



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 999 142 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.05.2000 Patentblatt 2000/19

(51) Int. Cl.⁷: **B65B 69/00**

(21) Anmeldenummer: **99120238.3**

(22) Anmeldetag: **11.10.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **30.10.1998 CH 219998**

(71) Anmelder:
**Von Roll Umwelttechnik AG
8005 Zürich (CH)**

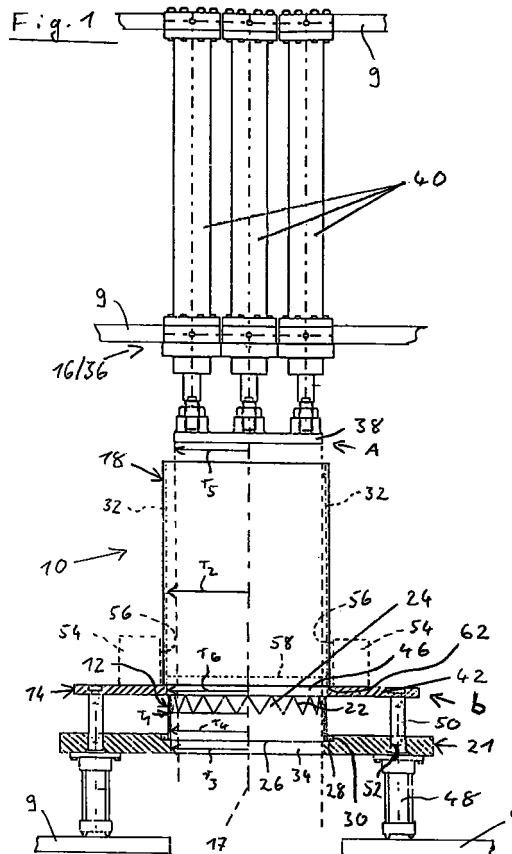
(72) Erfinder:
• **Straub, Peter C.**
8143 Stallikon (CH)
• **Heinrich, Willi**
East Liverpool, Ohio 43920 (US)

(74) Vertreter:
**Patentanwälte
Schaad, Balass, Menzl & Partner AG
Dufourstrasse 101
Postfach
8034 Zürich (CH)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Entleeren von mit Feststoffen gefüllten Fässern**

(57) In einem Verfahren zum Entleeren von mit Feststoffen gefüllten Fässern, deren Deckel bereits entfernt ist, wird der Fassboden vom Fass getrennt und die Feststoffe werden mit Hilfe eines Presskörpers aus dem Fass herausgedrückt.

Eine Vorrichtung (10) zum Entleeren von mit Feststoffen gefüllten Fässern (18) weist einen Schneidering (12), zum Entfernen des Fassbodens (58) auf. Zum Entleeren des von Fassboden (58) und Fassdeckel befreiten Fasses (18) weist die Vorrichtung (10) einen in der Form eines Stössels (36) ausgestalteten Presskörper (16) auf, der angetrieben durch Hydraulikzylinder (40) entlang einer Längsachse (17) in Richtung auf den Schneidering (12) verschiebbar ist. Ein Anschlag (14) stützt das Fass (18) gegen die in Verschieberichtung wirkende Kraft ab, während die Feststoffe (60) durch den Stössel (36) aus dem Fass (18) herausgedrückt werden.



EP 0 999 142 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Entleeren von mit Feststoffen gefüllten Fässern gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zum Entleeren von mit Feststoffen gefüllten Fässern gemäss Oberbegriff des Anspruchs 7.

[0002] Um die Aufnahmekapazität von Fässern voll auszunützen werden Feststoffe heute häufig mit Hilfe eines sogenannten „drum compactor“ in Fässer gefüllt, d.h. die Feststoffe werden beim Einfüllen in die Fässer stark zusammengepresst und in verdichteter Form im Fass gespeichert. Bedingt durch die Verdichtung entsteht eine kompakte Feststoffmasse, in der die einzelnen Teile und Partikel zum Teil fest aneinander haften. Ein so bepacktes, mit einer fest zusammenhängenden Masse aus Feststoffen gefülltes Fass lässt sich nach dem Entfernen des Fassdeckels oft nicht mehr einfach mit Hilfe der Schwerkraft, durch Umdrehen des Fasses mit der Deckelseite gegen Unten entleeren. Auch hochviskose Stoffe, die sich ja ähnlich wie fest aneinander haftende Feststoffe verhalten, lassen sich oft kaum aus ihren Fässern entfernen. Ein einfaches Umdrehen der Fässer ebenso wie ein wiederholtes ruckartiges Heben des umgedrehten Fasses bleiben sowohl für Fassfüllungen mit hochviskosen Stoffen als auch mit verdichteten Feststoffen oft erfolglos. Versuche das Fass mit Hilfe eines Schneckenbohrers zu entleeren sind ebenfalls häufig erfolglos. Das Mitverbrennen der Fässer im Falle von Müllfässern ist ökologisch meist nicht sinnvoll und obendrein unwirtschaftlich, da die Fässer die Innenauskleidung der Verbrennungsöfen beschädigen können. Die Stillstandszeiten einer Verbrennungsanlage für Reparaturen und die Reparaturkosten selbst machen insbesondere bei Verbrennungsöfen für Sondermüll ein Verbrennen der Fässer unrentabel.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum einfachen und wirkungsvollen Entleeren von mit Feststoffen gefüllten Fässern zu Verfügung zu stellen.

[0004] Die Aufgabe wird erfüllt durch ein Verfahren gemäss den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch eine Vorrichtung gemäss den Merkmalen des Anspruchs 7.

[0005] Bei dem erfindungsgemässen Verfahren wird ein von seinem Deckel befreites Fass von seinem Fassboden getrennt und die darin befindlichen Feststoffe, worunter auch hochviskose Stoffe verstanden werden, werden mit Hilfe eines in das Fass eindringenden Presskörpers aus dem Fass herausgedrückt. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, dass das Fass unabhängig von der Zusammensetzung und der Konsistenz (Verdichtung) der Feststoffe immer entleert werden kann. Lose Feststoffe fallen mehr oder weniger von selbst aus dem Fass, wenn sie von einem Presskörper aus dem Fass geschoben werden, stark verdichtete Feststoffe werden vom Presskörper in der Form eines Stopfens aus dem Fass herausgetrieben.

[0006] Vorteilhafterweise wird zum Abtrennen des Fassbodens vom Fass ein Schneidering verwendet, auf welchem das Fass mit dem Fassboden in etwa senkrecht aufgebracht wird. Auf diese Weise verteilen sich die auftretenden Schneidekräfte gleichmässig über der vom Schneidering definierten, in etwa kreisförmigen Schneidelinie.

[0007] Ein besonderer Vorteil ergibt sich, wenn eine in der Längsachse des Fasses wirkende Schneidekraft aufgebracht wird, da so nur Kräfte parallel zur Fasswand auf das Fass einwirken. Der Schneidering wirkt dann ähnlich einem Stanzwerkzeug.

[0008] Dringt der Presskörper deckelseitig in das von seinem Deckel befreite Fass, so kann das Trennen des Fassbodens vom Fass und das Entleeren des Fasses in einem Arbeitsschritt kombiniert werden. Ein weiterer Vorteil, den diese Verfahrensweise mitsch bringt, ist, dass durch die Übertragung der Schneidekraft über die Feststoffe im Fassinneren und über den Fassboden auf den Schneidering eine Verformung des Fasses weitgehend ausgeschlossen werden kann.

[0009] Eine erfindungsgemässe Vorrichtung gemäss Anspruch 7 ermöglicht es, mit Hilfe eines Schneiderings einen Fassboden vom Fass zu trennen, wodurch im Fass befindlichen Feststoffe deckelseitig und bodenseitig zugänglich werden. Dadurch können die Feststoffe mit Hilfe eines in der Vorrichtung vorgesehenen Presskörpers und eines Anschlages aus dem Fass herausgedrückt werden. Durch die Anordnung des Schneiderings, des Anschlages und des Presskörpers auf einer Längsachse, die der Längsachse des zu positionierenden Fasses entspricht, kann das Fass für alle Arbeitsschritte am gleichen Ort in der Vorrichtung belassen werden. Während die Feststoffe aus dem Fass herausgedrückt werden, ist das Fass mit einer Fasswandkante auf dem Anschlag abgestützt. Dadurch wirken beim Herausdrücken der Feststoffe nur axiale Kräfte auf die Fasswand, was besonders vorteilhaft ist.

[0010] Der Presskörper ist vorteilhafterweise gegenüber dem Schneidering und dem Anschlag so angeordnet, dass er deckelseitig in das Fass eindringt und das Fass bodenseitig entleert wird. Auf diese Weise kann der abgetrennte Fassboden mit den Feststoffen zusammen aus dem Fass herausgedrückt und entfernt werden ohne dass die Gefahr besteht, dass der Fassboden im Fass verkantet.

[0011] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist der Schneidering so dimensioniert, dass er innerhalb der Fasswand schneidet. Dies erleichtert das Positionieren des Fasses am Schneidering, da der Fassboden in der Regel von der überstehenden Fasswand wulstartig umfasst ist. Ebenfalls von Vorteil ist es die Schneide des Schneiderings gezackt, am besten in dreieckförmigen Zacken auszugestalten, da so die Schneidekraft zunächst nur punktuell an den Spitzen der Zacken wirkt, was das Eindringen der Schneide in den Fassboden erleichtert.

[0012] Besonders Vorteilhaft ist es, den Anschlag

so auszugestalten, dass die Fasswandkante mit ihrem gesamten Umfang auf dem Anschlag aufliegt. Da so eine gleichmässige Verteilung der auf die Fasswand wirkenden Kräfte auf die ganze Fasswand erreicht wird. Als Anschlag kann z.B. ein Gitter oder eine Platte oder etwas ähnliches verwendet werden, die eine mit dem Schneidering konzentrische Öffnung aufweist. Vorzugsweise entspricht der Radius dieser Öffnung mindestens einem Aussenradius des Presskörpers, da dies ein unbehindertes Entleeren des Fasses erlaubt. Zudem kann der Presskörper problemlos durch eine solche Öffnung des Anschlags hindurch bewegt werden.

[0013] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist der Schneidering feststehend angeordnet und der Presskörper ist in Form eines Stössels entlang der Längsachse in Richtung auf den Schneidering verschiebbar. Eine solche Ausführungsform erlaubt das Abtrennen des Fassbodens und das Herausdrücken der Feststoffe aus dem Fass in einem Arbeitsschritt.

[0014] Vorteilhafterweise ist bei einer solchen Ausführungsform der Schneidering in einer Haltevorrichtung fixiert, die zugleich den Anschlag bildet.

[0015] Neben dem in oder an einer Halteeinrichtung befestigten Schneidering kann mit Vorteil ein zusätzlicher Anschlag vorgesehen sein, der zwischen dem zu positionierenden Fass und der Halteeinrichtung angeordnet und entlang der Längsachse verschiebbar ist. Ein solcher Anschlag weist eine Öffnung auf deren Öffnungsradius grösser ist als der Aussenradius des Schneiderings und ist zwischen einer Halteposition und einer Anschlagposition verschiebbar. In der Halteposition ist der Anschlag dem Schneidering gegen das Fass hin vorgelagert, während in der Anschlagposition die Schneide des Schneiderings dem Anschlag gegen das Fass hin vorgelagert ist. Auf diese Weise kann der Anschlag zugleich zum Positionieren des Fasses auf dem Schneidering und nach dem Entleeren auch wieder zum Lösen des Fasses vom Schneidering eingesetzt werden.

[0016] Ist der Anschlag über die Halteposition hinaus in Richtung des Presskörpers verschiebbar, so kann mit seiner Hilfe die Fasswand gegen eine Anschlagplatte zusammengepresst werden. Die Anschlagplatte befindet sich dabei auf der Seite des Presskörpers dem Anschlag gegenüber und mindestens eine Fasshöhe von diesem entfernt. Zur Stabilisierung der Fasswand während des Zusammenpressens kann mit besonderem Vorteil der Presskörper innerhalb der Fasswand belassen werden, bis der Pressvorgang beendet ist.

[0017] Eine Positioniereinrichtung, die das Fass in der Vorrichtung positioniert und vorzugsweise auch das entleerte Fass wieder aus dieser entfernt, ermöglicht eine Automatisierung des Entleerens von Fässern.

[0018] Ist die Vorrichtung über einem Behälter positioniert, so können die Feststoffe in dem Behälter gesammelt werden. Eine solche Positionierung der Vorrichtung über einem Behälter bietet sich z.B. für die Ent-

leerung von Müllfässern an, wobei die Vorrichtung beispielsweise über einer Mulde oder einem Müllbunker angeordnet ist.

[0019] Ist die ganze Vorrichtung so angeordnet, dass das Fass beim Entleeren aufrecht steht und der Presskörper seinen Arbeitshub von oben nach unten ausführt, so kann zum Entleeren des Fasses zusätzlich die Wirkung der Schwerkraft genutzt werden. Ausserdem sind dann keine zusätzlichen Halteeinrichtungen für das Fass nötig, da das Fass durch die Schwerkraft auf dem Schneidering bzw. dem Anschlag gehalten wird.

[0020] Weitere bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand weiterer abhängiger Ansprüche.

[0021] Anhand der Figuren 1 und 2 wird im Folgenden die Erfindung beispielhaft erläutert. Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Entleeren von mit Feststoffen gefüllten Fässern mit einem in der Vorrichtung positionierten Fass, vor dessen Positionierung auf einem Schneidering der Vorrichtung;

Fig. 2 die Vorrichtung und das Fass aus Fig. 1 mit dem auf dem Schneidering positionierten Fass;

Fig. 3a von der Seite eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Vorrichtung mit einem in der Vorrichtung positionierten Fass, wobei der Anschlag in Richtung auf den Presskörper gegen eine Anschlagplatte bewegbar ist, so dass eine Fasswand in Richtung der Fasslängsachse zusammengepresst werden kann;

Fig. 3b die Vorrichtung aus Fig. 3a im Schnitt entlang der Linie B-B; und

Fig. 4a bis 4e im Längsschnitt eine dritte bevorzugte Ausführungsform der Vorrichtung mit einem in der Vorrichtung positionierten Fass in verschiedenen Abschnitten des Verfahrens.

[0022] Die Fig. 1 und 2 zeigen eine erfindungsgemässe Vorrichtung 10 mit einem Schneidering 12, einem Anschlag 14 und einem Presskörper 16. Schneidering 12, Anschlag 14 und Presskörper 16 sind in einem Traggestell 9 auf einer Längsachse 17 derart angeordnet, dass das zu positionierende Fass 18 senkrecht mit seinem Fassboden 58 nach unten in die Vorrichtung 10 eingebracht wird, wie dies in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist. Der Schneidering 12 befindet sich dann etwa waagrecht unterhalb des Fasses 18.

[0023] Der Schneidering 12 ist in einer Halteeinrichtung 21, z.B. mit Hilfe eines Spannringes 28 befestigt. Der Schneidering 12 ragt mit seiner Schneide 22 in Richtung auf das Fass 18 über die Halteeinrichtung 21 hinaus. In der in Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsform ist der Schneidering 12 zusätzlich mit seiner der Schneide 22 gegenüberliegende Kante 26 in einer Ausfräsung 30 abgestützt. Ein unmittelbar unterhalb der Ausfräsung 30 befindliches, konzentrisch zum Schneidering 12 angeordnetes Loch 34 in der Halteeinrichtung 21 weist einen Lochradius r_3 auf, der gleich dem Innendradius r_4 des Schneiderings 12 ist.

[0024] Wie in Fig. 2 deutlich zu erkennen, ist der Schneidering 12 so dimensioniert, dass die Schneide 22 innerhalb der Fasswand 32 schneidet. Der Aussenradius r_1 des Schneiderings 12 ist also kleiner als der Fassinnenradius r_2 . Die Schneide 22 des Schneiderings 12 ist in Form von dreieckförmigen Zacken 24 ausgebildet.

[0025] Der Presskörper 16 ist in Form eines hydraulischen Stössels 36 ausgebildet, der eine Stößelplatte 38 aufweist. Die Stößelplatte 38 hat einen Plattenradius r_5 , für den gilt $r_5 < r_2 < r_3, r_4$. Mit Hilfe dreier hydraulischer Zylinder-Kolben Aggregate 40 ist der Stößel 36 von seiner Ruheposition A entlang der Längsachse 17 verschiebbar, wobei die Stößelplatte 38 während eines Arbeitshubes bis durch den Schneidering 12 und das Loch 34 in der Halteeinrichtung 21 bewegbar ist. Dadurch kann ein Verstopfen des Schneiderings 12 und des Loches 34 verhindert werden.

[0026] Der Anschlag 14 ist in dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Beispiel so ausgebildet, dass er zugleich zum Positionieren des Fasses 18 auf dem Schneidering 12 und auch zum Lösen des entleerten Fasses 18 vom Schneidering 12 einsetzbar ist. Dazu ist der Anschlag 14 in Form einer Platte 42 ausgebildet, die eine Öffnung 46 aufweist, deren Öffnungsradius r_6 grösser ist als der Aussenradius r_1 des Schneiderings 12. Der als Platte 42 ausgebildete Anschlag 14 ist der Halteeinrichtung 21 in Richtung auf das Fass 18 hin vorgelagert und so angeordnet, dass die Öffnung 46 und der Schneidering 12 konzentrisch sind. Die Platte 42 ist, angetrieben mittels Hydraulikzylinder 48, entlang der Längsachse 17 verschiebbar und zwar zwischen einer Anschlagposition a, bei welcher der Anschlag 14 auf der Halteeinrichtung 21 des Schneiderings 14 aufliegt (vgl. Fig. 2), und einer Halteposition b, in welcher der Anschlag 14 so von der Halteeinrichtung 21 beabstandet ist, dass er der Schneide 22 des Schneiderings 12 vorgelagert ist (vgl. Fig. 1).

[0027] In dem in Fig. 1 und 2 gezeigten Beispiel befinden sich die Hydraulikzylinder 48 unter der Halteeinrichtung 21 und sind fest mit dieser verbunden. Die zugehörigen Kolben 50 sind durch Durchlassöffnungen 52 in der Halteeinrichtung 21 geführt und mit der Platte 42 fest verbunden.

[0028] Für ein leichtes Positionieren auf der Platte 42 und um ein seitliches Verrutschen des Fasses 18

während der Bewegung der Platte 42 zu verhindern, kann auf der Platte 42 z.B. ein Hohlzylinder oder eine andere Halterung 54 mit einer zum Loch 46 konzentrischen Aufnahmeöffnung 56 angeordnet sein, wie dies in Fig. 1 mit gestrichelten Linien dargestellt ist. Die Aufnahmeöffnung 56 ist so dimensioniert, dass das Fass 18 mit Spiel hineinpasst.

[0029] Die in den Fig. 3a und 3b gezeigte Vorrichtung 10' ist im Wesentlichen gleich aufgebaut wie die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Vorrichtung 10. Gleiche Elemente sind daher auch mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Im Unterschied zur Vorrichtung 10 weist der Presskörper 16 in der in Fig. 3a, 3b gezeigten Vorrichtung 10' nicht nur eine Stößelplatte 38 auf, sondern zusätzlich einen die Hydraulikzylinder 40 umgebenden und mit der Stößelplatte 38 verbundenen Hüllzylinder 80. Der Hüllzylinder 80 verhindert, dass beim Eindringen des Presskörpers 16 in das Fass 18 seitlich durch einen zwischen Fasswand 32 und Stößelplatte 38 bestehenden Spalt hindurchtretende Feststoffe 60 auf die dem Fass 18 abgewandten Seite der Stößelplatte 38 gelangen und die Stößelplatte 38 sowie gegebenenfalls die Hydraulik 40 verschmutzen. Dazu ist die Stößelplatte 38 entweder passgenau in den Hüllzylinder 80 eingepasst oder der Hüllzylinder 80 weist den gleichen Aussenradius r_5 auf wie die Stößelplatte 38 und ist auf der fassabgewandten Seite an die Stößelplatte 38 angesetzt. Besonders bei mit Sondermüll gefüllten Fässern ist es sehr wichtig, eine Verunreinigung der fassabgewandten Seite der Stößelplatte mit den Inhaltstoffen des Fasses zu verhindern.

[0030] Ein weiterer Unterschied zu der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Vorrichtung 10 besteht darin, dass auf der Seite des Presskörpers 16 und dem Schneidering 12 gegenüberliegend eine Anschlagplatte 82 angeordnet ist. Der Anschlag 14 ist hydraulisch entlang der Längsachse 17 über seine Halteposition b hinaus bis gegen diese Anschlagplatte 82 in eine Pressposition c verschiebbar, wodurch die Fasswand 32 nach dem Entleeren des Fasses 18 zusammengepresst werden kann. Die Hydraulikzylinder 48 zu den den Anschlag 14 bewegenden Kolben 50 sind in diesem Beispiel auf der Seite des Presskörpers 16 angeordnet, wobei die Kolben durch Öffnungen 84 in der Anschlagplatte 82 hindurchgeführt sind. Konzentrisch zum Schneidering 12 und dem Presskörper 16 weist die Anschlagplatte 82 eine weitere Öffnung 86 zum Durchführen des Presskörpers 16 auf.

[0031] Wie in den Fig. 4a bis 4e dargestellt, ist es auch möglich die Anschlagplatte 82 auf der fassabgewandten Seite mit einem hydraulischen Zylinder-Kolben Aggregat 90 zu versehen und die Anschlagplatte 82 somit in Richtung auf den Anschlag 14 zu bewegbar zu gestalten. Auch können Anschlagplatte 82 und Anschlag 14 aufeinanderzu bewegbar ausgestaltet sein.

[0032] Das Verfahren zum entleeren eines mit Feststoffen 60, worunter auch hochviskose Stoffe verstan-

den werden, gefüllten Fasses 18 wird der Einfachheit halber unter Zuhilfenahme der in den Figuren dargestellten Vorrichtungen beschrieben.

[0033] Ein Fass 18, dessen Deckel bereits entfernt wurde, wird z.B. über einen Rollenantrieb 88, wie er in Fig. 3a dargestellt ist, antransportiert und mit Hilfe einer Positioniereinrichtung 92, z.B. mit einem angetriebenen, in seinem Durchmesser verstellbaren Hohlzylinder oder einem entsprechenden Robotergreifer, wie er in Fig. 4a gezeigt ist, auf dem in Halteposition b befindlichen Anschlag 14 aufgestellt. Das Fass steht dabei konzentrisch mit der Öffnung 46 des Anschlages 14 auf der Platte 42 des Anschlages 14, wobei sein Fassboden 58 nach unten gerichtet ist. Der Anschlag 14 wird nun in Anschlagposition c verschoben, wobei das Fass 18 mit seinem Fassboden 58 auf dem Schneidering 12 zu stehen kommt, wie dies in den Fig. 2 und 4b gezeigt ist. Nun wird der Stößel 36 entlang der Längsachse 17 gegen den Schneidering 12 verschoben, wie in Fig. 4b gezeigt. Der Stößel 16 dringt deckelseitig in das Fass 18 ein und presst mit seiner Stößelplatte 38 zunächst die im Fass 18 befindlichen Feststoffe 60 gegen den Fassboden 58 zusammen. Lassen sich die Feststoffe 60 nicht weiter zusammenpressen, wird die Druckkraft, die über die Stößelplatte 38 gleichmässig verteilt auf die Feststoffe 60 wirkt, voll auf den Fassboden 58 und weiter auf den Schneidering 12 übertragen. Die in Richtung auf den Schneidering, parallel zur Fasswand wirkende Druckkraft wirkt als Schneidekraft und drückt den Fassboden in die Zacken 24 des Schneiderings 12. Der Fassboden 58 wird schliesslich ähnlich wie bei einem Ausstanzverfahren vom Fass 18 getrennt.

[0034] Der Fassboden 58 kann nun mit den Feststoffen 60 aus dem Fass 18 in einem Sammelbehälter 94 unterhalb des Schneiderings 12 aufgefangen werden. Der Fassboden 58 kann aber auch mittels einer entsprechenden Transportvorrichtung 96 vorher von den Inhaltstoffen separiert und in einen separaten Behälter 98 für das Fassmaterial weitergeleitet werden. In Fig. 4b ist als Beispiel eine Transportvorrichtung 96 mit einem hydraulischen Zylinder 70 und einem zugehörigen Kolben 72 dargestellt. Am vorderen Ende des Kolbens 72 ist ein ein Flansch 78 aufweisendes tellerartiges Element 76 über ein Gelenk 74 mit dem Kolben 72 verbunden. Während des Abtrennens des Fassbodens 58 vom Fass 18 befindet sich das tellerartige Element 76 unterhalb des Schneiderings 12, um den Fassboden 58 aufzufangen, falls dieser nach dem Abtrennen herunterfällt. Hydraulisch wird der Fassboden 58 auf dem tellerartigen Element 76 bis über den Behälter 98 transportiert. Via das Gelenk 74 wird das tellerartige Element 76 über dem Behälter 98 um mindestens 90° verkippt und der Fassboden 58 von dem tellerartigen Element 76 in den Behälter fallen gelassen.

[0035] Der Presskörper 16 setzt seinen Arbeitshub fort und das Fass 18 wird mit seinem Inhalt über den Schneidering 12 nach unten gedrückt, bis es mit seiner Fasswandkante 62 am Anschlag 14 anschlägt und von

diesem gegen die Druckkraft des Presskörper 16 festgehalten wird. Die Feststoffe 60 werden durch den Stößel 36 weiter nach unten geschoben und bodenseitig aus dem Fass 18 herausgedrückt und weiter durch das Loch 34 in der Halteeinrichtung 21 in den Sammelbehälter 94. Sollte der Fassboden 58 fest an den Feststoffen 60 aus dem Fass 18 haften, wird er mit den Feststoffen 60 aus dem Fass 18 herausgedrückt und kann beim Erreichen des tellerartigen Elementes 76 mit Hilfe des Flansches 78 seitlich von den Feststoffen 60 abgestreift werden.

[0036] Das Trennen des Fassbodens 58 vom Fass 18 und das Entleeren des Fasses 18 erfolgen also in einem einzigen Arbeitsschritt. Dabei werden vor dem Trennen des Fassbodens 58 vom Fass 18 losere Feststoffe 60 durch den Stößel 36 zunächst verdichtet und fallen in verdichteter Form aus dem Fass 18 oder auch lose, falls das Verdichten kein Aneinanderhaften der Feststoffteile im Fass 18 bewirkt. Stark verdichtet im Fass 18 gespeicherte Feststoffe 60 können dagegen in der Regel kaum weiter verdichtet werden und werden ähnlich einem Stopfen aus dem Fass herausgedrückt.

[0037] Nach dem Entleeren wird der Anschlag 14 wieder in Halteposition zurück verschoben, wobei das mit seiner Fasswandkante 62 auf dem Anschlag 14 ruhende Fass 18 über den Schneidering 12 hinaus nach oben geschoben und vom Schneidering 12 gelöst wird.

[0038] In der in den Fig. 1 und 2 dargestellte Ausführungsform der Vorrichtung 10 wird nun das leere Fass 18 z.B. mittels einer Positioniereinrichtung 92, wie in Fig. 4a gezeigt, oder einer Wegnahmeeinrichtung vorn Anschlag 14 entfernt und z.B. in einem Sammelbehälter 96 entsorgt.

[0039] In den in den Fig. 3a, 3b und 4a bis 4e dargestellten Vorrichtungen 10', 10'' wird anschliessend an das Entleeren des Fasses 18 die zylindrische Fasswand 38 in Richtung der Längsachse 17 zusammengepresst. Dazu ist entweder der Anschlag 14 hydraulisch auf das Anschlagbrett 82 bewegbar, wie in Fig. 3a oder das Anschlagbrett 82 ist hydraulisch auf den Anschlag 14 zu bewegbar, wie in den Fig. 4a bis 4e gezeigt. Zur Stabilisierung bleibt der Presskörper 16 mit seinem Hüllzylinder 88 während des Zusammenpressens der Fasswand 58 im Zentrum derselben, wie dies Fig. 4c zu entnehmen ist. Die zusammengepresste Fasswand 32' kann schliesslich mittels einer entsprechenden Einrichtung 100, wie sie in Fig. 4d dargestellt ist, aus der Vorrichtung 10', 10'' entfernt und z.B. ebenfalls in den Behälter 98 für das Fassmaterial verbracht werden.

[0040] Schliesslich kann ein neues mit Feststoffen 60 gefülltes Fass 18 positioniert werden und das Verfahren von neuem beginnen.

[0041] Statt einer Schneidekraft, die allein in Form einer parallel zu den Fasswand wirkenden Druckkraft aufgebracht wird, ist es auch denkbar, dass der Schneidering zusätzlich in eine schnelle Rotation versetzt wird, so dass Scherkräfte auftreten und das Trennen des

Fassbodens 58 vom Fass 18 weniger einem Ausstanzen als einem Schneiden gleich kommt.

[0042] Die Vorrichtung 10, 10', 10" kann mit Ihrer Längsachse 17 natürlich auch horizontal oder nach unten geneigt angeordnet werden. Eine Neigung nach oben oder gar Spiegelverkehrt ist zwar ebenso denkbar. Jedoch muss bei diesen Ausführungsformen ein besondere Halteeinrichtung zum Halten des Fasses 18 vorgesehen werden, da es nicht durch die Schwerkraft auf der Schneide 22 des Schneiderings 12 gehalten wird.

[0043] Statt des verschiebbaren Anschlags 14 kann beispielsweise auch die Halteeinrichtung 21 des Schneiderings 12 als Anschlag 14 vorgesehen sein. Der Anschlag 14 und die Anschlagplatte 82 können statt als Platte auch als Gitter oder in Form einer z.B. durch Balken gebildeten Verstrebung realisiert sein.

[0044] Auch ein Verschieben des Schneiderings 12 und des Anschlages 14 zusammen mit dem Fass 18 gegen einen Presskörper 16 ist denkbar und würde zum selben Ziel führen. Ebenso ein Aufeinanderzubeugen der Elemente 12, 14, und 16/36.

[0045] Der Presskörper 16/36 kann auch bodenseitig in das Fass 18 hineingetrieben werden und die Feststoffe 60 können deckelseitig herausgedrückt werden. Der Fassboden 58 muss dann allerdings gegebenenfalls in einem separaten Arbeitsschritt entfernt oder auch mit den Feststoffen 60 durch das Fass 18 hindurchgedrückt werden.

[0046] Selbst ein Halten des Fasses 18 während des Arbeitshubes des Presskörpers durch andere Mittel als durch den Anschlag 14 ist vorstellbar, solange die Kräfte zum Halten des Fasses nicht grösser sind als der Verformungswiderstand der Fasswand 32. Dies dürfte aber für Fässer mit verdichteten Inhaltsstoffen und aus herkömmlichen Fassmaterialien selten Fall sein.

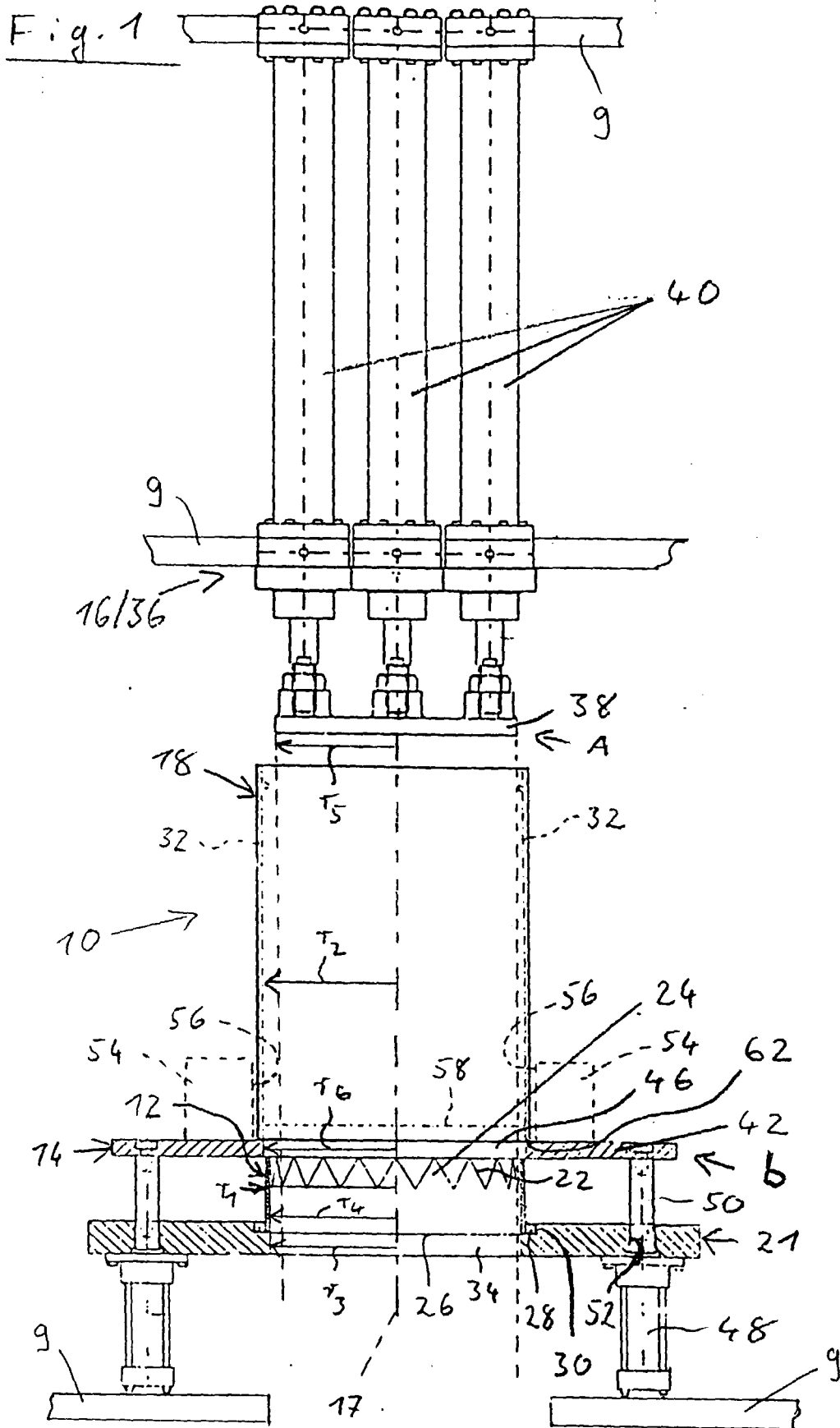
Patentansprüche

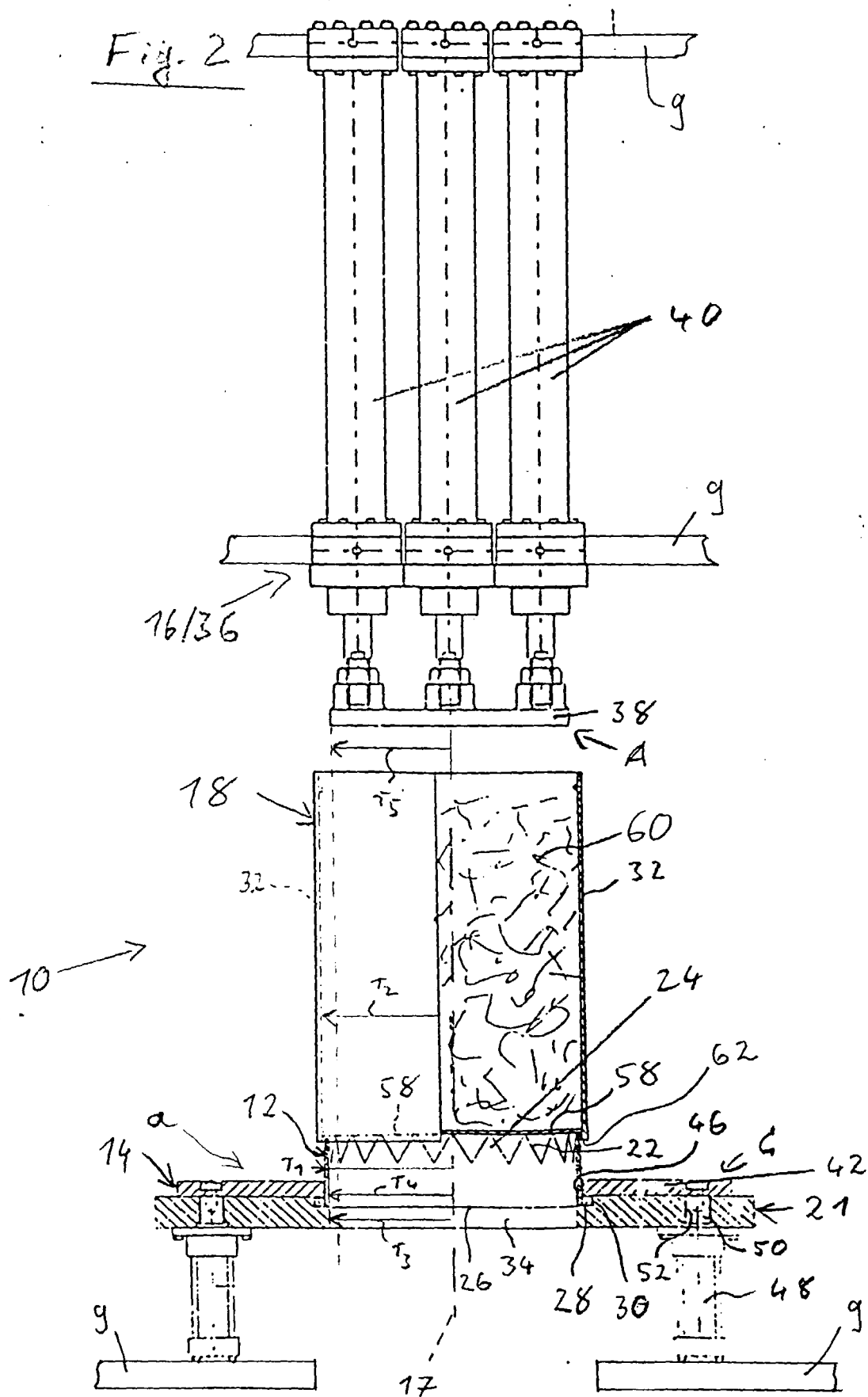
1. Verfahren zum Entleeren eines mit Feststoffen gefüllten Fasses, welches von seinem Fassdeckel befreit wurde, dadurch gekennzeichnet, dass der Fassboden vom Fass getrennt wird und die Feststoffe mit Hilfe eines in das Fass eindringenden Presskörpers aus dem Fass herausgedrückt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Trennen des Fassbodens vom Fass mit Hilfe eines Schneiderings erfolgt, auf welchem das Fass mit dem Fassboden in etwa senkrecht positioniert wird, wobei der Schneidering vorzugsweise eine Position waagrecht unter dem Fass einnimmt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Schneidekraft zum Trennen des Fassbodens vom Fass eine in Richtung der Längsachse des Fasses wirkende Druckkraft auf den

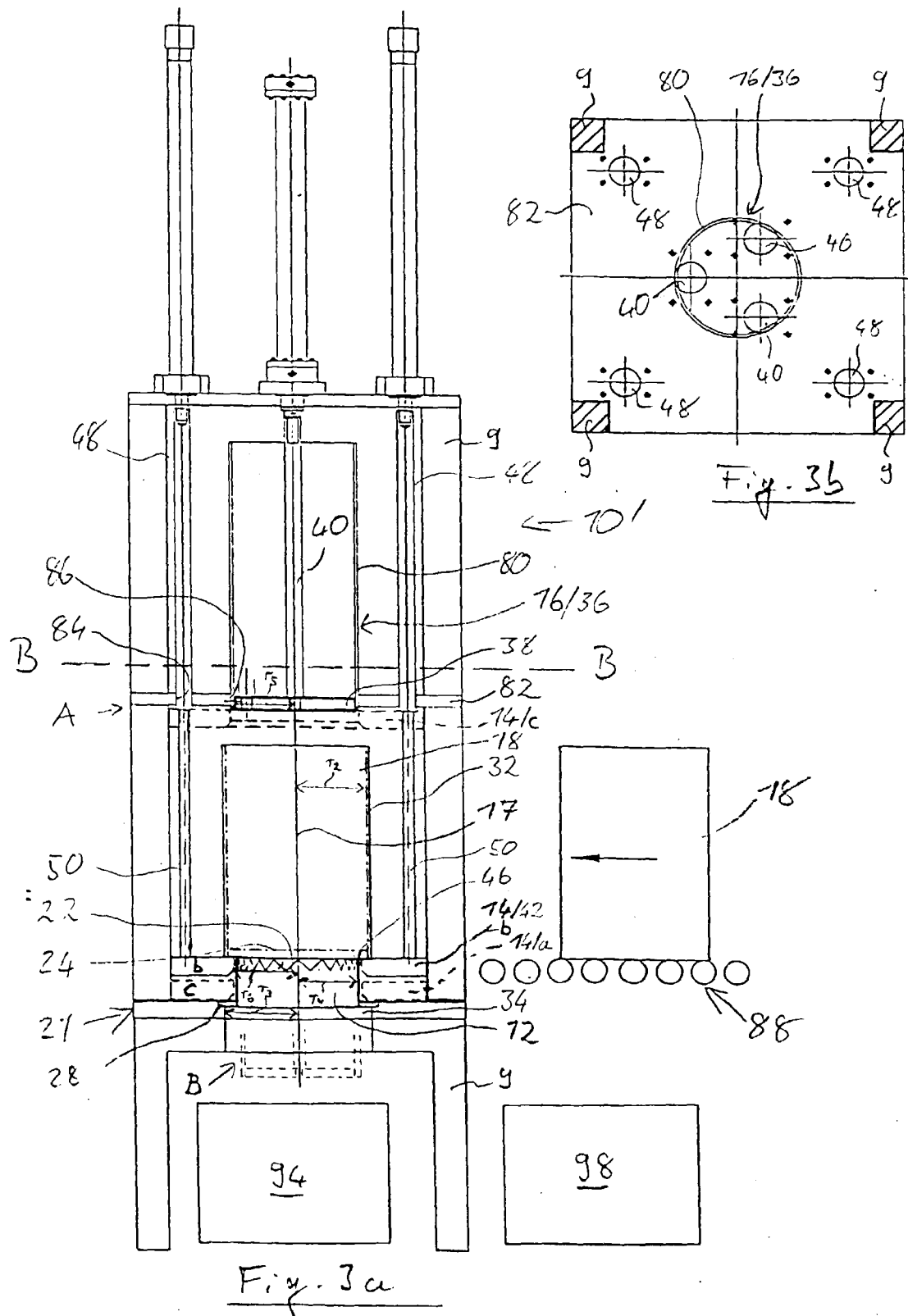
Schneidering aufgebracht wird, und zwar vorzugsweise mittels des Presskörpers via die Feststoffe im Fass und via den Fassboden.

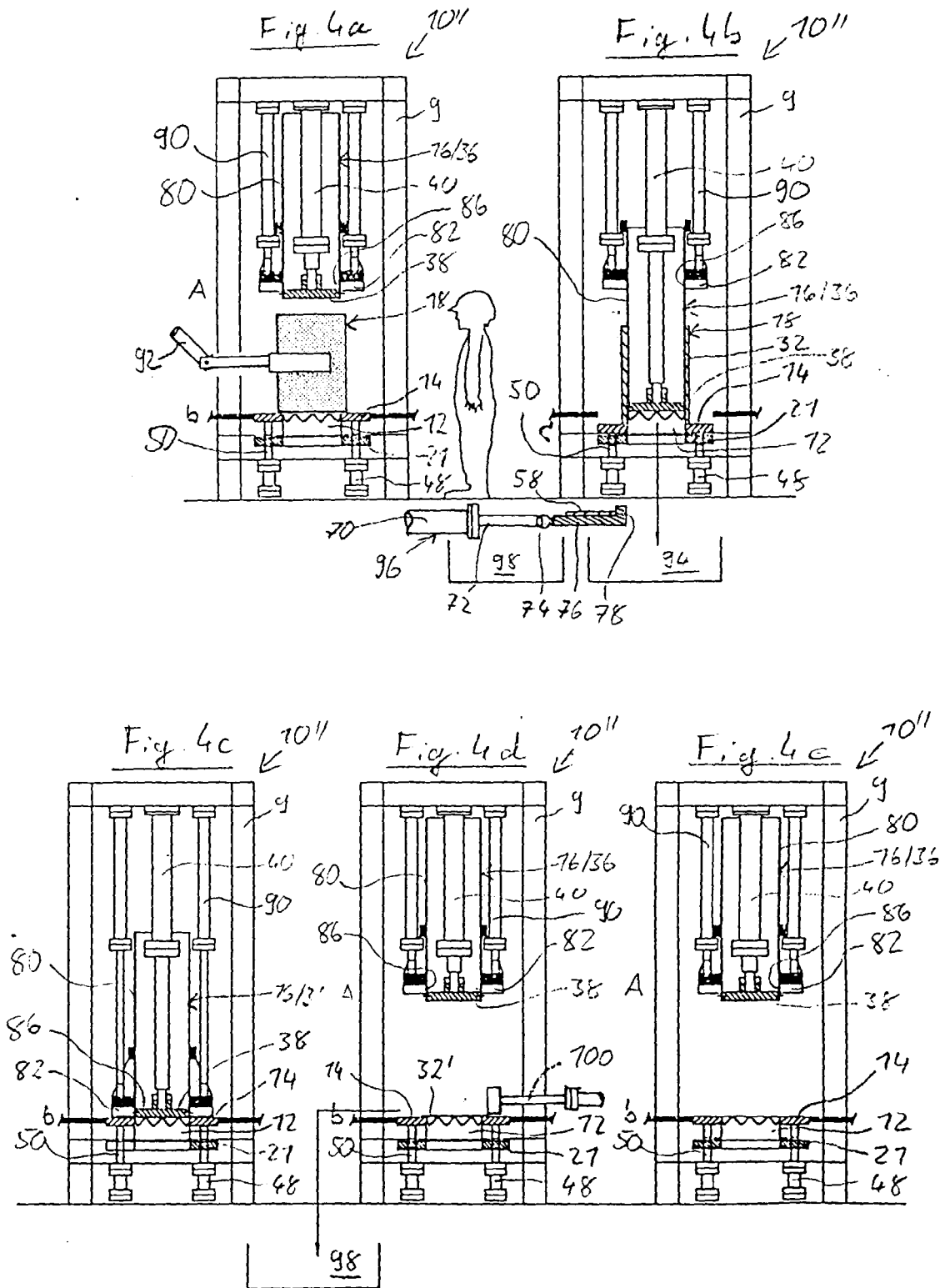
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Presskörper deckelseitig in das Fass eindringt und die Feststoffe bodenseitig aus dem Fass herausgedrückt werden und, dass das Trennen des Fassbodens vom Fass und das Herausdrücken der Feststoffe insbesondere in einem Arbeitsschritt erfolgen.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Fass während des Herausdrückens der Feststoffe mit einer Fasswandkante an einem Anschlag abgestützt wird.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Fasswand des Fasses in Richtung einer Fasslängsachse zusammengepresst wird, wobei der Presskörper während des Zusammenpressens vorzugsweise stabilisierend im Zentrum der Fasswand verbleibt.
7. Vorrichtung zum Entleeren eines mit Feststoffen (60) gefüllten Fasses (18), welches von seinem Fassdeckel befreit ist, dadurch gekennzeichnet, dass auf einer Längsachse, die der Längsachse (17) des in der Vorrichtung (10) zu positionierenden Fasses (18) entspricht, ein Schneidering (12) zum Trennen des Fassbodens (58) vom Fass (18), ein Presskörper (16) zum Herausdrücken der Feststoffe (60) aus dem Fass (18) und ein Anschlag (14) zum Abstützen einer Fasswandkante (62) des Fasses (18) während des Herausdrückens der Feststoffe (60) aus dem Fass (18) angeordnet sind, wobei der Anschlag (14) und der Presskörper (16) so angeordnet sind, dass das zu positionierende Fass (18) zwischen diesen einbringbar ist, und wobei der Anschlag (14) und/oder der Presskörper (16) entlang der Längsachse (17) verschiebbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Presskörper (16) gegenüber dem Schneidering (12) und dem Anschlag (14) so angeordnet ist, dass er bei Ausführung eines Arbeitshubes deckelseitig in das Fass (18) eindringt und die Feststoffe (60) bodenseitig aus dem Fass (18) herausdrückt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneidering (12) so dimensioniert ist, dass er den Fassboden (58) innerhalb der Fasswand (32) schneidet, und dass seine Schneide (22) vorzugsweise gezackt ist, insbesondere in Form von dreieckförmigen Zacken (24).

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (14) so ausgebildet ist, vorzugsweise in Form eines Gitters oder einer Platte, dass er die Fasswandkante (62) auf ihrem gesamten Umfang abstützt, und dass er eine in etwa konzentrisch zu dem Schneidering (12) angeordnete, kreisförmige Öffnung (34) aufweist, deren Öffnungsradius (r_3) höchstens so gross ist wie ein Fassinnenradius (r_2) und vorzugsweise mindestens so gross wie ein Presskörperradius (r_5). 5 10
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneidering (12) feststehend angeordnet und vorzugsweise in einer Halteeinrichtung (21) befestigt ist, und dass der Presskörper (16) in Form eines Stössels (36) ausgebildet ist, der vorzugsweise eine Stösselplatte (38) aufweist, und auf den Schneidering (12) zu verschiebbar ist, wobei die Bewegungsamplitude mindestens einer Fasshöhe entspricht. 15 20
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (21) ein Körper, vorzugsweise in Form eines Gitters oder einer Platte, mit einem in etwa kreisförmigen Loch (46) ist, wobei der Schneidering (12) konzentrisch in oder über dem Loch (46) befestigt ist, und dass die Halteeinrichtung (21) insbesondere den Anschlag (14) bildet. 25 30
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Stösselplatte (38) mit einem Hüllzylinder (88) derart verbunden ist, dass keine Inhaltsstoffe aus dem Fass (18) auf die fassabgewandte Seite der Stösselplatte (38) gelangen können. 35
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Stössel (36) einen Stösselradius (r_5) aufweist, der kleiner ist als ein Innenradius (r_4) des Schneiderings (12), und dessen Bewegungsamplitude bei einem Arbeitshub von einer Ruheposition (A) des Stössels (36) vorzugsweise bis durch den Schneidering (12) und durch die Öffnung (34) bzw. das Loch (46) des Anschlags (14, 21) reicht. 40 45
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass zum Positionieren des Fasses (18) auf dem Schneidering (12) und zum Lösen des Fasses (18) vom Schneidering (12) nach dem Entleeren des Fasses (18) der Anschlag (14) zwischen dem zu positionierenden Fass (18) und der Halteeinrichtung (21) des Schneiderings (12) angeordnet und entlang der Längsachse (17) verschiebbar ist, und zwar zwischen einer Anschlagposition (c), bei welcher die Schneide (22) des Schneiderings (12) den Anschlag (14) in Richtung auf das Fass (18) hin überragt und der Anschlag (14) vorzugsweise auf der Halteeinrichtung (21) des Schneiderings (12) aufliegt, und einer Halteposition (b), in welcher der Anschlag (14) so von der Halteeinrichtung (21) beabstandet ist, dass er in Richtung auf das Fass hin die Schneide (22) des Schneiderings (12) überragt. 50
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass in Höhe einer Ruheposition (A) des Presskörpers (16) eine Anschlagplatte (82) angeordnet ist und, dass Anschlag (14) oder Anschlagplatte (82) derart bewegbar sind, dass eine zwischen Anschlag (14) und Anschlagplatte (82) befindliche Fasswand (32) zusammengepresst werden kann. 55
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass sie zum Positionieren des Fasses (18) oberhalb des Schneiderings (12) eine Positioniereinrichtung (92) aufweist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (10, 10', 10'') so über einem Behälter (94) angeordnet ist, dass die aus dem Fass (18) herausgedrückten Feststoffe (60) in den Behälter (94) gelangen.











Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 12 0238

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	US 4 735 368 A (JANKO RICHARD M ET AL) 5. April 1988 (1988-04-05) * Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 3, Zeile 31; Abbildungen *	1-3,7,9, 10,18	B65B69/00
Y	GB 2 099 928 A (WORSLEY G P & CO LTD) 15. Dezember 1982 (1982-12-15) * Seite 1, Zeile 118 - Seite 2, Zeile 97; Abbildungen *	1-3,7,9, 10,18	
A	US 4 217 072 A (BOSTROM KARL-JOHAN) 12. August 1980 (1980-08-12) * Spalte 3, Zeile 62 - Spalte 6, Zeile 53; Abbildungen *	4,8	
A	GB 2 082 540 A (MID ANGLIA PROJECT ENGINEERING) 10. März 1982 (1982-03-10)	1,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B65B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		9. Februar 2000	
Prüfer		Jagusiak, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

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

EP 99 12 0238

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.

09-02-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4735368 A	05-04-1988	DE 3775726 A EP 0270200 A	13-02-1992 08-06-1988
GB 2099928 A	15-12-1982	KEINE	
US 4217072 A	12-08-1980	SE 404911 B CA 1085767 A DE 2812125 A FI 780866 A,B, NO 780982 A,B, SE 7703213 A	06-11-1978 16-09-1980 28-09-1978 22-09-1978 22-09-1978 22-09-1978
GB 2082540 A	10-03-1982	KEINE	

EPO FORM P0461

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