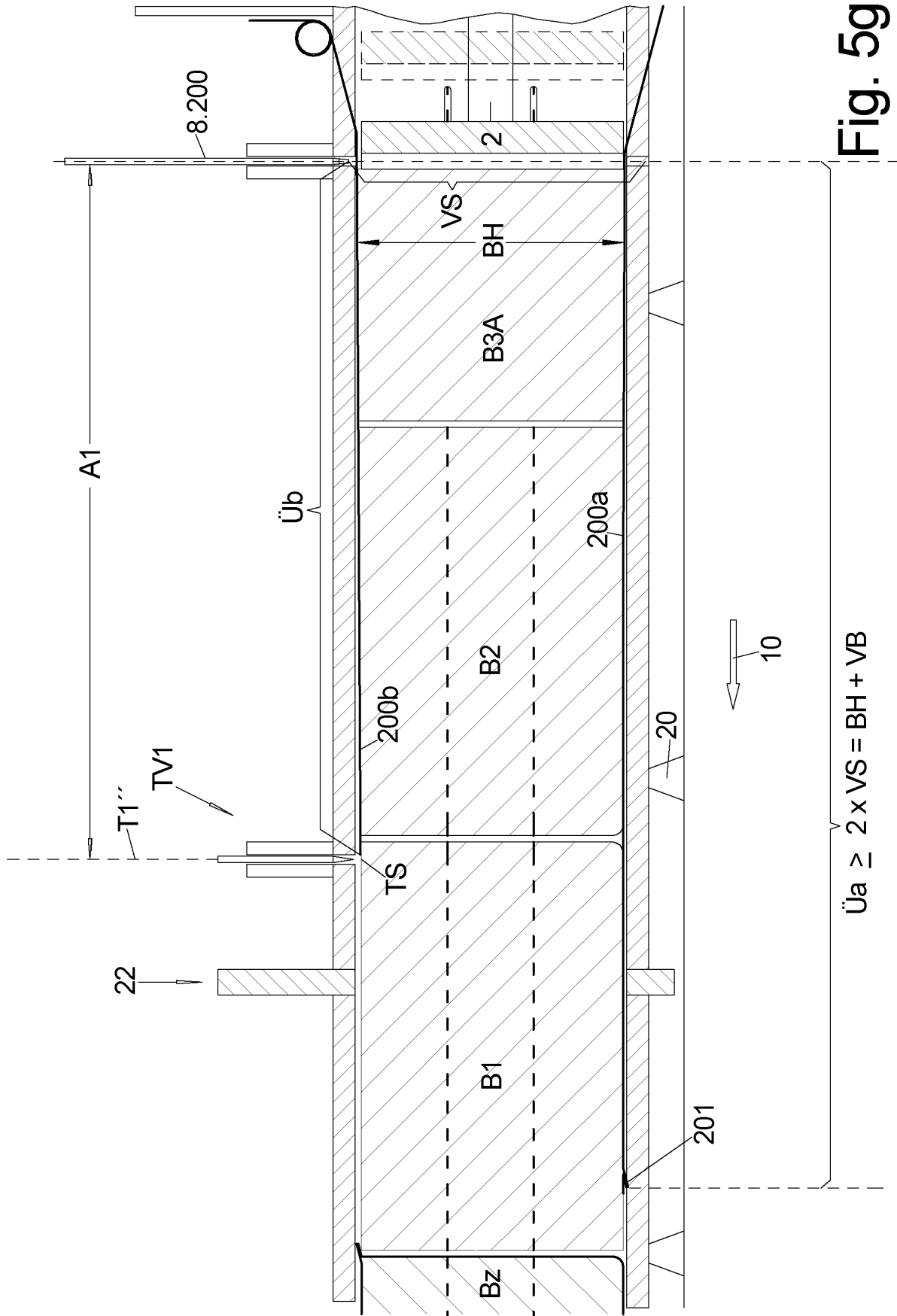


Fig. 5g

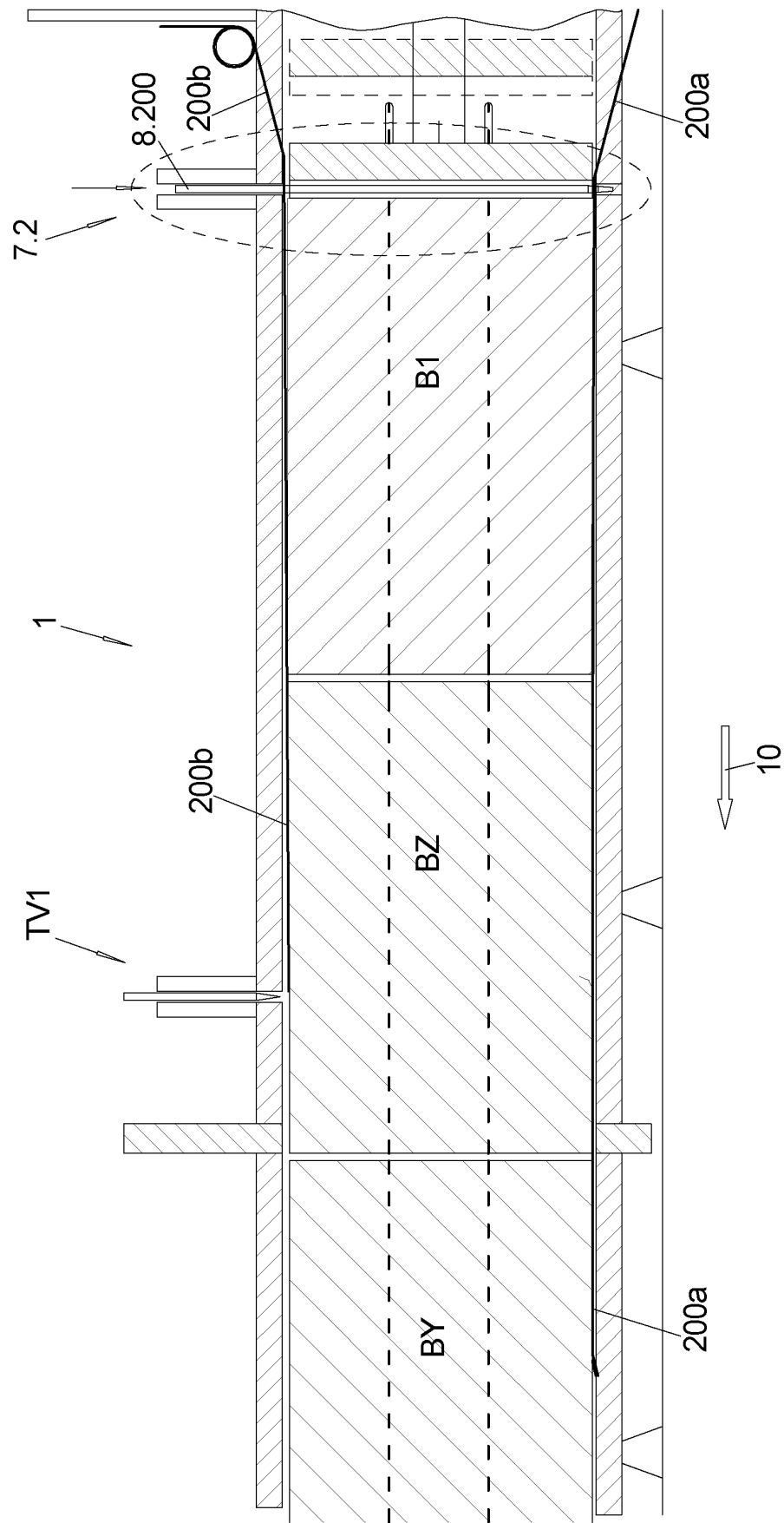


Fig. 5h

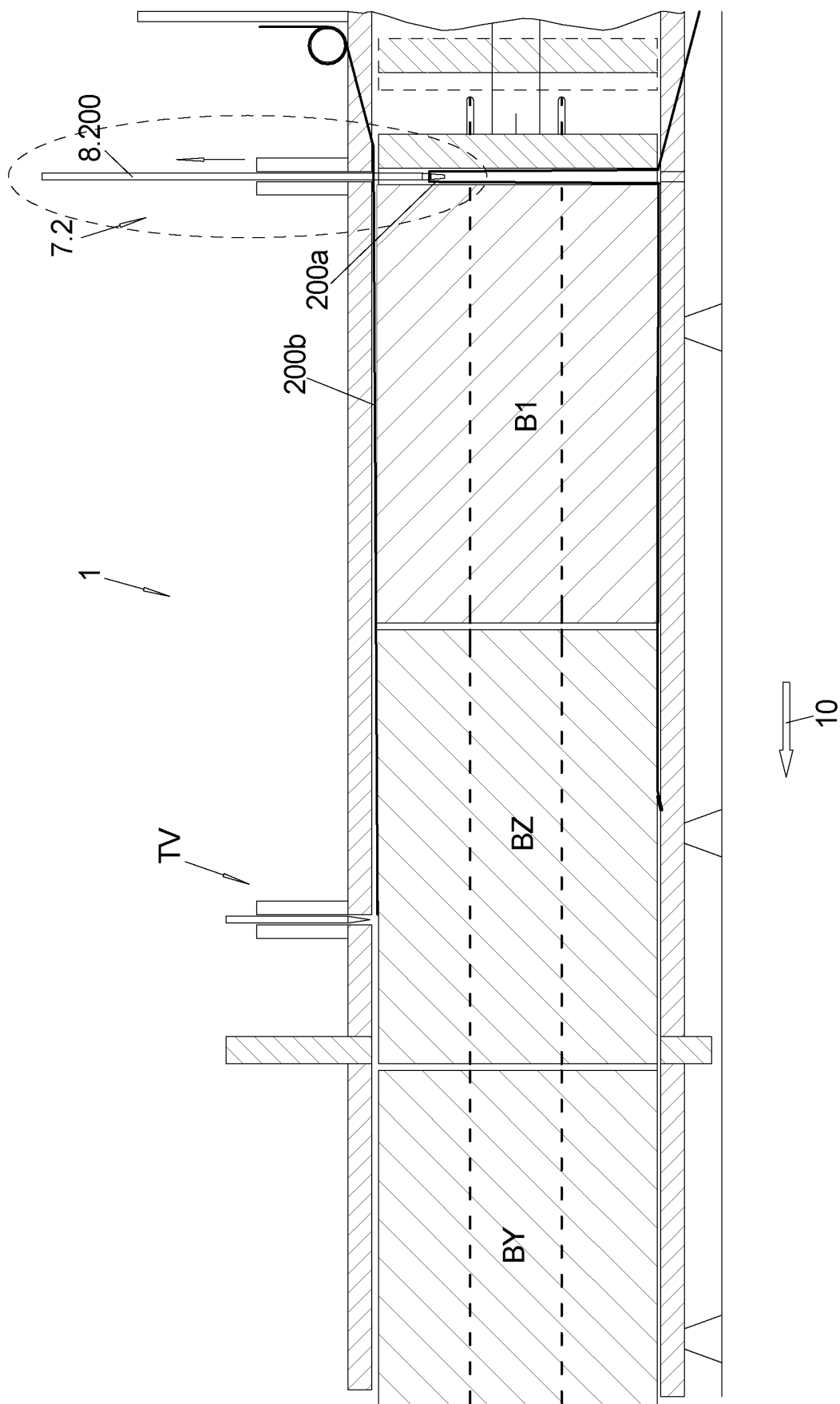
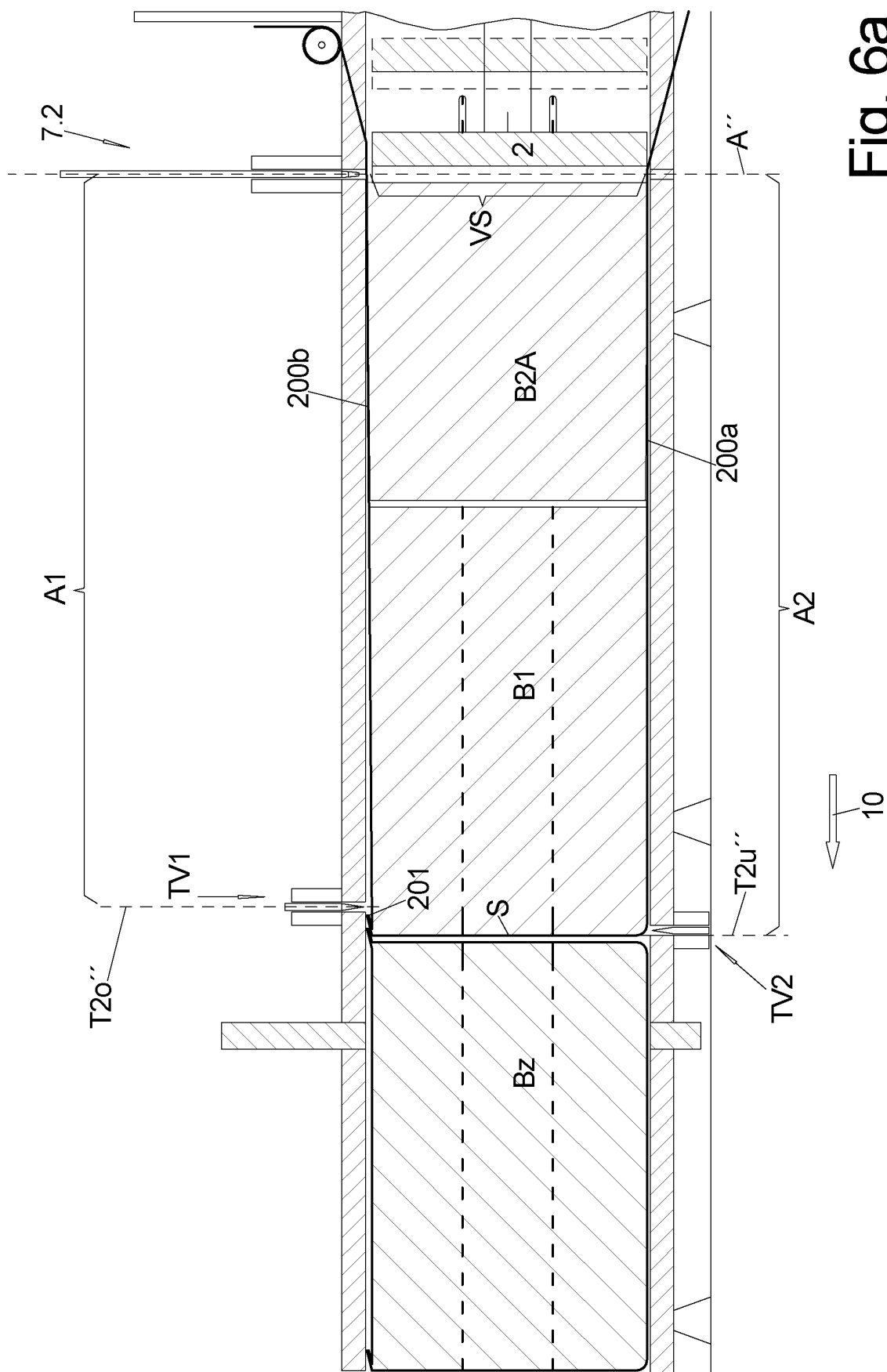


Fig. 5i



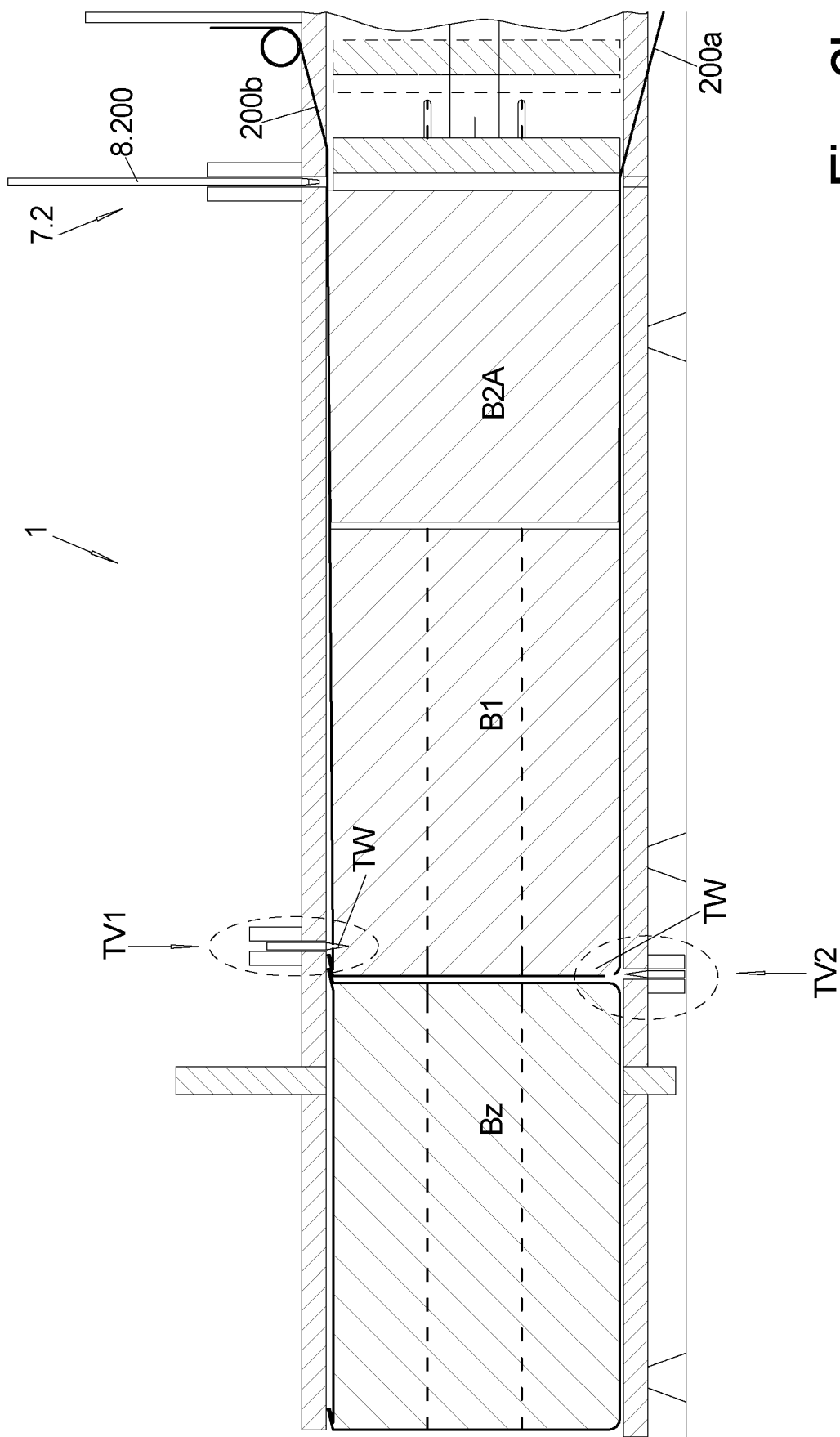


Fig. 6b

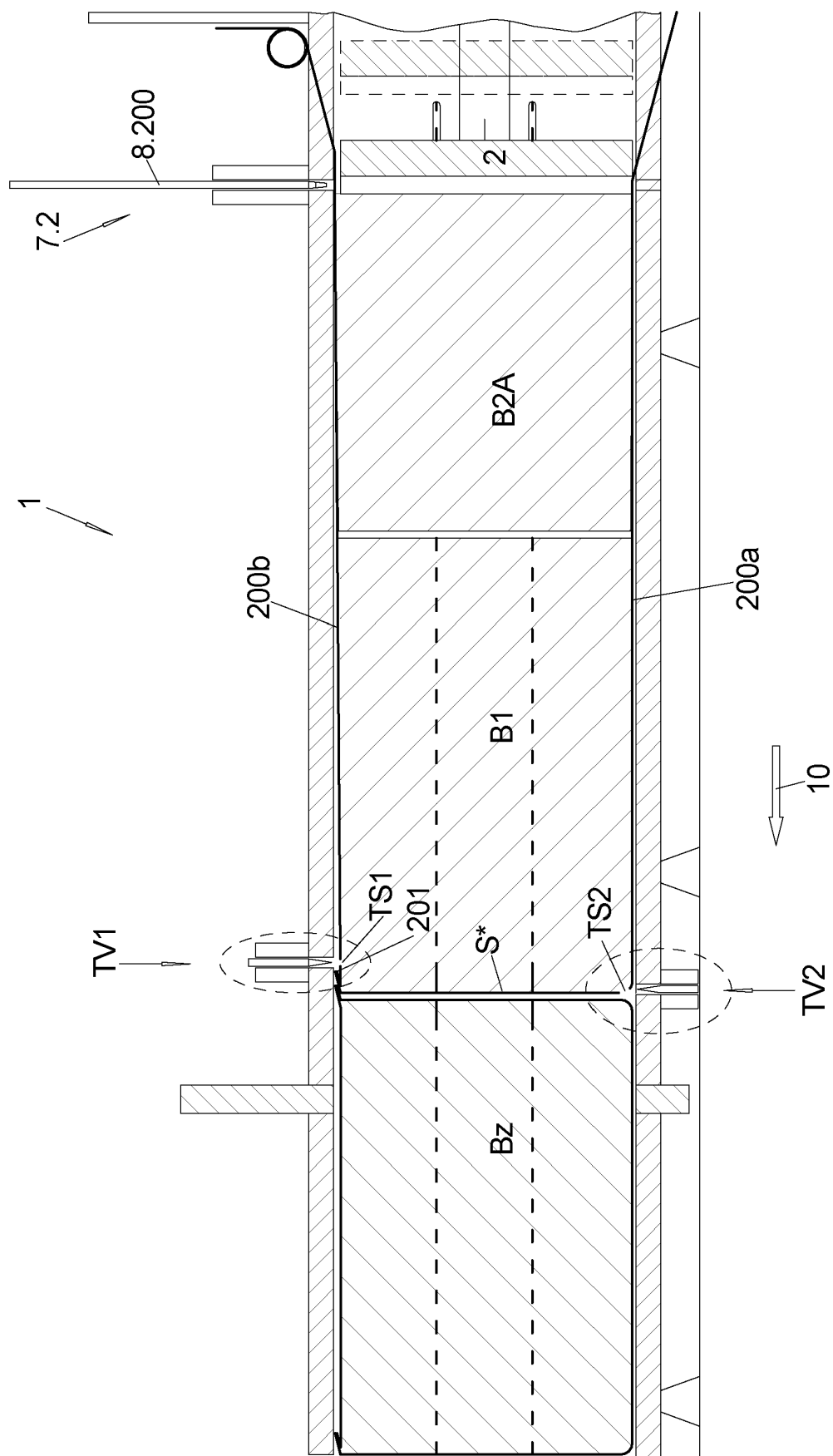


Fig. 6c

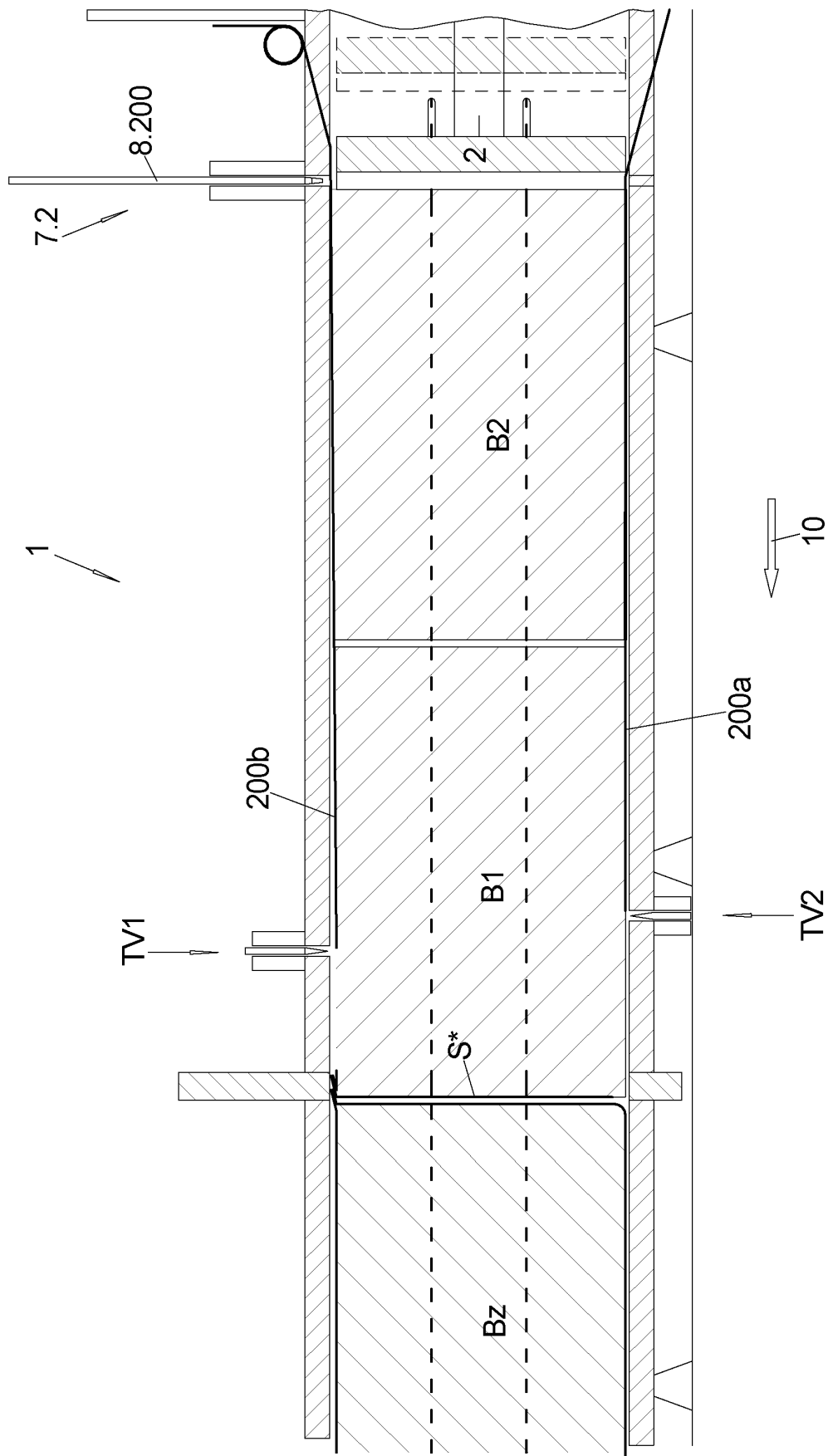


Fig. 6d

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 3139175 A [0024]
- DE 102016117755 A [0025]