



(10) **DE 10 2005 016 306 B4** 2021.11.11

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 016 306.8**
(22) Anmeldetag: **09.04.2005**
(43) Offenlegungstag: **26.10.2006**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **11.11.2021**

(51) Int Cl.: **A01F 15/10 (2006.01)**
A01F 15/08 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Deere & Company, Moline, IL, US

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

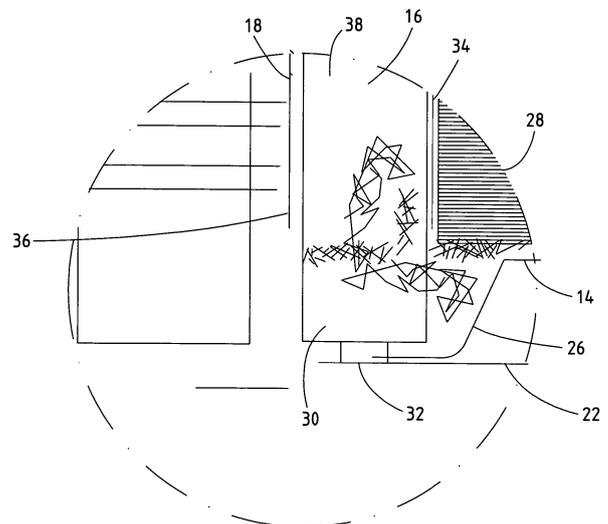
(72) Erfinder:
Viaud, Jean, Gray, FR

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	102 23 417	A1
DE	196 09 926	A1
EP	1 520 466	A1

(54) Bezeichnung: **Rundballenpresse**

(57) Hauptanspruch: Rundballenpresse (10) mit wenigstens einem Riemen (18) und Seitenwänden (14), um eine Presskammer (24) teilweise zu umschließen, wobei der Riemen (18) in einem Bereich um eine Rolle (16) geführt wird, wo sich der Riemen (18) von einem in der Presskammer (24) gebildeten Rundballen (28) entfernt, sodass sich zwei Trume (34, 36) ergeben, die zwischen sich einen Raum (38) einschließen, und ein Teil der Seitenwand (14) an einem Ende der Rolle (16) auf der Seite der Presskammer (24) von dem Rundballen (28) entfernt ist, wobei ausserhalb des Raums (38) eine Fördervorrichtung (42) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass an der Führung des Riemens (18) um die Rolle (16) die Fördervorrichtung (42) aktiv als Schnecke oder Paddel oder passiv mit einer Rutsche ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rundballenpresse mit wenigstens einem Riemen und Seitenwänden, um eine Presskammer teilweise zu umschließen, wobei der Riemen in einem Bereich um eine Rolle geführt wird, wo sich der Riemen von einem in der Presskammer gebildeten Ballen entfernt.

[0002] Aus dem Stand der Technik bekannte Rundballenpressen besitzen eine Presskammer, die seitlich von Seitenwänden bedeckt sind. Die Mantelfläche wird z. T., d.h. außerhalb von Öffnungen für das Pressgut und Bindemittel, und dergleichen von Riemen bedeckt, die um Rollen geführt sind, so dass sie Schlaufen bilden. Dort, wo sich der bzw. die Riemen von dem Rundballen lösen, gelangt Pressgut in den Innenraum dieser Schlaufen, was zu Wickelproblemen führen kann. Zwar ist es aus dem Buch „Fundamentals of Machine Operation, Hay and Forage Harvesting“, S. 153, FMO 141B, D-00 bereits bekannt, einen Teil der Seitenfläche eines Ballens unbedeckt zu lassen; dies geschieht aber nicht nur erst zum Ende des Pressvorgangs, wenn die Wickelgefahr schon fast vorüber ist, sondern auch an einer Stelle wo sich der Riemen dem Rundballen nähert, so dass das Problem des sich entfernenden Riemens und des von ihm mitgerissenen Erntegutes gar nicht stellt. Die EP 1 520 466 A1 offenbart eine Rundballenpresse mit einem Durchgang zwischen einem Walzenendbereich und der Erntezufuhrvorrichtung, sodass das Erntegut herausfallen kann. Die DE 196 09 926 A1 offenbart eine Ballenpresse mit einer Abstreifwalze und die DE 102 23 417 A1 ein Gebläse, um Gut aus einem Raum zwischen den Schlaufen bzw. Trums heraus zu transportieren.

[0003] Das der Erfindung zugrunde liegende Problem wird darin gesehen, Pressgutansammlungen in solchen Schlaufen oder zwischen zwei Trumen generell zu vermeiden.

[0004] Dieses Problem wird auf erfinderische Weise durch die Lehre des Patentanspruch 1 gelöst, wobei die davon abhängigen Patentansprüche jeweils vorteilhafte Weiterentwicklungen dieser Lehre beanspruchen.

[0005] Auf diese Weise kann das in einer Schlaufe angesammelte Pressgut, das sich zu der Seitenwand hin aufbaut, von der Seitenfläche des sich drehenden Rundballens erfasst und aus dem Innenraum der Schlaufe bzw. zwischen den beiden Trumen heraus gezogen werden. Der Schutz dieser Erfindung ist nicht auf Riemen beschränkt, wobei es sowohl ein einziger Riemen oder eine Vielzahl nebeneinander gelegener Riemen sein kann; vielmehr erfasst die beanspruchte Lehre jegliches Zugmittel, das die Presskammer umgeben kann - sowohl bei einer Rundballenpresse mit variabler als auch mit fester Größe.

Es ist aber selten, dass sich in einem Bereich zwischen den Trumen eines Kettenstabförderers Pressgut überhaupt ansammeln kann.

[0006] In einer einfachen Bauart ist die Seitenwand im Bereich der Rolle, wo sich das Pressgut ansammelt, einfach ausgeschnitten, so dass sich eine Entfernung zwischen einer vorderen Kante der Seitenwand und dem Raum ergibt. Das zu erfassende Erntegut kann also die „mitreisende“ Stirnseite direkt beaufschlagen.

[0007] In dem Fall, in dem nur eine Ausbuchtung vorgesehen ist, wird das Erntegut zwangsweise der Stirnfläche des Rundballens zugeführt und in Anlage an dieser gehalten bis es mitgenommen wird. Diese Ausbuchtung kann z.B. keilförmig verlaufen und sich mehr und mehr der Ballenseitenfläche nähern, wo das Pressgut an den Ballen zwangsgeführt wird.

[0008] Die Tatsache, dass das Pressgut aus dem Raum mittels der Erfindung zwischen zwei Trumen herausgezogen wird, muß nicht bedeuten, dass es auch der Seitenfläche des Rundballens zugeführt wird. Dort, wo dies nicht geschieht, kann eine Fördervorrichtung vorgesehen werden, die dieses Pressgut zumindest aus diesem kritischen Bereich wegführt. Die Fördervorrichtung kann aktiv ausgebildet sein, z.B. mit Schnecken, Paddeln, Gebläse und dergleichen oder passiv, d.h. mit einer Rutsche oder dergleichen. Schnecken wiederum können sowohl axial fördernd oder tangential fördernd eingesetzt werden.

[0009] Während die Entfernung des unerwünschten Erntegutes die oberste Priorität aufweist, ist es auch hilfreich, wenn dieses Pressgut nicht einfach auf den Boden abgegeben wird, sondern dem Pressvorgang erneut zugeführt wird, was dadurch erreicht wird, dass sich die Zuführvorrichtung unterhalb des kritischen Bereichs befindet und das Pressgut sehr leicht dorthin gebracht werden bzw. gelangen kann.

[0010] Um auch sehr zähem, feuchtem und starren Erntegut Herr zu werden, kann der Endbereich der Rolle mit einer Zerkleinerungsvorrichtung versehen sein, die lange Stängel und dergleichen zerschneidet und somit der Beseitigung zugänglich macht. Diese Zerkleinerungsvorrichtung kann sowohl auf der Rolle selbst befestigt sein oder zusammen mit dieser wirksam werden, z.B. durch Klingen auf der einen und/oder der anderen Seite. Es kann aber auch eine Art Häcksler, rotierendes Messer oder dergleichen vorgesehen sein, die die gleiche Funktion erfüllt und getrennt angetrieben wird.

[0011] In der Zeichnung ist ein nachfolgend näher beschriebenes Ausführungsbeispiel dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Rundballenpresse in schematischer Darstellung und Seitenansicht,

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Bereich am Ende einer Rolle mit einem abgelenkten Bereich der Seitenwand,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Rundballenpresse mit einer Fördervorrichtung in dem Endbereich der Rolle,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines Bereichs der Rundballenpresse, wobei die Endbereiche der Rolle mit einer Zerkleinerungsvorrichtung versehen sind.

[0012] Eine in **Fig. 1** gezeigte Rundballenpresse **10** von bekanntem Bauprinzip weist ein Fahrgestell **12**, Seitenwände **14**, Rollen **16**, Riemen **18** und eine Zufuhreinrichtung **20** auf.

[0013] Die gezeigte Rundballenpresse **10** ist von der Bauart einer veränderlich großen Presskammer, könnte aber auch eine Festkammerpresse sein und dient der Bildung von Ballen aus Erntegut, z.B. Heu, Stroh, Silage, etc.; sie könnte aber auch industriell und stationär eingesetzt werden, z.B. zum Pressen von Abfall, Gehölz, etc.

[0014] Das Fahrgestell **12** enthält wie üblich eine Achse mit Rädern und eine Deichsel, so dass es hinter einem Zugfahrzeug, z.B. einem Ackerschlepper hergezogen werden kann. Das Fahrgestell **12** ist ebenfalls mit einem Rahmen **22** versehen, der die Seitenwände **14**, die Rollen **16** und - jeweils nicht gezeigt - eine Spannvorrichtung, eine Bindevorrichtung und dergleichen trägt.

[0015] Die Seitenwände **14** sind im Wesentlichen so groß, dass sie die Stirnseiten einer Presskammer **24** bedecken. Je nach Bautyp können die Seitenwände **14** als Teil des Fahrgestells **12** und geteilt ausgebildet sein oder lediglich aus Blechen bestehen, die die gesamte Stirnfläche bedecken und eventuell beweglich oder steuerbar sind. Die Erfindung kann bei beiden Typen angewandt werden. Ungeachtet der Bauart der Seitenwände **14** weisen sie in einem vorderen, unteren Bereich einen Abschnitt **26** auf, der nahe dem Ende einer Rolle **16** gelegen und so ausgebildet ist, dass er nicht an der Stirnseite eines in der Presskammer **24** gebildeten Rundballens **28** anliegt. Dieser Abschnitt **26** wird später im Einzelnen beschrieben.

[0016] Die Rollen **16** haben unterschiedliche Funktion und sind daher auch unterschiedlich ausgebildet und angeordnet. Grundsätzlich sind jedoch alle Rollen **16** mit einem Rollkörper **30** versehen, der auf oder mit einer Welle **32** drehbar in dem Rahmen **22** oder den Seitenwänden **14** gelagert ist. Einige Rollen **16** sind auf und mit einem Spannarm beweglich

angeordnet und dienen dazu, den oder die Riemen **18** stets unter Spannung zu halten. Für diese Erfindung sind lediglich Rollen **16** von Interesse, um die der oder die Riemen **18** umgelenkt wird/werden, so dass sich anfänglich oder später zwei Trume **34**, **36** ergeben, die zwischen sich einen Raum **38** einschließen. Weiterhin ist diese Rolle **16** in einem Bereich gelegen, in dem das eine Trum **36** sich von der Umfangsfläche des Rundballens **28** wegbewegt und dabei der Gefahr unterliegt, dass Pressgut mitgerissen wird, in den Raum **38** gelangt und dort zu einem Gutstau führt; dies geschieht regelmäßig in dem Endbereich der Rolle **16** nahe den Seitenwänden. In der Zeichnung ist eine solche Rolle **16** zu erkennen; zur Unterscheidung sind die übrigen Rollen **16** mit **16'** bezeichnet. Die Rollen **16**, **16'** können auch unterschiedlich lange ausgebildet werden und so erstreckt sich wenigstens die Welle **32** der Rolle **16** seitlich über die Presskammer **24** hinaus. In **Fig. 4** ist eine Ausführungsform gezeigt, in der der Endbereich der Rolle **16** mit einer Zerkleinerungsvorrichtung **40** versehen ist, die weiter unten beschrieben wird.

[0017] Der Riemen **18** steht hier als ein Synonym für entweder einen vollflächigen Riemen **18**, der sich über die gesamte Breite der Presskammer **24** bis nahe an die Seitenwände **14** erstreckt oder für eine Vielzahl von Riemen **18**, die parallel zueinander verlaufen, zwischen sich einen minimalen Spalt belassen und somit fast die gesamte Breite der Presskammer **24** bedecken. Die Riemen **18** sind über die Rolle **16** geführt und in der Darstellung nach **Fig. 1** um 180 Grad umgelenkt.

[0018] Anfänglich des Pressvorgangs berühren sie die Rolle **16** gerade, weil sie sich von unterhalb der Rolle **16** zu der der Presskammer **24** zugelegenen Seite der benachbarten Rolle **16'** erstrecken, um die Presskammer **24** anfänglich auf minimaler Größe zu halten und dann mit sich ausbuchtenden Riemen **18** bei wachsendem Widerstand einer nicht näher bezeichneten Spannvorrichtung einen dichten Ballen zu bilden. Da die Riemen **18** nicht vollkommen an die Seitenwände **14** geführt werden können bzw. sich bei einer Vielzahl einzelner Riemen **18** auch von diesen weg bewegen können, besteht für das Pressgut die Möglichkeit, aus der Presskammer **24** auszutreten und in den Raum **38** zu gelangen. Generell besteht bei diesen um Rollen **16**, **16'** geführten Riemen die Gefahr, dass Pressgut in den Bereich zwischen den Riemen **18** und der betreffenden Rolle **16**, **16'** gelangt und sich nicht mehr löst. Gemäß **Fig. 3** ist auch eine Fördervorrichtung **42** vorgesehen, auf die später eingegangen wird.

[0019] Die Zufuhreinrichtung **20** ist wie herkömmlich ausgebildet und angeordnet. Folglich enthält sie regelmäßig eine sogenannte Pick-Up und in diesem Fall auch einen Rotor, der als eine Schneidvorrichtung ausgebildet sein kann und das Pressgut von

der Pick-Up in die Presskammer **24** führt. Die Zufuhreinrichtung **20** befindet sich unterhalb der Deichsel und auch unterhalb der Rolle **16**; bei diesem Ausführungsbeispiel ist sie auch breiter ausgebildet als die Presskammer **24**.

[0020] Der Abschnitt **26** befindet sich an bzw. in der Seitenwand **14** in einem Bereich, der sowohl dem Raum **38** als auch dem Ende der Rolle **16** zugelegen und von dort erreichbar ist. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Abschnitt **26** als eine Ausbuchtung gebildet, die sich von der Stirnseite des Rundballens bzw. der sonstigen Fläche der Seitenwand entfernt. Dies führt dazu, dass der Rundballen **28** in diesem Bereich nicht an der Seitenwand **14** reibt und eine Öffnung belässt, durch die er Pressgut, das in den Raum **38** gelangt ist und dort umherwirbelt, erfasst, herauszieht und nach unten zu der Zufuhreinrichtung wirft. Gelegentlich mag auch in dem Raum **38** befindliches Pressgut von dem Rundballen **28** zurück in die Presskammer **24** befördert, d.h. gezogen werden. Wichtig ist lediglich, dass das Pressgut, das von dem Trum **34** mitgerissen wird entweder bereits beim Mitreißen oder spätestens dann, wenn es in den Raum **38** gelangt ist, von dem Rundballen **28** mitgerissen wird und keine Wickelprobleme hervorrufen kann. In einer nicht dargestellten Ausführungsform wird der Abschnitt nicht weggebogen, als Kammer aufgesetzt, ausdrückt oder dergleichen, sondern als ein Ausschnitt ausgebildet. In einem solchen Fall verläuft eine vordere Kante **44** der Seitenwand **14** wie eine Sehne über die von der Seitenfläche des Rundballens **28** gebildete Kreisfläche, so dass ein Sehnenabschnitt frei bleibt. Allerdings kommt es auf die strenge Sehnenabschnittsfläche nicht an; vielmehr kann jede geeignete Form einer solchen Fläche gewählt werden, die geeignet ist, den Zweck der Beseitigung des eingeschlossenen Pressguts zu erfüllen. In **Fig. 4** ist der ausgebogene Abschnitt **26** nur teilweise gezeichnet, um die Kante **44** sichtbar zu machen und zu verdeutlichen, wie die Lösung mit dem Ausschnitt aussehen würde.

[0021] Die Zerkleinerungsvorrichtung **40** - sh. **Fig. 4** - wird in diesem Ausführungsbeispiel von Messern **46** gebildet, die axial verlaufend auf den Rollkörper **30** aufgesetzt sind. Diesen Messern **46** steht in diesem Ausführungsbeispiel eine Gegenschneide **48** gegenüber, an der die Halme und dergleichen zerkleinert werden. Die Gegenschneide **48** ist an dem Rahmen **22** oder den Seitenwänden **14** angebracht. Anstelle axial verlaufender Messer **46** können auch schräg oder spiralförmig verlaufende Messer **46** vorgesehen werden. Wie bereits ausgeführt wurde, sind solche Messer **46** jedoch nicht unbedingt erforderlich, sondern werden nur vorgesehen, wenn besondere Umstände dies erfordern.

[0022] Die Fördervorrichtung **42** ist in der gezeigten Ausführungsform als eine Schnecke ausgebildet, die

vorzugsweise angetrieben wird, z.B. mittels Riemen, Radgetriebe, Elektro- oder Hydraulikmotor. Wenn die Fördervorrichtung **42** mit dem von der Zufuhrvorrichtung herangeführten Gut in Berührung kommt und von dieser in Drehung versetzt werden kann, bedarf es eines eigenen Antriebs gegebenenfalls gar nicht. Die Fördervorrichtung **42** kann unter- wie auch ober-schlächtig fördernd ausgebildet und angeordnet sein - je nachdem wo das Gut hin befördert werden soll. Auch hier gilt, dass die Fördervorrichtung nicht unbedingt, sondern nur in schwierigen Verhältnissen erforderlich ist. Wenn die Fördervorrichtung **42** wie vorgesehen als eine Schnecke ausgebildet ist, kann deren Axialfördereigenschaft auch genutzt werden, das Gut zu der betreffenden Stelle zu fördern.

[0023] Nach alledem funktioniert die Erfindung wie folgt:

In dem Fall, dass von dem Trum **34** beim Verlassen seiner Anlage an dem Rundballen **28** Gut mitgerissen wird, das in den Raum **38** gelangt, wird dieses Gut von dem sich drehenden Rundballen **28** im Bereich des Abschnitts **26** erfasst und aus dem Raum **38** herausgerissen. Diese Wirkung wird dadurch begünstigt, dass das sich in dem Raum **38** befindliche Gut mit seinen Stängeln durch den Spalt zwischen der äußersten Kante des Riemens **18** und der Seitenwand **14** reicht und dann in Kontakt mit dem sich drehenden Rundballen **28** gerät.

[0024] Dieser Kontakt führt dazu, dass das Gut entweder nach unten zu der Zufuhreinrichtung **20** oder in die Presskammer **24** gefördert wird. Die gegebenenfalls vorhandene Zerkleinerungsvorrichtung **40** schneidet lange, faserige und zähe Stängel in kleiner Stücke, die nicht von der sich drehenden Rolle **16** mitgerissen werden, und die eventuell vorhandene Fördervorrichtung **42** führt das aus dem Raum **38** austretende Gut zu der Zufuhreinrichtung **20**.

Patentansprüche

1. Rundballenpresse (10) mit wenigstens einem Riemen (18) und Seitenwänden (14), um eine Presskammer (24) teilweise zu umschließen, wobei der Riemen (18) in einem Bereich um eine Rolle (16) geführt wird, wo sich der Riemen (18) von einem in der Presskammer (24) gebildeten Rundballen (28) entfernt, sodass sich zwei Trume (34, 36) ergeben, die zwischen sich einen Raum (38) einschließen, und ein Teil der Seitenwand (14) an einem Ende der Rolle (16) auf der Seite der Presskammer (24) von dem Rundballen (28) entfernt ist, wobei ausserhalb des Raums (38) eine Fördervorrichtung (42) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Führung des Riemens (18) um die Rolle (16) die Fördervorrichtung (42) aktiv als Schnecke oder Paddel oder passiv mit einer Rutsche ausgebildet ist.

2. Rundballenpresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Entfernung mittels eines Ausschnitts der Seitenwand (14) gebildet ist.

3. Rundballenpresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Entfernung mittels einer Ausbuchtung der Seitenwand (14) gebildet ist.

4. Rundballenpresse nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bereich der Führung des Riemens (18) um die Rolle (16) mit dem Anschluß der Seitenwand (14) eine Verbindung zu einer darunter liegenden Zufuhreinrichtung (20) aufweist.

5. Rundballenpresse nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Endbereich der Rolle (16) eine Zerkleinerungsvorrichtung (40) vorgesehen ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

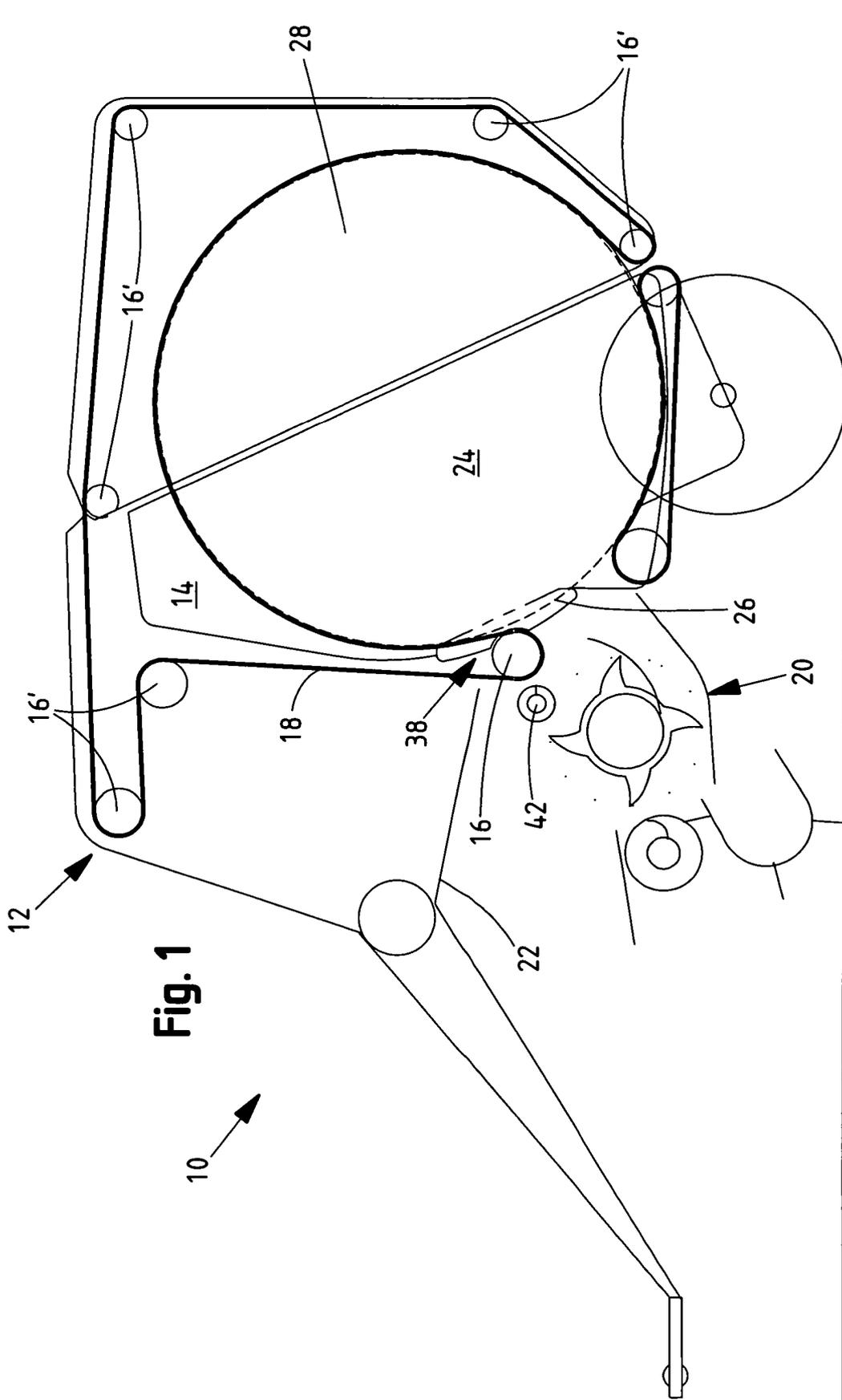
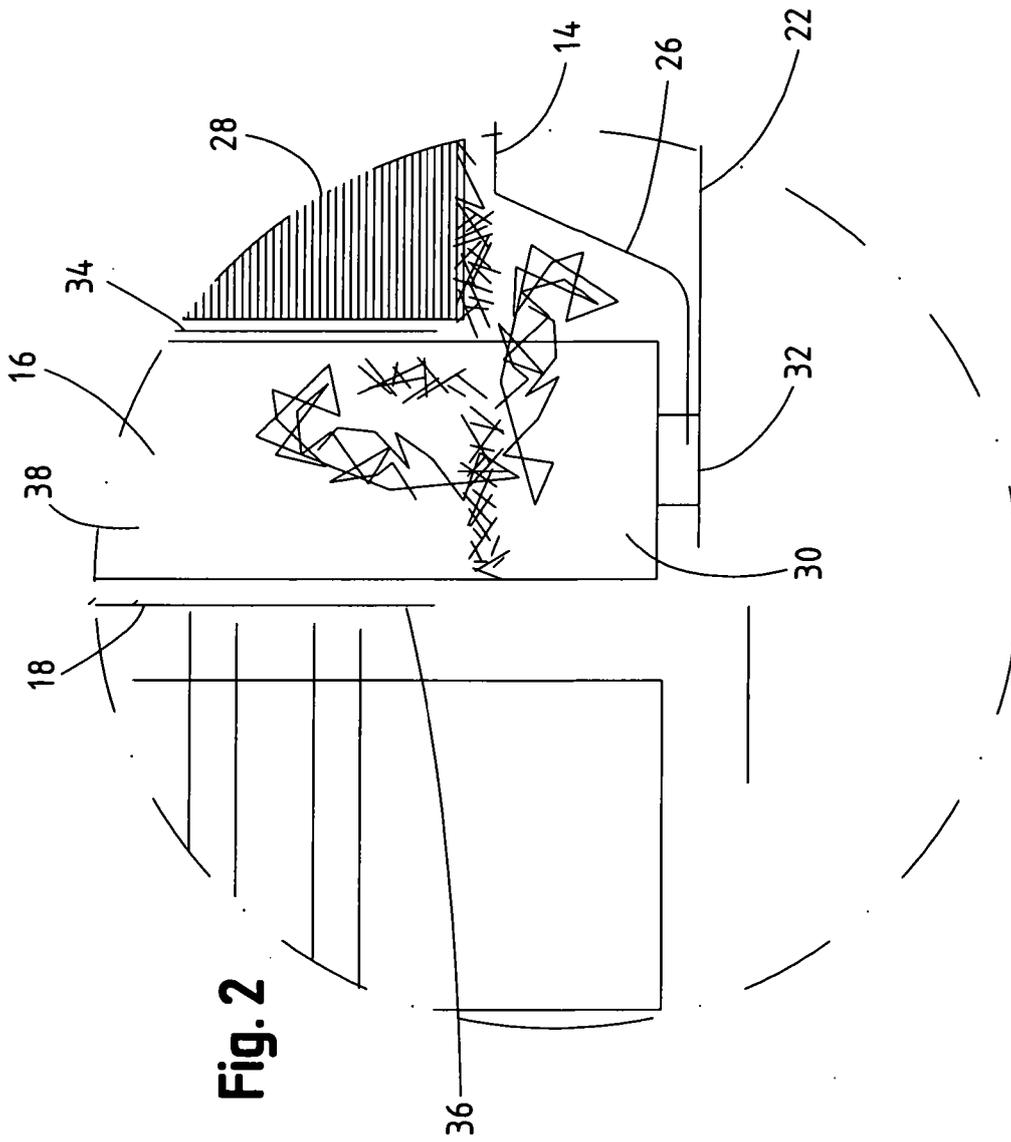


Fig. 1



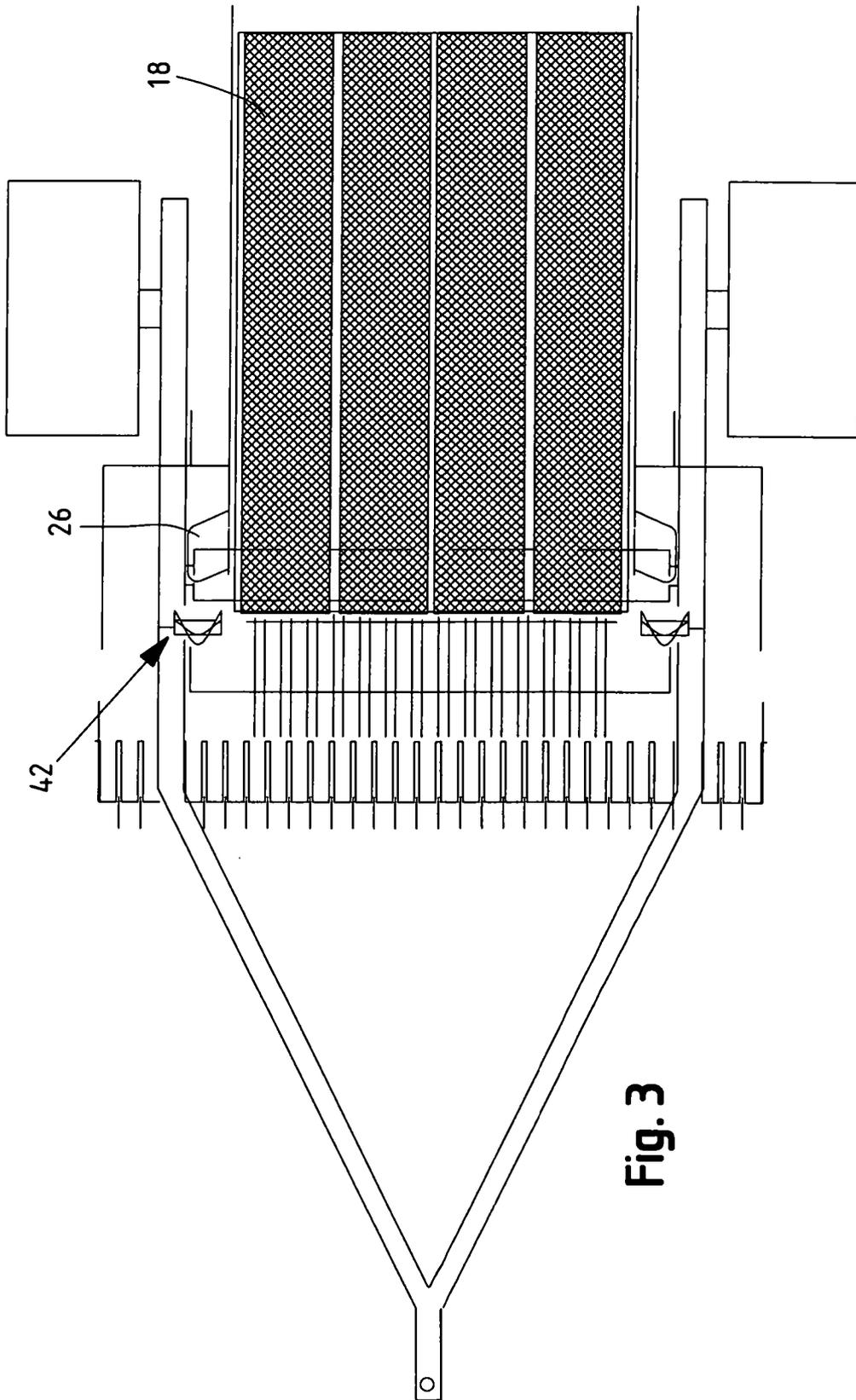


Fig. 3

