



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.12.2021 Patentblatt 2021/48

(51) Int Cl.:
B07C 5/36 (2006.01) B65G 47/76 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21174251.5**

(22) Anmeldetag: **18.05.2021**

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

(72) Erfinder:
• **Lüdemann, Stefan**
21035 Hamburg (DE)
• **Meißner, Friedrich**
21493 Schwarzenbek (DE)

(74) Vertreter: **Hauck Patentanwaltspartnerschaft mbB**
Postfach 11 31 53
20431 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **28.05.2020 DE 102020114369**

(71) Anmelder: **Fette Compacting GmbH**
21493 Schwarzenbek (DE)

(54) **ABLAUFEINRICHTUNG FÜR DEN ABLAUF VON PRESSLINGEN AUS EINER RUNDLÄUFERPRESSE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Ablaufeinrichtung (50) für den Ablauf von Presslingen (48) aus einer Rundläuferpresse, umfassend einen mit einer Auswurfeinrichtung (50) der Rundläuferpresse für in der Rundläuferpresse erzeugte Presslinge verbindbaren Eingangskanal (54) sowie einen ersten Ablaufkanal (56) und einen zweiten Ablaufkanal (58), weiter umfassend eine zwischen dem Eingangskanal einerseits und dem ersten und zweiten Ablaufkanal andererseits angeordnete Weiche (66), wobei die Weiche (66) zwischen einer ersten

Stellung, in der Presslinge von dem Eingangskanal in den ersten Ablaufkanal geleitet werden, und einer zweiten Stellung, in der Presslinge von dem Eingangskanal in den zweiten Ablaufkanal geleitet werden, verstellbar ist, wobei parallel zu der Weiche (66) ein Druckausgleichskanal (68) vorgesehen ist, über den ein Druckausgleich zwischen dem Eingangskanal einerseits und dem ersten und/oder zweiten Ablaufkanal andererseits erfolgt. Die Erfindung betrifft außerdem eine Rundläuferpresse.

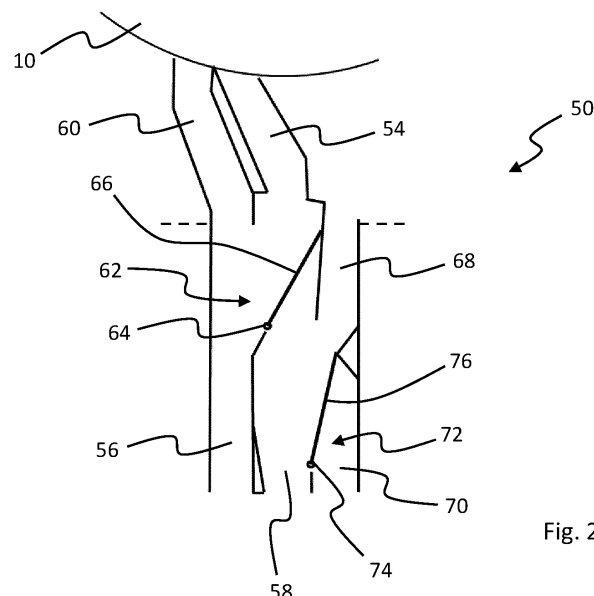


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ablaufeinrichtung für den Ablauf von Presslingen aus einer Rundläuferpresse, umfassend einen mit einer Auswurfeinrichtung der Rundläuferpresse für in der Rundläuferpresse erzeugte Presslinge verbindbaren Eingangskanal sowie einen ersten Ablaufkanal und einen zweiten Ablaufkanal, weiter umfassend eine zwischen dem Eingangskanal einerseits und dem ersten und zweiten Ablaufkanal andererseits angeordnete Weiche, wobei die Weiche zwischen einer ersten Stellung, in der Presslinge von dem Eingangskanal in den ersten Ablaufkanal geleitet werden, und einer zweiten Stellung, in der Presslinge von dem Eingangskanal in den zweiten Ablaufkanal geleitet werden, verstellbar ist.

[0002] Die Erfindung betrifft außerdem eine Rundläuferpresse mit einem Rotor, wobei der Rotor eine obere und eine untere Stempelführung für obere und untere Pressstempel und eine Matrizenscheibe zwischen den Stempelführungen aufweist, wobei die Pressstempel mit Aufnahmen der Matrizenscheibe zusammenwirken, ferner mit mindestens einer Fülleinrichtung, in der zu verpressendes Material in die Aufnahmen gefüllt wird, weiterhin mit mindestens einer Druckeinrichtung, die im Betrieb mit den oberen Pressstempeln und mit den unteren Pressstempeln zusammenwirkt, so dass diese in den Aufnahmen befindliches Material zu Presslingen verpressen, und mit einer Auswurfeinrichtung für die in der Rundläuferpresse erzeugten Presslinge.

[0003] Rundläuferpressen umfassen einen in der Regel um eine vertikale Achse drehend angetriebenen Rotor, der eine obere und eine untere Stempelführung für obere und untere Pressstempel und eine Matrizenscheibe zwischen den Stempelführungen aufweist. Die Pressstempel rotieren gemeinsam mit der Matrizenscheibe und werden im Zuge ihrer Rotation beispielsweise durch Steuerkurven axial bewegt. Neben mindestens einer Fülleinrichtung, in der zu verpressendes Material in Aufnahmen der Matrizenscheibe gefüllt wird, und einer Druckeinrichtung, in der das in die Aufnahmen gefüllte Material mittels der oberen und unteren Pressstempel zu Presslingen, insbesondere Tabletten, verpresst wird, umfassen derartige Rundläuferpressen weiterhin eine Auswurfeinrichtung. Bekannte Auswurfeinrichtungen umfassen oftmals eine Abstreifeinrichtung zum Abstreifen von zuvor üblicherweise durch Anheben der Unterstempel auf die Oberseite der Matrizenscheibe geförderten Presslingen von der Matrizenscheibe. Der Auswurfeinrichtung ist bei bekannten Rundläuferpressen regelmäßig eine Ablaufeinrichtung nachgeordnet für den Ablauf der Presslinge aus der Rundläuferpresse. Derartige Ablaufeinrichtungen weisen einen Eingangskanal auf, in den die durch die Abstreifeinrichtung von der Matrizenscheibe abgestreiften Presslinge geleitet werden. Die Ablaufeinrichtung weist in der Regel ein Gefälle auf, so dass die Presslinge schwerkraftbedingt durch diese gefördert werden. Es ist weiter bekannt, in der Ablaufeinrichtung eine zwi-

schen zwei Stellungen verstellbare Weiche anzuordnen, die in den Eingangskanal geleitete Presslinge je nach ihrer Stellung in einen ersten Ablaufkanal oder einen zweiten Ablaufkanal leitet. Beispielsweise kann einer der Ablaufkanäle ein Gutkanal für Gutttabletten und der andere der Ablaufkanäle ein Schlechtkanal für Schlechtabletten sein. Auch ist es beispielsweise denkbar, dass einer der Ablaufkanäle ein Musterzugkanal für einen Musterzug von Presslingen für zum Beispiel eine Stichprobenuntersuchung ist. Eine Ablaufeinrichtung mit einer solchen Weiche ist zum Beispiel bekannt aus DE 10 2007 015 672 B3. Die Weiche umfasst dabei ein um eine Achse schwenkbar gelagertes Weichenelement.

[0004] Die Ansteuerung solcher Weichen erfolgt in der Regel über die Vorgabe von Endlagen, die die beiden Schaltstellungen der Weiche repräsentieren. Ein Nichterreichen einer Endlage kann durch Sensoren detektiert werden und es kann eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben werden. Bekannte Rundläuferpressen besitzen in der Regel ein den Rotor und die Ablaufeinrichtung umschließendes Gehäuse. Zwischen dem Gehäuse und der Umgebung des Gehäuses kann eine Druckdifferenz bestehen. Insbesondere kann das Innere des Gehäuses unter einem Über- oder Unterdruck gegenüber den Ablaufkanälen stehen. Dies ist insbesondere bei sogenannten Containment-Pressen der Fall, bei denen das Gehäuse gegenüber der Umgebung dicht abgeschlossen ist, um ein Austreten von Staub aus dem Inneren des Gehäuses in die Umgebung zu minimieren.

[0005] Es hat sich herausgestellt, dass gerade bei solchen Rundläuferpressen Weichen ihre vorgegebenen Endlagen nicht immer zuverlässig erreichen. Dies führt zu Fehlfunktionen und damit einer reduzierten Maschinenverfügbarkeit, so dass ein mannloser Betrieb und entsprechend auch eine Produktion nur eingeschränkt möglich ist. Beispielsweise kann eine Weichenfehlfunktion dazu führen, dass ein Musterzug von Presslingen nicht in der gewünschten Weise erfolgen kann. Schlechtestenfalls kann eine Weichenfehlfunktion dazu führen, dass Schlechtabletten in den Ausgang für Gutttabletten gelangen. Dann müssen die Tabletten in dem Ausgang für Gutttabletten in aufwendiger Weise durch eine 100 % Prüfung erneut geprüft und sortiert werden. Sofern dies nicht möglich bzw. nicht sinnvoll ist, kann eine vollständige Vernichtung der produzierten Tabletten erforderlich sein.

[0006] Ein Versuch zur Lösung dieses Problems könnte darin liegen, die Antriebe zum Verstellen der Weiche stärker auszulegen, insbesondere mit einem höheren Drehmoment oder durch Einsatz anderer Antriebsarten, wie zum Beispiel pneumatischer Antriebe, um auf diese Weise höhere Drehmomente zu erzeugen. Dies führt allerdings zu weiteren Nachteilen. So können stärkere Weichenantriebe zu einer Beschädigung von durch die Weiche eingeklemmten Tabletten führen. Darüber hinaus kann es auch bei stärkeren Weichenantrieben noch zu Fehlfunktionen hinsichtlich des Erreichens der Endlagen der Weiche kommen. Schließlich sind mit stärker-

ren Weichenantrieben höhere Kosten, ein höherer Energieverbrauch und ein größerer Bauraumbedarf verbunden, was insbesondere bei kleineren Rundläuferpressen kritisch ist. Durch den erhöhten Leistungsbedarf kommt es darüber hinaus zu einer erhöhten Wärmeentwicklung im Tablettenstrom, was insbesondere bei thermolabilen Presslingen kritisch ist. Insofern ist auch der bei stärkeren Weichenantrieben gegebenenfalls hohe Energiebedarf zum Halten der Weiche in der jeweiligen Endlage problematisch.

[0007] Ausgehend von dem erläuterten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Ablaufeinrichtung und eine Rundläuferpresse der eingangs genannten Art bereitzustellen, mit denen insbesondere auch bei Containment-Pressen ein zuverlässiger Betrieb der Weiche der Ablaufeinrichtung ohne das Erfordernis stärkerer Weichenantriebe möglich ist.

[0008] Die Erfindung löst die Aufgabe durch die Gegenstände der Ansprüche 1 und 8. Vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Figuren.

[0009] Für eine Ablaufeinrichtung der eingangs genannten Art löst die Erfindung die Aufgabe dadurch, dass parallel zu der Weiche ein Druckausgleichskanal vorgesehen ist, über den ein Druckausgleich zwischen dem Eingangskanal einerseits und dem ersten und/oder zweiten Ablaufkanal andererseits erfolgt.

[0010] Bei den in der Rundläuferpresse erzeugten Presslingen kann es sich insbesondere um Tabletten handeln. Die Rundläuferpresse kann entsprechend insbesondere eine Rundläufertablettenpresse sein. Die in der Rundläuferpresse erzeugten Presslinge gelangen aus der Auswurfeinrichtung der Rundläuferpresse in den mit der Auswurfeinrichtung verbundenen Eingangskanal der Ablaufeinrichtung. Die Auswurfeinrichtung kann in an sich bekannter Weise eine Abstreifeinrichtung umfassen die Presslinge von der Oberseite der Matrizenscheibe eines Rotors der Rundläuferpresse in den Eingangskanal abstreift. Wie eingangs erläutert, kann die Ablaufeinrichtung ein Gefälle aufweisen, so dass in den Eingangskanal geleitete Presslinge schwerkraftbedingt durch die Ablaufeinrichtung gefördert werden. Der erste Ablaufkanal der Ablaufeinrichtung kann zu einem ersten Ausgang der Rundläuferpresse führen und der zweite Ablaufkanal kann zu einem zweiten Ausgang der Rundläuferpresse führen. Der erste Ausgang der Rundläuferpresse kann zum Beispiel ein Ausgang für Gutpresslinge, insbesondere Gutabletten, also für von einer Sensorik als ordnungsgemäß erkannte Presslinge, sein. Der zweite Ausgang kann zum Beispiel ein Ausgang für Schlechtpresslinge, insbesondere Schlechtabletten, also für von einer Sensorik als defekt erkannte Presslinge, sein. Es ist aber zum Beispiel auch möglich, dass einer der Ausgänge ein Ausgang für einen Musterzug, also eine Probennahme von Presslingen, ist.

[0011] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass es beim Verstellen der Weiche zwischen ihren Stellungen unter bestimmten Umständen zu erheblichen

Druckdifferenzen und dadurch zu einem Nichterreichen der jeweiligen Endlage kommen kann. Weiter liegt der Erfindung die Erkenntnis zugrunde, dass die Ursache hierfür ist, dass die Weiche die Presslinge und damit auch die Luftströmung von einem Ablaufkanal in den anderen Ablaufkanal umgelenkt. Durch dieses Öffnen und Verschließen einzelner Ablaufkanäle entsteht eine Druckdifferenz über die Weiche. Dies gilt insbesondere, wenn das Gehäuse einer mit der Ablaufeinrichtung ausgestatteten Rundläuferpresse gegenüber der Umgebung oder gegenüber den Ablaufkanälen eine beispielsweise durch eine geeignete Absaugung erzeugte Druckdifferenz besitzt, insbesondere unter einem Über- oder Unterdruck steht bzw. wenn das Gehäuse gegenüber der Umgebung dicht abgeschlossen ist, wie dies bei Containment-Pressen der Fall ist. Die über die Weiche entstehende Druckdifferenz führt zu einem auf die Weiche wirkenden Drehmoment, das in ungünstigen Fällen das Erreichen der gewünschten Endlage der Weiche verhindern kann. Bei Containment-Anlagen tritt auch der Fall auf, dass an die Rundläuferpresse angeschlossene Peripheriegeräte, wie zum Beispiel Entstaubungsvorrichtungen oder andere Peripheriegeräte, eine eigene Absaugung aufweisen. Je nach Einstellung dieser Absaugung im Verhältnis zu einer Absaugung der Rundläuferpresse zum Erzeugen eines Unterdrucks im Presseninnenraum kann es auch hier zu Druckdifferenzen über die Weiche kommen.

[0012] Um dieses Problem zu lösen, ist erfindungsgemäß parallel zu der Weiche ein Druckausgleichskanal vorgesehen. Durch den Druckausgleichskanal erfolgt ein Druckausgleich zwischen dem Eingangskanal einerseits und dem ersten und/oder zweiten Ablaufkanal andererseits, insbesondere bei den jeweiligen Ablaufkanal verschließender Weichenposition. Je nach Weichenstellung kann der Druckausgleich zwischen dem Eingangskanal und einem oder beiden der Ausgangskanäle erfolgen. Durch den Druckausgleichskanal wird die Druckdifferenz über die Weiche zumindest reduziert. Es kann auch ein vollständiger Druckausgleich erfolgen. Dies ist jedoch häufig nicht erforderlich. Vielmehr lässt sich bereits durch einen teilweisen Druckausgleich und eine damit verbundene entsprechende Reduzierung der Druckdifferenz ein sicheres Erreichen der Endlagen der Weiche mit üblichen Weichenantrieben gewährleisten. So reicht bei einer geringeren Druckdifferenz ein entsprechend geringeres Antriebsmoment für die Weiche aus, um diese sicher zu schalten. Der Druckausgleichskanal kann dabei permanent offen sein. Er muss also kein Druckausgleichsventil o.ä. aufweisen. Da sich darüber hinaus die Ablaufeinrichtung ebenfalls in einem durch ein Gehäuse der Rundläuferpresse gegenüber der Umgebung abgeschlossenen bzw. unter einem Über- oder Unterdruck stehenden Bereich befinden kann, ist ein Druckausgleich und eine damit verbundene Luftströmung innerhalb der Ablaufeinrichtung bzw. innerhalb des Gehäuses der Rundläuferpresse in Hinblick auf das Aufrechterhalten des Über- oder Unterdrucks bzw. der Abgeschlossenheit unkritisch. Es sei auch darauf hingewie-

sen, dass die Weiche in der Regel in ihren jeweiligen Endlagen den Zugang zu dem jeweils gesperrten Ablaufkanal zwar nicht vollständig dicht schließt. Die über die in der jeweiligen Endlage befindliche Weiche noch mögliche Luftströmung ist aber für sich allein nicht ausreichend, um eine für das Erreichen der Endlagen schädliche Druckdifferenz zu vermeiden, insbesondere beim Verstellen der Weiche schnell genug abzubauen. Dieses Problem wird durch den erfindungsgemäßen Druckausgleichskanal gelöst, indem dieser eine Luftströmung parallel zur Weiche ermöglicht und dadurch die Druckdifferenz über die Weiche erheblich reduziert. Eine gegebenenfalls verbleibende Druckdifferenz ist durch den Querschnitt des Druckausgleichskanals und die entstehende Strömungsgeschwindigkeit definiert. Durch entsprechende Dimensionierung des Druckausgleichskanals kann die verbleibende Druckdifferenz in gewünschter Weise reduziert werden, so dass das Verstellen der Weiche in die Endlagen nicht behindert wird. Der Strömungsquerschnitt des Druckausgleichskanals kann entsprechend mindestens 10% des Strömungsquerschnitts des Eingangskanals betragen, bevorzugt mindestens 25% des Strömungsquerschnitts des Eingangskanals, weiter bevorzugt mindestens 50% des Strömungsquerschnitts des Eingangskanals, noch weiter bevorzugt mindestens 100% des Strömungsquerschnitts des Eingangskanals.

[0013] Durch die Erfindung wird sichergestellt, dass auch mit üblichen Antriebsmomenten für die Weiche ein sicheres Erreichen der Endlagen gewährleistet ist, auch bei einem Über- oder Unterdruck in dem Gehäuse der Presse. Es wird damit eine Lösung auch für staubdichte bzw. Containment-Rundläuferpressen bereitgestellt, die aufgrund zunehmend schärferer Grenzwerte an Bedeutung gewinnen. Die mit stärkeren Weichenantrieben verbundenen Nachteile, wie eine mögliche Beschädigung der Presslinge beim Schalten der Weiche, erhöhte Kosten, erhöhter Bauraum und erhöhter Energiebedarf sowie eine erhöhte Wärmeentwicklung werden vermieden.

[0014] Die Ablaufeinrichtung kann selbstverständlich auch mehr als einen Eingangskanal umfassen. Von gegebenenfalls mehreren Eingangskanälen kann dann zum Beispiel nur einer der Eingangskanäle zu der Weiche führen. Beispielsweise ein anderer Eingangskanal kann direkt zu einem Ausgang der Rundläuferpresse führen oder zu einer weiteren Weiche. Die Auswurfeinrichtung der Rundläuferpresse kann in an sich bekannter Weise eine Aussortiereinrichtung umfassen, durch die in der Rundläuferpresse erzeugte Presslinge vor Erreichen des zu der Weiche führenden Eingangskanals der Ablaufeinrichtung beispielsweise in einen anderen Eingangskanal aussortiert werden. Eine solche Aussortiereinrichtung kann zum Beispiel in an sich bekannter Weise eine Aussortierdüse umfassen, durch die zum Beispiel von einer Sensorik als schlecht erkannte Presslinge vor Erreichen des mit der Weiche verbundenen Eingangskanals in einen anderen Eingangskanal aussortiert werden. Die Ablaufeinrichtung kann auch weitere Ablaufkanäle umfassen. Zum Beispiel kann sie einen dritten Ab-

laufkanal umfassen, der zum Beispiel dem zweiten Ablaufkanal nachgeordnet ist. Dem dritten Ablaufkanal vorgeordnet kann dann zum Beispiel eine weitere Weiche angeordnet sein, die zwischen zwei Stellungen verstellbar ist, und die je nach Stellung Presslinge in dem zweiten Ablaufkanal belässt oder aus dem zweiten Ablaufkanal in den dritten Ablaufkanal leitet. Grundsätzlich kann eine beliebige Anzahl von Eingangskanälen und eine beliebige Anzahl von Ablaufkanälen vorgesehen sein. Sofern mehrere Weichen vorgesehen sind, kann parallel zu einer oder zu mehreren oder zu jeder der Weichen ein Druckausgleichskanal angeordnet sein. Wie ebenfalls bereits erläutert, können die Ablaufkanäle zu Ausgängen der Rundläuferpresse führen, zum Beispiel zu einem Ausgang für Gutpresslinge, zu einem Ausgang für Schlechtpresslinge und zu mindestens einem Ausgang für einen Probenzug.

[0015] Gemäß einer Ausgestaltung kann die Weiche ein zwischen der ersten Stellung und der zweiten Stellung schwenkbares Weichenelement, insbesondere eine Weichenfahne, aufweisen. Das Weichenelement, insbesondere die Weichenfahne, die zum Beispiel als Weichenblech ausgebildet sein kann, lenkt aus der Auswurfeinrichtung der Rundläuferpresse in den Eingangskanal ausgeworfene Presslinge je nach Schwenkstellung in den ersten Ablaufkanal oder in den zweiten Ablaufkanal. Die Schwenkachse des Weichenelements kann im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckung von Eingangskanal bzw. erstem und zweitem Ablaufkanal verlaufen.

[0016] Das Weichenelement kann einen Abschnitt einer Wand des Eingangskanals und/oder des ersten und/oder zweiten Ablaufkanals bilden. Je nach Stellung kann das Weichenelement einen Teil der Wand des ersten oder auch des zweiten Ablaufkanals bilden.

[0017] Der Druckausgleichskanal kann gemäß einer weiteren Ausgestaltung direkt mit dem ersten Ablaufkanal und/oder dem zweiten Ablaufkanal verbunden sein.

[0018] Weiterhin kann der Druckausgleichskanal direkt mit dem Eingangskanal verbunden sein. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Druckausgleichskanal indirekt mit dem Eingangskanal verbunden ist, zum Beispiel über einen Rotor oder Pressraum der Rundläuferpresse.

[0019] Die Erfindung löst die Aufgabe auch durch eine Rundläuferpresse der eingangs genannten Art, wobei weiterhin eine erfindungsgemäße Ablaufeinrichtung vorgesehen ist, und wobei in der Rundläuferpresse erzeugte Presslinge von der Auswurfeinrichtung in den Eingangskanal der Ablaufeinrichtung geleitet werden.

[0020] Die erfindungsgemäße Rundläuferpresse kann im Grundsatz in an sich bekannter Weise ausgestaltet sein. Sie umfasst eine sogenannte Matrizenscheibe mit mehreren Aufnahmen, in denen das zu verpressende, in der Regel pulverförmige Material verpresst wird. Die Aufnahmen können durch Bohrungen der Matrizenscheibe gebildet sein, mit denen die Pressstempel unmittelbar zusammenwirken. Es ist jedoch auch möglich, dass in

Bohrungen der Matrizenscheibe sogenannte Matrizenbuchsen angeordnet sind, die die Aufnahmen bilden. Die Matrizenscheibe kann einstückig ausgebildet sein oder aus Matrizensegmenten bestehen. Der Rotor wird durch einen Drehantrieb beispielsweise um eine vertikale Achse drehend angetrieben. Bei den mit der Rundläuferpresse hergestellten Presslingen kann es sich um Tabletten handeln. Die Rundläuferpresse ist mit einer erfindungsgemäßen Ablaufeinrichtung ausgestattet.

[0021] Nach einer Ausgestaltung können die Presslinge vor Erreichen der Auswurfeinrichtung durch die unteren Pressstempel aus den Aufnahmen auf die Matrizenscheibe gefördert werden. Die unteren Pressstempel werden durch untere Stempelführungen und gegebenenfalls Steuerelemente, wie Kurvenelemente, vor Erreichen der Auswurfeinrichtung axial nach oben verfahren, so dass sie die in den Aufnahmen befindlichen Presslinge nach oben auf die Oberseite der Matrizenscheibe drücken.

[0022] Die Auswurfeinrichtung kann eine Abstreifeinrichtung zum Abstreifen von Presslingen von der Matrizenscheibe in den Eingangskanal der Ablaufeinrichtung umfassen. Die Abstreifeinrichtung kann zum Beispiel ein feststehendes, beispielsweise sichelförmiges Abstreifelement umfassen, unter dem die Matrizenscheibe hindurch rotiert. Auf die Matrizenscheibe geförderte Presslinge werden dann durch das Abstreifelement in den Eingangskanal abgestreift.

[0023] Die Rundläuferpresse kann nach einer weiteren Ausgestaltung ein den Rotor und die Ablaufeinrichtung umschließendes Gehäuse umfassen. Das Innere des Gehäuses kann gegenüber der Umgebung des Gehäuses oder den Ablaufkanälen unter einem Über- oder Unterdruck stehen. Durch das Erzeugen eines entsprechenden Unterdrucks wird ein Austreten von Staub aus dem Inneren der Rundläuferpresse minimiert. Ein solcher Unterdruck liegt insbesondere bei sogenannten Containment-Pressen vor. Ein Über- oder Unterdruck kann aber auch bei Nicht-Containment-Pressen gewünscht sein, wenn beispielsweise für eine Absaugung überschüssigen Produkts ein Über- oder Unterdruck erforderlich ist.

[0024] Das Gehäuse kann nach einer weiteren Ausgestaltung dicht gegenüber der Umgebung abgeschlossen sein. Es kann sich bei der Rundläuferpresse also um eine Containment-Presse handeln. Das dichte Abschließen des Gehäuses gegenüber der Umgebung reduziert den Austritt von Staub. Die Rundläuferpresse kann dabei zum Beispiel contained oder high-contained nach dem SMEPAC Standard sein. Sie kann zum Beispiel mindestens den OEB-Level 3 erfüllen. Sie kann aber beispielsweise auch den OEB-Level 4 oder 5 erfüllen.

[0025] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen schematisch:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Rundläuferpresse in einer abgewinkelten Darstellung des Rotors,

Figur 2 eine Detailansicht einer erfindungsgemäßen Ablaufeinrichtung für den Ablauf von Presslingen aus der in Figur 1 gezeigten Rundläuferpresse in einer ersten Betriebsposition,

Figur 3 die Ablaufeinrichtung aus Figur 2 in einer zweiten Betriebsposition,

Figur 4 eine erfindungsgemäße Ablaufeinrichtung für den Ablauf von Presslingen aus der in Figur 1 gezeigten Rundläuferpresse nach einem weiteren Ausführungsbeispiel, und

Figur 5 eine erfindungsgemäße Ablaufeinrichtung für den Ablauf von Presslingen aus der in Figur 1 gezeigten Rundläuferpresse nach einem weiteren Ausführungsbeispiel.

[0026] Soweit nichts anderes angegeben ist, bezeichnen in den Figuren gleiche Bezugszeichen gleiche Gegenstände.

[0027] Die in Figur 1 gezeigte Rundläuferpresse, insbesondere Rundläufertablettenpresse, umfasst einen durch einen Drehantrieb drehend angetriebenen Rotor mit einer Matrizenscheibe 10, die eine Mehrzahl von Aufnahmen 12 aufweist. Die Aufnahmen 12 können beispielsweise durch Bohrungen der Matrizenscheibe 10 gebildet sein. Weiter umfasst der Rotor eine Mehrzahl von Oberstempeln 14 und Unterstempeln 16, die mit der Matrizenscheibe 10 synchron umlaufen. Die Oberstempel 14 sind in einer oberen Stempelführung 18 axial geführt und die Unterstempel 16 sind in einer unteren Stempelführung 20 axial geführt. Die axiale Bewegung der Oberstempel 14 und Unterstempel 16 im Zuge der Drehung des Rotors wird durch obere Steuerkurvenelemente 22 und untere Steuerkurvenelemente 24 gesteuert. Die Rundläuferpresse umfasst weiterhin eine Füllereinrichtung 26, die ein Füllreservoir 28 und eine Füllkammer 30 aufweist, die über eine Zuführung 32 verbunden sind. Auf diese Weise gelangt in dem vorliegenden Beispiel pulverförmiges Füllmaterial aus dem Füllreservoir 28 über die Zuführung 32 schwerkraftbedingt in die Füllkammer 30 und aus dieser über eine an der Unterseite der Füllkammer 30 vorgesehene Befüllöffnung wiederum schwerkraftbedingt in die Aufnahmen 12 der Matrizenscheibe 10.

[0028] Die Rundläuferpresse umfasst außerdem eine Druckeinrichtung 34. Die Druckeinrichtung 34 umfasst eine Vorpresseinrichtung mit einer oberen Vordruckrolle 36 und einer unteren Vordruckrolle 38, sowie eine Hauptpresseinrichtung mit einer oberen Hauptdruckrolle 40 und einer unteren Hauptdruckrolle 42. Darüber hinaus umfasst die Rundläuferpresse eine Auswurfeinrichtung 44 und eine Abstreifeinrichtung 46 der Auswurfeinrichtung 44 mit einem Abstreifelement, das die in der Rundläuferpresse hergestellten Presslinge 48, insbesondere Tabletten, einer Ablaufeinrichtung 50 für den Ablauf der Presslinge aus der Rundläuferpresse zuführt. Die Ab-

streifeinrichtung 46 kann zum Beispiel ein vorzugsweise sichelförmiges Abstreifelement 46 umfassen, das im Bereich der Auswurfeinrichtung 44 durch die Unterstempel 16 auf die Oberseite der Matrizenscheibe 10 geförderte Presslinge 48 von der Matrizenscheibe 10 abstreift und der Ablaufeinrichtung 50 zuführt.

[0029] Die Rundläuferpresse weist darüber hinaus eine Steuereinrichtung 52 zum Steuern ihres Betriebs auf. Die Steuereinrichtung 52 ist über nicht näher dargestellte Leitungen unter anderem mit dem Drehantrieb des Rotors verbunden und steuert die Rundläuferpresse im Betrieb. Sie kann außerdem mit etwaigen Sensoren der Rundläuferpresse verbunden sein, insbesondere etwaige Sensordaten empfangen und der Steuerung zugrunde legen. Für die Steuerung kann die Steuereinrichtung 52 mit sämtlichen zu steuernden Komponenten der Rundläuferpresse über entsprechende Leitungen verbunden sein.

[0030] Die Rundläuferpresse ist weiterhin in einem in Figur 1 gestrichelt dargestellten Gehäuse 53 angeordnet. Insbesondere sind der Rotor und die Ablaufeinrichtung 50 der Rundläuferpresse in dem Gehäuse 53 angeordnet. Das Gehäuse 53 kann gegenüber der Umgebung des Gehäuses 53 oder gegenüber den Ablaufkanälen 56, 58 unter einem Über- oder Unterdruck stehen. Außerdem kann das Gehäuse 53 dicht gegenüber der Umgebung abgeschlossen sein. Die Rundläuferpresse kann eine sogenannte Containment-Presse sein.

[0031] Anhand der Figuren 2 und 3 soll die Ablaufeinrichtung 50 der Rundläuferpresse näher erläutert werden. Die Ablaufeinrichtung 50 weist einen Eingangskanal 54 auf, dem durch die Abstreifeinrichtung 46 von der Matrizenscheibe 10 abgestreifte Presslinge 48 im Regelfall zugeführt werden. Die Ablaufeinrichtung 50 besitzt darüber hinaus einen ersten Ablaufkanal 56 und einen zweiten Ablaufkanal 58. Der erste Ablaufkanal 56 führt zu einem ersten Ausgang für in der Rundläuferpresse erzeugte Presslinge und der zweite Ablaufkanal 58 führt zu einem zweiten Ausgang für in der Rundläuferpresse erzeugte Presslinge. Der mit dem ersten Ablaufkanal 56 verbundene erste Ausgang kann zum Beispiel ein Ausgang für Schlechtpresslinge sein, die beispielsweise von einer Sensorik der Rundläuferpresse als fehlerhaft erkannt wurden. Der mit dem zweiten Ablaufkanal 58 verbundene zweite Ausgang kann zum Beispiel ein Ausgang für Gutpresslinge sein, die die vorgegebenen Spezifikationen erfüllen. Die Ablaufeinrichtung 50 weist darüber hinaus einen weiteren Eingangskanal 60 auf, der unmittelbar mit dem ersten Ablaufkanal 56 und damit dem ersten Ausgang der Rundläuferpresse zum Beispiel für Schlechtpresslinge verbunden ist. Die Abstreifeinrichtung 46 kann eine Aussortiereinrichtung umfassen, beispielsweise umfassend eine Aussortierdüse, mit der als schlecht erkannte Presslinge schon vor Erreichen des Eingangskanals 54 in den weiteren Eingangskanal 60 aussortiert werden, so dass diese durch den ersten Ablaufkanal 56 weiter in den ersten Ausgang der Rundläuferpresse für zum Beispiel Schlechtpresslinge gelangen.

Grundsätzlich kann die Ablaufeinrichtung 50 ein Gefälle aufweisen, so dass die in einen der Eingangskanäle 54, 60 geförderten Presslinge schwerkraftbedingt durch diese hindurch gefördert werden.

[0032] Zwischen dem Eingangskanal 54 und dem ersten und zweiten Ablaufkanal 56, 58 befindet sich weiterhin eine Weiche 62 mit einem um eine Schwenkachse 64 schwenkbar zwischen einer in Figur 2 gezeigten ersten Stellung und einer in Figur 3 gezeigten zweiten Stellung verstellbaren Weichenelement 66. Das Weichenelement 66 kann zum Beispiel als sogenannte Weichenfahne, zum Beispiel in Form eines Weichenblechs, ausgebildet sein. In der in Figur 2 gezeigten ersten Stellung werden in den Eingangskanal 54 geförderte Presslinge dem ersten Ablaufkanal 56 und damit dem ersten Ausgang der Rundläuferpresse zugeführt. In der in Figur 3 gezeigten zweiten Stellung werden Presslinge dagegen dem zweiten Ablaufkanal 58 und damit dem zweiten Ausgang der Rundläuferpresse zugeführt. Die Weiche 62 umfasst einen entsprechenden Schwenkantrieb zum Verstellen des Weichenelements 66 zwischen denen in den Figuren 2 und 3 gezeigten Endlagen. Das Weichenelement 66 bildet dabei einen Abschnitt einer Wand des Eingangskanals 54 und je nach Stellung des ersten und/oder zweiten Ablaufkanals 56, 58. Parallel zu der Weiche 62 ist weiterhin ein im gezeigten Beispiel permanent offener Druckausgleichskanal 68 angeordnet, über den ein Druckausgleich zwischen dem Eingangskanal 54 einerseits und dem ersten und/oder zweiten Ablaufkanal 56, 58 andererseits erfolgt. Der Druckausgleich erfolgt dabei auch zwischen dem weiteren Eingangskanal 60 und dem ersten bzw. zweiten Ablaufkanal 56, 58. Insbesondere ist der Druckausgleichskanal 68 mit den Eingangskanälen 54, 60 indirekt verbunden über den Rotor bzw. Presseninnenraum der Rundläuferpresse. Andererseits ist der Druckausgleichskanal 68 direkt mit dem zweiten Ablaufkanal 58 verbunden. Über den Druckausgleichskanal 68 kann insbesondere beim Bewegen des Weichenelements 66 zwischen den in den Figuren 2 und 3 gezeigten Stellungen eine Luftströmung erfolgen, die eine Druckdifferenz über die Weiche 62 zumindest so weit verringert, dass das Weichenelement 66 seine jeweilige Endlage sicher und zuverlässig erreicht, ohne dass größer dimensionierte Antriebe erforderlich wären.

[0033] Die Ablaufeinrichtung 50 umfasst in dem gezeigten Beispiel weiterhin einen dritten Ablaufkanal 70, der zu einem dritten Ausgang der Rundläuferpresse für Presslinge führt, insbesondere einem Ausgang für einen Musterzug, also für einer Stichprobenuntersuchung zuzuführende Presslinge. In dem gezeigten Beispiel befindet sich zwischen dem zweiten Ablaufkanal 58 und dem dritten Ablaufkanal 70 eine weitere Weiche 72, ebenfalls mit einem um eine Schwenkachse 74 schwenkbaren Weichenelement 76, beispielsweise wiederum einer Weichefahne. Diese weitere Weiche 72 ist in den Figuren 2 und 3 in einer ihrer beiden Stellungen bzw. Endlagen gezeigt. In dieser Stellung verbleiben in den zweiten Ablaufkanal 58 geleitete Presslinge in diesem und gelangen

zu dem zweiten Ausgang der Rundläuferpresse. Durch Schalten der zweiten Weiche 72 in ihre zweite Stellung, in der ihr freies Ende an der Zwischenwand zwischen dem ersten und zweiten Ablaufkanal 56, 58 anliegt, können in den zweiten Ablaufkanal 58 geleitete Presslinge aus diesem heraus in den dritten Ablaufkanal 70 und damit zu dem dritten Ausgang der Rundläuferpresse geleitet werden.

[0034] In den Figuren 4 und 5 sind weitere Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Ablaufeinrichtung gezeigt. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 4 ist der Druckausgleichskanal 68 direkt mit dem Eingangskanal 54 einerseits und direkt mit dem ersten Ablaufkanal 56 andererseits verbunden. Er stellt entsprechend einen Druckausgleich zwischen dem Eingangskanal 54 und dem ersten Ablaufkanal 56 sicher. Bei dem in Figur 5 gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Druckausgleichskanal 68 direkt mit dem Eingangskanal 54 einerseits und direkt mit dem zweiten Ablaufkanal 58 andererseits verbunden. Er stellt entsprechend einen Druckausgleich zwischen dem Eingangskanal 54 und dem zweiten Ablaufkanal 58 sicher. Im Übrigen können die Ablaufeinrichtungen nach den Figuren 4 und 5 entsprechend dem oben erläuterten Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 3 ausgebildet bzw. in die Rundläuferpresse integriert sein. Beispielsweise können auch die Ablaufeinrichtungen nach den Figuren 4 und 5 eine weitere Weiche 72 und einen dritten Ablaufkanal 70 besitzen, wie dies oben zu den Figuren 1 bis 3 erläutert wurde.

Bezugszeichenliste

[0035]

10 Matrizenscheibe
12 Aufnahmen
14 Oberstempel
16 Unterstempel
18 Obere Stempelführung
20 Untere Stempelführung
22 Obere Steuerkurvenelemente
24 Untere Steuerkurvenelemente
26 Fülleinrichtung
28 Füllreservoir
30 Füllkammer
32 Zuführung
34 Druckeinrichtung
36 Obere Vordruckrolle
38 Untere Vordruckrolle
40 Obere Hauptdruckrolle
42 Untere Hauptdruckrolle
44 Auswurfeinrichtung
46 Abstreifeinrichtung
48 Presslinge
50 Ablaufeinrichtung
52 Steuereinrichtung
53 Gehäuse

54 Eingangskanal
56 Erster Ablaufkanal
58 Zweiter Ablaufkanal
60 Weiterer Eingangskanal
5 62 Weiche
64 Schwenkachse
66 Weichenelement
68 Druckausgleichskanal
70 Dritter Ablaufkanal
10 72 Weitere Weiche
74 Schwenkachse
76 Weichenelement

15 Patentansprüche

1. Ablaufeinrichtung für den Ablauf von Presslingen (48) aus einer Rundläuferpresse, umfassend einen mit einer Auswurfeinrichtung (44) der Rundläuferpresse für in der Rundläuferpresse erzeugte Presslinge (48) verbindbaren Eingangskanal (54) sowie einen ersten Ablaufkanal (56) und einen zweiten Ablaufkanal (58), weiter umfassend eine zwischen dem Eingangskanal (54) einerseits und dem ersten und zweiten Ablaufkanal (56, 58) andererseits angeordnete Weiche (62), wobei die Weiche (62) zwischen einer ersten Stellung, in der Presslinge (48) von dem Eingangskanal (54) in den ersten Ablaufkanal (56) geleitet werden, und einer zweiten Stellung, in der Presslinge (48) von dem Eingangskanal (54) in den zweiten Ablaufkanal (58) geleitet werden, verstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** parallel zu der Weiche (62) ein Druckausgleichskanal (68) vorgesehen ist, über den ein Druckausgleich zwischen dem Eingangskanal (54) einerseits und dem ersten und/oder zweiten Ablaufkanal (56, 58) andererseits erfolgt.
2. Ablaufeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungsquerschnitt des Druckausgleichskanals (68) mindestens 10% des Strömungsquerschnitts des Eingangskanals (54) beträgt, bevorzugt mindestens 25% des Strömungsquerschnitts des Eingangskanals (54), weiter bevorzugt mindestens 50% des Strömungsquerschnitts des Eingangskanals (54), noch weiter bevorzugt mindestens 100% des Strömungsquerschnitts des Eingangskanals (54).
3. Ablaufeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weiche (62) ein zwischen der ersten Stellung und der zweiten Stellung schwenkbares Weichenelement (66), insbesondere eine Weichenfahne, aufweist.
4. Ablaufeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Weichenelement (66) ei-

nen Abschnitt einer Wand des Eingangskanals (54) und/oder des ersten und/oder zweiten Ablaufkanals (56, 58) bildet.

5. Ablaufeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckausgleichskanal (68) direkt mit dem ersten Ablaufkanal (56) und/oder dem zweiten Ablaufkanal (58) verbunden ist.

6. Ablaufeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckausgleichskanal (68) direkt mit dem Eingangskanal (54) verbunden ist.

7. Ablaufeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckausgleichskanal (68) über einen Rotor oder Presseninnenraum der Rundläuferpresse mit dem Eingangskanal (54) verbindbar ist.

8. Rundläuferpresse mit einem Rotor, wobei der Rotor eine obere und eine untere Stempelführung (18, 20) für obere und untere Pressstempel (14, 16) und eine Matrizenschreibe (10) zwischen den Stempelführungen (18, 20) aufweist, wobei die Pressstempel (14, 16) mit Aufnahmen (12) der Matrizenscheibe (10) zusammenwirken, ferner mit mindestens einer Fülleinrichtung (26), in der zu verpressendes Material in die Aufnahmen (12) gefüllt wird, weiterhin mit mindestens einer Druckeinrichtung (34), die im Betrieb mit den oberen Pressstempeln (14) und mit den unteren Pressstempeln (16) zusammenwirkt, so dass diese in den Aufnahmen (12) befindliches Material zu Presslingen (48) verpressen, und mit einer Auswurfeinrichtung (44) für die in der Rundläuferpresse erzeugten Presslinge (48), **dadurch gekennzeichnet, dass** weiterhin eine Ablaufeinrichtung (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche vorgesehen ist, wobei in der Rundläuferpresse erzeugte Presslinge (48) von der Auswurfeinrichtung (44) in den Eingangskanal (54) der Ablaufeinrichtung (50) geleitet werden.

9. Rundläuferpresse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presslinge (48) vor Erreichen der Auswurfeinrichtung (44) durch die unteren Pressstempel (16) aus den Aufnahmen (12) auf die Matrizenscheibe (10) gefördert werden.

10. Rundläuferpresse nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswurfeinrichtung (44) eine Abstreifeinrichtung (46) zum Abstreifen von Presslingen (48) von der Matrizenscheibe (10) in den Eingangskanal (54) der Ablaufeinrichtung (50) umfasst.

11. Rundläuferpresse nach einem der Ansprüche 8 bis

10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rundläuferpresse ein den Rotor und die Ablaufeinrichtung (50) umschließendes Gehäuse (53) umfasst.

12. Rundläuferpresse nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innere des Gehäuses (53) gegenüber den Ablaufkanälen (56, 58) unter einem Über- oder Unterdruck steht.

13. Rundläuferpresse nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (53) dicht gegenüber der Umgebung abgeschlossen ist.

15

20

25

30

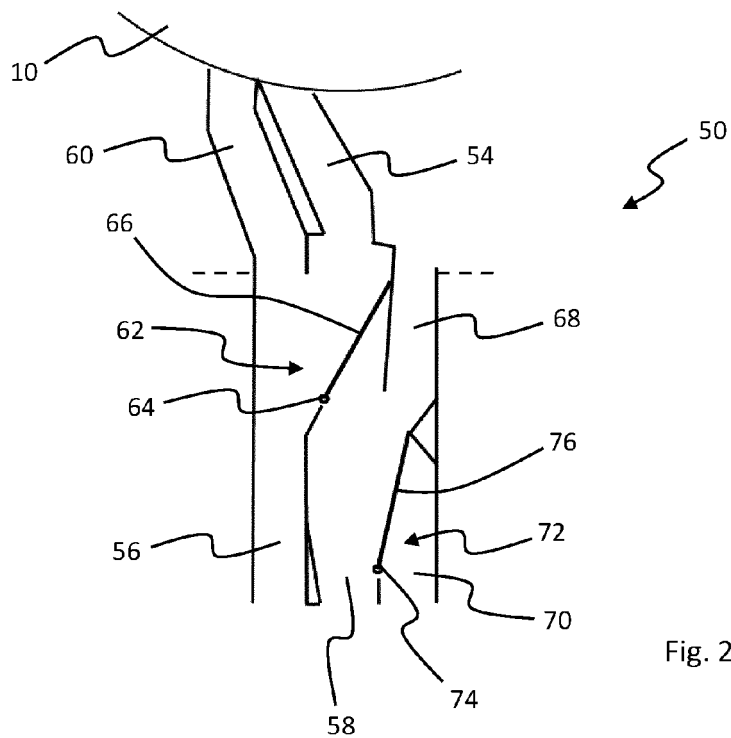
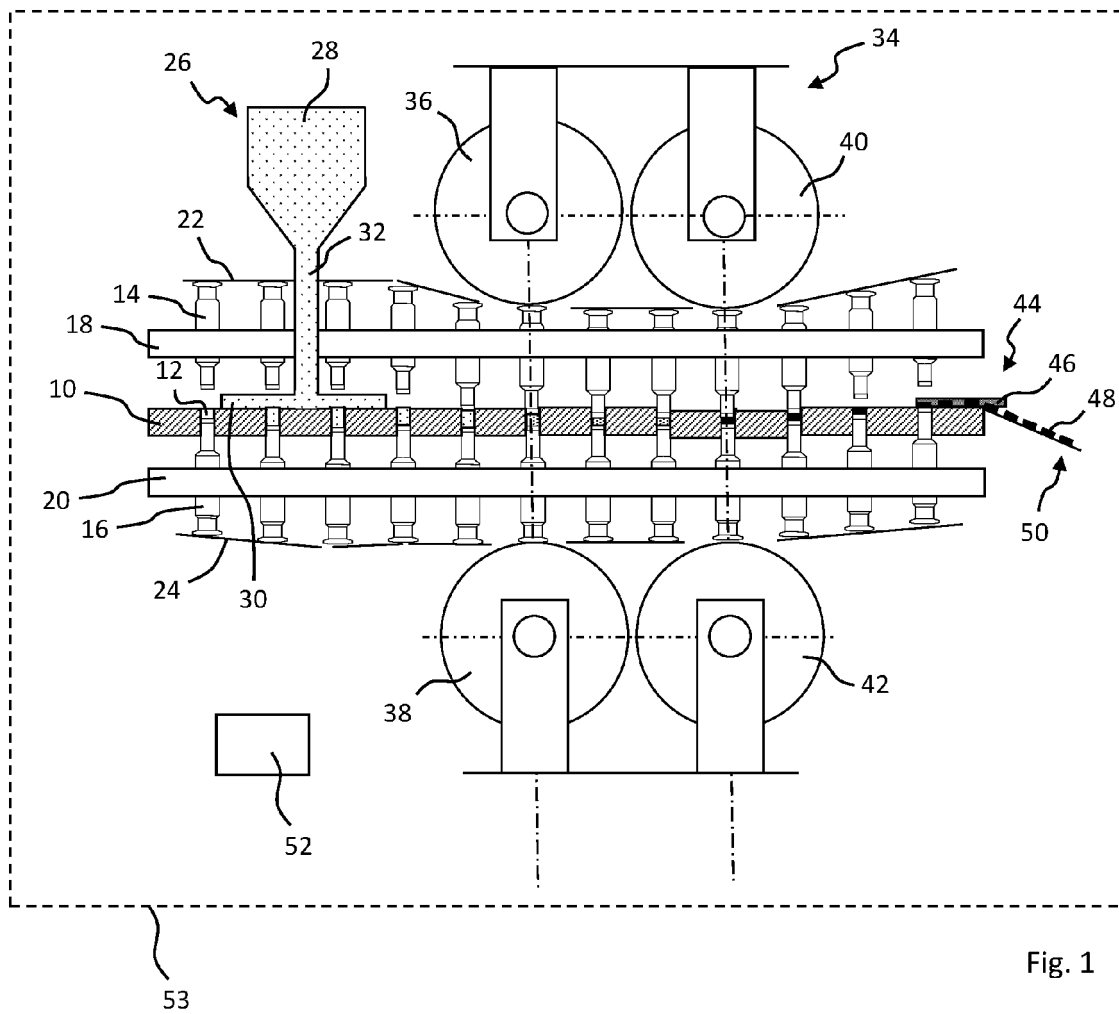
35

40

45

50

55



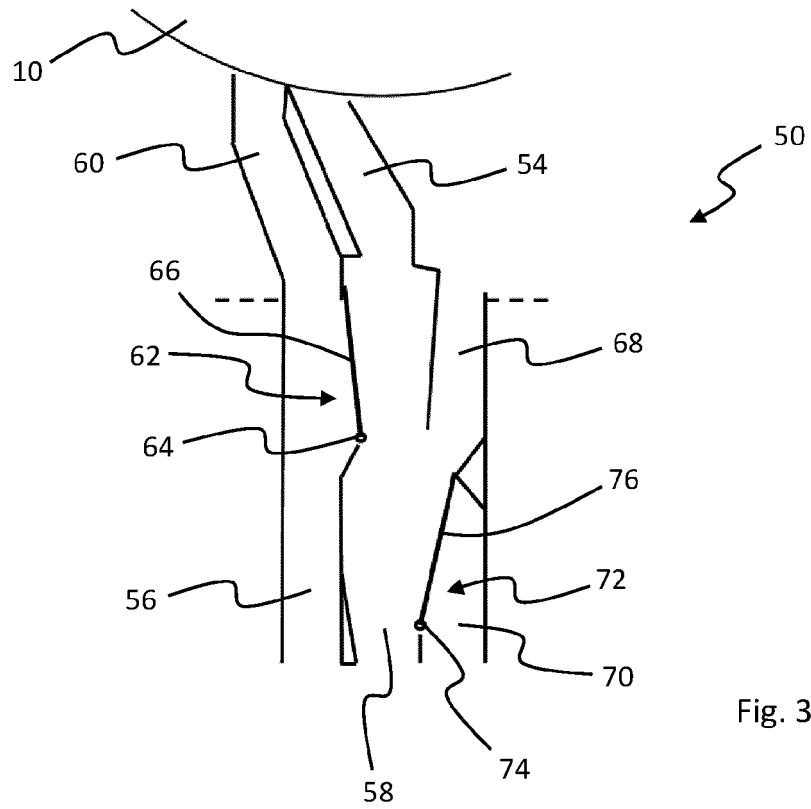


Fig. 3

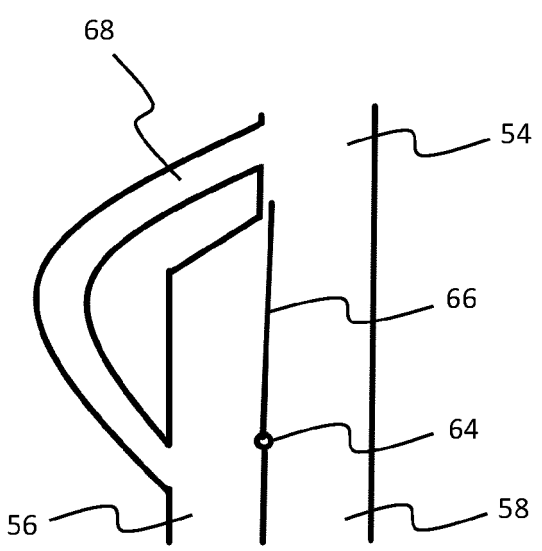


Fig. 4

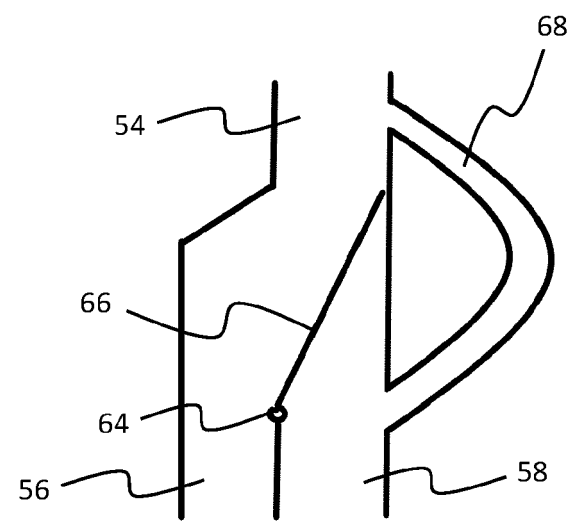


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 17 4251

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2018/203275 A1 (ROMACO KILIAN GMBH [DE]) 8. November 2018 (2018-11-08) * Seite 6, Zeile 1 - Seite 10, Zeile 2; Ansprüche; Abbildungen *	1-13	INV. B07C5/36 B65G47/76
A	SU 745 707 A1 (VORONEZH TEKH INST [SU]) 7. Juli 1980 (1980-07-07) * Abbildungen *	1-13	
A	CN 207 942 744 U (LONG LEV BEIJING TECH CO LTD) 9. Oktober 2018 (2018-10-09) * Abbildungen *	1-13	
A	CN 205 112 500 U (BEIJING XINLONGLI TECH CO LTD) 30. März 2016 (2016-03-30) * Ansprüche; Abbildungen *	1-13	
A	EP 3 597 571 A1 (FETTE COMPACTING GMBH [DE]) 22. Januar 2020 (2020-01-22) * Ansprüche; Abbildungen *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B30B B65G B07C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Oktober 2021	Prüfer Baradat, Jean-Luc
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 17 4251

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.

22-10-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2018203275 A1	08-11-2018	CN 110799327 A DE 202018006065 U1 EP 3619032 A1 JP 2020518464 A US 2021154959 A1 WO 2018203275 A1	14-02-2020 05-02-2019 11-03-2020 25-06-2020 27-05-2021 08-11-2018
20	SU 745707 A1	07-07-1980	KEINE	
	CN 207942744 U	09-10-2018	KEINE	
	CN 205112500 U	30-03-2016	KEINE	
25	EP 3597571 A1	22-01-2020	CN 110682583 A DE 102018116202 A1 EP 3597571 A1 JP 6884817 B2 JP 2020006440 A US 2020009058 A1	14-01-2020 09-01-2020 22-01-2020 09-06-2021 16-01-2020 09-01-2020
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007015672 B3 [0003]