

(19)



(11)

EP 3 330 068 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.06.2018 Patentblatt 2018/23

(51) Int Cl.:
B30B 9/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17199701.8**

(22) Anmeldetag: **02.11.2017**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **Andritz AG**
8045 Graz (AT)

(72) Erfinder: **ULM, Dietmar**
2384 Breitenfurt (AT)

(74) Vertreter: **Schweinzer, Friedrich**
Stattegger Strasse 18
8045 Graz (AT)

(30) Priorität: **02.12.2016 AT 510972016**

(54) **VORRICHTUNG ZUM ENTWÄSSERN VON SCHÜTTFÄHIGEM ODER FLIESSFÄHIGEM AUFGABEGUT**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entwässern von schüttfähigem oder fließfähigem Aufgabegut, beispielsweise Holzhackschnitzel, durch dessen Verdichtung mit einem Gehäuse (10) mit einem Mantelrohr (15, 16), in dem eine Welle mit umfangseitig umlaufenden Wendeln (13) um eine Rotationsachse rotiert, wobei das Aufgabegut durch das Gehäuse (10) transportiert und verdichtet wird und das Pressat durch Öffnungen (17) im Mantelrohr (15, 16) aus der Vorrichtung geleitet wird und wobei ein Innenrohr vorgesehen ist. Sie ist vornehmlich dadurch gekennzeichnet, dass das Innenrohr aus Segmenten (21, 22) aufgebaut ist, die Öffnungen (25) aufweisen, wobei die Segmente (21, 22) mit ihrer

Außenfläche direkt an der Innenfläche des Mantelrohres (15, 16) aufliegen und die Öffnungen (25) der Segmente (21, 22) die Öffnungen (17) des Mantelrohres (15, 16) überdecken, wobei die Segmente (21, 22) aus verschleißfestem Guss- oder Sintermaterial bestehen. Die Erfindung betrifft ferner ein Segment eines Innenrohrs für eine obige Vorrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass das Segment (21, 22) aus verschleißfestem aus Guss- oder Sintermaterial besteht. Mit einer derartigen Vorrichtung bzw. Segment können günstige Sanierungen von verschlissenen Teilen bei Entwässerungsvorrichtungen erzielt werden.

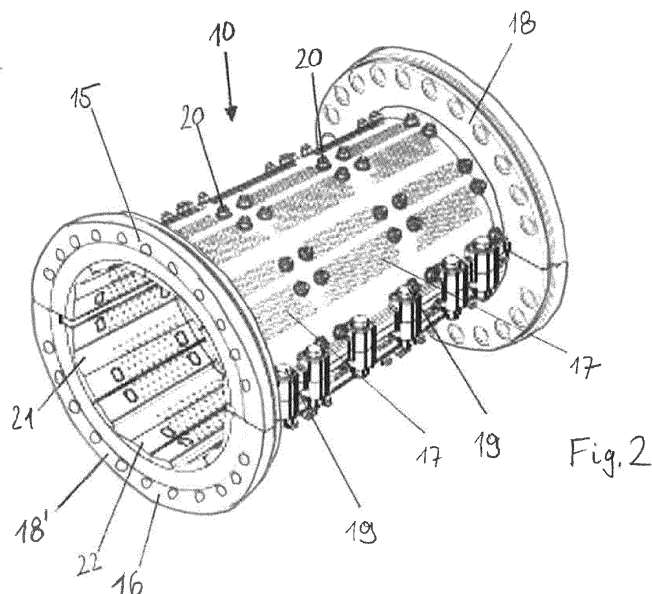


Fig. 2

EP 3 330 068 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entwässern von schüttfähigem oder fließfähigem Aufgabegut, beispielsweise Holzhackschnitzel, durch dessen Verdichtung, mit einem Gehäuse mit einem Mantelrohr, in dem eine Welle mit umfangseitig umlaufenden Wendeln um eine Rotationsachse rotiert, wobei das Aufgabegut durch das Gehäuse transportiert und verdichtet wird und das Pressat durch Öffnungen im Mantelrohr aus der Vorrichtung geleitet wird und wobei ein Innenrohr vorgesehen ist.

Derartige Vorrichtungen sind z.B. aus der DE 20 2007 007 038 U1 bekannt, wobei diese Vorrichtungen meist eine Aufgabeeinrichtung, beispielsweise in Form eines Schachtes, aufweisen. Spezielle Ausführungen dienen der Zuführung von Hackschnitzeln in einen Zellstoffkocher in der Zellstoffindustrie und werden in diesem Zusammenhang oft auch als Stopfschnecken bezeichnet. Anwendungen gibt es auch u.a. als Zuführapparat zu Kochern der Holzstoffindustrie. Im Allgemeinen wird ein Gut von einem Bereich niedrigeren Drucks in ein Gebiet höheren Drucks oder umgekehrt gefördert. Diese Apparate dienen daher auch als Druckschleuse. Neben dem Herauspressen des Pressats (Effluent), meist Wasser gegebenenfalls mit Chemikalien, dient die Verdichtung des Aufgabegutes zusätzlich dazu einen hochverdichteten Materialpfropfen zu erzeugen, der eine Abdichtung der Einlassöffnung gegenüber dem unter Druck stehenden Systems eines Kochers bewirkt. Auch bei anderen Apparaten wie z.B. MSD wird ein hochverdichteter Materialpfropfen erzeugt, der in diesem Fall bei der Entspannung die Imprägnierchemikalien aufnimmt. Bei derartigen Vorrichtungen ergibt sich aus der hohen Verdichtung des Aufgabegutes mit der Folge hoher Anpresskräfte auf die Innenseite des Schneckenmantels ein hoher Verschleiß sowohl an der Schneckenwendel als auch am Mantelrohr, so dass derartige Vorrichtungen in regelmäßigen Zeitintervallen erneuert oder aufgepanzert werden müssen. Dadurch sind hohe Kosten und längere Stillstandzeiten bei der Produktion verbunden. Oft werden dabei die verschlissenen Gehäuse durch Auftragschweißen und mechanische Bearbeitung saniert. Nachteil dieser Auftragsmethode ist, dass sich das Werkstück beim Schweißen verwindet und schrumpft und somit nicht mehr exakt in das Mantelrohr eingesetzt werden kann. Die Eigenspannung zufolge der Wärmeeinbringung beim Schweißen kann zu Rissen und in weiterer Folge zum Versagen des Bauteils kommen. Eine Sanierung ist teuer und zeitaufwändig, wobei das Bauteil zur Sanierung in eine Werkstatt transportiert werden muss. Alternativ werden sogenannte Verschleißschalen eingesetzt, die ausgetauscht werden können. Dabei handelt es sich um Halbschalen aus verschleißfestem Material, die nach einem Zerlegen des Mantelrohres darin eingepasst werden und die damit ein Innenrohr bilden. Diese sind sehr schwer zu fertigen und es gibt häufig Probleme bei der Passform. Auch sind derartige Verschleißschalen meist

teurer als eine Sanierung durch Auftragschweißen.

Ziel der Erfindung ist es eine Vorrichtung anzugeben, die deutlich kostengünstiger ist und die obigen Nachteile vermeidet.

Die Erfindung ist daher dadurch gekennzeichnet, dass das Innenrohr aus Segmenten aufgebaut ist, die Öffnungen aufweisen, wobei die Segmente mit ihrer Außenfläche direkt an der Innenfläche des Mantelrohres aufliegen und die Öffnungen der Segmente die Öffnungen des Mantelrohres überdecken, wobei die Öffnungen der Segmente einen kleineren Querschnitt aufweisen, als die Öffnungen des Mantelrohres und jeder Öffnung der Segmente eine Öffnung des Mantelrohres zugeordnet ist, wobei die Segmente aus verschleißfestem Guss- oder Sintermaterial bestehen.

Durch den Aufbau des Innenrohrs aus Segmenten werden die austauschbaren Teile kleiner und können leichter transportiert werden. Durch das direkte Aufliegen der Segmente an der Innenfläche des Mantelrohres werden diese Teile vollflächig unterstützt und können somit auch mit sehr geringen Wandstärken gefertigt werden. Auch können Mantelrohr und Segmente aus unterschiedlichen Materialien gefertigt werden, wodurch das Mantelrohr die Kräfte aufnehmen kann und die Segmente aus einem harten, spröden und damit verschleißfestem Material sein können. Durch die Ausführung als Guss- oder Sinterteil können die Segmente weitestgehend unbearbeitet bleiben. Es entfällt somit eine großflächige, kostenintensive Bearbeitung sowohl der Außen- als auch der Innenfläche. Auch können die Öffnungen mitgegossen werden, wodurch ein nachträgliches, aufwändiges, insbesondere auch spanabhebendes Bohren unnötig wird. Dadurch wird es auch möglich, härtere Materialien einzusetzen, die mit spanabhebenden Verfahren nicht mehr bearbeitet werden können. Durch die Übereinstimmung der Öffnungen der Segmente mit den Öffnungen des Mantelrohres wird eine optimale Entwässerung erzielt.

[0002] Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Mantelrohr zylindrisch ist, wobei es alternativ konisch sein kann. So kann die Vorrichtung günstig an die Bedürfnisse für die Produktion und die dafür erforderliche Schnecke angepasst werden.

[0003] Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Innenrohr in Umfangsrichtung aus mindestens 4, vorzugsweise 6 - 8 Segmenten besteht. Dadurch können wenig verschlissene Bereiche belassen und nur stärker verschlissene Bereiche getauscht werden.

[0004] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Innenrohr in Längsrichtung, entsprechend der Richtung der Rotationsachse aus mindestens 2, vorzugsweise 3 - 4 bis zu 6 Segmenten besteht. Damit wird einerseits die Montage wesentlich erleichtert, andererseits können wenig verschlissene Bereiche belassen und nur stärker verschlissene Bereiche, speziell im Bereich der hohen Verdichtung am Ende, getauscht werden.

[0005] Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass sich die Öffnungen der Segmente konisch in Richtung Außenfläche erweitern. Dadurch können Verstopfungen der Öffnungen weitgehend vermieden werden.

[0006] Eine weitere günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente jeweils eine Nut in Längsrichtung aufweisen. Diese Nuten können speziell zur Verhinderung der Mitrotation des Aufgabegutes eingesetzt werden.

[0007] Eine alternative Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente jeweils eine insbesondere integrierte Leiste in Längsrichtung aufweisen. Diese Leisten können ebenfalls zur Verhinderung der Mitrotation des Aufgabegutes eingesetzt werden.

[0008] Die Erfindung betrifft auch ein Segment eines Innenrohrs für eine Vorrichtung zum Entwässern von schüttfähigem oder fließfähigem Aufgabegut, beispielsweise Holzhackschnitzel, mit einem Gehäuse mit einem Mantelrohr mit Öffnungen, in dem das Innenrohr vorgesehen ist. Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass das Segment aus verschleißfestem Guss- oder Sintermaterial besteht, wobei Öffnungen mit einem kleineren Querschnitt vorgesehen sind, als die Öffnungen des Mantelrohres, wobei sich die Öffnungen konisch in Richtung Außenfläche erweitern. Speziell die Ausführung aus Guss- oder Sintermaterial ermöglicht eine kostengünstige Fertigung und erlaubt auf weitere Bearbeitungen zu verzichten. Dadurch können auch die Entwässerungsöffnungen mitgegossen werden, wodurch aufwändiges Bohren entfallen kann.

[0009] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben, wobei

Fig. 1 den grundsätzlichen Aufbau einer gattungsmäßigen Entwässerungsvorrichtung,

Fig. 2 das Gehäuse einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Innenrohr,

Fig. 3 eine Halbschale der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 4 eine Halbschale mit Darstellung der erfindungsgemäßen Segmente und deren Befestigung

Fig. 5 eine Variante eines erfindungsgemäßen Segments,

Fig. 6 eine weitere Variante eines erfindungsgemäßen Segments

Fig. 7 eine zusätzliche Variante eines erfindungsgemäßen Segments darstellt.

[0010] In Fig. 1 ist eine Entwässerungsvorrichtung 1

mit einer Stopfschnecke 2 und einem Antrieb 3 dargestellt. Der Antrieb 3 weist einen Antriebsmotor 4, ein Getriebe 5, eine Kupplung 6, beispielsweise eine Hochgeschwindigkeitskupplung, eine weitere Kupplung 7, beispielsweise eine Niedergeschwindigkeitskupplung, sowie Schutzvorrichtungen 8 auf. Die Stopfschnecke 2 besteht aus einem Aufgabeschacht 9, dem Gehäuse 10 mit einer Ablaufkammer 11, sowie der Schnecke 12 mit Wendeln 13. Das Gehäuse 10 kann wie dargestellt zylindrisch sein, aber auch konisch zulaufend ausgestaltet werden. Das Gehäuse 10 der Stopfschnecke 2 ist an einem Behälter 14 befestigt, der im Fall der Verwendung in der Zellstoffindustrie ein Zellstoffkocher sein kann, wobei der Behälter im Allgemeinen eine andere Druckstufe aufweist, aber die Stoffe auch einen anderen Aggregatzustand haben können. Die Stopfschnecke dient hier dann auch als Druckschleuse. Das in den Aufgabeschacht gegebene Gut, z.B. Holzhackschnitzel, aber auch Einjahrespflanzen, Stroh, Bagasse oder dergleichen, wird durch die Schneckenwendeln 13 der Schnecke 12 in das Gehäuse 10 geführt und durch dieses hindurchgepresst, wobei Flüssigkeit, meist Wasser das auch mit Chemikalien vermischt sein kann, in die Ablaufkammer 11 rinnt und von dort abgeführt und gegebenenfalls einer Wiederverwertung zugeführt wird. Auch bei anderen Apparaten wie z.B. MSD wird ein hochverdichteter Materialpfropfen erzeugt, der in diesem Fall bei der Entspannung die Imprägnierchemikalien aufnimmt. Durch die hohe Kompression des Aufgabegutes tritt an der Innenseite des Gehäuses 10 hoher Verschleiß auf, so dass diese Gehäuse häufig erneuert oder aufgepanzert werden müssen. Eine Möglichkeit besteht darin, das Gehäuse auszubauen und in einer Werkstatt durch Auftragschweißen und anschließende mechanische Bearbeitung wieder einsatzfähig zu machen. Damit steht dieses Teil dem Anlagenbetreiber für längere Zeit auch nicht als Not-Ersatzteil zur Verfügung. Als Alternative können austauschbare Verschleißschalen eingesetzt werden. Diese müssen aber sehr exakt gefertigt sein, wobei sich häufig Probleme bei der Passform ergeben.

[0011] Fig. 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Gehäuse 10, das aus einer oberen Halbschale 15 und einer unteren Halbschale 16 besteht. Diese weisen Entwässerungsöffnungen 17 auf, die wie dargestellt in Gruppen angeordnet sein können. Die Halbschalen 15, 16 weisen an ihren Enden Flansche 18 bzw. 18' auf, mit denen das Gehäuse 10 an der einen Seite mit dem Aufgabeschacht 9 und an der anderen Seite am Behälter 14 befestigt werden. Die beiden Halbschalen 15, 16 werden mit einer Anzahl von Schrauben 19 zusammengehalten. Innerhalb der Halbschalen 15, 16 sind Segmente 21, 22 angeordnet. Weitere Schrauben 20 dienen zur Befestigung dieser Segmente 21, 22 am Gehäuse 10. Alle Segmente 21, 22 zusammen bilden ein Innenrohr im Gehäuse 10. Hier dargestellt sind im Umfang 6 Segmente 21, 22 verteilt. Es können jedoch je nach Durchmesser des Gehäuses 10 auch weniger oder mehr Segmente am Umfang verteilt sein. Die Außenfläche der Segmente 21, 22

liegt dabei direkt, d.h. ohne Spalt, auf der Innenfläche der Halbschalen 15, 16 des Gehäuses 10 auf.

[0012] In Fig. 3 ist die untere Halbschale 16 dargestellt. Sie weist an den Enden Flansche 18, 18' auf. Die einzelnen Segmente 21, 22 weisen Öffnungen 23 für die Befestigung mittels Schrauben 20 auf. Man erkennt, dass hier unterschiedliche Segmente eingesetzt werden können. Die Segmente 21 weisen über ihre Länge eine Nut 24 auf, die dazu dient, dass Stoffe am mitrotieren gehindert werden. Neben Segmenten 21 gibt es auch Segmente 22, die keine Nut aufweisen. Die Anzahl von Segmenten 21 mit Nut 24 und Segmenten 22 wird anhand des Entwässerungsverhaltens, aber auch der Anbackungs- und somit Mitnahmeeigenschaft des Aufgabegutes gewählt. Die Verwendung von Segmenten 21 bzw. 22 ermöglicht es somit die Entwässerung und Mitnahme des Aufgabegutes entsprechend anzupassen. Alternativ zu Segmenten mit Nut können auch Segmente 22' (siehe Fig. 7) mit Leisten eingesetzt werden um eine Mitnahme des Aufgabegutes zu verhindern. In Längsrichtung des Gehäuses 10 sind hier drei aneinandergereihte Segmente 21 bzw. 22 dargestellt. Je nach Länge des Gehäuses 10 können natürlich auch mehrere Segmente 21, 22 in Längsrichtung, d.h. in Richtung der Achse der Schnecke, angeordnet werden. Wichtig ist, dass die Öffnungen 25 der Segmente 21, 22 mit den Öffnungen 17 der Halbschalen 15, 16 direkt übereinstimmen, d.h. jeder Öffnung 25 ein einem Segment 21, 22 ist eine Öffnung 17 in einer Halbschale 15, 16 des Gehäuses 10 zugeordnet. Dies wird u.a. durch die Befestigung mittels Schrauben 20 erzielt. Die Schrauben 20 werden von innen, d.h. dem Innenraum des durch die Segmente 21, 22 gebildeten Zylinders, eingeführt und außen mittels Muttern verschraubt. Dadurch ist weder in den Segmenten 21, 22 noch in den Halbschalen 15, 16 des Gehäuses 10 ein Gewinde erforderlich. Somit können auch wesentlich härtere Materialien für die Segmente 21, 22 verwendet werden, da keinerlei Bearbeitung erforderlich ist. Die Köpfe der Schrauben 20 sind beispielsweise länglich mit Kugelkalotte ausgeführt, so dass sie sich immer in der richtigen Position in den entsprechend geformten Öffnungen 23 befinden. Die Schrauben 20 können auch in den Köpfen, die an der inneren (Zylinder-) Oberfläche der Segmente 21, 22 angeordnet sind, z.B. Vertiefungen wie beispielsweise Schlitz aufweisen, die dann durch den Verschleiß der Segmente und der erhabenen Teile der Schraubenköpfe eine Ebene bilden und so als Verschleißmarken genutzt werden können, die einen Hinweis auf den erforderlichen Austausch der Segmente 21, 22 liefern. Die Segmente 21, 22 werden aus verschleißfestem Material gegossen, wodurch alle Öffnungen 25 in einfacher Weise ohne nachfolgende mechanische Bearbeitung gefertigt werden können. Die Öffnungen 25 können dabei auch sehr einfach konisch ausgestaltet werden und müssen nicht als Stufenbohrungen ausgeführt werden, die bei der Herstellung einen häufigen Werkzeugwechsel erfordern. Alternativ können die Segmente auch aus verschleißfestem Material gesintert

werden, was ebenfalls die Möglichkeit bietet, die Öffnungen 25 in einfacher Weise gleich mit einzuarbeiten. Durch die Ausführung der Segmente 21, 22 als Guss- bzw. Sinterteil können wesentlich härtere Materialien verwendet werden, die mit üblichen spanabhebenden Werkzeugen wie z.B. Bohrern nicht mehr bearbeitet werden können.

[0013] Um auch weitere mechanische Bearbeitungen einzusparen werden lediglich an den Längsseiten der Kanten der Segmente 21, 22 in der Nähe der Enden der Segmente 21, 22 Kontaktflächen 26 geschaffen, die geringfügig bearbeitet werden müssen, um einen exakten Sitz der einzelnen Segmente 21, 22 zu gewährleisten. Durch die Anordnung mehrerer Segmente 21, 22 in Längsrichtung wird auch ermöglicht, lediglich die Segmente mit dem größten Verschleiß auszutauschen. Mit dieser Art der inneren Auskleidung des Gehäuses kann eine Reparatur leicht und in kurzer Zeit vor Ort vorgenommen werden.

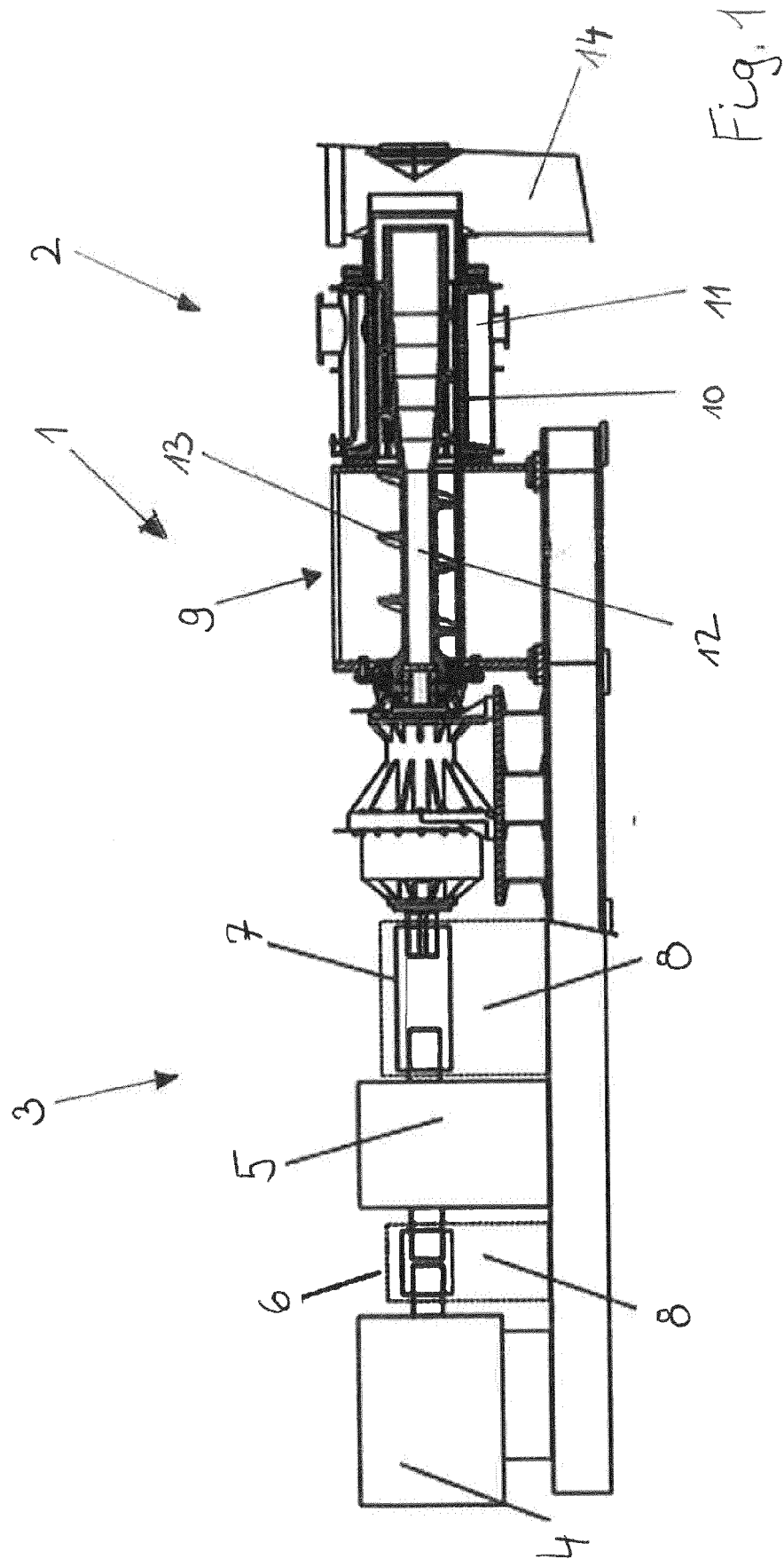
[0014] Fig. 4 zeigt am Beispiel eines Segments 21 die einfache Montage. Hier sind auf einer unteren Halbschale 16 im Umfang drei Segmente 21 mit Nuten 24 dargestellt, was 6 Segmente über den gesamten Umfang des Gehäuses 10 ergibt. Beim letzten Segment 21 erkennt man die Bohrungen 25, die über den entsprechenden Bohrungen 17 der Halbschale 16 angeordnet sind. Weiters sind die Befestigungsschrauben 20 und die bearbeiteten Kontaktflächen 26 zu erkennen. An den Stirnseiten werden die Segmente 21 (und auch 22) nicht bearbeitet. Auch die Außenflächen und die Innenflächen werden nicht bearbeitet, da auch die Nuten 24 mitgegossen werden können.

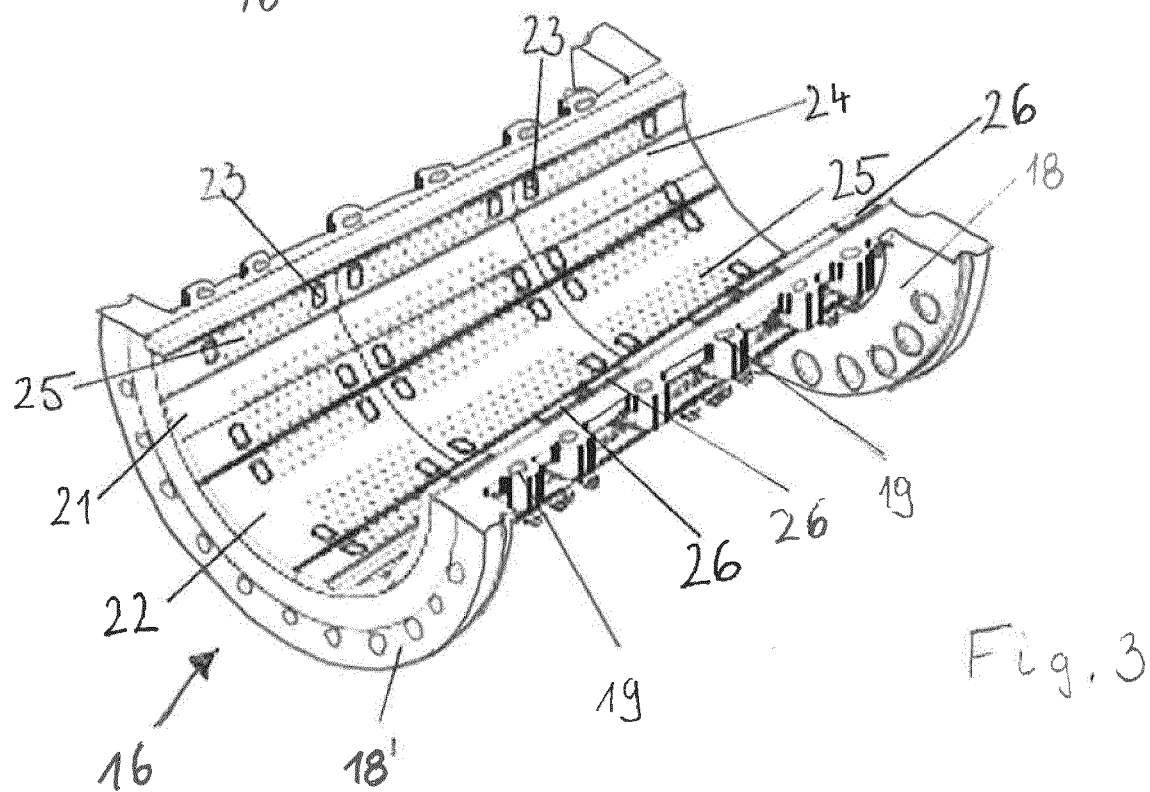
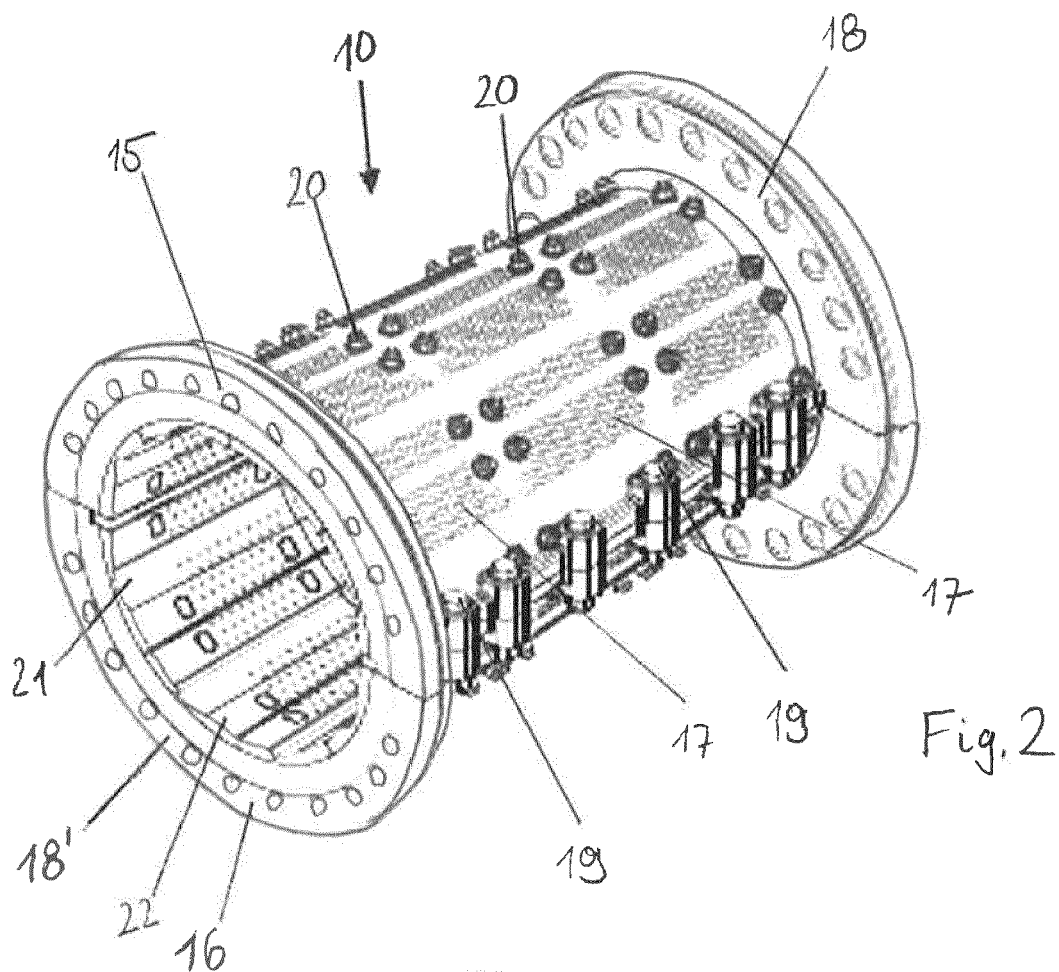
[0015] In Fig. 5, 6 und Fig. 7 sind erfindungsgemäße Segmente 21, 22 bzw. 22' dargestellt. Diese weisen Öffnungen 23 für die Befestigungsschrauben 20, Entwässerungsöffnungen 25 und Kontaktflächen 26 auf. Der Unterschied der Segmente 21 und 22 besteht darin, dass das Segment 21 zusätzlich eine Nut 24 aufweist, die das Mitdrehen des Aufgabegutes verhindern soll. In Fig. 7 ist eine Variante eines Segments 22' dargestellt, bei dem eine Leiste 27 anstelle einer Nut 24 vorgesehen ist. Diese Leiste soll ebenfalls das Mitdrehen des Aufgabegutes verhindern. Bei einem Guss- oder Sinterteil lässt sich diese Leiste gut integrieren und in einem Stück fertigen. Damit können Nachteile durch eingeschraubte Leisten vermieden werden. Auch wird dann keine Nachbearbeitung des Segmentes durch z.B. spanabhebende Verfahren (Schleifen einer Nut, Bohren von Schraublöchern) erforderlich, wodurch auch härtere Materialien eingesetzt werden können.

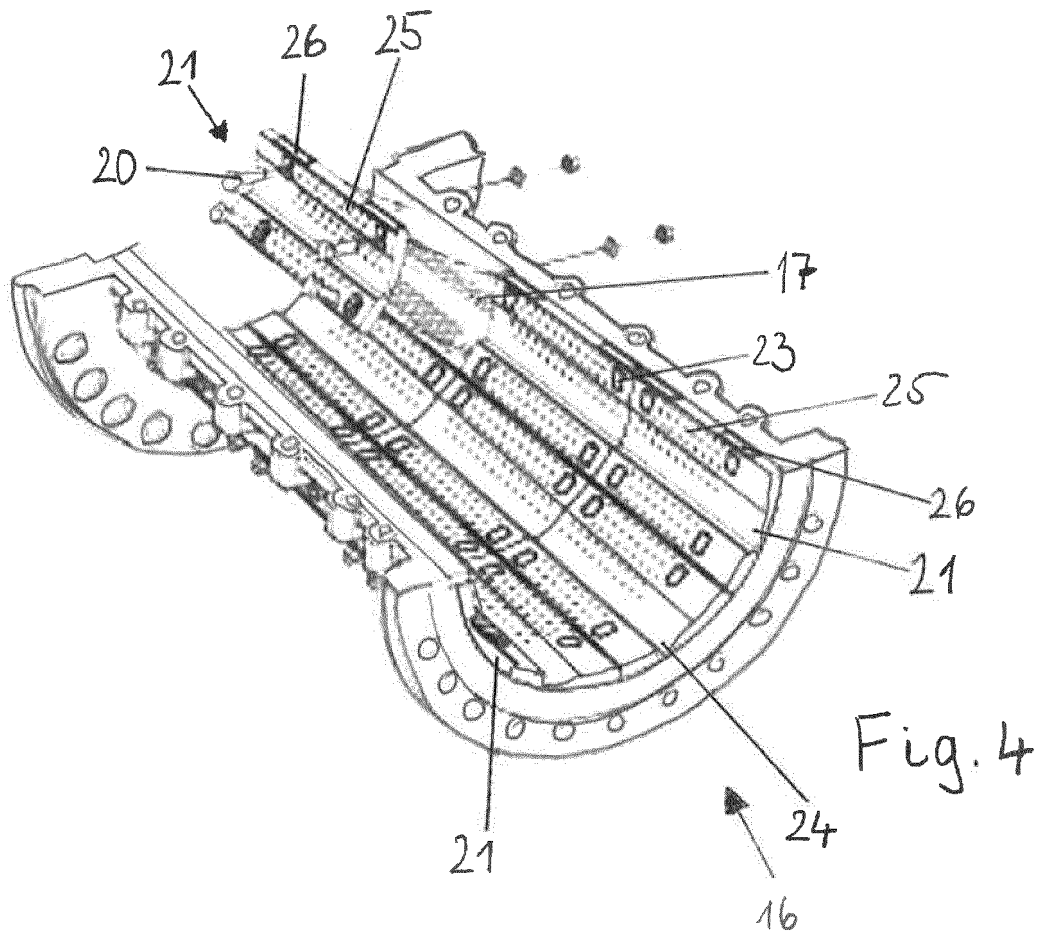
[0016] Die Erfindung ist nicht durch die Zeichnungen beschränkt, in der leicht konische Gehäuse dargestellt sind. Es können z.B. auch zylindrische Gehäuse und damit zylindrische Segmente eingesetzt werden. Auch könnte bei größeren Durchmessern das Gehäuse aus drei oder vier Teilen bestehen.

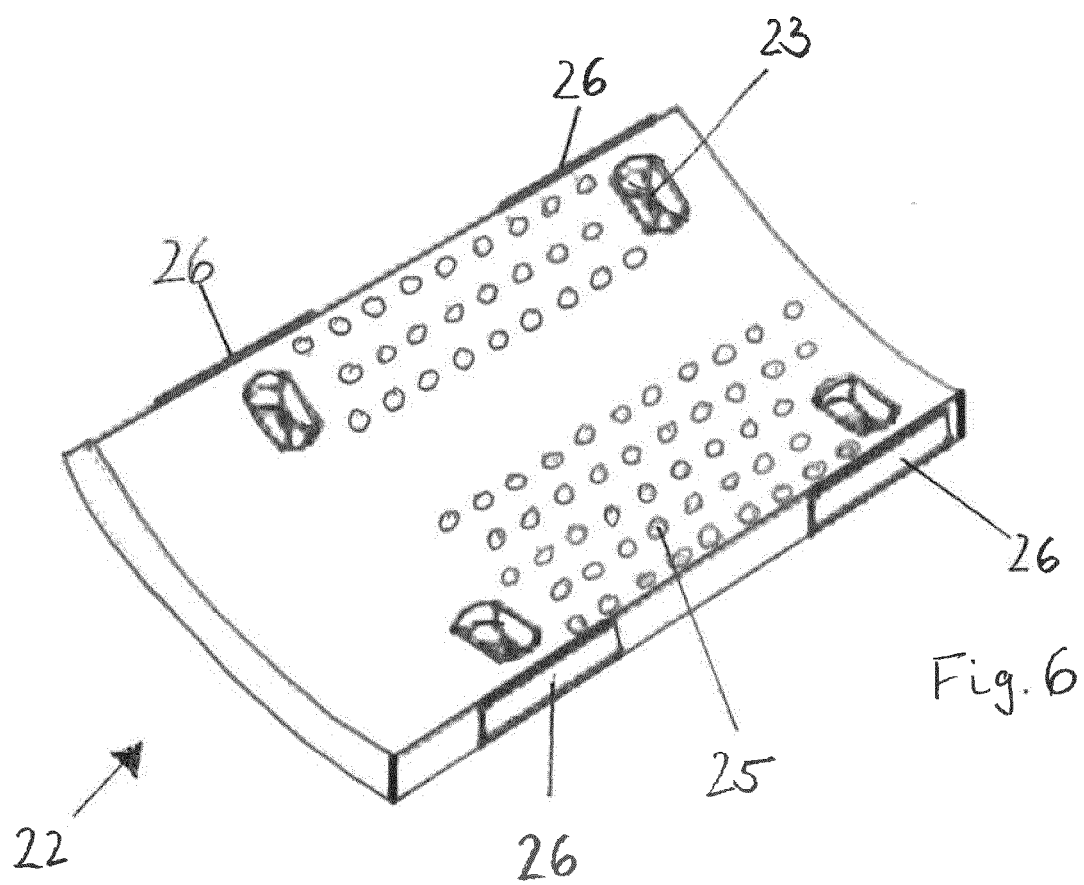
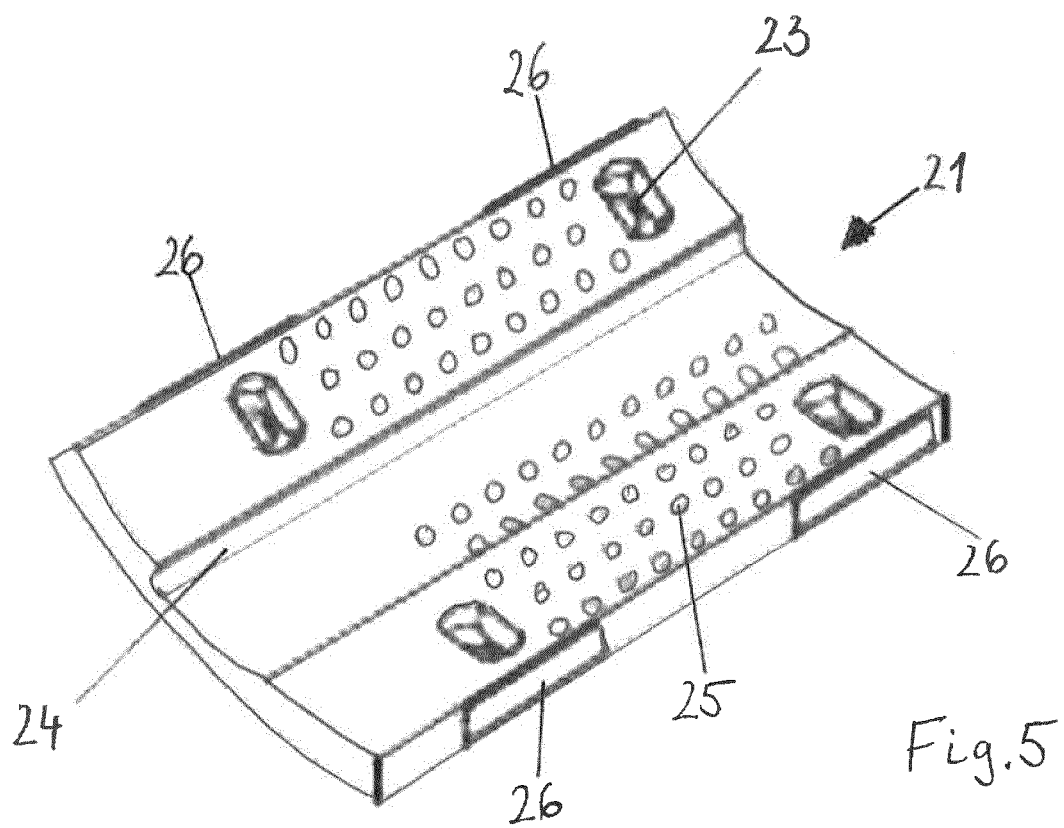
Patentansprüche

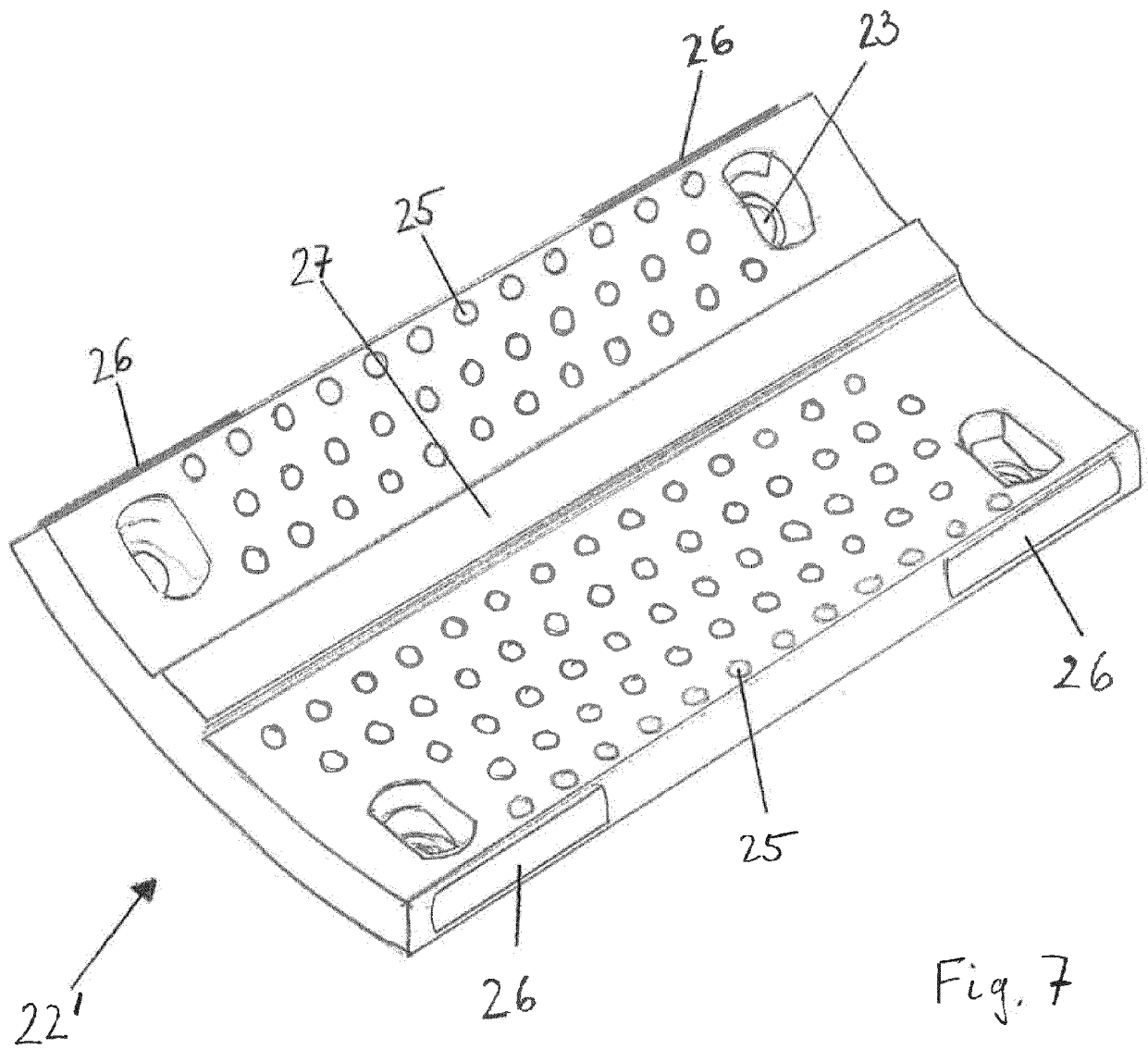
1. Vorrichtung zum Entwässern von schüttfähigem oder fließfähigem Aufgabegut, beispielsweise Holzhackschnitzel, durch dessen Verdichtung mit einem Gehäuse (10) mit einem Mantelrohr (15, 16), in dem eine Welle mit umfangseitig umlaufenden Wendeln (13) um eine Rotationsachse rotiert, wobei das Aufgabegut durch das Gehäuse (10) transportiert und verdichtet wird und das Pressat durch Öffnungen (17) im Mantelrohr (15, 16) aus der Vorrichtung geleitet wird und wobei ein Innenrohr vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innenrohr aus Segmenten (21, 22) aufgebaut ist, die Öffnungen (25) aufweisen, wobei die Segmente (21, 22) mit ihrer Außenfläche direkt an der Innenfläche des Mantelrohres (15, 16) aufliegen und die Öffnungen (25) der Segmente die Öffnungen (17) des Mantelrohres (15, 16) überdecken, wobei die Öffnungen (25) der Segmente (21, 22) einen kleineren Querschnitt aufweisen, als die Öffnungen (17) des Mantelrohres (15, 16) und jeder Öffnung (25) der Segmente (21, 22) eine Öffnung (17) des Mantelrohres (15, 16) zugeordnet ist, wobei die Segmente (21, 22) aus verschleißfestem Guss- oder Sintermaterial bestehen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mantelrohr (15, 16) zylindrisch ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mantelrohr (15, 16) konisch ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innenrohr in Umfangsrichtung aus mindestens 4, vorzugsweise 6 - 8 Segmenten (21, 22) besteht.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innenrohr in Längsrichtung, entsprechend der Richtung der Rotationsachse aus mindestens 2, vorzugsweise 3 - 4 bis zu 6 Segmenten (21, 22) besteht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Öffnungen (25) der Segmente (21, 22) konisch in Richtung Außenfläche erweitern.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Segmente (21, 22) jeweils eine Nut (24) in Längsrichtung aufweisen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Segmente (21, 22) jeweils eine Leiste (27) in Längsrichtung aufweisen, die insbesondere integriert ist.
9. Segment eines Innenrohrs für eine Vorrichtung zum Entwässern von schüttfähigem oder fließfähigem Aufgabegut, beispielsweise Holzhackschnitzel, mit einem Gehäuse (10) mit einem Mantelrohr (15, 17) mit Öffnungen (17), in dem das Innenrohr vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Segment (21, 22) aus verschleißfestem Guss- oder Sintermaterial besteht, wobei es Öffnungen (25) mit einem kleineren Querschnitt aufweist, als die Öffnungen des Mantelrohres (15, 16).
10. Segment nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Öffnungen (25) konisch in Richtung Außenfläche erweitern.
11. Segment nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Segment (21, 22) eine Nut (24) in Längsrichtung aufweist.
12. Segment nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Segment (21, 22) eine Leiste (27) in Längsrichtung aufweist, die insbesondere integriert ist.













EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 19 9701

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	DE 20 2007 007038 U1 (PALLMANN KG MASCHF [DE]) 25. Oktober 2007 (2007-10-25)	1,3,4,7-9,11,12	INV. B30B9/26
Y	* Absatz [0001]; Ansprüche; Abbildungen * * Absatz [0005] * * Absatz [0035] *	2,5,6,10	
Y	DE 46 208 C (M EHRHARDT [DE]) 21. Februar 1889 (1889-02-21) * Seite 1, linke Spalte, Absatz erstes; Ansprüche; Abbildungen *	2,6,10	
Y	US 2013/199383 A1 (HORTON ROBERT H [US] ET AL) 8. August 2013 (2013-08-08) * Absatz [0004]; Ansprüche; Abbildungen *	5	
A	DE 830 895 C (ALBERT WILLIAM SIZER) 7. Februar 1952 (1952-02-07) * Abbildungen *	1	
A	US 4 155 299 A (TUTTLE HIRAM A [US]) 22. Mai 1979 (1979-05-22) * Ansprüche; Abbildungen *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B30B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. April 2018	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 17 19 9701

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.

19-04-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202007007038 U1	25-10-2007	DE 202007007038 U1	25-10-2007
		EP 1992894 A1	19-11-2008
		RU 2378429 C1	10-01-2010
		US 2008287277 A1	20-11-2008
DE 46208 C	21-02-1889	KEINE	
US 2013199383 A1	08-08-2013	BR 112014001842 A2	21-02-2017
		CO 6920271 A2	10-04-2014
		GB 2513023 A	15-10-2014
		US 2013199383 A1	08-08-2013
		WO 2013119444 A1	15-08-2013
DE 830895 C	07-02-1952	KEINE	
US 4155299 A	22-05-1979	AU 520022 B2	07-01-1982
		CA 1079115 A	10-06-1980
		DE 2902432 A1	09-08-1979
		FR 2416110 A1	31-08-1979
		GB 2015365 A	12-09-1979
		JP S54114873 A	07-09-1979
		US 4155299 A	22-05-1979

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 202007007038 U1 [0001]