

(19)



(11)

EP 4 260 995 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.10.2023 Patentblatt 2023/42

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B26D 7/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23159375.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**B26D 7/0608; B26D 7/06; B26D 1/18;
B26D 2210/02; B26D 2210/04**

(22) Anmeldetag: **01.03.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **TVI Entwicklung und Produktion GmbH
83052 Bruckmühl (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kammer, Raimund
83059 Kolbermoor (DE)**
• **Müller, Christian
83026 Rosenheim (DE)**

(30) Priorität: **14.04.2022 DE 102022109293**

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

(54) **AUFSCHNEIDE-MASCHINE MIT QUER-TRANSFERVORRICHTUNG ZUM BELADEN
AUSSERHALB DER MASCHINE SOWIE BELADE-VERFAHREN FÜR EINE
AUFSCHNEIDE-MASCHINE**

(57) Um die sehr steil stehende, nach vorne und oben längsseitig offene Formrohr-Rinne (1U) korrekt beladen zu können, indem die Lage des Produktstückes (100) in der Formrohr-Rinne (1U) kontrolliert und ggfs. verändert werden kann, wird - statt dem bisherigen Entlangsschieben des neuen Produktstückes (100) von außen auf einem Auflageblech bis zur Formrohr-Rinne

(1U) in der Maschine und dortiges Hineinfallen in die Formrohr-Rinne (1U) - die gesamte Formrohr-Rinne (1U) von der Aufschneide-Position nach außen in eine Belade-Position verlagert, dort das Produktstück (100) eingelegt und die gesamte Transfer-Vorrichtung (16) in Form eines oder mehrerer Schlitten (18, 19) zurück in die Aufschneide-Position verfahren und dort verriegelt.

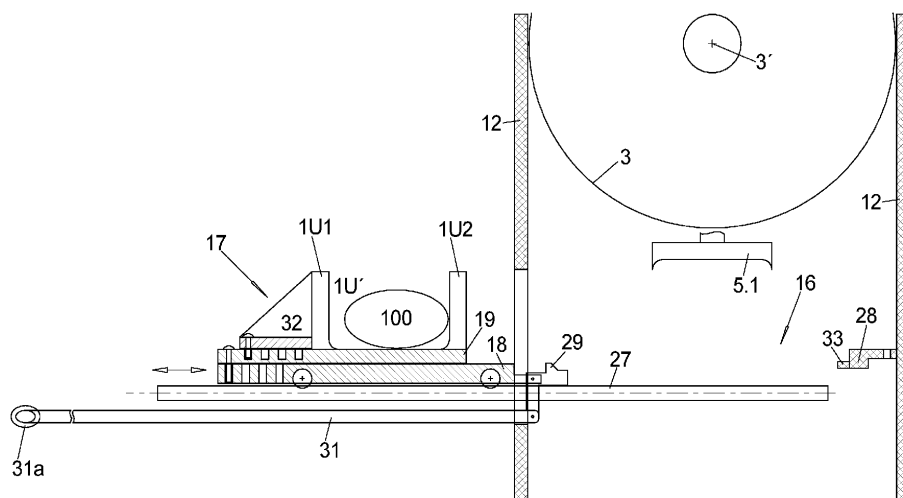


Fig. 3b

EP 4 260 995 A1

Beschreibung

I. Anwendungsgebiet

[0001] Aufschneide-Maschinen zum Aufschneiden von Produktstücken aus elastischem Material wie Wurst oder Käse in Scheiben werden vor allem in der Lebensmittelindustrie benötigt.

II. Technischer Hintergrund

[0002] Das aufzuschneidende Material kann insbesondere Fleisch oder Fisch oder ein anderes Lebensmittel sein.

[0003] Dabei ist zu unterscheiden zwischen

- einerseits länglichen Stücken mit über die Länge gleichbleibenden Querschnitt, so genannten Kalibern oder Strängen, in denen etwa Wurst oder Käse hergestellt wird und
- andererseits länglichen Produktstücken, bei denen sich der Querschnitt über deren Länge ändert, wie etwa Produktstücken aus gewachsenem Fleisch.

[0004] Denn um daraus Scheiben etwa gleichen Volumens und damit gleichen Gewichts zu erzeugen, muss ein gleichmäßiges Kaliber lediglich immer um die gleiche Vorschubstrecke für das Abtrennen einer immer gleich dicken Scheibe vorwärtsgefahren werden, wofür sogenannte Slicer bekannt sind, die die Scheiben mit einer sehr hohen Taktfrequenz abtrennen.

[0005] Bei ungleichmäßigen Produktstücken wird dies im Stand der Technik erreicht, indem das Produktstück zunächst in einem Formrohr mit über die Länge gleichbleibendem inneren Querschnitt verpresst wird, sodass er diesen Formrohr-Querschnitt möglichst vollständig ausfüllt, sodass das Produktstück in diesem verpressten Zustand einen über die Länge gleichen und bekannten Querschnitt, auch in seinen Endbereichen, besitzt.

[0006] Dann können durch Vorgeben der Scheiben-Dicke und Vorwärtsschieben aus dem Formrohr heraus und Abtrennen dieses Überstandes um jeweils eine solche Scheiben-Dicke etwa gewichtsgenaue Scheiben abgetrennt werden.

[0007] Dabei besteht das Problem, dass die Produktstücke zwar innerhalb einer Charge ähnliche Abmessungen aufweisen können, sich diese Abmessungen von Charge zu Charge jedoch sehr stark ändern können. Noch stärker können sich die Abmessungen abhängig vom Herkunftsort des Fleischstückes am Tier oder auch der Art des Tieres unterscheiden.

[0008] Deshalb ist es bekannt, dass das Formrohr einen in mindestens einer Querrichtung veränderbaren Querschnitt aufweist, um Produktstücke mit unterschiedlichem Querschnitt einbringen und verpressen zu können.

[0009] Zusätzlich zu dem in Längsrichtung in das um-

fänglich geschlossene Formrohr einfahrbaren Längspress-Stempel kann die Breite der Formrohr-Rinne verändert werden und/oder ein in die Formrohr-Rinne von deren offener Längsseite her einfahrbarer Querpress-Stempel zum Querverpressen verwendet werden, was dann natürlich unterschiedlich große oder variabel große Längspress-Stempel und/oder Querpress-Stempel erfordert, die beispielsweise in Form von entsprechenden Stempel-Revolvern in der Maschine vorgehalten werden.

[0010] Ferner ist es bekannt, in einem Formrohr-Revolver mehrere hinsichtlich ihres Querschnittes unterschiedlich große und/oder unterschiedlich geformte Formrohre vorzusehen, die wahlweise benutzt werden können, und die darüber hinaus bei je zwei gleichen Formrohren zusätzlich ein Beladen des einen der beiden gleichen Formrohre ermöglicht, während aus dem anderen Formrohr heraus momentan Scheiben aufgeschnitten werden.

[0011] Das Verpressen nicht nur in Längsrichtung, sondern auch in Querrichtung des Produktstückes an einem Formrohr-Revolver mit mehreren Formrohren ist jedoch schwierig zu realisieren.

[0012] Häufig befindet sich - unabhängig von den oben beschriebenen verschiedenen Bauformen - bei solchen Aufschneide-Maschinen die Schneideinheit auf Arbeitshöhe, und das Formrohr erstreckt sich von dort schräg nach hinten oben, teilweise bis über Kopfhöhe. Dadurch wird das manuelle Beladen des geöffneten Formrohres, also der von Formrohr-Rinne stark erschwert.

[0013] Auch das Justieren des beladenen Formrohres einerseits auf die Position des Längspress-Stempels und gegebenenfalls des Querpress-Stempels, aber auch relativ zur Schneidebene, in der sich das Messer bewegt, kann dann Schwierigkeiten bereiten.

III. Darstellung der Erfindung

a) Technische Aufgabe

[0014] Es ist daher die Aufgabe gemäß der Erfindung, für eine gattungsgemäße Aufschneide-Maschine eine Belade-Vorrichtung vorzusehen, die die erwähnten Probleme minimiert trotz eines einfachen und kostengünstigen Aufbaus der Belade-Vorrichtung, sowie ein Verfahren für den Betrieb einer solchen Aufschneide-Maschine.

b) Lösung der Aufgabe

[0015] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 11 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0016] Eine gattungsgemäße Aufschneide-Maschine umfasst ein Grundgestell sowie eine am Grundgestell befestigte, in Längsrichtung verlaufende Formrohr-Rinne mit einer offenen Längsseite und einem stirnseitig beidseits offenen Rinnen-Hohlraum zur Aufnahme eines Produktstückes.

[0017] Die offene Längsseite kann durch einen in die offene Längsseite dicht in einer 1. Querrichtung, der Querpress-Richtung, hinein verlagerbaren Querpress-Stempel, zu einem umfänglich geschlossenen, stirnseitig offenen Formrohr geschlossen werden, wobei ein Längspress-Stempel vorhanden ist, der in das hintere Ende des Formrohr-Hohlraumes in Längsrichtung dicht einführbar ist zum Vorwärtsschieben und Längsverpressen des darin befindlichen elastischen Produktstückes - welches aus einem Lebensmittel besteht - in Zufuhr-Richtung zum Schneidende des Formrohres hin.

[0018] Beim Querverpressen und beim Aufschneiden muss sich die aufrechtstehende Längs-Mittelebene des im Einsatz befindlichen Querpress-Stempels auch mittig zwischen den beiden Innenflächen der Seitenwände der Formrohr-Rinne befinden, damit der Querpress-Stempel mittig und insbesondere dicht in der Formrohr-Rinne sitzt.

[0019] Die Aufschneide-Maschine umfasst ferner eine Belade-Vorrichtung zum Beladen der Formrohr-Rinne durch die offene Längsseite hindurch, und natürlich eine Schneidvorrichtung mit einem Messer, welches sich in einer lotrecht zur Zufuhr-Richtung liegenden Messerebene in einer Querrichtung bewegt und den aus dem vorderen Ende, dem Schneidende, des Formrohres vorstehenden Überstand des zu einem gleichmäßigen Kaliber verpressten Produktstückes abschneidet. Erfindungsgemäß umfasst die Belade-Vorrichtung eine Transfer-Vorrichtung, die die Formrohr-Rinne (1U) trägt und so ausgebildet ist, dass sie in der Lage ist, die Formrohr-Rinne (1U) von einer Belade-Position weiter entfernt von der aufrechten Längsmittlebene (10") des in der Einsatzstellung befindlichen Querpress-Stempels (5.1 - 5.6), insbesondere außerhalb des Grundgestells (12) der Maschine, in Querrichtung zur Zufuhr-Richtung (10) zu einer Aufschneide-Position zu transferieren, in der die Längs-Mittlebene (10") zwischen Seitenwänden (1U1, 1U2) der Formrohr-Rinne (1U), insbesondere mittig zwischen deren Innenflächen, verläuft.

[0020] Da das Transferieren insbesondere in einer horizontalen Querrichtung erfolgen kann, wird das Beladen der Formrohr-Rinne dadurch erleichtert, dass kein Beladen durch die hintere Stirnseite des Formrohres oder der Formrohr-Rinne notwendig ist, die wegen der aufrecht stehenden Position sehr hoch liegt.

[0021] Vorzugsweise umfasst die Transfer-Vorrichtung einen in Transfer-Richtung, vorzugsweise der zweiten Querrichtung - die lotrecht auf der ersten Querrichtung, der Querpress-Richtung einerseits und der Längsrichtung andererseits steht - verlagerbaren Basis-Schlitten, welcher auch die Formrohr-Rinne trägt, die Bestandteil der Transfer-Vorrichtung, insbesondere des Basis-Schlittens, ist und dementsprechend von der Belade-Position zur Aufschneide-Position transferiert werden kann.

[0022] Damit kann das Produktstück in der gut zugänglichen Belade-Position befindlichen Formrohr-Rinne vom Bediener eingelegt werden, und dabei die Lage des Produktstückes in der Rinne kontrolliert werden und ggfs.

korrigiert werden, was nicht möglich ist, wenn das Hineinfallen des Produktstückes in die offene Längsseite oder auch eine offene Stirnseite der Formrohr-Rinne erst in deren Aufschneide-Position innerhalb der Maschine erfolgt.

[0023] Um die Breite der Formrohr-Rinne einstellen zu können, ist der Abstand zwischen den Seitenwänden in der zweiten Querrichtung einstellbar, vorzugsweise in Stufen einstellbar.

[0024] Dies kann entweder dadurch erreicht werden, dass ein Zusatzschlitten, der eine erste Seitenwand trägt, in Transferrichtung verfahrbar am Basis-Schlitten angeordnet ist und die andere, zweite Seitenwand relativ dazu, also relativ zum Zusatz-Schlitten und damit auch der ersten Seitenwand, in Transferrichtung verstellbar ist.

[0025] Da das Verstellen durch einfaches Verfahren erfolgen kann und das Fixieren in einer bestimmten Querposition formschlüssig durch Einstecken eines Rastbolzens in eine Rastöffnung erfolgen kann, ergibt dies einen sehr einfachen Aufbau.

[0026] Allerdings müssen sich die beiden Seitenwände beim Querverpressen und beim Aufschneiden, also bei eingetauchtem Querpress-Stempel, symmetrisch zur aufrecht stehenden Längsmittlebene des Quer-Pressstempels, die also genau in der Mitte zwischen dessen beiden in Zufuhr-Richtung verlaufenden Längskanten liegt, befinden. Deshalb wird für jede der möglichen vorher festgelegten Breiten der Formrohr-Rinne - für die es auch jeweils einen Querpress-Stempel mit dieser Breite gibt - einerseits der Zusatzschlitten zum Basis-Schlitten entsprechend in Querrichtung, insbesondere der Transferrichtung, positioniert und mittels einer ersten Rastvorrichtung fixiert und andererseits ebenso die zweite Seitenwand zum Zusatzschlitten mittels einer zweiten Rastvorrichtung.

[0027] Alternativ kann eine erste Seitenwand direkt am Basis-Schlitten in Querrichtung fest angeordnet sein und relativ zu dieser die zweite Seitenwand in dieser Querrichtung relativ zur ersten Seitenwand verfahrbar und fixierbar sein, insbesondere mittels einer ersten Rastvorrichtung. Dann existieren jedoch unterschiedliche Aufschneide-Positionen für den Basis-Schlitten in der Querrichtung, beispielsweise realisiert durch einen, vorzugsweise in Stufen, verstellbaren, insbesondere mittels einer zweiten Rastvorrichtung gegenüber dem Grundgestell verrastbaren, Queranschlag für den Basis-Schlitten, um sicherzustellen dass sich die Längs-Mittlebene des Querpress-Stempels immer in der Mitte zwischen den Innenflächen der Seitenwände verläuft, wenn sich die Formrohr-Rinne in der Aufschneide-Position befindet.

[0028] Dies alles ist nicht notwendig, wenn die Formrohr-Rinne so aufgebaut ist, dass die beiden Seitenwände immer nur gegensynchron auf diese Längsebene, die sich in der Mitte zwischen den Seitenwänden befindet, zu oder von dieser weg verstellt werden kann, egal ob dies stufenlos oder in Stufen und mit Fixieren in der jeweiligen Stufe, insbesondere formschlüssigem Fixieren, erfolgt.

[0029] Dies kann mittels getrennter Antriebe, etwa synchronisierten Elektromotoren, erfolgen oder mit Hilfe nur eines einzigen Antriebes und einer entsprechenden Gegensynchron-Mechanik, etwa einer Gewindespindel mit zwei Abschnitten mit Umfangsgewinden darauf in zwei Abschnitten, wovon eines ein Linksgewinde und das andere ein Rechtsgewinde ist, passend zu entsprechenden Innen-Umfangsgewinden in einer Spindelmutter, die in jeweils einer der Seitenwände angeordnet ist.

[0030] Ferner ist es wichtig, dass sich die Formrohr-Rinne beim Erreichen der Aufschneide-Position in dieser auch axial, also relativ zur Messerebene, in der die Schneidkante des Messers rotiert, exakt positioniert ist.

[0031] Dies kann erreicht werden mit einem Führungsschuh, der in der Transferrichtung mit sehr wenig Spiel in einer entsprechenden, beidseitig am Führungsschuh anliegenden Führungsschiene läuft, wobei eines dieser beiden Teile am Basis-Schlitten oder Zusatzschlitten befestigt ist und das andere ortsfest am Grundgestell.

[0032] In Transferrichtung sind diese beiden Teile so angeordnet, dass sie erst gegen Ende des Bewegungsweges in Richtung Aufschneide-Stellung in Eingriff zueinander geraten, wobei eine Einführschräge an einem der beiden Teile zum leichteren ineinander Einführen vorhanden ist.

[0033] Der Transferweg bis dorthin und auch darüber hinaus kann auf Rollen zurückgelegt werden, die auf in Transferrichtung verlaufenden Schienen rollen, wobei die Rollen vorzugsweise am Basis-Schlitten angeordnet sind und die Schienen hierfür ortsfest am Grundgestell befestigt sind.

[0034] Insbesondere sind die Führungen, insbesondere die Basis-Führungen, auf denen der Basis-Schlitten mittels Rollen läuft, so dimensioniert, dass sie sich bei Belastung der Formrohr-Rinne in der ersten Querrichtung, insbesondere durch das Querverpressen eines darin befindlichen Produktstückes, durchaus durchbiegen können.

[0035] Allerdings befindet sich im unbelasteten Zustand der Formrohr-Rinne, also, wenn kein Querverpressen stattfindet, in sehr geringem Abstand unter dem Basis-Schlitten ein am Grundgestell befindlicher Stützkörper, sodass bei Belastung der Formrohr-Rinne und Durchbiegen der Basis-Führungen sich der Basis-Schlitten in Richtung Stützkörper bewegt und auf diesem aufsitzt und durch ihn abgestützt wird.

[0036] Dadurch können die Basis-Führungen und deren Befestigung am Grundgestell relativ schwach dimensioniert werden, was das Gewicht der Maschine reduziert.

[0037] Wenn es beim Ineinanderlaufen von Führungsschiene und Führungsschuh zu einem Versatz des jeweiligen Schlittens in Längsrichtung kommt, so muss sich entweder die Rolle gegenüber der Schiene auf der sie läuft oder bisher lief, in dieser Richtung gering verlagerbar sein oder der Zusatzschlitten zum Basis-Schlitten oder der Basis-Schlitten zu den Rollen, mit denen er auf den Schienen läuft, verlagerbar sein, insbesondere mit-

tels schwimmender Lagerung.

[0038] Auf diese Art und Weise ist die Formrohr-Rinne nach jedem neuen Beladen wieder axial exakt zur Messerebene bzw. Schneidebene positioniert.

[0039] Für die exakte Positionierung in der Aufschneide-Position in Transferrichtung, vorzugsweise der zweiten Querrichtung, ist eine 3. Rastvorrichtung vorhanden, damit sich der Basis-Schlitten während des Aufschneide-Betriebes nicht aus seiner Aufschneide-Position heraus verlagern kann.

[0040] Diese 3. Rastvorrichtung ist deaktivierbar vom Bediener und der Bedienerseite aus, insbesondere durch Ziehen einer Entriegelungs-Stange, die diese Verastung löst, woraufhin der Basis-Schlitten erst aus der Aufschneide-Position in die Belade-Position.

[0041] Insbesondere ist ein Endlagen-Sensor vorhanden, der detektiert, ob sich die Transfer-Vorrichtung, insbesondere der Basis-Schlitten, insbesondere die Formrohr-Rinne, in der Aufschneide-Position befindet, denn vorher darf nicht mit dem Aufschneide-Betrieb begonnen werden.

[0042] Beim Herausziehen der Transfer-Vorrichtung, insbesondere des Basis-Schlittens, insbesondere der Formrohr-Rinne in Transferrichtung von der Aufschneide-Position zur Belade-Position darf sich der Querstempel nicht mehr innerhalb der Formrohr-Rinne befinden.

[0043] Deshalb ist ein Querstempel-Sensor vorhanden, der detektiert, ob sich der Querstempel innerhalb oder vollständig außerhalb der Formrohr-Rinne befindet und dies anzeigt und/oder der Steuerung meldet.

[0044] In einer bevorzugten Ausführungsform sind gesteuerte Antriebe vorhanden zum Einstellen und insbesondere formschlüssigen Fixieren, insbesondere Verasten, der Transfer-Vorrichtung und/oder des Basis-Schlittens in der Aufschneiden-Position und/oder des Zusatz-Schlittens, insbesondere der zweiten Seitenwand gegenüber dem Basis-Schlitten und/oder der zweiten Seitenwand in Querrichtung zum Zusatzschlitten.

[0045] Hierdurch kann - ergänzt durch entsprechende Sensorik, die gesamte Belade-Vorrichtung weitgehend automatisiert werden.

[0046] Hinsichtlich des Verfahrens zum Aufschneiden eines Produktstückes mit einer Aufschneide-Maschine, die eine Formrohr-Rinne zum Aufnehmen des Produktstückes und Zuführen in einer Zufuhrichtung zur Schneideinheit, insbesondere dem Messer, der Maschine umfasst sowie eine Belade-Vorrichtung für die Formrohr-Rinne - wobei es sich insbesondere um eine wie zuvor beschriebene Aufschneide-Maschine handeln kann - wird die bestehende Aufgabe dadurch gelöst, dass das Produktstück von einer Belade-Position zu einer Aufschneide-Position transferiert wird, wobei sich die Aufschneide-Position näher an oder insbesondere auf der Längs-Mittelebene des Querpress-Stempels befindet als die Belade-Position.

[0047] Auf diese Art und Weise ist es möglich, die Belade-Position an einer für den Bediener gut zugänglichen und in die Formrohr-Rinne hinein gut einsehbaren Stelle

vorzusehen, was das Ablegen eines Produktstückes in der richtigen Lage in der Formrohr-Rinne wesentlich erleichtert.

[0048] Auf der Längsmittlebene befinden sich bedeuten, dass die Längsmittlebene zwischen den beiden in der Aufschneide-Position befindlichen Seitenwänden der U-Form verläuft, insbesondere genau in der Mitte zwischen den beiden Innenflächen der beiden Seitenwände.

[0049] Vorzugsweise wird das Produktstück transferiert, indem die Formrohr-Rinne selbst zwischen einer Belade-Position oder einer Aufschneide-Position transferierbar ist und somit das Produktstück an der gut einsehbaren Belade-Position in die Formrohr-Rinne eingelegt werden kann.

[0050] Bevor der Aufschneide-Betrieb beginnt, wird die mit einem neuen Produktstück beladene Formrohr-Rinne nicht nur an die Aufschneide-Position transferiert, insbesondere verschoben, sondern dort auch verriegelt, insbesondere formschlüssig verriegelt, da es zu einer Beschädigung der Maschine kommen könnte, wenn sich die Formrohr-Rinne während des Aufschneide-Betriebes aus ihrer Aufschneide-Position entfernt.

[0051] In Längsrichtung der Formrohr-Rinne wird diese beim Transferieren in die Aufschneide-Position oder auch kurz danach feinjustiert relativ zur Messerebene.

[0052] Die Seitenwände der Formrohr-Rinne können in ihrem Abstand zueinander und / oder zur Längsmittlebene hin fixiert werden, insbesondere formschlüssig fixiert werden, um die Querverpressung korrekt aufrecht zu erhalten.

[0053] Sofern sich die beladene Formrohr-Rinne bei Belastung in der Querpress-Richtung aufgrund der Material-Elastizität der Maschine in ihrer Lage in dieser ersten Querrichtung verlagert, wird sie nach einem kurzen Weg durch einen dort angeordneten Stützkörper des Grundgestells abgestützt.

c) Ausführungsbeispiele

[0054] Ausführungsformen gemäß der Erfindung sind im Folgenden beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1a: eine bekannte Aufschneide-Maschine in einem Schnitt entlang der Längs-Mittlebene mit an den Press-Antrieben befestigten Pressstempeln für das Längsverpressen und Querverpressen,

Figur 1b: eine Ansicht analog **Figur 1a**, aber mit beiden Pressstempeln bereits in der Formrohr-Rinne,

Figur 1c: eine Aufsicht auf die Aufschneide-Maschine der Figur 1a, b von oben in Richtung der Längspress-Richtung, also auf Höhe der Schnittebene C - C in **Figur 1b**,

Figur 2: die Aufschneide-Maschine der **Figuren 1a - c** geschnitten entlang der Schnittebene II - II,

Figur 3a, b: eine erste Bauform einer erfindungsgemäßen Belade-Vorrichtung betrachtet in der Längs-Pressrichtung, als Ausschnitt-Vergrößerung des in **Figur 2** bei der bekannten Maschine markierten Bereiches, in verschiedenen Funktionsstellungen,

Figur 4: eine Schnittdarstellung geschnitten entlang der Linie IV - IV in **Figur 3a**,

Figur 5a, b: eine Schnittdarstellung geschnitten entlang der Linie V - V in der **Figur 4**, in verschiedenen Funktionsstellungen,

Figur 6: eine zweite Bauform einer erfindungsgemäßen Belade-Vorrichtung in analoger Darstellung zu **Figur 3a**.

[0055] Die Figuren 1a, b zeigen eine Aufschneide-Maschine mit einem Grundgestell 12 - aber ohne Bedieneinheit - nach dem Stand der Technik in der Seitenansicht, aufgeschnitten entlang deren Längs-Mittlebene 10" und lassen deren Grundprinzip erkennen:

[0056] Ein Produktstück 100 mit noch über die Länge unregelmäßigem Querschnitt wird zunächst in eine sehr steil stehende, in Längsrichtung 10 verlaufende, Formrohr-Rinne 1U, von der in **Figur 1a** primär die Seitenwand 1U2 sichtbar ist und die eine nach oben und vorne weisende offene Längsseite aufweist, eingelegt gemäß **Figur 1a**.

[0057] **Figur 1c** und **Figur 2** lassen als Belade-Vorrichtung 16 ein seitlich nach außerhalb des Grundgestell 17 der Maschine reichendes, ebenfalls steil in Längsrichtung 10 geneigtes, Auflageblech 9 erkennen, welches seitlich zur Bediener Seite aus dem Grundgestell 12 der Maschine vorsteht, auf welches ein Produktstück 100 außerhalb der Maschine aufgelegt werden kann und mittels eines Schiebers 2 in der 2. Querrichtung 11.2 in die Maschine eingeschoben werden kann über das obere Ende der einen Seitenwand 1U1 der Formrohr-Rinne 1U hinweg, sodass das Produktstück 100 in die Formrohr-Rinne 1 hinein fällt, allerdings unkontrolliert.

[0058] Anschließend wird die offene Längsseite der Formrohr-Rinne 1U umfänglich verschlossen zu einem Formrohr 1 z.B. durch Einfahren eines genau hineinpassenden Quer-Pressstempel 5.1 in Querrichtung 11.1 zur Längsrichtung 10, der QuerPress Richtung 11.1, mittels eines Querpress-Antriebes 7 gemäß **Figur 1b**.

[0059] Gleichzeitig oder anschließend wird gemäß **Figur 1b** ein Längs-Pressstempel 4.1 vom hinteren, oberen Ende, her in das Formrohr 1 eingefahren mittels eines Längspress-Antriebes 6 und verpresst das Produktstück 100 beim weiteren Vorwärtsfahren in Längsrichtung 10.

[0060] Längs-Verpressen und Quer-Verpressen gemeinsam bewirken die Verformung des unregelmäßig geformten Produktstückes 100 im Formrohr 1 zu einem Kaliber 100* mit in Längsrichtung 10 gleichmäßigem Querschnitt.

[0061] Zum Aufschneiden wird dieses Kaliber 100*

vom Längs-Pressstempel 4.1 gesteuert vorwärtsgeschoben bis über das vordere, untere offene Ende, das Schneid-Ende 1a, des Formrohres 1 hinaus bis zu einer davor im Abstand angeordneten Anschlagplatte 14, deren Anschlagfläche die Anschlag-Ebene 14' definiert.

[0062] Durch Bewegen der Schneidkante 3a eines um eine Messerachse 3', die parallel zur Längsrichtung 10 verläuft, rotierenden Messers 3 in einer Querrichtung zur Längsrichtung 10, hier ebenfalls der Quer-Pressrichtung 11.1, wird dieser Überstand des Kalibers 100* als Scheibe 101 abgetrennt, fällt auf einen Abförderer 8 und wird von diesem aus dem Grundgestell 12 der Maschine hinaus befördert.

[0063] Wie am besten die **Figuren 1a, b** und 2 zeigen, besteht die Formrohr-Rinne 1U aus zwei Seitenwänden 1U1, 1U2, sowie einem Boden 1U3, wobei die Seitenwände 1U1, 1U2 in ihrem lichten Querabstand, der Breite B, zueinander einstellbar sind durch Verfahren, insbesondere entlang des Bodens 1U3, in der zweiten Querrichtung 11.2, die quer, insbesondere jeweils im 90°-Winkel, zu den der axialen Richtung 10 als auch der 1. Querrichtung 11.1 verläuft.

[0064] Die Seitenwände 1U1, 1U2 befinden sich bei dieser Bauform immer symmetrisch zur Längsmittlebene 10", die aufgespannt wird durch die erste Querrichtung 11.1 sowie die Längsrichtung 10 und welche ortsfest parallel zu den Innenflächen der Seitenwände 1U1, 1U2 und/oder lotrecht auf der Fläche des Bodens 1U3 verläuft, und zu den Innenflächen der beiden Seitenwände 1U1, 1U2 der in der Aufschneide-Position befindlichen Formrohr-Rinne 1U den beidseits gleich großen Abstand B/2 einnimmt, und/oder vor allem zu den beiden seitlichen Längsrändern des Querpress-Stempels 5.1 den beidseits gleich großen Abstand B/2 einnimmt.

[0065] Die Seitenwände 1U1, 1U2, genauer gesagt die Innenflächen der Seitenwände, verlaufen vorzugsweise parallel zueinander, um einen Querpress-Stempel 5.1 mit fixer Breite passgenau dazwischen einschieben zu können.

[0066] Die Seitenwände 1U1, 1U2 können hierfür auf bestimmte, festgelegte Querabstände, zueinander und damit zur Längs-Mittlebene 10" verfahren werden, und für jede dieser definierten Breiten B, also inneren freien Breiten, der Formrohr-Rinne 1U ist ein Querpress-Stempel 5.1 bis 5.6 mit einer analogen Breite vorhanden, da die Querpress-Stempel in der Breite nicht variabel sind.

[0067] Zu diesem Zweck werden die Querpress-Stempel 5.1 bis 5.6 in einem Querstempel-Revolver 15 vorgehalten - wie am besten in den **Figuren 1a - c** ersichtlich - dessen Drehachse oder Schaltachse 15' parallel zur Längsrichtung 10 verläuft, aber zur Formrohr-Rinne 1U so versetzt ist, dass der der Formrohr-Rinne 1U zugewandte und nächstliegende Querpress-Stempel 5.1 sich noch radial und axial außerhalb der Erstreckung der Formrohr-Rinne 1U befindet, und von dort der passende Querstempel aus dem Querstempel-Revolver 5. nach unten herausgezogen und auf den Querpress-Antrieb 7 aufgezogen und dort verriegelt werden kann.

[0068] Für die sich somit stufenweise ändernden freie innere Breite des Formrohres 1 werden jeweils unterschiedliche Längs-Pressstempel 4.1 verwendet, die in einem Längsstempel-Revolver 13 vorgehalten werden, dessen Schaltachse 13' parallel aber versetzt zur Schaltachse 15' des Querstempel-Revolvers 15 verläuft.

[0069] Auch von dort kann automatisch der passende Längs-Pressstempel 4.1 ausgewählt und am Längspress-Antrieb 6 befestigt werden.

[0070] **Figur 2** zeigt nur noch den im Einsatz befindlichen Längspress-Stempel 4.1, da dieser Schnitt oberhalb dieses bereits in das Formrohr 1 eingefahrenen Längspress-Stempels 4.1 liegt, jedoch bereits unterhalb des Längsstempel-Revolvers 13, an dem sich die übrigen Längspress-Stempel 4.1 - 4.6 befinden.

[0071] Deshalb ist neben dem Formrohr 1 auch bereits das kreisscheibenförmige Messer 3 zu erkennen sowie die daneben angeordnete Anschlagplatte 14, deren Funktionskante konvex gekrümmt ist und parallel zum Außenumfang der Umfangskante, der Schneidkante 3a des Messers 3, verläuft, in der Regel in einem geringen radialen und meist auch axialen Abstand hierzu.

[0072] **Figur 2** zeigt ferner die Betätigungsvorrichtungen für die beiden Seitenwände 1U1 und 1U2, um diese entlang des Bodens 1U3 zu verschieben und damit die Breite B der Formrohr-Rinne 1U auf einen vorgegebenen Wert entsprechend der Breite eines der Querpress-Stempel 5.1 - 5.6 einzustellen.

[0073] Die Auswahl der für das Verpressen und Aufschneiden zu benutzenden Stempel kann teilweise oder vollständig automatisiert sein, indem die Maschine selbst das noch unregelmäßige, unverpresste Produktstück 100 soweit analysiert, insbesondere vermisst, dass die Steuerung der Maschine selbsttätig die Auswahl des richtigen Querpress-Stempels und Längspress-Stempels treffen kann, wofür das Produktstück 100 sich in der Regel zunächst erst in der Maschine befinden muss, um von entsprechenden Sensoren analysiert zu werden.

[0074] Die **Figur 3a** zeigt in der Aufschneide-Position und die **Figur 3b** in der Belade-Position die Transfer-Vorrichtung 17, welche die Formrohr-Rinne 1U trägt und die Bestandteil der Belade-Vorrichtung 16 ist.

[0075] Mit dieser Transfer-Vorrichtung 17 kann die U-Form 1U nach seitlich außerhalb des Grundgestells 12 der Maschine verfahren werden, wie in **Figur 3b** ersichtlich, und kann in dieser Belade-Position durch einen Bediener in die zwar steil stehende, aber nach vorne oben offene Formrohr-Rinne 1U ein Produktstück 100 gut einsehbar und korrigierbar hinsichtlich der Lage eingelegt werden.

[0076] Wie am besten **Figur 3a** erkennen lässt, besteht die Transfer-Vorrichtung 17 zumindest aus einem Basis-Schlitten 18, der in der zweiten Querrichtung 11.2, der Transfer-Richtung 17', verfahrbar ist entlang von Schlitten-Schienen 27, von denen in Blickrichtung der **Figuren 3a, b** zwei hintereinander beabstandet vorhanden sind und auf denen der Basis-Schlitten 18 mit Rollen 18b verfahrbar ist.

[0077] Da die Schlitten-Schienen 27 etwa horizontal liegen, kann der Bediener den steil stehenden Basis-Schlitten 18 an einem auf deren Bedienerseite B angeordneten Handgriff 18a ergreifen und herausziehen, bis sich die Formrohr-Rinne 1U außerhalb des Grundgestells 12, von dem hier die beiden Seitenrahmen oder Seitenplatten dargestellt sind, befindet gemäß **Figur 3b**, wofür in der einen Wand des Grundgestells 12 selbstverständlich ein ausreichend großer Durchlass vorhanden sein muss. An der Innenseite oder Außenseite dieses Durchlasses kann eine Sicherheitstür vorhanden sein, die einen Stopp der Aufschneide-Maschine auslöst, sobald sie während des Aufschneide-Betriebes geöffnet wird.

[0078] Die Form-Rinne 1U muss sich in einer festgelegten Aufschneide-Position gemäß **Figur 3a** zumindest in Querrichtung befinden, insbesondere so, dass die Längsmittlebene 10" des Querpress-Stempels 5.1 gleichzeitig die Längsmittlebene 10" zwischen den Innenflächen der Seitenwände 1U1 und 1U2 ist.

[0079] Da zusätzlich die Breite der Formrohr-Rinne 1U, also der gegenseitige Abstand der Innenflächen der beiden Seitenwände 1U2 und 1U1, in Stufen veränderbar sein soll, ist auf dem Basis-Schlitten 18 ein Zusatz-Schlitten 19, der die eine Seitenwand 1U1 trägt, in der Transfer-Richtung 17' verlagerbar und in bestimmten Querpositionen gegenüber dem Basis-Schlitten 18 mittels einer Rastvorrichtung 21 formschlüssig verrastbar.

[0080] Da sich je nach Einstellung die Seitenwand 1U in einem bestimmten Abstand zur Längsmittlebene 10" befindet, muss auch die anderer Seitenwand 1U2 auf diesen neuen Abstand auf der anderen Seite der Längsmittlebene 10" eingestellt werden, weshalb diese andere Seitenwand 1U2 wiederum auf der Oberseite des Zusatz-Schlittens 19 aufsitzt und gegenüber diesem in Transfer-Richtung 17' in verschiedenen Querpositionen verrastet werden kann, insbesondere mit einer zweiten Rast-Vorrichtung 22.

[0081] Die Rastvorrichtung 21 besteht aus einer Durchgangsbohrung in dem plattenförmigen Zusatz-Schlitten 19, der vorzugsweise gleichzeitig der Boden 1U3 der Formrohr-Rinne 1U ist oder diesen Boden mit umfasst, jedoch ist die Durchgangsbohrung in Transfer-Richtung 17' abseits der Formrohr-Rinne 1U auf der Bedienerseite.

[0082] Im Basis-Schlitten 18 befinden sich in vorgegebenen Abständen zueinander Ausnehmungen, hier Durchgangslöcher, wobei die Durchgangsöffnung in dem Zusatz-Schlitten 19 fluchtend zu jeder dieser Ausnehmungen im Basis-Schlitten 18 in Transfer-Richtung 17' gebracht werden kann und ein Rastbolzen 21a durch den Zusatz-Schlitten 19 in den Basis-Schlitten 18 eingeschoben werden kann, der ein geringes radiales Spiel zu den Durchmessern der Bohrungen und Ausnehmungen besitzt.

[0083] Analog dazu umfasst die Rastvorrichtung 21 eine Durchgangsbohrung in dem plattenförmigen Fortsatz, der sich vom unteren Ende der Seitenwand 1U2 von der

Form war-Rinne 1U weg erstreckt und gegenüber dieser Seitenwand verstrebt ist zu einem Ergänzungs-Schlitten 32, jedoch ist die Durchgangsbohrung in Transfer-Richtung 17' abseits der Formrohr-Rinne 1U angeordnet.

[0084] Im Zusatz-Schlitten 19 befinden sich in vorgegebenen Abständen zueinander Ausnehmungen, hier Sacklöcher, wobei die Durchgangsöffnung in dem plattenförmigen Fortsatz des Ergänzungs-Schlittens 32 fluchtend zu jeder dieser Ausnehmungen im Zusatz-Schlitten 19 in Transfer-Richtung 17' gebracht werden kann und ein Rastbolzen 22a durch den plattenförmigen Fortsatz in den Zusatz-Schlitten 19 eingeschoben werden kann, der ein geringes radiales Spiel zu den Durchmessern der Bohrungen und Ausnehmungen besitzt.

[0085] In **Figur 3a** ist lediglich aus Übersichtsgründen kein Produktstück in der formrohr-Rinne 1U dargestellt, die aber in diesem Fall bereits auf der offenen Längsseite verschlossen ist, was gemäß rechter Hälfte der Darstellung durch einen passenden Quer-Pressstempel z.B. 5.1 erfolgen kann, der die gleiche Breite besitzt wie die innere freie Breite momentan eingestellte freie Breite der Formrohr-Rinne 1U und dicht in diese in der ersten Querrichtung, der Quer-Pressrichtung 11.1 eingefahren werden kann, um das darin befindliche Produktstück auch in Querrichtung 11.1 zu verpressen.

[0086] Falls dies nicht gewünscht ist, genügt auch eine Abdeckung 5*, die über die oberen Enden der beiden Seitenwände 1U1, 1U2 entlang der offenen Längsseite hinweg aufgelegt werden kann.

[0087] Die Einstellung und Justierung der Querposition des Zusatz-Schlittens 19 zum Basis-Schlitten 18 und auch des Ergänzungs-Schlittens 32 erfolgt vor dem Beladen und vorzugsweise außerhalb des Grundgestells 12 der Maschine in Belade-Position gemäß **Figur 3b**.

[0088] In der Aufschneide-Stellung der **Figur 3a** ist es essentiell, dass sich der Basis-Schlitten 18 in Querrichtung 11.2 exakt in der Aufschneide-Position befindet und auch bleibt, wobei dies durch einen Quer-Anschlag 33 am Grundgestell 12 einerseits sichergestellt ist, gegen den der Basis-Schlitten 18 gefahren werden kann, und eine Rastvorrichtung 20 andererseits, die das Zurückziehen von diesem Anschlag 33 und damit der Aufschneide-Position im eingerasteten Zustand verhindert.

[0089] Hierfür ist am Grundgestell 12 ein Rast-Vorsprung 28, der in diesem Fall nach unten ragt, ausgebildet, hinter den eine von unten kommende nach oben ragende Rast-Nase 29 greifen kann, die zwischen einer verrasteten und entrasteten Stellung verschwenkbar am Basis-Schlitten 18 befestigt ist. Die schwenkbare Rast-Nase 29 ist mittels einer Zugstange 31, die von der auf der Anti-Bedienerseite angeordneten Rastvorrichtung 20 unter dem Basis-Schlitten 18 zur Bedienerseite reicht und dort, insbesondere außerhalb des Grundgestells 12, von einem Bediener ergriffen werden kann zum Entriegeln, um den Basis-Schlitten 18 zum neuen Beladen der Formrohr-Rinne 1U in die Belade-Position herausziehen zu können.

[0090] Hierfür darf natürlich sich auch kein Quer-

Pressstempel 5.1 mehr innerhalb der Formrohr-Rinne 1U befinden, sondern muss aus dieser entgegen der Querpress-Richtung 11.1 herausgefahren sein, was mittels eines Sensors oder ebenfalls einer nicht dargestellten Rastvorrichtung überprüfbar sein kann.

[0091] An der Rastvorrichtung 20 ist ein Endlagen-Sensor 26 vorhanden, der den eingerasteten Zustand der Rast-Nase 29 hinter dem Rast-Vorsprung 28, vorzugsweise berührungslos, detektiert und signaltechnisch mit der Steuerung der Maschine verbunden ist, so dass ohne einen Basis-Schlitten 18 in der Aufschneide-Position kein Start des Aufschneide-Betriebes möglich ist.

[0092] Nicht dargestellt ist am unteren offenen Ende der Formrohr-Rinne 1U, die sehr steil steht, ein Anschlag für das eingelegte Produktstück 100, das sonst aus der unteren offenen Stirnseite der Formrohr-Rinne 1U herausrutschen würde.

[0093] Dieser Anschlag kann ortsfest am Grundgestell 12 montiert sein und sich bis nahe an die in den **Figuren 1a bis Figur 2** dargestellte, mit dem Messer 3 verbundene, Anschlagplatte 14 in Querrichtung 11.2 heranreichen.

[0094] Die **Figuren 4** sowie **Figur 5a, b** zeigen, wie der Basis-Schlitten 18 in der Aufschneide-Position in Längsrichtung 10 sehr exakt zur Messerebene 3" justiert werden kann:

Figur 4 zeigt betrachtet in Transferrichtung 17', der Querrichtung 11.2, den Basis-Schlitten 18, der mit in dieser Blickrichtung linksseitigen Rollen 18A auf einer linksseitigen Schlitten-Schiene 27A abrollt und mit rechtsseitigen Rollen 18B auf einer rechtsseitigen Schlitten-Schiene 27B.

[0095] Während die rechtsseitigen Rollen eine im Querschnitt leicht ballige Umfangsfläche aufweisen und auf einer ebenen Auflagefläche der Schlitten-Schiene 27B abrollen, besitzen die linksseitigen Rollen 18A eine Umfangsnut, in welche die linksseitige Schlitten-Schiene 27A teilweise eintaucht, wobei die Rolle 18A mit beiden Flanken ihrer Nut, also beidseits der Längsmittlebene 18A" dieser Rolle 18A, die quer zu deren Rotationsachse 18' steht, am Umfang der Schlitten-Schiene 27A anliegt.

[0096] Dadurch wird die Rolle 18A in Längsrichtung, der Längspress-Richtung 10, formschlüssig auf der eintauchenden Schlitten-Schiene 27A gehalten, zumal der Basis-Schlitten 18 zusätzlich zu jeder Rolle, die auf der Oberseite der jeweiligen Schlitten-Schiene 27A, 27B aufliegt, eine jeweilige Gegenrolle 18A* bzw. 18B* an der gegenüberliegenden Seite der jeweiligen Schlitten-Schiene 27A, 27B aufweist, was wegen der in der Realität sehr steil stehenden Rotationsachse 18' der Rollen 18A, B notwendig ist.

[0097] Um Temperaturdehnungen des Basis-Schlittens 18 in Längspress-Richtung 10 zuzulassen, sind nur die Rollen 18A auf einer Seite des Basis-Schlittens 18 wie beschrieben formschlüssig bezüglich der Schlitten-Schiene 27A ausgebildet - egal ob auf der linken oder der rechten Seite des Basis-Schlittens 18 in Transfer-

richtung 17' betrachtet - während die Rollen 18B auf der anderen Seite mit ihrer im Querschnitt balligen Umfangsfläche auf der in Längsrichtung 10 weniger balligen, insbesondere ebenen, Lauffläche der Schlitten-Schiene 27B sich in Längsrichtung 10 verlagern können.

[0098] Bei den Rollen 18A könnte die Hohlkehle ein Prisma darstellen und der dagegen weisende Teil des Querschnitts der Rolle 27A ebenfalls.

[0099] In der dargestellten Bauform besitzt die Hohlkehle in der Rolle 18A dagegen in ihrem äußeren Randbereich eine jeweils im Querschnitt gerade und zueinander im Winkel liegende Umfangsfläche 18A1, die von der Neigung her einer Tangente an den runden Querschnitt der Schlitten-Schiene 27A an dieser Umfangsstelle der Schlitten-Schiene entspricht, an der sie damit anliegt.

[0100] Der mittlere Querschnittsbereich 18A2 der Hohlkehle besitzt einen geringeren Krümmungsradius als der runde Querschnitt der Schlitten-Schiene 27A und schließt sich an die inneren Enden der Umfangsflächen 18A1 an und steht daher nicht in Kontakt mit der Schlitten-Schiene 27A.

[0101] Axial auf beiden Seiten abseits der Hohlkehle besitzen die Rollen 18A eine ringförmige, zylindrische Umfangsfläche 18A3, deren Durchmesser insbesondere den größten Durchmesser der Rollen 18B entspricht.

[0102] **Figur 4** zeigt ferner, dass an der Unterseite des Basis-Schlittens 18 eine Führungsschiene 24 in Transferrichtung 17' verläuft, die in Längspress-Richtung 10 sehr eng toleriert in einem Führung-Schuh 23 läuft, der am Grundgestell 12 der Maschine befestigt ist, welches auch die beiden Schlitten-Schienen 27A und 27B trägt.

[0103] **Figur 5a** zeigt in der Aufsicht auf den Basis-Schlitten 18, dass sich der Führungs-Schuh 23 mit einer Nut nur im letzten Abschnitt der Transfer-Strecke von der Belade-Position zur Aufschneide-Position vorhanden ist, also die am Basis-Schlitten 18 vorhandene Führungsschiene 24 erst auf dem letzten Teil dieser Transfer-Strecke in den Führungs-Schuh 23 eintaucht, etwa die letzten 20 cm, bevor der Basis-Schlitten 18 den Queranschlag 33, also die Aufschneide-Position, erreicht.

[0104] Die Nut des Führungs-Schuhs 23 besitzt eine Einlaufschräge an dem Ende, von dem aus die Führungsschiene 24 eintaucht.

[0105] Da der Führungsschuh 23 über die Führungsschiene 24 den Basis-Schlitten 18 in Längspressrichtung 10, also insbesondere relativ zur Messerebene 3", genauer führt als der Formschluss zwischen den Rollen 18A und der teilweise darin eintauchenden Schlitten-Schiene 27A, kann das Eintauchen der Führungsschienen 24 in die Nut des Führungsschuhs 23 zu einem leichten Versatz des Basis-Schlittens 18 in Längspress-Richtung 10 führen, also zu einem einseitigen Abheben der Rollen 18A von der Schlitten-Schiene 27A.

[0106] Um dies zu vermeiden, kann ab der Position in Transferrichtung 17', in der die Einführungsschräge 23 a in eine konstante Nutbreite der Nut im Führungsschuh 23 übergeht, die Schlitten-Schiene 27A mit ihrer konvexen Lauffläche enden und sich eine ebene Lauffläche

einer Schlitten-Schiene 27A1 daran anschließen auf einer solchen Höhe, dass die in Richtung Quer-Anschlags 33 zumindest vorderste Rolle 18A mit ihren zylindrischen Umfangsflächen 18A3 darauf weiter rollen kann bis zum Quer-Anschlag 33 ohne in Querrichtung 11.1 versetzt zu werden, wie in **Figur 5b** ersichtlich. Das gleiche gilt für die Gegen-Rolle 18A* und die Laufläche auf der Unterseite dieser Schlitten-Schiene 27 A1.

[0107] **Figur 6** zeigt eine Ansicht analog zu **Figur 3a**, wobei jedoch die Transfer-Vorrichtung 17 in einer zweiten Bauform so ausgebildet ist, dass sich die Seitenwände 1U1 und 1U2 nur gegensynchron bewegen können, also aufgrund des Anfangs gleichen Abstandes B/2 zur Längsmittlebene 10" aufgrund einer entsprechenden Gegensynchron-Mechanik links und rechts der Längsmittlebene 10" immer den gleichen Abstand einnehmen. Die Einstellung dieses Abstandes kann wiederum in Stufen erfolgen - entsprechend der verfügbaren Breiten der verschiedenen vorgehaltenen Quer-Pressstempel 5.1 bis 5.6, jedoch kann auf diese Art und Weise der Boden der Formrohr-Rinne ortsfest am Basis-Schlitten 18 befestigt sein oder Bestandteil dieses Basis-Schlittens sein, sodass der Zusatz-Schlitten weggelassen werden kann und nur die beiden einzeln gegenüber dem Boden 1U3 beweglichen Seitenwände mit der Gegensynchron-Mechanik - hier einer Gewindespindel mit zwei gegenläufigen Gewindeabschnitten hintereinander und Spindelmuttern axialfest verbunden mit den beiden Seitenwänden - vorhanden sein müssen sowie an einem der beiden Ergänzungs-Schlitten die eine Rastvorrichtung analog der Rastvorrichtung 21 bzw. 22 aus **Figur 3a, b**.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0108]

1	Formrohr
1'	Formrohr-Hohlraum
1U	Formrohr-Rinne
1U'	Rinnen-Hohlraum
1U1,1U2	Seitenwand
1U3	Boden
1a	Schneid-Ende
2	Schieber
3	Messer
3'	Messerachse
3'	Messerebene
3a	Schneide, Schneidkante
4.1 - 4.5	Längspress-Stempel
5.1 - 5.6	Querpress-Stempel
6	Längspress-Antrieb
7	Querpress-Antrieb
8	Abförderer
9	Auflageblech
10	axiale Richtung, Längsrichtung, Längspress-Richtung
10"	Längs-Mittlebene

11	Querrichtung, radiale Richtung
11.1	erste Querrichtung, Querpress-Richtung
11.2	zweite Querrichtung
12	Grundgestell
5 13	Längsstempel-Revolver
13'	Drehachse, Schaltachse
14	Anschlagelement, Anschlagplatte
14'	Anschlag-Ebene
14a	Funktionskante
10 15	Querstempel-Revolver
15	Schaltachse
16	Belade-Vorrichtung
18A, B	Rolle, Schlitten-Rolle
18A"	Längsmittlebene
15 18A1	erste Laufläche
18A2	Mittelbereich
18A3	zylindrische Umfangsfläche
17	Transfer-Vorrichtung
18	Basis-Schlitten
20 18a	Zug-Griff
19	Zusatz-Schlitten
20	Rastvorrichtung
21	Rastvorrichtung
22	Rastvorrichtung
25 23	Führungsschuh
24	Führungsschiene
25	Axial-Positioniervorrichtung
26	Endlagen-Sensor
27A, B	Schlitten-Schiene
30 28	Rast-Vorsprung
29	Rast -Nase
30	Schwenkhebel
31	Zugstange
31a	Handgriff
35 32	Ergänzungs-Schlitten
33	Queranschlag

100	Produktstück
100*	Kaliber
40 101	Scheibe
A	Abstand
B	Breite Formrohr-Rinne

45 **Patentansprüche**

1. Aufschneide-Maschine zum Aufschneiden eines Produktstückes (100) aus einem Lebensmittel in Scheiben (101) mit

- 50
- einem Grundgestell (12),
 - einer am Grundgestell (12) befestigten, in Längsrichtung (10) verlaufenden, insbesondere in ihrer Breite veränderbaren, Formrohr-Rinne (1U), mit einer offenen Längsseite und einem stirnseitig beidseits offenen Rinnen-Hohlraum (1U'),
 - wenigstens einem Querpress-Stempel (5.1 -

5.6), der in die offene Seite der Formrohr-Rinne (1U) in einer ersten Querrichtung (11.1) eintauchen kann zur Bildung eines umfänglich geschlossenen Formrohres (1),

- wenigstens einem Längspress-Stempeln (4.1 - 4.5), der in das Formrohr (1) vom hinteren Ende (1b) her einfahrbar ist zum Vorwärtsschieben sowie Längsverpressen des darin befindlichen Produktstückes (100) in Zufuhrrichtung in Richtung Schneidende (1a) des Formrohres (1),
- einer Schneidvorrichtung mit einem Messer (3), welches vor dem Schneidende (1a) des Formrohres (1) angeordnet ist und in einer Querrichtung (11) relativ zum Formrohr (1) verlagerbar ist,
- einer Belade-Vorrichtung (16) zum Beladen der längsseitig offenen Formrohr-Rinne (1U),

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Belade-Vorrichtung (16) eine Transfervorrichtung (17) umfasst, die die Formrohr-Rinne (1U) trägt und die in der Lage ist, die Formrohr-Rinne (1U) von einer Belade-Position weiter entfernt von der aufrechten Längsmittlebene (10") des in der Einsatzstellung befindlichen Querpress-Stempels (5.1 - 5.6), insbesondere außerhalb des Grundgestells (12) der Maschine, in Querrichtung zur Zufuhr-Richtung (10) zu einer Aufschneide-Position zu transferieren, in der die Längs-Mittlebene (10") zwischen Seitenwänden (1U1, 1U2) der Formrohr-Rinne (1U), insbesondere mittig zwischen deren Innenflächen, verläuft.

2. Aufschneide-Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Transfer-Vorrichtung (17) einen in Transfer-Richtung (17'), insbesondere in der 2. Querrichtung (11.2), die vorzugsweise lotrecht steht auf der Längsrichtung (10) und der ersten Querrichtung (11.1), der Querpress-Richtung (11.1), verlagerbaren Basis-Schlitten (18) umfasst.
- die Transfer-Vorrichtung (17), insbesondere der Basis-Schlitten (18), die Formrohr-Rinne (1U) trägt, welche mittels der Transfer-Vorrichtung (17) zwischen einer Belade-Position außerhalb der Maschine und einer Aufschneide-Position in der Aufschneide-Maschine verlagerbar ist.

3. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Seitenwände (1U1, 1U2) der Formrohr-Rinne (1U) relativ zueinander in der 2. Querrichtung

(11.2) verstellbar sind,

- entweder indem eine erste Seitenwand (1U1) in Transferrichtung (17') ortsfest an einem Zusatz-Schlitten (19) befestigt ist, der in Transfer-Richtung (17') verfahrbar am Basis-Schlitten (18) angeordnet ist und die andere, zweite Seitenwand (1U2) relativ zu dem Zusatz-Schlitten (19), insbesondere der ersten Seitenwand (1U1), verstellbar ist,

- oder indem eine erste Seitenwand (1U1) in Transferrichtung (17') ortsfest an dem Basis-Schlitten (18) befestigt ist und die andere, zweite Seitenwand (1U2) relativ zu dem Basis-Schlitten (18), insbesondere der ersten Seitenwand (1U1), verstellbar ist, wobei der Basis-Schlitten (18) mehrere verschiedene, insbesondere durch einen verstellbaren Endanschlag vorgebbare, Aufschneide-Positionen in Transfer-Richtung (17') anfahren kann, die so positioniert sind, dass je nach Abstand der beiden Seitenwände (1U1, 1U2) zueinander die Längsmittlebene (10") mittig zwischen den Innenflächen der Seitenwände (1U1, 1U2) liegt,

- oder indem beide Seitenwände (1U1, 1U2) synchron aufeinander zu oder voneinander weg verstellbar sind, insbesondere entweder mittels einzelner synchronisierte Elektromotoren oder mittels eines einzigen Antriebes über eine Synchron-Mechanik.

4. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

- mittels einer ersten Rastvorrichtung (21) in Querrichtung die Position des Zusatzschlittens (19) zum Basis-Schlitten (18) fixierbar ist und/oder
- mittels einer ersten Rastvorrichtung (21) in Querrichtung die Position eines Queranschlages (33) gegenüber dem Grundgestell (12) der Maschine fixierbar ist

und/oder

- mittels einer zweiten Rastvorrichtung (22) in Querrichtung die Position der zweiten Seitenwand (1U2) zum Zusatzschlitten (19) oder zum Basis-Schlitten (18) fixierbar ist.

5. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

- eine Axial-Positioniervorrichtung (25) vorhanden ist, mit deren Hilfe die Formrohr-Rinne (1U) in der Aufschneide-Position axial positionierbar ist, insbesondere zur Schneidebene (3") oder

- zur Anschlagplatte (14),
 - insbesondere mit einem Führungsschuh (23) an, insbesondere der Unterseite, des Zusatz-Schlittens (19), sowie eine in Zufuhr-Richtung exakt positionierte, in Transferrichtung (17') verlaufende Führungsschiene (24), in die am Ende des Bewegungsweges in Richtung Aufschneide-Stellung der Führungsschuh (23) einfährt,
 - wobei insbesondere der Zusatz-Schlitten (19) in Zufuhr-Richtung (10) zum Basis-Schlitten (18) und/oder Basis-Schlitten (18) zu den ihn tragenden Gleitelementen oder Rollen (18a, b), insbesondere durch schwimmende Lagerung, begrenzt beweglich ist.
6. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 ein Endlagen-Sensor (26) vorhanden ist, der das Einnehmen der Aufschneide-Position durch die Transfervorrichtung (17), insbesondere dem Basis-Schlitten (18), insbesondere der Formrohr-Rinne (1U) detektiert.
7. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 eine Rastvorrichtung (20) zum Verriegeln der Transfervorrichtung (17) in Transferrichtung (17') in der Aufschneide-Position vorhanden ist.
8. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 ein Querstempel-Sensor (27) vorhanden ist zum Detektieren, ob sich der Querstempel (z.B. 5.1) außerhalb der Formrohr-Rinne (1U) befindet.
9. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - gesteuerte Antriebe vorhanden sind zum Verfahren und/oder Einstellen und insbesondere auch formschlüssigen Fixieren, insbesondere Verrasten
 - der Transfer-Vorrichtung (17), insbesondere des Basis-Schlittens (18), relativ zu und in der Aufschneide-Position
 und/oder
 - des Zusatz-Schlittens (19) in Querrichtung zum Basis-Schlitten (18) und/oder
 - der zweiten Seitenwand (1U2) in Querrichtung zum Zusatzschlitten (19).
10. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - der Basis-Schlitten (18), vorzugsweise mittels Rollen, auf in Transfer Richtung (17') verlaufenden Basis-Führungen läuft,
 - die Basis-Führungen so ausgebildet sind, dass der in der Aufschneide-Position befindliche Basis-Schlitten bei Belastung der Formrohr-Rinne in der 1. Querrichtung (11.1) durch das Querverpressen die Basis-Führungen durchbiegt,
 - unter dem in der Aufschneide-Position befindlichen Basis-Schlitten ein Stützkörper am Grundgestell so angeordnet ist, dass er im nicht belasteten Zustand hierzu einen Abstand einhält und bei Belastung durch das Querverpressen den Stützkörper erreicht und durch diesen abgestützt wird.
11. Verfahren zum Aufschneiden eines Produktstückes (100) mit einer Aufschneide-Maschine, die eine Formrohr-Rinne (1U) zum Aufnehmen des Produktstückes (100) und Zuführen in einer Zufuhrrichtung (10) zum Messer (3) sowie eine Belade-Vorrichtung (16) aufweist, insbesondere einer Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das Produktstück (100) in der Formrohr-Rinne (1U) von einer Belade-Position weiter entfernt von der aufrechten Längsmittlebene (10") eines in der Einsatzstellung befindlichen Querpress-Stempels (5.1 - 5.6), insbesondere außerhalb des Grundgestells (12) der Maschine, in einer Transfer-Richtung (17') in Querrichtung zur Zufuhrrichtung (10) zu einer Aufschneide-Position transferiert wird, in der die Längsmittlebene (10") zwischen Seitenwänden (1U1, 1U2) der Formrohr-Rinne (1U), insbesondere mittig zwischen deren Innenflächen, verläuft.
12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das Produktstück (100) transferiert wird, indem die Formrohr-Rinne (1U) in einer Belade-Position außerhalb des Grundgestells der Maschine mit dem Produktstück (100) beladen wird und die beladene Formrohr-Rinne (1U), insbesondere in Querrichtung zur Zufuhrrichtung (10), in das Innere der Aufschneide-Maschine zu einer Aufschneide-Position der Formrohr-Rinne (1U) transferiert wird.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Verfahrens-Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die beladene Formrohr-Rinne (1U) vor Beginn des Aufschneide-Betriebes in der Aufschneide-Position fixiert, insbesondere formschlüssig verriegelt, wird.
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Verfahrens-Ansprüche,

rens-Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die beladene Formrohr-Rinne (1U) beim Transferieren in Längsrichtung (10) relativ zur Messerebene (3') feinjustiert wird 5

und/oder

- die Seitenwände (1U1, 1U2) der Formrohr-Rinne (1U) in ihrem Abstand in Querrichtung relativ zueinander und/oder relativ zur Längs-Mittelsebene (10") fixiert werden, insbesondere formschlüssig fixiert werden. 10

15

- 15.** Verfahren nach einem der vorhergehenden Verfahrens-Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die beladene Formrohr-Rinne (1U) bei Belastung in der 1. Querrichtung (11.1) aufgrund der Material-Elastizität der Maschine eine unter der Unterseite Formrohr-Rinne (1U) angeordneten Stützkörper kontaktiert und von diesem abgestützt wird. 20

25

30

35

40

45

50

55

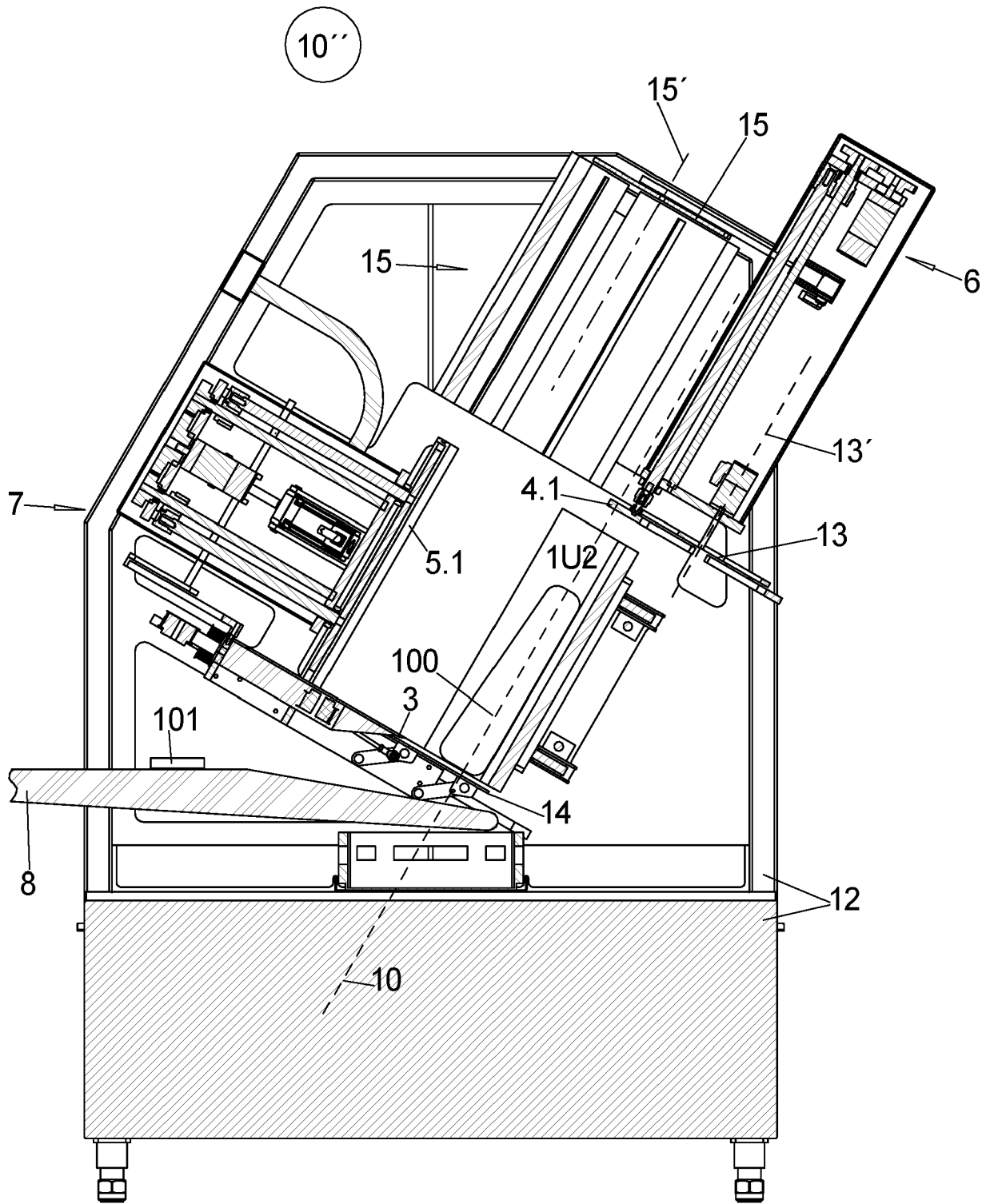


Fig. 1a

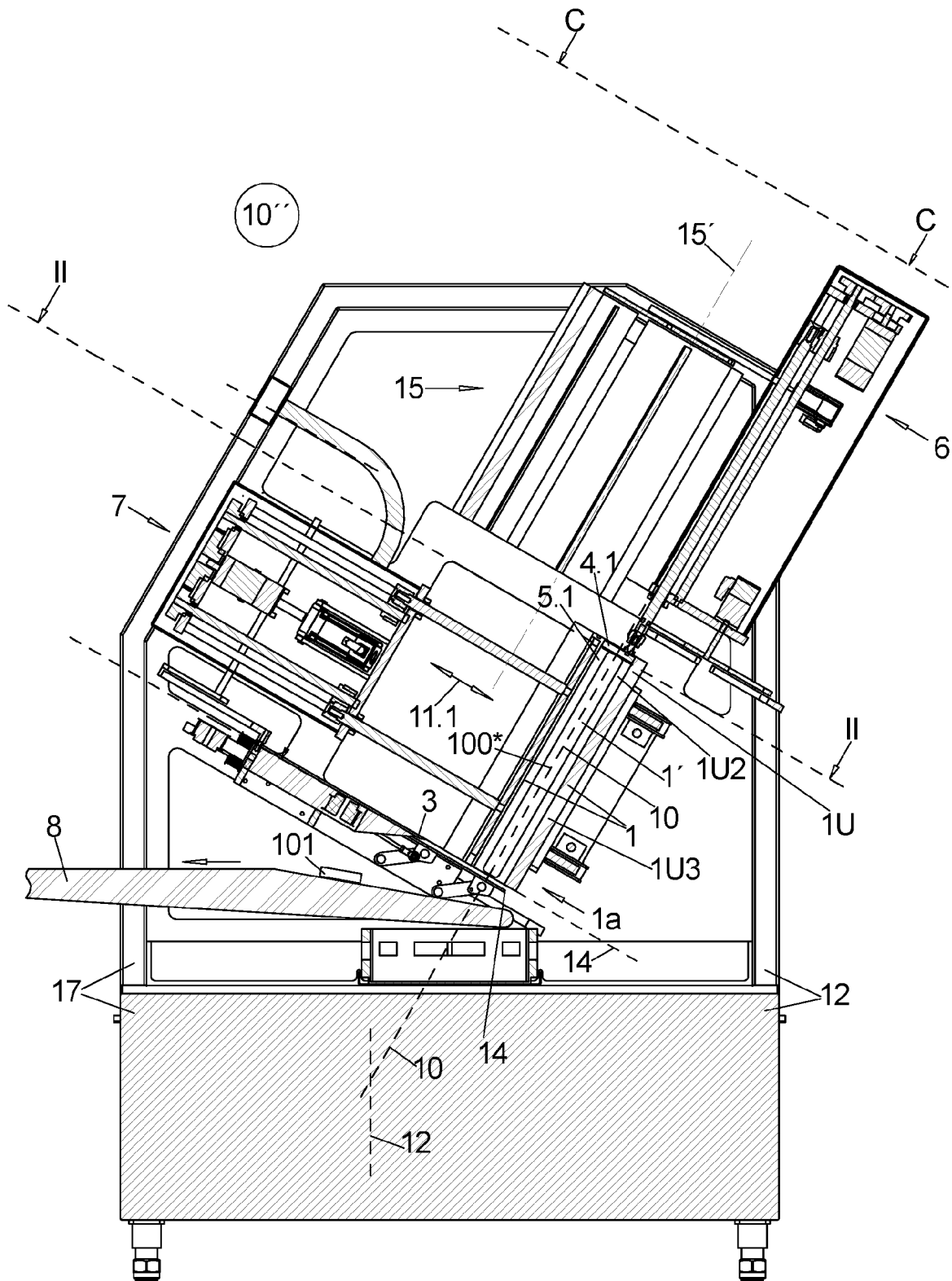


Fig. 1b

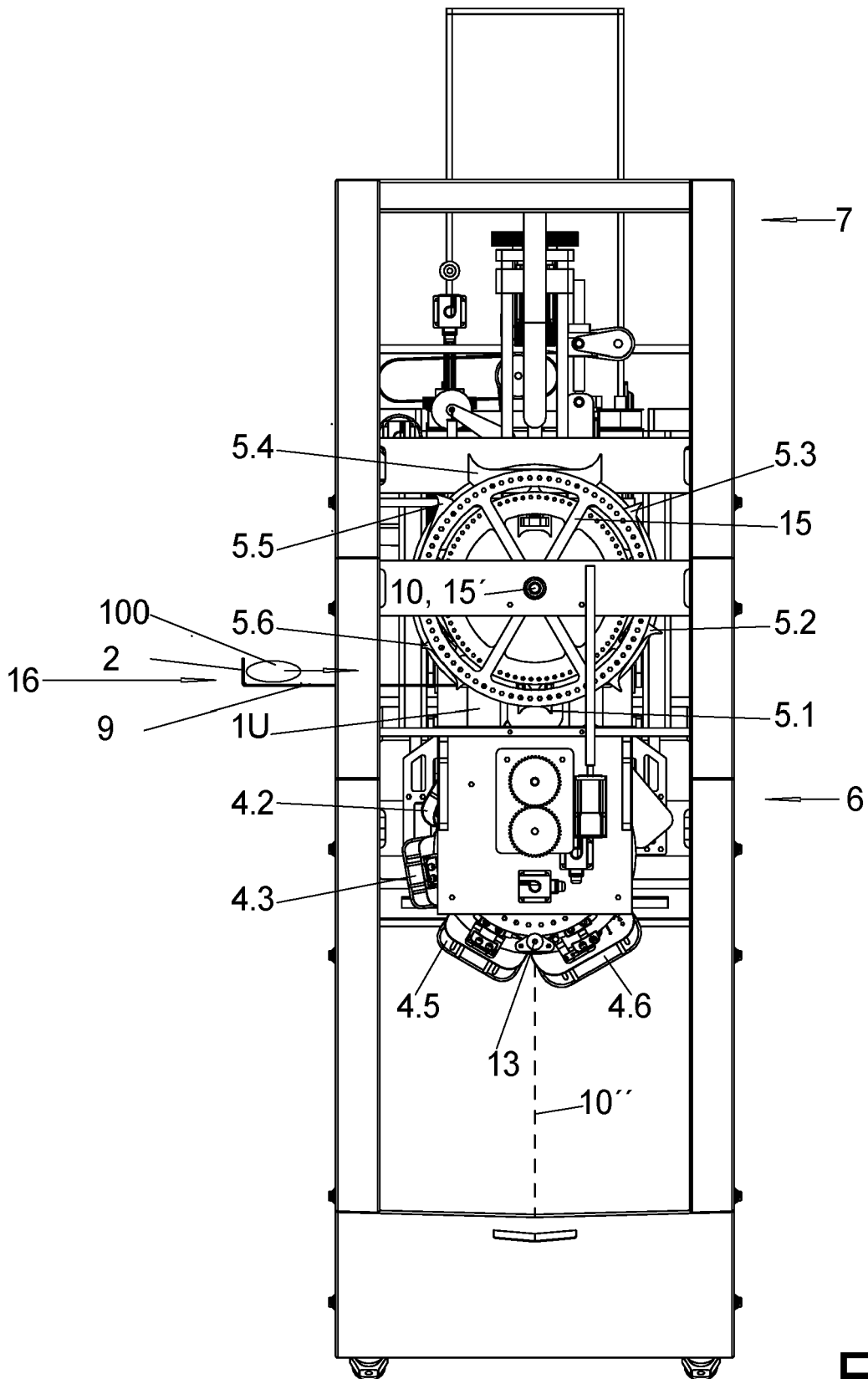


Fig. 1c

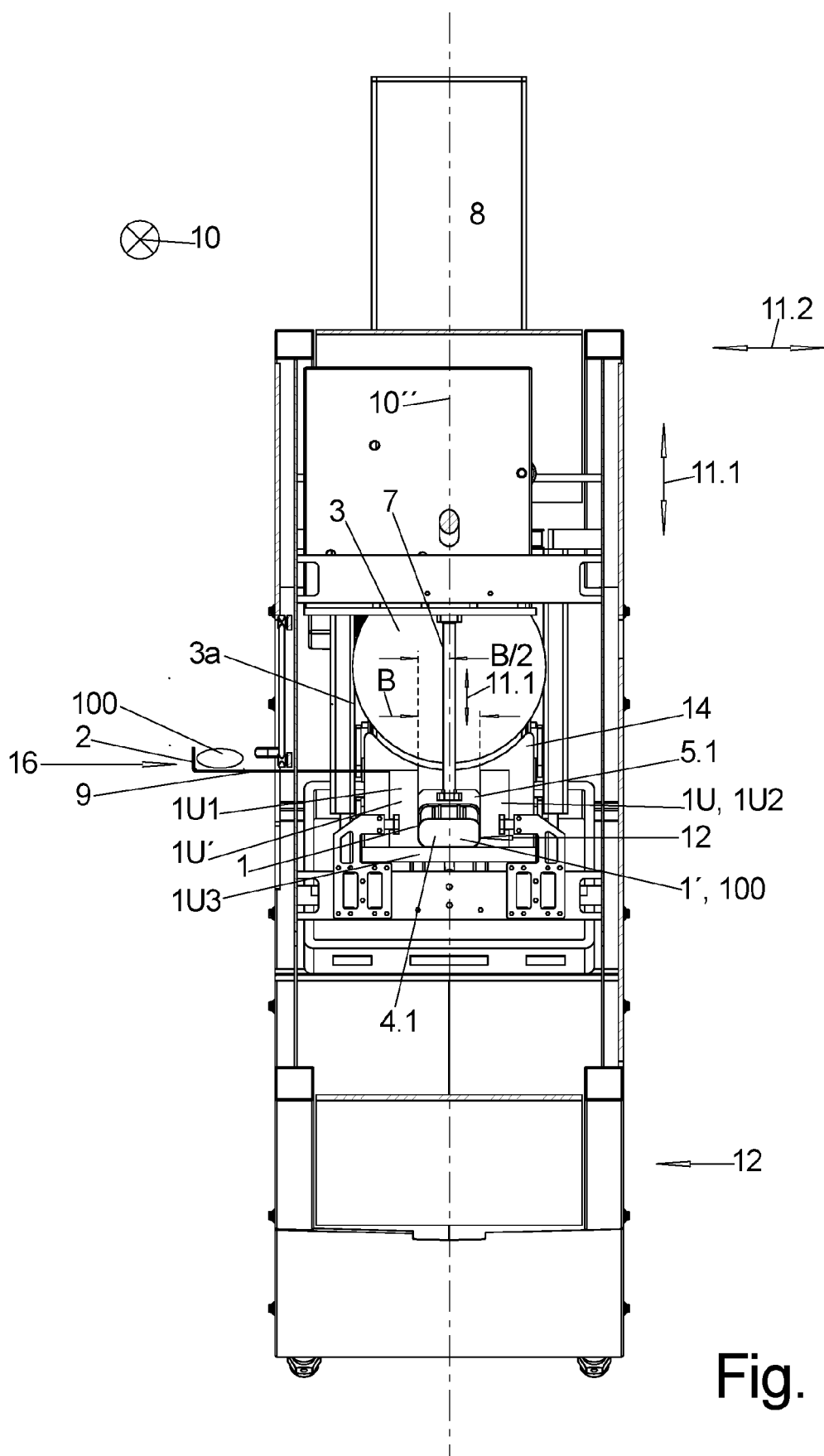
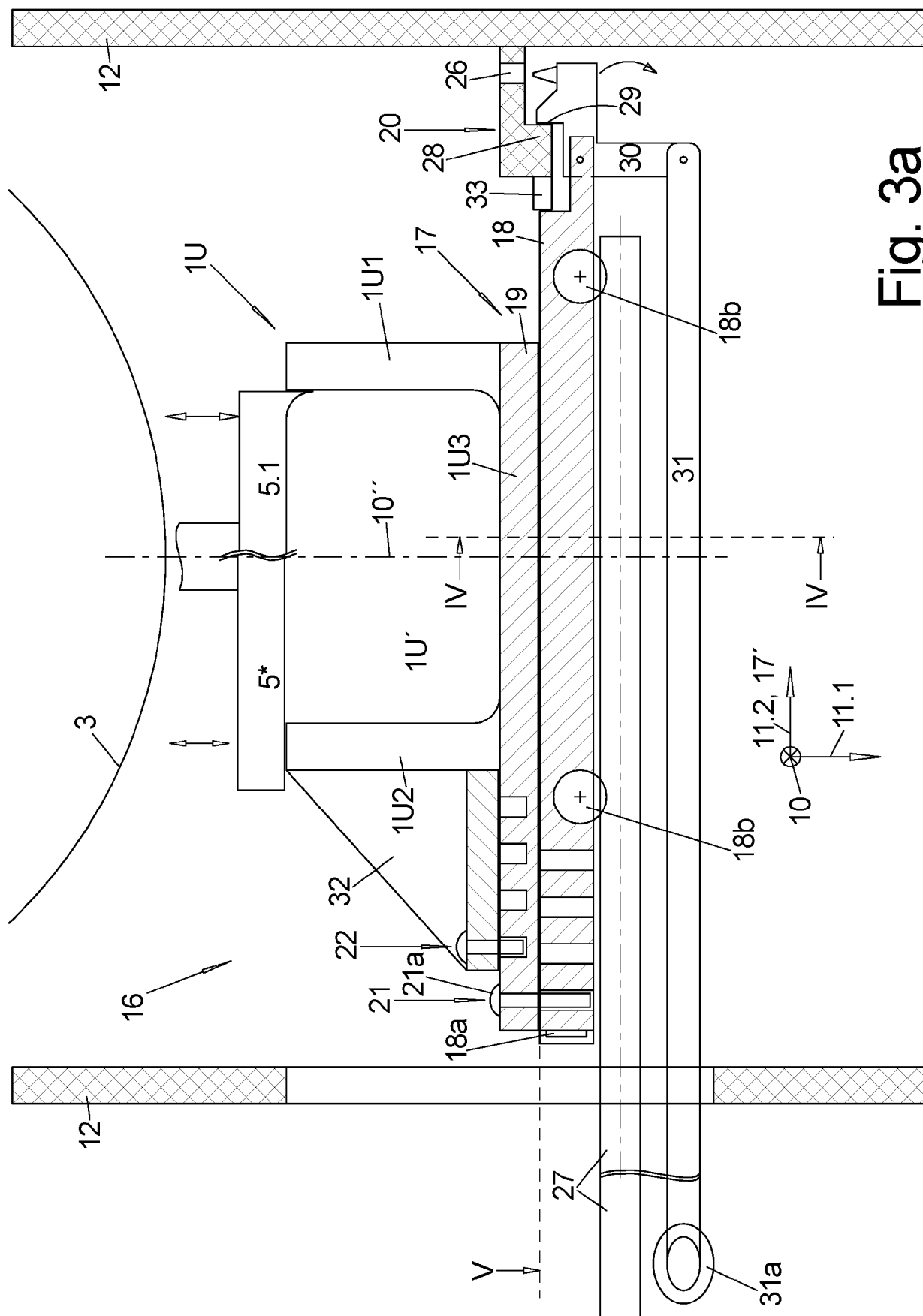


Fig. 2



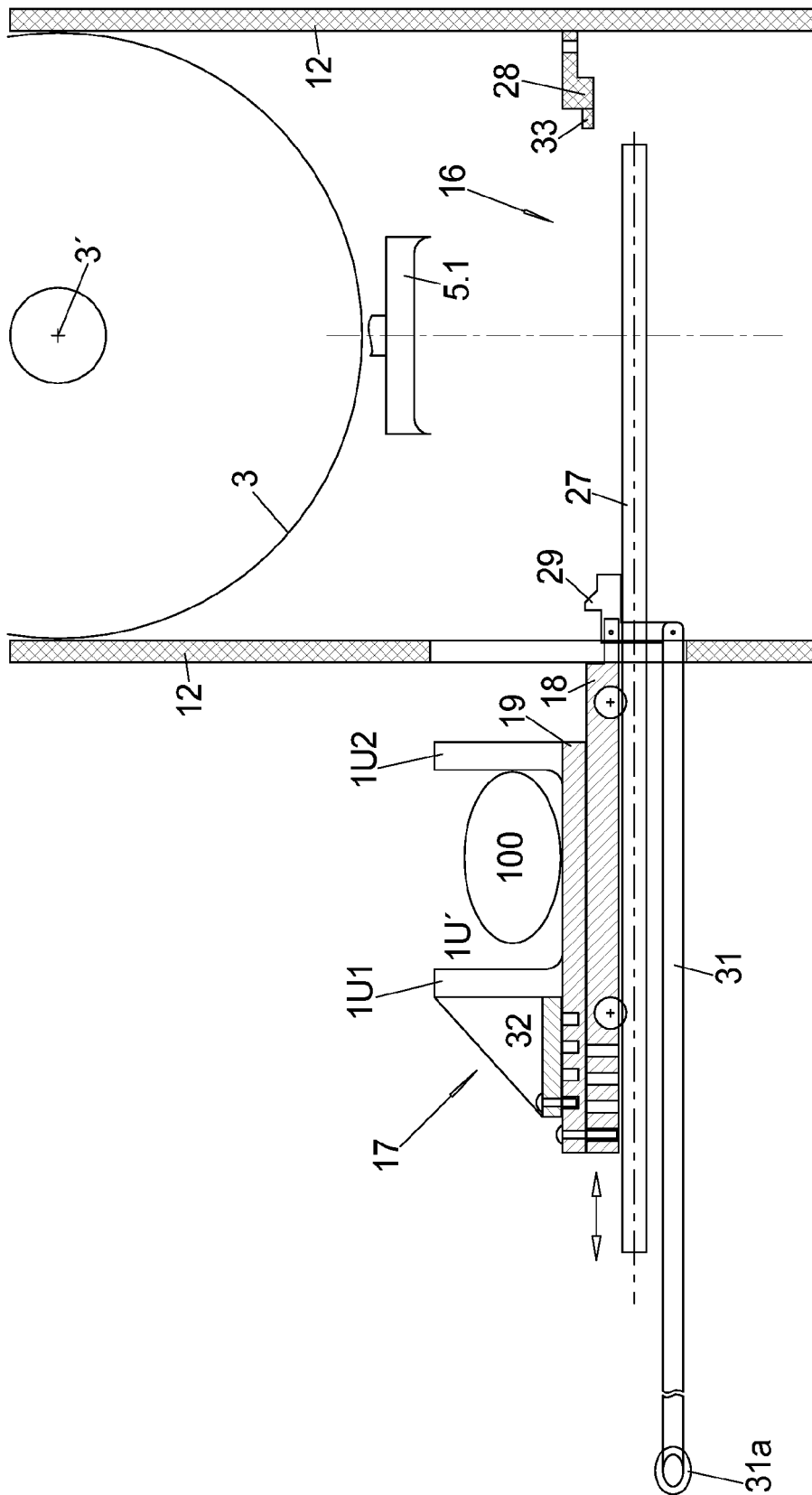


Fig. 3b

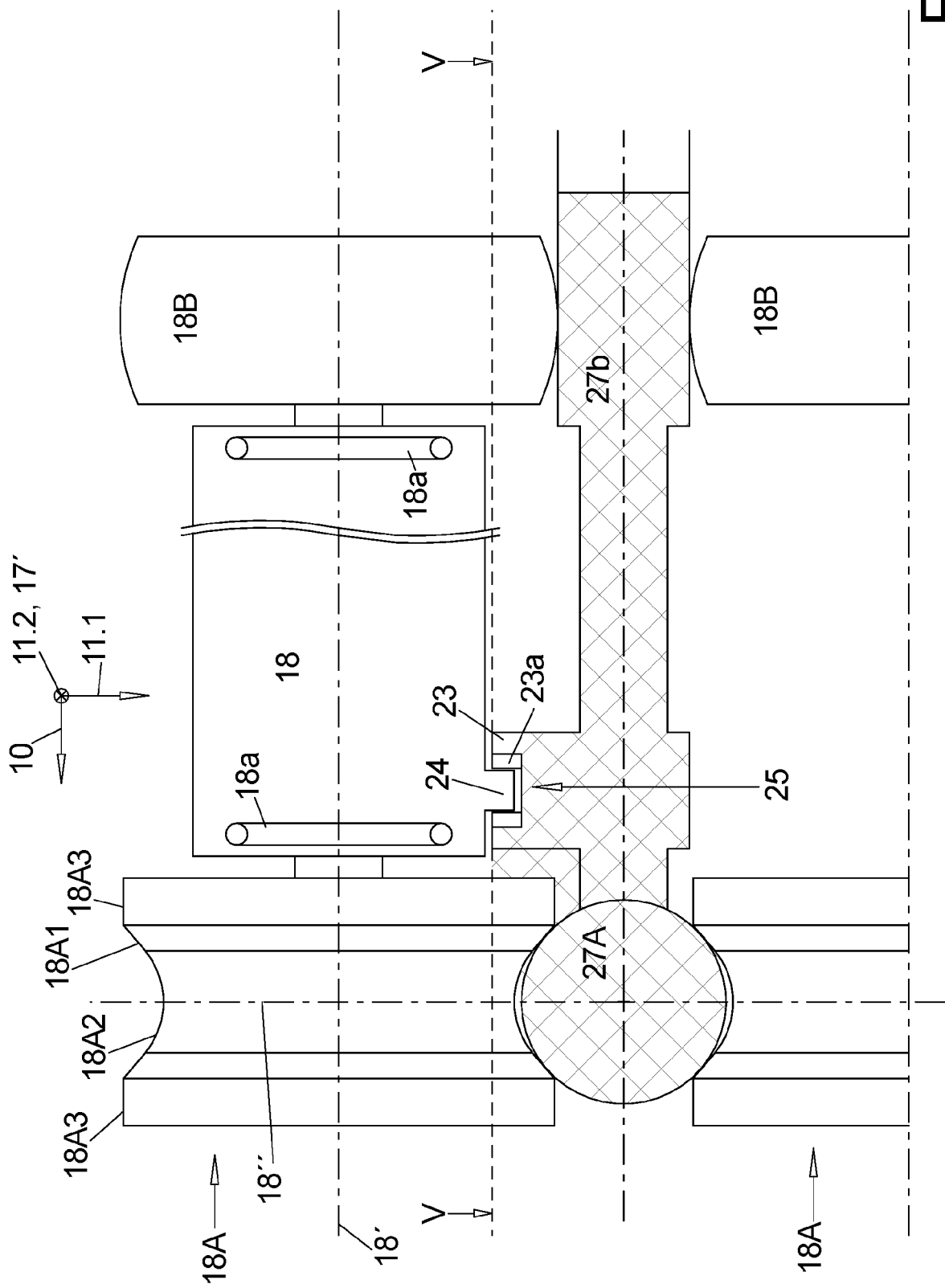


Fig. 4

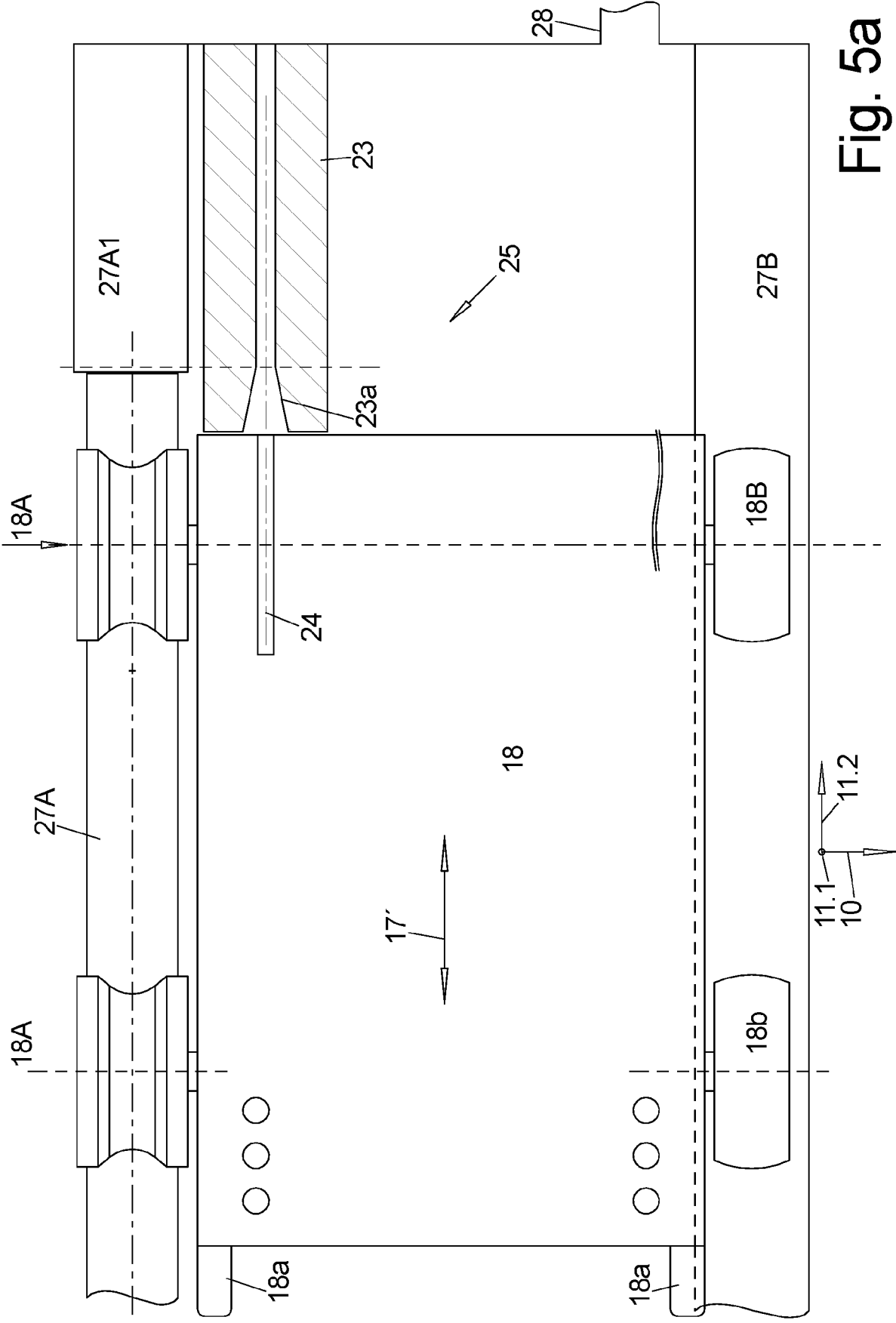


Fig. 5a

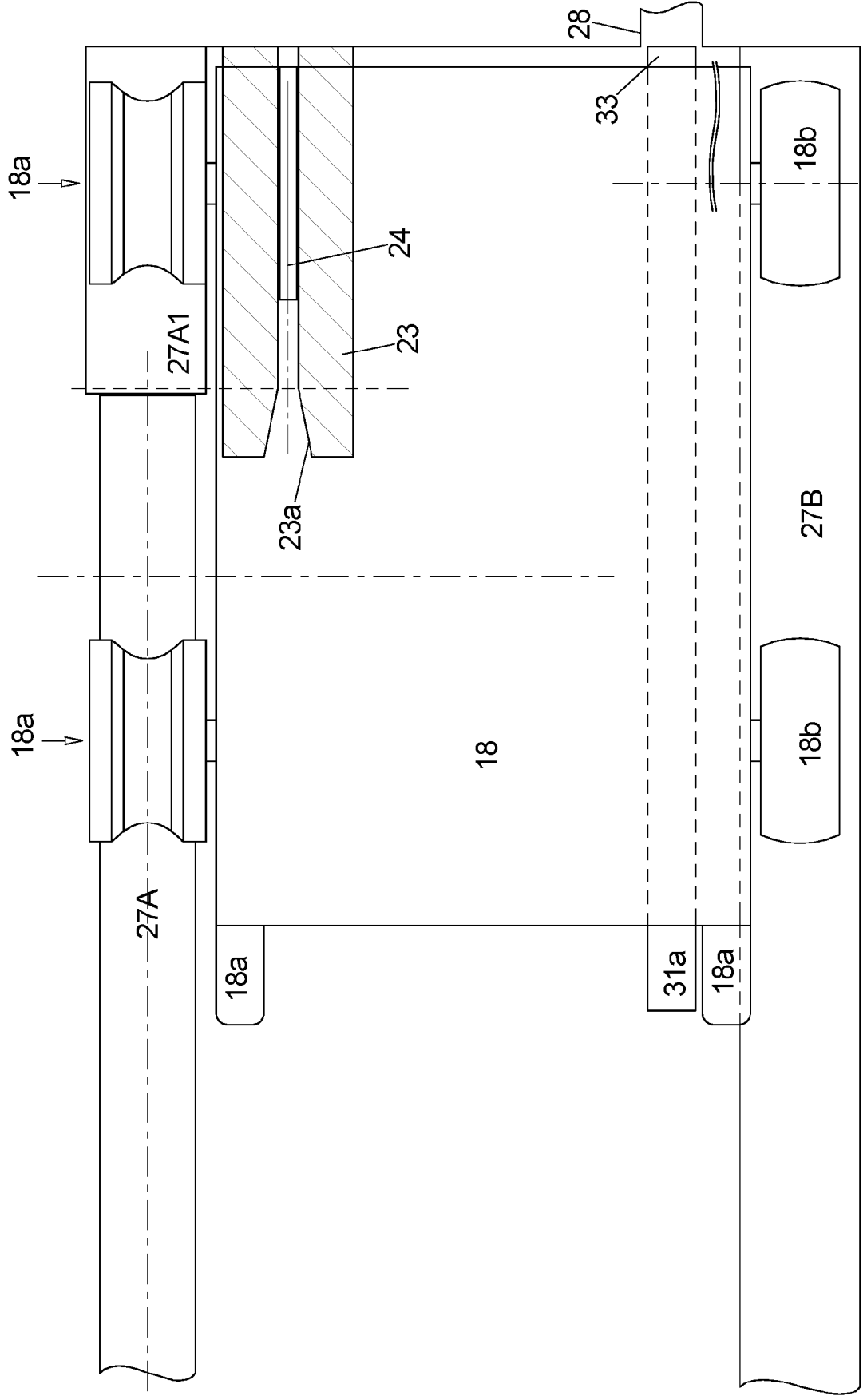


Fig. 5b

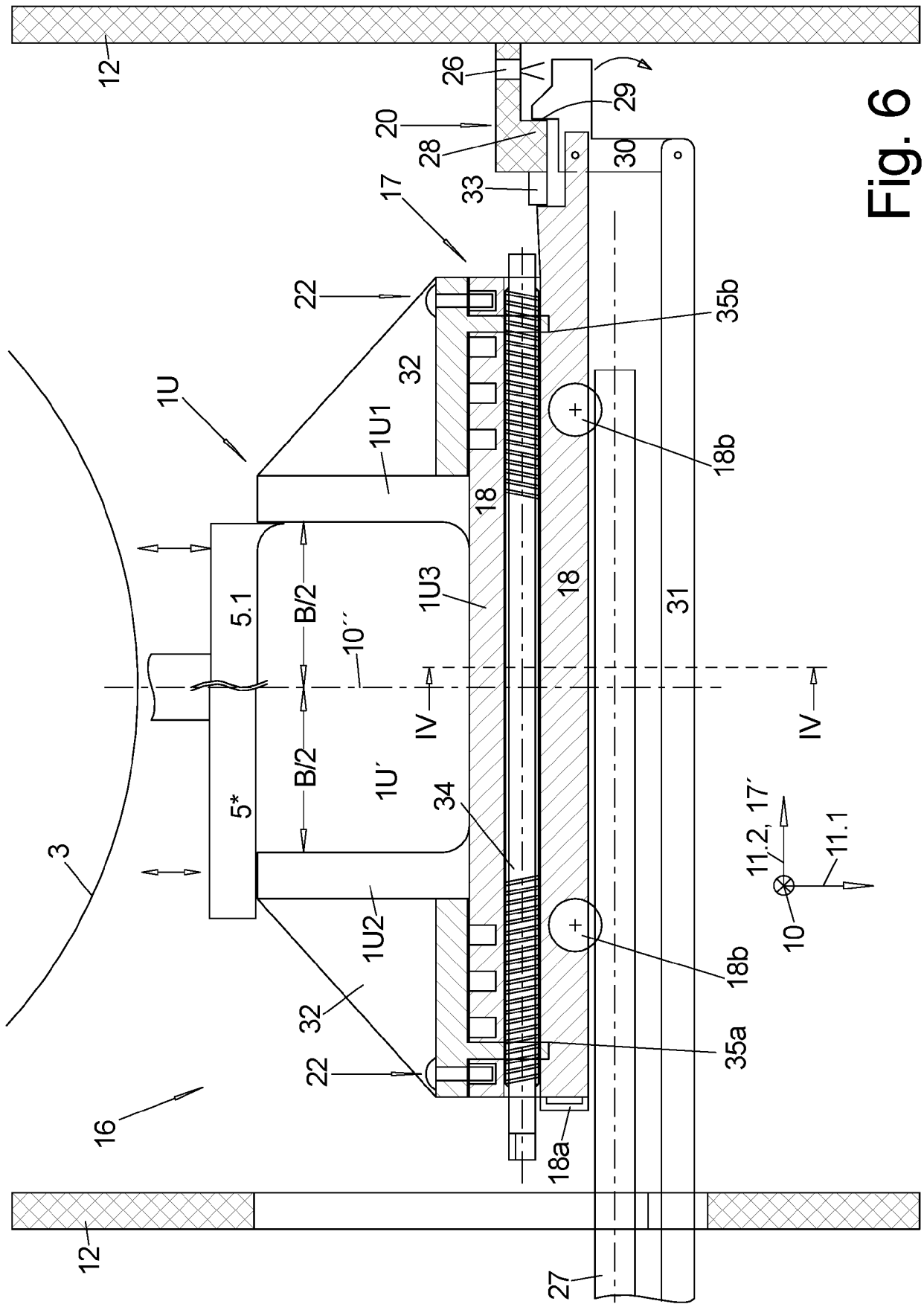


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 9375

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2004 041915 A1 (VOELKL THOMAS [DE]) 16. März 2006 (2006-03-16)	1, 2, 6-15	INV. B26D7/06
A	* das ganze Dokument *	3-5	

A	DE 10 2016 107849 A1 (TVI ENTW & PRODUKTION GMBH [DE]) 2. November 2017 (2017-11-02)	1, 11	
	* Absatz [0211]; Abbildungen 3a-3c, 6a, 6b *		

A	WO 2020/212475 A1 (TVI ENTW & PRODUKTION GMBH [DE]) 22. Oktober 2020 (2020-10-22)	1, 11	
	* Zusammenfassung; Abbildungen *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. September 2023	Prüfer Canelas, Rui
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 23 15 9375

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

05-09-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102004041915 A1	16-03-2006	DE 102004041915 A1 DK 1819489 T3 EP 1819489 A2 ES 2442456 T3 PL 1819489 T3 WO 2006024467 A2	16-03-2006 20-01-2014 22-08-2007 11-02-2014 30-04-2014 09-03-2006
20	DE 102016107849 A1	02-11-2017	BR 102017008872 A2 CN 107379055 A CN 209078854 U CN 209579743 U CN 209648830 U DE 102016107849 A1 DK 3448641 T3 EP 3238898 A1 EP 3448641 A1 EP 3448642 A1 EP 3448643 A1 ES 2760463 T3 ES 2829293 T3 ES 2835305 T3 ES 2929536 T3 PL 3238898 T3 US 2017312931 A1 US 2019191727 A1 US 2019223459 A1 US 2019232516 A1 WO 2017186826 A1 WO 2017186827 A1 WO 2017186828 A1	19-06-2018 24-11-2017 09-07-2019 05-11-2019 19-11-2019 02-11-2017 31-10-2022 01-11-2017 06-03-2019 06-03-2019 06-03-2019 14-05-2020 31-05-2021 22-06-2021 30-11-2022 30-04-2020 02-11-2017 27-06-2019 25-07-2019 01-08-2019 02-11-2017 02-11-2017 02-11-2017
30	WO 2020212475 A1	22-10-2020	CN 113710440 A DE 102019110026 A1 DK 3956115 T3 EP 3956115 A1 US 2022304318 A1 WO 2020212475 A1	26-11-2021 22-10-2020 24-07-2023 23-02-2022 29-09-2022 22-10-2020

EPO FORM P0461

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