

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50844/2018
(22) Anmeldetag: 02.10.2018
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2023

(51) Int. Cl.: **B30B 11/20** (2006.01)

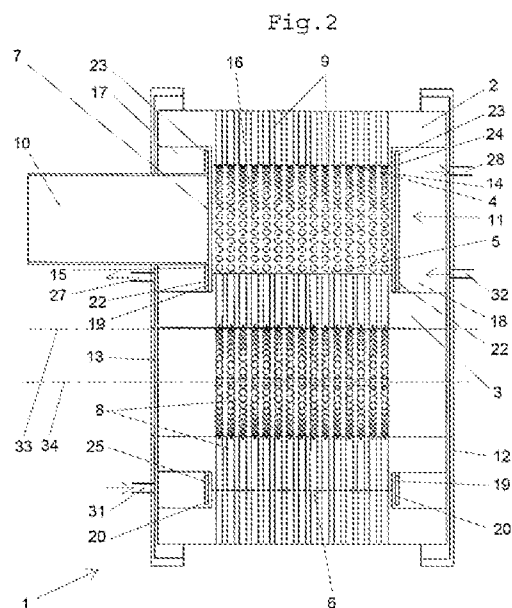
(56) Entgegenhaltungen:
WO 2018104457 A1
DE 1185006 B

(73) Patentinhaber:
Schaider Ludwig
3430 Staasdorf (AT)

(74) Vertreter:
BEER & PARTNER PATENTANWÄLTE KG
1070 Wien (AT)

(54) Vorrichtung zum Herstellen von Pellets

(57) Eine Vorrichtung (1) zum Herstellen von Pellets weist einen hohlen Außenzylinder (2) mit einer ersten Drehachse (33) und einen im Außenzylinder (2) angeordneten Innenzylinder (3) mit einer zweiten Drehachse (34) auf. Zwischen einer Innenfläche (4) des Außenzylinders (2) und einer Außenfläche (5) des Innenzylinders (3) ist ein Raum (11) mit einem keilförmigen Pressspalt (6) gebildet, in den eine Zuführöffnung (7) für zu pelletierendes Material mündet. Der Außenzylinder (2) und/oder der Innenzylinder (3) weisen radiale Löcher (8, 9) zum Durchpressen des zu pelletierenden Materials auf. An den Raum (11) ist wenigstens eine Leitung (27 bis 29) zum Absaugen von Luft angeschlossen. Der Raum (11) weist einen Innenraum (16) und wenigstens einen Außenraum (17, 18) auf und die Löcher (8, 9) zum Durchpressen des zu pelletierenden Materials münden im Bereich des Innenraumes (16). Weiters ist der Innenraum (16) an wenigstens einer Seite durch eine Blende (14, 15) begrenzt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von Pellets mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist insbesondere aus der WO 2018/104457 A bekannt. Die DE 1 185 006 B zeigt eine Feldfutterkuchenpresse mit zwei umlaufenden Presswalzen, bei der Luft aus der Presskammer durch einen Luftführungs kanal abgesaugt wird.

[0003] Das Pressen von zerkleinertem Material in eine Pellets-Form, das auch als Pelletieren bezeichnet wird, bietet zahlreiche Vorteile, wie beispielsweise eine erhöhte Schüttdichte, eine standardisierte Materialgröße und eine Vermeidung von Entmischung verschiedener Ausgangsmaterialien. In der Aufbereitung von Brennstoff, Futter oder Einstreu haben Pellets aus zerkleinerter Biomasse, z.B. Holzpellets, Strohpellets oder Restwertpellets, in den letzten Jahrzehnten an Bedeutung gewonnen und nehmen heutzutage einen wichtigen Platz ein.

[0004] Da das zu pressende Material, insbesondere zerkleinerte Biomasse, eine sehr unterschiedliche Beschaffenheit aufweisen und insbesondere stark mit Staubpartikeln belastet sein kann, besteht das Problem der Ablagerung dieser Staubpartikel in der Vorrichtung, welche zu einem erhöhten Energieverbrauch und/oder Verschleiß bzw. Wartungsaufwand führt. Dies insbesondere bei ligninhaltigen Materialien, da das Lignin bei den in der Pelletier Vorrichtung auftretenden Temperaturen zu Verklebungen führen kann.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, welche diese Probleme soweit wie möglich verringert bzw. vermeidet.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einer Vorrichtung, welche die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

[0007] Bevorzugte und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Erfindungsgemäß schließt an den Raum zwischen dem Innenzylinder und dem Außenzylinder wenigstens eine Leitung zum Absaugen von Luft an, durch die Staubpartikel und auch größere Schwebestoffe, welche nicht durch die Löcher gepresst werden und sich an anderen Stellen innerhalb der Vorrichtung ablagern können, sofort abgesaugt werden. Vorzugsweise werden diese abgesaugten Feststoffe wieder dem zu pelletierenden Material zugeführt, sodass kein Material verloren geht.

[0009] Um einen definierten Raum zu schaffen, in dem das zu pelletierende Material aufgenommen wird, bevor es durch die Löcher gepresst wird, weist der Raum einen Innenraum und wenigstens einen Außenraum auf, und die Löcher zum Durchpressen des zu pelletierenden Materials liegen im Bereich des Innenraumes. Dabei entspricht der Innenraum dem Pressspalt. Der Innenraum ist auf wenigstens einer Seite durch eine Blende begrenzt.

[0010] Erfindungsgemäß kann nur ein einziger, nicht unterteilter Raum vorgesehen sein, der gleichzeitig den Pressspalt bildet.

[0011] In einer bevorzugten, nicht zwingenden Ausführungsform der Erfindung befindet sich in dieser Blende auch die Zuführöffnung für das zu pelletierende Material, wobei die Leitung zum Absaugen von Luft an den Außenraum angeschlossen ist. Die Zuführöffnung könnte alternativ aber auch an einer anderen Stelle in den Innenraum münden.

[0012] Wenn die Leitung zum Absaugen von Luft an den Außenraum angeschlossen ist, wird gewährleistet, dass nicht unnötig viel schwebendes Material aus dem Innenraum abgesaugt wird, was der Fall sein könnte, wenn die Leitung zum Absaugen von Luft unmittelbar an den Innenraum angeschlossen wäre. Insbesondere wird bei dieser Ausführungsform nur das Material abgesaugt, welches aus dem Innenraum austritt und sich außerhalb dieses Bereiches in der Vorrichtung ablagern könnte.

[0013] In diesem Zusammenhang gibt es unterschiedliche bzw. alternative Ausführungsformen der Erfindung.

[0014] Beispielsweise ist es möglich, dass der Innenraum beidseitig durch Blenden begrenzt ist, dass sich außerhalb der Blenden Außenräume befinden, und dass die Leitung zum Absaugen von Luft an wenigstens einen der beiden Außenräume angeschlossen ist.

[0015] Bevorzugt ist es möglich, dass die Leitung zum Absaugen von Luft an den Außenraum angeschlossen ist, der auf der Seite jener Blende liegt, in der sich die Zuführöffnung für das zu pelletierende Material befindet.

[0016] Alternativ ist es auch möglich, dass die Leitung zum Absaugen von Luft an den Außenraum angeschlossen ist, der auf der der Zuführöffnung für das zu pelletierende Material gegenüberliegenden Seite liegt.

[0017] Schließlich ist es auch möglich, dass an beide Außenräume Leitungen zum Absaugen von Luft angeschlossen sind.

[0018] Durch diese alternativen Möglichkeiten kann gezielt ein Luftstrom bzw. können gezielt mehrere Luftströme erzeugt werden, welche abhängig von den jeweiligen räumlichen Verhältnissen ideale Bedingungen für das Absaugen von schwebendem Material schaffen.

[0019] Da das zu pressende Material, insbesondere zerkleinerte Biomasse, eine sehr unterschiedliche Beschaffenheit aufweisen kann, insbesondere was Materialeigenschaften und Größe des zerkleinerten Materials betrifft, ist es nachteilig, wenn die Vorrichtung zum Pressen von Pellets nicht an unterschiedliche Eigenschaften angepasst werden kann.

[0020] Wie einleitend erwähnt kann die Vorrichtung daher beispielsweise so wie in der WO 2018/104457 A beschrieben aufgebaut sein. D.h., dass die Größe des keilförmigen Pressspaltes zwischen Außenzylinder und Innenzylinder veränderbar ist, um die Vorrichtung an unterschiedlich beschaffene, zerkleinerte Materialien, insbesondere Biomasse, anpassen zu können. Alternative Ausführungsformen von Vorrichtungen, bei denen die Größe des keilförmigen Pressspaltes auf andere Weise einstellbar ist, sind im Rahmen der Erfindung natürlich ebenso möglich.

[0021] Da bei der vorliegenden Erfindung wenigstens eine Blende verwendet wird, um den Innenraum gegenüber dem Außenraum abzugrenzen, ist auf diese Möglichkeit, die Größe des Pressspaltes einstellen zu können, Rücksicht zu nehmen. Dies kann in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dadurch erfolgen, dass der Außenzylinder und/oder der Innenzylinder einen zum Innenraum hin erhöhten Mittelbereich mit wenigstens einer angrenzenden Schulter aufweist, dass in dem Mittelbereich die Löcher zum Durchpressen des zu pelletierenden Materials angeordnet sind, und dass sich ein Randabschnitt der Blende und die Schulter überlappen.

[0022] Durch die, bevorzugt in einer Radialebene liegende, Schulter, den die Schulter überlappenden Randabschnitt der Blende und einen dazwischen liegenden, schmalen Spalt ist es möglich, den Innenzylinder und/oder den Außenzylinder gegenüber der Blende zu verschieben, während der Innenraum weiterhin vom Außenraum abgegrenzt bleibt. Die Breite des schmalen Spaltes muss dabei nur einmalig an die jeweils gewünschten Verhältnisse angepasst werden und verändert sich nicht, wenn der keilförmige Pressspalt zwischen Außenzylinder und Innenzylinder verändert wird.

[0023] Wie vorstehend erläutert, kann eine Leitung zum Absaugen von Luft nur an einen Außenraum oder an beide Außenräume angeschlossen sein. In einer alternativen oder zusätzlichen Ausführungsform der Erfindung kann des Weiteren vorgesehen sein, dass die Leitung zum Absaugen von Luft an einen Förderkanal für das zu pelletierende Material angeschlossen ist, und dass der Förderkanal an die Zuführöffnung angeschlossen ist. Damit kann Material bereits abgesaugt werden, während es noch im Förderkanal schwebt. Gleichermaßen kann durch diese Ausführungsform auch schwebendes Material aus dem Raum zwischen dem Innenzylinder und dem Außenzylinder, insbesondere aus dem Innenraum, in welchen der Förderkanal ja mündet, abgesaugt werden.

[0024] Um das Absaugen von Luft durch eine gezielte Zufuhr von Frischluft zu erleichtern, kann

der Raum wenigstens eine Öffnung für die Zufuhr von Frischluft aufweisen. Frischluft bedeutet in diesem Fall nicht, dass es sich um frische Umgebungsluft handeln muss, sondern kann es sich bei dieser Frischluft auch um Luft aus einem Kreislauf innerhalb einer Anlage, in die die Vorrichtung eingebunden ist, handeln.

[0025] Eine oder mehrere dieser Öffnungen kann/können an beliebigen bzw. geeigneten Stellen angeordnet sein, um einen gezielten Luftstrom zu bewirken, der möglichst alle schwebenden Partikel aus der Vorrichtung entfernt, sodass sich diese nicht ablagern und die Funktion der Vorrichtung beeinträchtigen können.

[0026] Bevorzugt ist in diesem Zusammenhang, wenn die Öffnung für die Zufuhr von Frischluft auf der Seite des Raumes liegt, die der Zuführöffnung gegenüberliegt, wodurch eine im Wesentlichen durch den gesamten Raum verlaufende Luftströmung ermöglicht wird.

[0027] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die angeschlossenen Zeichnungen, in welchen bevorzugte und den Schutzbereich nicht beschränkende Ausführungsformen der Erfindung dargestellt sind. Es zeigt:

[0028] Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

[0029] Fig. 2 einen Schnitt entlang der Schnittebene II-II in Fig. 1,

[0030] Fig. 3 eine Schrägansicht der entlang der Schnittebene II-II geschnittenen, erfindungsgemäßen Vorrichtung, und

[0031] Fig. 4 das antriebsseitige Ende eines Schneckenförderers in einer Schnittansicht.

[0032] Die Zeichnungen zeigen eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 zum Herstellen von Pellets, wobei die Pellets insbesondere aus zerkleinerter Biomasse bestehen. In einem nicht dargestellten Maschinenrahmen ist ein hohler Außenzylinder 2 um eine Drehachse 33 drehbar gelagert und in dem hohlen Außenzylinder 2 ist ein hohler Innenzylinder 3 angeordnet. Der Innenzylinder 3 ist um eine zur ersten Drehachse 33 parallele zweite Drehachse 34 drehbar gelagert. Zwischen einer Innenfläche 4 des Außenzylinders 2 und einer Außenfläche 5 des Innenzylinders 3 ist ein keilförmiger Pressspalt 6 gebildet. Der Pressspalt 6 ist in einem, in den Zeichnungen und in Einbaulage der Vorrichtung 1 oberen Bereich am größten und in einem unteren Bereich am kleinsten. In den Fig. 2 und 3 ist der Pressspalt 6 zeichnerisch nicht zu erkennen, da er - in Abhängigkeit vom zu pelletierende Material - sehr klein sein kann.

[0033] Wie bereits erwähnt, kann die erfindungsgemäße Vorrichtung 1, soweit die Einstellung des keilförmigen Pressspaltes 6 zwischen der Innenfläche 4 des Außenzylinders 2 und der Außenfläche 5 des Innenzylinders 3 betroffen ist, grundsätzlich wie in der WO 2018/104457 A beschrieben ausgeführt sein. Zu den diesbezüglichen, konstruktiven Details und Funktionen der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 wird daher auf die Offenbarung der WO 2018/104457 A verwiesen.

[0034] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 kann entweder nur der Außenzylinder 2 oder der Innenzylinder 3 angetrieben werden, wobei es allerdings auch möglich ist, dass sowohl der Außenzylinder 2 als auch der Innenzylinder 3 angetrieben werden. Wenn nur einer der beiden Zylinder 2, 3 angetrieben wird, dann wird der andere Zylinder 3, 2 durch die Reibungskräfte, welche durch zu pelletierendes Material, das in den Pressspalt 6 zugeführt und im unteren Bereich des Pressspaltes 6 komprimiert wird, entstehen, mitgedreht.

[0035] Das Material, insbesondere zerkleinerte Biomasse, wird im oberen Bereich des keilförmigen Pressspaltes 6 mittels eines Förderkanals 10 durch eine Zuführöffnung 7 zwischen die Zylinder 2, 3 eingebracht, durch die Rotation derselben zum unteren Bereich des Pressspaltes 6 mit der minimalen Breite bewegt, und durch im Wesentlichen radial ausgerichtete Löcher 8, 9 im Außenzylinder 2 und im Innenzylinder 3, hindurch gepresst und zu Pellets geformt.

[0036] Vom Außenzylinder 2 gebildete Pellets fallen unten aus der Vorrichtung 1 heraus, beispielsweise direkt in einen Auffangbehälter oder auf ein Fördersystem. Vom Innenzylinder 2 ge-

bildete Pellets sammeln sich in der mittigen Bohrung 21 des Innenzylinders 2 und können, da die Vorrichtung 1 und der Innenzylinder 2 zur Seite hin offen sind, seitlich aus der Vorrichtung 1 herausfallen bzw. entnommen werden.

[0037] Zwischen dem Außenzylinder 2 und dem Innenzylinder 3 wird ein Raum 11 gebildet, der zusätzlich durch nur schematisch dargestellte Seitenwände 12, 13 begrenzt wird. Der Raum 11 wird von Blenden 14, 15 in einen Innenraum 16 sowie zwei Außenräume 17, 18 unterteilt. Der Innenraum 16 befindet sich zwischen dem Außenzylinder 2 und dem Innenzylinder 3 sowie zwischen den beiden Blenden 14 und 15. In dieser Ausführungsform entspricht der Innenraum 16 dem Pressspalt 6.

[0038] Außerhalb der Blenden 14, 15, befinden sich die beiden Außenräume 17, 18. Bei der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 werden die Außenräume 17, 18 durch die seitlich über den Innenraum 16 überstehenden Abschnitte des Außenzylinders 2 und des Innenzylinders 3 sowie die Seitenwände 12, 13 gebildet. Bei anders ausgeführten Konstruktionen können die beiden Außenräume 17, 18 natürlich auch von anderen Abschnitten der Vorrichtung 1 begrenzt werden.

[0039] Im Innenraum 16 sind der Mittelbereich der Innenfläche 4 des Außenzylinders 2 sowie der Mittelbereich der Außenfläche 5 des Innenzylinders 3 gegenüber den anschließenden Innen- bzw. Außenflächen der Zylinder 2, 3 erhöht, wodurch am Außenzylinder 2 beidseitig Schultern 19 und am Innenzylinder 3 beidseitig Schultern 20 gebildet werden.

[0040] Die Blenden 14, 15 weisen jeweils einen radial innen liegenden Randabschnitt 22 und einen radial außen liegenden Randabschnitt 23 auf, der parallel zu den Schultern 19, 20 und diesen gegenüberliegend angeordnet ist, sodass sich diese überlappen. Zwischen den Randabschnitten 22, 23 und den Schultern 19, 20 ist ein schmaler Spalt 24, 25 gebildet, der vorzugsweise so klein ist, dass das zu pelletierende Material im Wesentlichen nicht durchtreten kann. Die Breite der schmalen Spalte 24, 25 ist jedoch so groß, dass Reibung zwischen den Blenden 14, 15 und den Schultern 19, 20 zuverlässig vermieden wird.

[0041] Damit ist es aber möglich, dass sehr kleine Partikel, insbesondere staubförmige Partikel, in diese Spalte 24, 25 eindringen bzw. durch diese durchdringen und sich in der Vorrichtung ablagern, was zu unerwünschten Folgen führen kann, insbesondere wenn sie durch darin enthaltene Stoffe, wie Lignin, verkleben können.

[0042] Erfindungsgemäß ist daher vorgesehen, eine kontrollierte Absaugung von Luft aus der Vorrichtung 1 zu schaffen, mit der diese kleinen Partikel zuverlässig abgesaugt werden können, noch bevor sie sich in der Vorrichtung 1 ablagern können.

[0043] Hierfür ist wenigstens eine Leitung 27, 28, 29 vorgesehen, es können aber auch mehrere Leitungen 27, 28, 29 sein, die an unterschiedliche Bereiche bzw. Räume 16, 17, 18 innerhalb der Vorrichtung 1 angeschlossen sind.

[0044] Eine Möglichkeit ist, an einen oder beide Außenräume 17, 18 Leitungen 27, 28 zum Absaugen von Luft anzuschließen. Zusätzlich oder alternativ - und bei der Erfindung bevorzugt - ist es auch möglich, an den Förderkanal 10 eine Leitung 29 zum Absaugen von Luft anzuschließen. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass einerseits bereits schwebende Partikel aus dem Förderkanal 10 abgesaugt werden, noch bevor diese in den Innenraum 16 eintreten, andererseits aber auch im Innenraum 16 befindliche, schwebende Partikel durch die Zuführöffnung 7 abgesaugt werden.

[0045] Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn der Förderkanal 10 von einem in Fig. 4 dargestellten Schneckenförderer 35 gebildet wird, an dessen antriebsseitiges Ende 36 die Leitung 29 angeschlossen ist. Selbstverständlich kann die Leitung 29 auch an eine andere Stelle des Förderkanals 10 angeschlossen sein.

[0046] Eine weitere Verbesserung der erfindungsgemäßen Absaugung von Luft kann dadurch geschaffen werden, dass an einer oder mehreren Stellen der Vorrichtung 1 eine Öffnung 31, 32 für die Zufuhr von Frischluft vorgesehen ist. Damit kann einerseits ein ausreichend hoher Volu-

menstrom gewährleistet werden, der in einer, üblicherweise im Wesentlichen dicht ausgeführten Vorrichtung 1 sonst nicht gegeben wäre. Andererseits kann die Luftströmung innerhalb der Vorrichtung 1, insbesondere des Raumes 11, durch eine gezielte Anordnung einer oder mehrerer Öffnungen 31, 32 für die Zufuhr von Frischluft gesteuert und an kritische Punkte gelenkt werden.

[0047] Derartige Öffnungen 31, 32 können beispielsweise im Bereich der beiden Außenräume 17, 18 vorgesehen sein, und zwar sowohl in deren oberem als auch unterem Bereich.

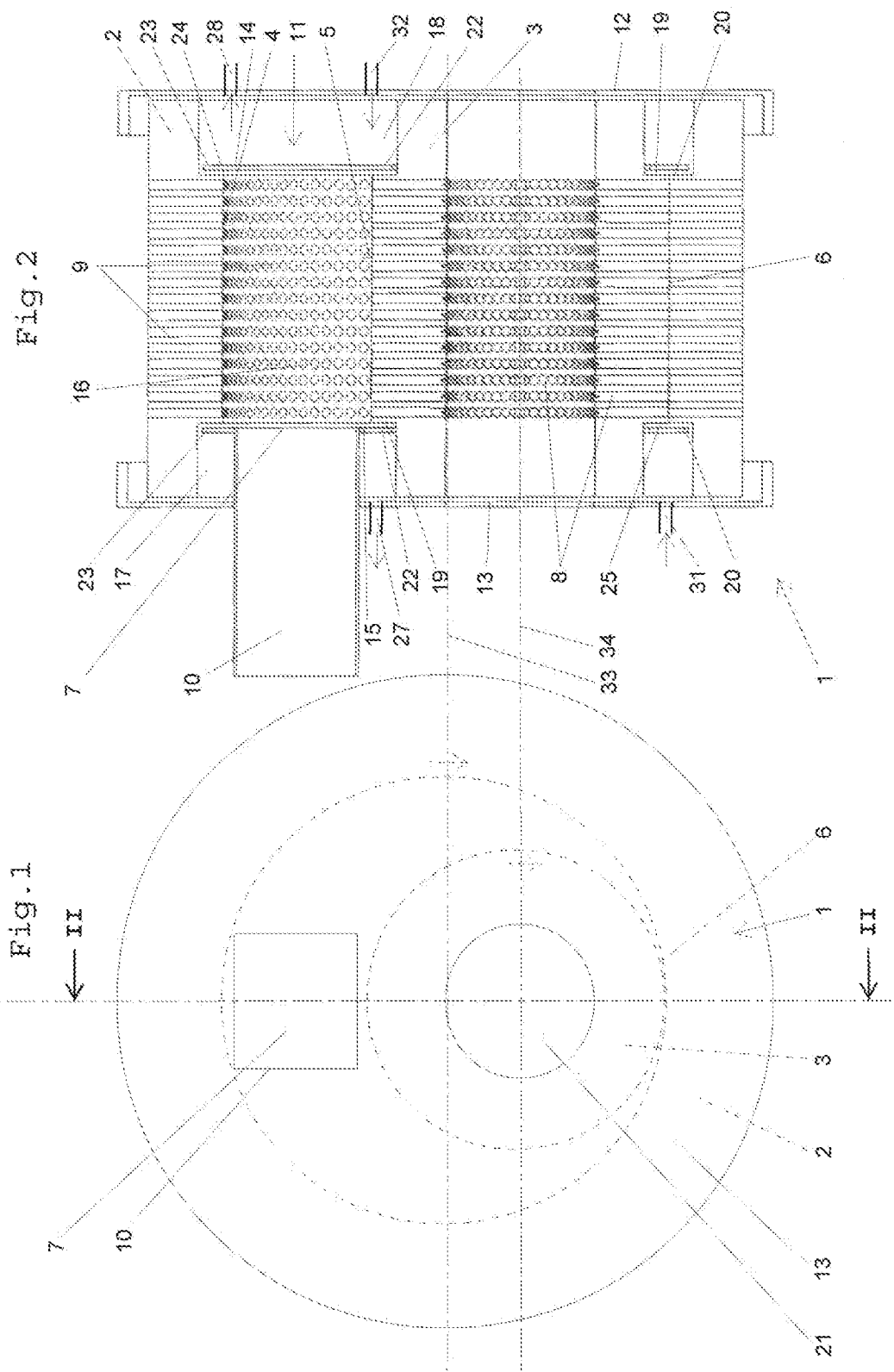
Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Hersteller von Pellets, mit einem hohlen Außenzylinder (2) mit einer ersten Drehachse (33) und einem im Außenzylinder (2) angeordneten Innenzylinder (3) mit einer zweiten Drehachse (34), wobei zwischen einer Innenfläche (4) des Außenzylinders (2) und einer Außenfläche (5) des Innenzylinders (3) ein Raum (11) mit einem keilförmigen Pressspalt (6) gebildet ist, in den eine Zuführöffnung (7) für zu pelletierendes Material mündet, wobei der Außenzylinder (2) und/oder der Innenzylinder (3) radiale Löcher (8, 9) zum Durchpressen des zu pelletierenden Materials aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den Raum (11) wenigstens eine Leitung (27 bis 29) zum Absaugen von Luft angeschlossen ist, dass der Raum (11) einen Innenraum (16) und wenigstens einen Außenraum (17, 18) aufweist, dass die Löcher (8, 9) zum Durchpressen des zu pelletierenden Materials im Bereich des Innenraumes (16) münden, und dass der Innenraum (16) an wenigstens einer Seite durch eine Blende (14, 15) begrenzt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Zuführöffnung (7) für das zu pelletierende Material in der Blende (15) befindet, und dass die Leitung (27, 28) zum Absaugen von Luft an den Außenraum (17, 18) angeschlossen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Innenraum (16) beidseitig durch Blenden (14, 15) begrenzt ist, dass sich außerhalb der Blenden (14, 15) Außenräume (17, 18) befinden, und dass die Leitung (27, 28) zum Absaugen von Luft an wenigstens einen der beiden Außenräume (17, 18) angeschlossen ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leitung (27) zum Absaugen von Luft an den Außenraum (17) angeschlossen ist, der auf der Seite jener Blende (14, 15) liegt, in der sich die Zuführöffnung (7) für das zu pelletierende Material befindet.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leitung (28) zum Absaugen von Luft an den Außenraum (18) angeschlossen ist, der auf der der Zuführöffnung (7) für das zu pelletierende Material gegenüberliegenden Seite liegt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass an beide Außenräume (17, 18) Leitungen (27, 28) zum Absaugen von Luft angeschlossen sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Außenzylinder (2) und/oder der Innenzylinder (3) einen im Bereich des Innenraumes (16) angeordneten, erhöhten Mittelbereich mit wenigstens einer angrenzenden Schulter (19, 20) aufweist, dass in dem Mittelbereich die Löcher (8, 9) zum Durchpressen des zu pelletierenden Materials angeordnet sind und dass sich ein Randabschnitt (22, 23) der Blende (14, 15) und die Schulter (19, 20) überlappen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leitung (29) zum Absaugen von Luft an einen Förderkanal (10) für das zu pelletierende Material angeschlossen ist, und dass der Förderkanal (10) an die Zuführöffnung (7) angeschlossen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Förderkanal (10) von einem Schneckenförderer (35) gebildet wird, an den die Leitung (29) zum Absaugen von Luft angeschlossen ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leitung (29) zum Absaugen von Luft an das antriebsseitige Ende (36) des Schneckenförderers (35) angeschlossen ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Raum (11) wenigstens eine Öffnung (31, 32) für die Zufuhr von Frischluft aufweist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung (31, 32) für die Zufuhr von Frischluft auf der der Zuführöffnung (7) gegenüberliegenden Seite des Raumes (11) liegt.
13. Vorrichtung nach Anspruch 2 und Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung (31, 32) für die Zufuhr von Frischluft in einen Außenraum (17, 18) mündet.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

1/2



2/2

Fig. 3

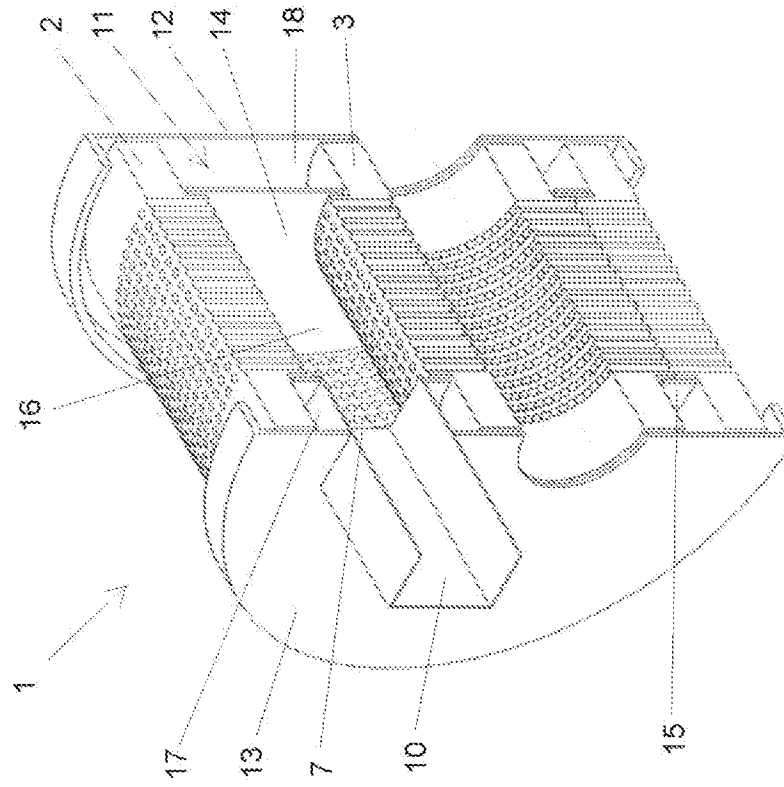


Fig. 4

