

(19)



(11)

EP 3 300 880 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.04.2018 Patentblatt 2018/14

(51) Int Cl.:
B30B 11/22 (2006.01) B30B 15/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17193483.9**

(22) Anmeldetag: **27.09.2017**

(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: **Felbermayr, Herbert**
4553 Schlierbach (AT)

(72) Erfinder: **Felbermayr, Herbert**
4553 Schlierbach (AT)

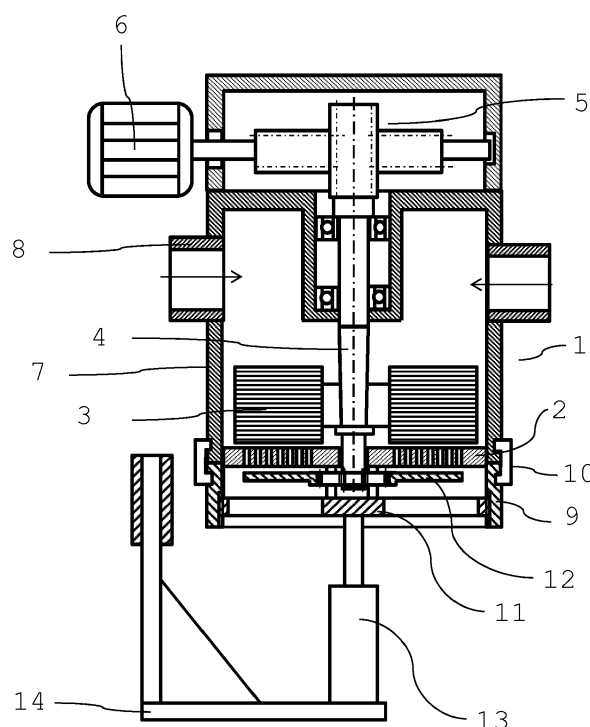
(74) Vertreter: **Burgstaller, Peter**
Rechtsanwalt
Landstrasse 12
Arkade
4020 Linz (AT)

(30) Priorität: **28.09.2016 AT 508732016**

(54) KOLLERPRESSE

(57) Die Erfindung betrifft eine Kollerpresse (1) zur Herstellung von Pellets, bei welcher ein Kollerkopf mit zumindest zwei Kollerrollen (3) oberhalb einer Flachmatrize (2) in einem Gehäuse (7) rotiert, wobei der Antrieb des Kollerkopfes durch eine Königswelle (4) erfolgt, die oberhalb des Kollerkopfes gelagert ist und die Flachma-

trize (2) von einer unterhalb dieser vorliegenden höhenverstellbaren Gegendruckplatte (11) abgestützt ist. Weiters betrifft die Erfindung die Verwendung dieser Kollerpresse (1) in einer mobilen selbstfahrenden oder gezogenen Erntemaschine.

Fig. 1**EP 3 300 880 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kollerpresse mit Flachmatrize zur Herstellung von Pellets.

[0002] Eine Kollerpresse ist eine Vorrichtung zur Herstellung von Pellets, bei welcher das zu pelletierende Material mit Hilfe der Koller durch die Presskanäle der horizontal liegenden Matrize gepresst wird.

[0003] Nach dem Stand der Technik ist es bekannt, bei Kollerpressen einen untenliegenden Antrieb vorzusehen, welcher die sogenannte Königswelle antreibt. Die Königswelle erstreckt sich senkrecht von unten durch die Matrize und treibt den oberhalb der Matrize liegenden Kollerkopf an. Der Kollerkopf rotiert also mit der Königswelle, sodass die zwei oder mehr Koller des Kollerkopfes an der oberen Seite der Matrize bzw. an der Materialschicht, welche sich an der oberen Seite der Matrize bildet, abrollen. Unterhalb der Matrize ist ein Abscheider angebracht, welcher ebenfalls mit der Königswelle gekoppelt ist und somit gemeinsam mit dieser und dem Kollerkopf rotiert. Der Abscheider dient dazu, die Pellets bei Erreichen einer gewissen Länge abzubrechen.

[0004] Die EP 0101614 A2 zeigt beispielsweise eine Kollerpresse mit diesem bekannten Aufbau. Die DE3324856A1 zeigt die Verwendung einer solchen Kollerpresse in einer gezogenen Vorrichtung für das Herstellen von Strohpellets direkt am Feld.

[0005] Nachteilig am Stand der Technik ist, dass der Antrieb der Kollerpresse unterhalb der Matrize liegt und oberhalb mit der Matrize mit dem Kollerkopf gekoppelt ist. Zum Wechseln der Matrize ist es also erforderlich, zuerst den Kollerkopf zu entfernen. Dies ist an sich schon eine zeitaufwendige Angelegenheit und wird dadurch erschwert, dass der Kollerkopf im Zuführtrichter der Kollermühle rotiert, was insbesondere bei Anlagen mit automatischen Zuführsystemen bedeutet, dass oft der gesamte Zuführtrichter der Kollerpresse zusätzlich zu entfernen ist.

[0006] Weiters sind Flachmatrizenpressen bekannt, bei welchen die Koller nicht um die Königswelle rotieren und sich die Matrize mit der Königswelle dreht, wobei sich auch in diesem Fall der Antrieb der Königswelle unterhalb der Matrize befindet. Bei dieser Ausführung sind zwei Koller an einer gemeinsamen Welle gelagert, wobei die beiden Enden der Welle oberhalb der Matrize im Gehäuse des Einfülltrichters fixiert sind. Zum Wechseln der Matrize ist es notwendig den Einfülltrichter mit den Kollern zu entfernen und nachfolgend die Kopplung der Matrize mit der Königswelle zu lösen, was wiederum eine relativ zeitaufwendige Tätigkeit ist.

[0007] Die DE2714614A1 zeigt eine Kollerpresse, welche eine obenliegende Antriebswelle der Koller aufweist. Die Matrize ist unterhalb der Koller auf einzelnen Druckzylindern abgestützt. Durch die Verwendung eines Druckbegrenzungsventils kann ein Druck eingestellt werden, ab welchem die Matrize entgegen den Druckzylindern von den Kollern weggedrückt wird, um Beschädigungen durch harte Fremdkörper zu vermeiden. Nach-

teilig ist, dass lediglich der Anstelldruck der Matrize gesteuert werden kann, die Matrize aber nicht höhenverstellbar ist.

[0008] Die US2670697A zeigt eine Kollerpresse mit obenliegendem Antrieb der Koller. Eine Höhenverstellbarkeit der Matrize ist nicht gegeben.

[0009] Nach dem Stand der Technik ist es daher üblich eine Kollerpresse mit einer Matrize auszustatten, welche auf ein bestimmtes Material ausgelegt ist und nachfolgend nur solches Material zu verarbeiten, welches sich mit dieser speziellen Matrize verarbeiten lässt.

[0010] Insbesondere bei mobilen fahrbaren oder gezogenen Pelletiervorrichtungen, welche das zu pelletierende Material direkt vom Feld bzw. von der Wiese aufnehmen, ist die Zugänglichkeit der Matrize von oben oft nicht gegeben und ein Wechsel der Matrize vor Ort schwierig bis kaum möglich. Da die Eigenschaften, insbesondere hinsichtlich Feuchtegehalt, des vor Ort aufzunehmenden und zu pelletierenden Materials oft nicht den Anforderungen der Matrize entsprechen oder schwanken können, wurden Vorrichtungen entwickelt, welche das aufgenommene Material an die Matrize anpassen. Dabei ist es bekannt, beispielsweise aus der DE4201410A1 und der DE4326849A1 dem aufgenommenen Material Feuchtigkeit in Form von Wasser zuzuführen oder eine Trocknung bzw. Erhitzung des Materials vor dem Pelletieren durchzuführen, oder gar Zusätze wie beispielsweise Melasse zuzuführen. Für den Fall, dass mit mobilen fahrbaren oder gezogenen Pelletiervorrichtungen nacheinander unterschiedliche Materialien pelletiert werden sollen, beispielsweise zuerst Stroh und danach Heu, scheint ein mühsamer Matrizenwechsel dennoch unausweichlich.

[0011] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe besteht darin, eine Kollerpresse mit Flachmatrize zur Herstellung von Pellets bereit zu stellen, welche eine rasche Anpassung des Abstands der Matrize zu den Kollern und/oder eine rasche und einfache Zugänglichkeit der Matrize bzw. einen raschen und einfachen Wechsel der Matrize ermöglicht. Insbesondere soll diese Kollerpresse in mobilen fahrbaren oder gezogenen Pelletiervorrichtungen einsetzbar sein, um eine rasche Anpassung der Matrize an das zu pelletierende Material zu ermöglichen.

[0012] Für das Lösen der Aufgabe wird vorgeschlagen, den Antrieb der Kollerpresse oberhalb der Flachmatrize anzuordnen und den Kollerkopf somit durch die von oben herab ragende Königswelle anzutreiben, wobei die Flachmatrize von unten durch eine höhenverstellbare Gegendruckplatte abgestützt wird. Bevorzugt kann die Flachmatrize durch Absenken der Gegendruckplatte zugänglich gemacht werden.

[0013] Die Aufgabe wird insbesondere gemäß Anspruch 1 durch eine Kollerpresse zur Herstellung von Pellets gelöst, bei welcher ein Kollerkopf mit zumindest zwei Kollerrollen oberhalb einer Flachmatrize in einem Gehäuse rotiert, wobei der Antrieb des Kollerkopfes durch eine Königswelle erfolgt, die oberhalb des Koller-

kopfes gelagert ist und die Flachmatrize von einer unterhalb dieser vorliegenden höhenverstellbaren Gegendruckplatte abgestützt ist.

[0014] Vorteilhaft daran ist, dass die Königswelle oberhalb der Matrize gelagert bzw. in der Vorrichtung gehalten ist und der Kollerkopf an der Königswelle gelagert bzw. gehalten ist, sodass der Abstand zwischen Koller und Matrize durch Höhenverstellung der Gegendruckplatte einstellbar ist. Zudem verbleiben beim Absenken der Gegendruckplatte die Königswelle und der Kollerkopf in der Vorrichtung, sodass die Matrize rasch zugänglich wird.

[0015] Die Gegendruckplatte ist dabei bevorzugt über ein höhenverstellbares Element am Gehäuse, insbesondere einem ausschwenkbaren Teil des Gehäuses der Vorrichtung befestigt. Das höhenveränderliche Element liegt bevorzugt in Form eines Kolbens vor, insbesondere in Form eines Hydraulikzylinders oder einer Gasdruckfeder. Alternativ oder zusätzlich kann auch ein Gelenkarm oder ein Scherenhub eingesetzt werden. Weiters könnten Linearantriebe wie Spindelantriebe verwendet werden.

[0016] Bevorzugt wird die Matrize bzw. die Gegendruckplatte in der Arbeitsposition durch ein mechanisches Arretierelement fixiert, sodass diese im Betrieb keine Höhenverstellung aufgrund des höhenveränderlichen Elements erfahren kann. Das mechanische Arretierelement liegt bevorzugt in Form eines Schnellverschlusses vor, beispielsweise in Form von Spannhebeln oder einer Verbindungschelle (v-Bandschelle). Ein mechanisches Arretierelement ist vorteilhaft, da sich das höhenveränderliche Element in Form des Hydraulikzylinders bei Abfallen des Hydraulikdrucks ungewollt absenken könnte.

[0017] Bevorzugt ist die Gegendruckplatte in einem unteren Gehäuseabschnitt der Kollerpresse angeordnet, wobei dieser untere Gehäuseabschnitt im Betrieb an einem oberen Gehäuseabschnitt der Kollerpresse anliegt und durch das Arretierelement gegen diesen fixiert ist. Wenn beide Gehäuseabschnitte rohrförmig ausgeführt sind, erfolgt dies bevorzugt durch besagte Verbindungschelle. Die beiden rohrförmigen Gehäuseabschnitte liegen bevorzugt mit demselben Innen- und Außendurchmesser und coaxial zueinander vor.

[0018] Bevorzugt ist die Gegendruckplatte im unteren Gehäuseabschnitt der Kollerpresse höhenverstellbar gehalten, sodass durch Höhenverstellung der Gegendruckplatte im unteren Gehäuseabschnitt der Abstand zwischen der Flachmatrize und den Kollern einstellbar ist.

[0019] Bevorzugt ist die Gegendruckplatte eine Scheibe, welche am Umfangsbereich mit einem Gewinde versehen ist, wobei der untere Gehäuseabschnitt ein Rohr ist, welches mit einem Innengewinde versehen ist. Durch Rotation des Rohres um die Gegendruckplatte, bzw. durch Rotation der Gegendruckplatte im Rohr, kann die vertikale Position der Gegendruckplatte und somit die vertikale Position der Flachmatrize im Gehäuse der Koller-

lerpresse verändert werden. Diese Höhenverstellung der Gegendruckplatte im Gehäuse ist insbesondere auch während des Betriebs möglich.

[0020] Bevorzugt weist die Vorrichtung einen Abscheider auf, welcher unterhalb der Flachmatrize rotiert. Bevorzugt ist der Abscheider durch die Königswelle angetrieben, wozu die Königswelle durch eine zentrale Öffnung der Flachmatrize ragt.

[0021] Bevorzugt ist der Abscheider über ein Planetengetriebe mit der Königswelle gekoppelt, wodurch die feststehenden Planetenträger eine Abstützung der Flachmatrize ermöglichen. Die Abstützung kann dabei durch die Planetenträger selbst erfolgen oder durch zusätzliche Abstützungselemente, welche zwischen den Planetenrädern durch das Planetengetriebe ragen. Bevorzugt wird die erfindungsgemäße Kollerpresse in oder mit einer mobilen selbstfahrenden oder gezogenen Maschine verwendet, welche das zu pelletierende Material vom Boden aufnimmt, wobei das aufgenommene zu pelletierende Material durch die Kollerpresse zu Pellets verpresst wird. Die Maschine kann dabei das zu pelletierende Material lediglich aufnehmen, oder dieses abschneiden und aufnehmen.

[0022] Bevorzugt wird die Kollerpresse durch Wechseln der Flachmatrize an das aufgenommene zu pelletierende Material angepasst wird, sodass sich dieses ohne Zugabe von Wasser oder Bindemitteln, wie beispielsweise Melasse oder Öl zu Pellets verpressen lässt und die Flachmatrize beim Pelletieren eine Betriebstemperatur von über 90° C erreicht.

[0023] Die Erfindung und weitere erfindungsgemäße Ausführungsvarianten werden an Hand von Zeichnungen veranschaulicht:

Fig. 1: zeigt schematisch den Aufbau einer ersten Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Kollerpresse.

Fig. 2: zeigt schematisch den Aufbau des unteren Teils der ersten Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Kollerpresse im geschlossenen Zustand.

Fig. 3: zeigt schematisch den Aufbau des unteren Teils der ersten Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Kollerpresse im geöffneten Zustand.

Fig. 4: zeigt schematisch die Gegendruckplatte und den Abscheider der ersten Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Kollerpresse.

Fig. 5: zeigt schematisch den Aufbau des unteren Teils einer zweiten besonders bevorzugten Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Kollerpresse im geöffneten Zustand.

[0024] In Fig. 1 ist der Gesamtaufbau einer beispiel-

haften Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Kollerpresse 1 gezeigt. Das Formen der Pellets erfolgt durch die Presskanäle der Flachmatrize 2, indem das zu verpressende Material durch die rotierenden, umlaufenden Kollerrollen 3 durch die Presskanäle der Flachmatrize 2 gepresst wird. Die Flachmatrize 2 steht dabei fest und die Kollerrollen 3 rotieren um die Königswelle 4. Dazu ist der Kollerkopf über eine Konusverbindung spielfrei mit der Königswelle 4 gekoppelt. Der Kollerkopf weist mehrere, bevorzugt zwei bis vier Kollerwellen auf, welche sich horizontal erstrecken und an welchen die Kollerrollen 3 drehbar gelagert sind. Wird der Kollerkopf in Rotation versetzt, rollen die Kollerrollen 3 auf der Flachmatrize 2, bzw. am zu verpressenden Material, ab. Diese Funktionsweise ist nach dem Stand der Technik bekannt.

[0025] Neu ist, dass der Antrieb der Königswelle 4 von oben erfolgt, wobei dies wie dargestellt über ein Schneckengetriebe 5 erfolgen kann, das von einem Motor 6 angetrieben wird. Zwischen Motor 6, welcher beispielsweise ein Verbrennungs-, Elektro-, oder Hydraulikmotor sein kann, und Schneckengetriebe 5 können weitere Kraftübertragungselemente wie Zahnradgetriebe oder Riementriebe angeordnet sein. Das Gehäuse des obenliegenden Schneckengetriebes 5 ist gegenüber dem Gehäuse 7 der Kollerpresse 1 abgedichtet.

[0026] Das Gehäuse 7 weist zumindest eine Öffnung auf, durch welche Material in die Kollerpresse 1 eingespeist werden kann, bevorzugt automatisch durch eine Fördervorrichtung 8, beispielsweise in Form einer Förderschnecke oder eines Gebläses.

[0027] Falls das obere Ende des Gehäuse 7 geschlossen ist, zum Beispiel vollständig durch das Gehäuse des Getriebes abgedeckt ist, erfolgt die Materialzuführung bevorzugt seitlich durch mehrere Fördervorrichtungen 8 die über den Umfang des Gehäuses 7 verteilt angeordnet sind, um eine möglichst gleichmäßige Materialverteilung auf der Flachmatrize 2 zu erreichen.

[0028] Eine weitere Neuheit der erfindungsgemäßen Kollerpresse 1 befindet sich im unteren Teil der Vorrichtung, welche in den Fig. 2 und 3 vergrößert dargestellt ist. Die Kollerpresse 1 weist ein unteres Gehäuse 9 auf, welches für den Matrizenwechsel absenkbar ist. Im Betriebszustand wird das untere Gehäuse 9 gegen das Gehäuse 7 der Kollerpresse 1 durch ein Arretierelement gedrückt bzw. gesichert. Das Arretierelement ist, wie in Fig. 3 dargestellt, bevorzugt eine ringförmige Verbindungsschelle 10, welche zwei beabstandete umlaufende Vorsprünge aufweist. Ein Vorsprung der Verbindungsschelle 10 ist in Eingriff mit einem umlaufenden Vorsprung des Gehäuses 7 und der andere Vorsprung der Verbindungsschelle 10 ist in Eingriff mit einem umlaufenden Vorsprung des unteren Gehäuses 9. Dazu sind das untere Gehäuse 9 und das Gehäuse 7 zumindest im Bereich der Verbindungsschelle rohrförmig ausgebildet und weisen wie dargestellt je eine umlaufende Nut auf oder alternativ je einen umlaufenden verbreiterten Bereich auf, z.B. in Form eines Flansches. Die Verbindungsschelle 10 ist verkleinert und schematisch in Fig. 3 von oben dar-

gestellt. Die Verbindungsschelle 10 lässt sich schnell durch Betätigung des dargestellten Hebels öffnen und schließen.

[0029] Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, ist durch die Verbindungsschelle 10 das untere Gehäuse 9 in seiner horizontalen und vertikalen Position fixiert, kann aber um seine Achse gedreht werden. Im unteren Gehäuse 9 ist die Gegendruckplatte 11 aufgenommen, welche die Flachmatrize 2 abstützt. Zwischen der Gegendruckplatte 11 und der Flachmatrize 2 befindet sich bevorzugt ein Abscheider 12, welcher die aus der Flachmatrize 2 austretenden Materialstränge bei Erreichen einer gewissen Länge ablängt. Bevorzugt ist der Abscheider 12 höhenverstellbar ausgeführt, um die maximale Länge der hergestellten Pellets einstellen zu können.

[0030] Die Gegendruckplatte 11 ist mit einem Hydraulikzylinder 13, oder einem anderen höhenveränderlichen Element, drehfest verbunden. Der Hydraulikzylinder 13 ist an einem Träger 14 angebracht, welcher bezüglich des Gehäuses 7 einen festen Abstand aufweist. Der Träger 14 ist bevorzugt um eine senkrechte Achse schwenkbar mit der Vorrichtung verbunden. Wie in Fig. 1 und 2 dargestellt drückt der Hydraulikzylinder 13 das untere Gehäuse 9 gegen das obere Gehäuse 7. Alternativ kann das höhenverstellbare Element auch als Dämpfer oder Gasdruckfeder ausgeführt sein, um die Abwärtsbewegung des unteren Gehäuses 7 nach Öffnen des Schnellverschlusses bzw. der Verbindungsschelle 10 zu bremsen, und gegebenenfalls die Aufwärtsbewegung zu unterstützen, sodass das untere Gehäuse 9 zum erneuten Anlegen der Verbindungsschelle 10 nicht manuell gegen das Gehäuse 7 gehalten werden muss.

[0031] In Fig. 3 ist die Kollerpresse 1 mit abgesenktem unteren Gehäuse 9 dargestellt, wobei das untere Gehäuse 9 nun mit dem Träger 14 unter dem oberen Gehäuse 7 herausgeschwenkt werden kann, um eine bessere Zugänglichkeit der Flachmatrize 2 zu erreichen. Wie dargestellt ist der Kollerkopf weiter am Verbindungskonus der Königswelle 4 gehalten und wird somit nicht mit abgesenkt.

[0032] Wie in den Fig. 2-4 zu erkennen ist, liegt die Gegendruckplatte 11 mit kreisförmigem Umfang vor und ist an ihrer Mantelfläche mit einem Gewinde 15 versehen, welches mit einem Gewinde an der Innenseite des rohrförmigen unteren Gehäuses 9 in Eingriff ist. Durch Rotation des unteren Gehäuses 9 um die Gegendruckplatte 11 kann die vertikale Position der Gegendruckplatte 11 im unteren Gehäuse 9 geändert werden und somit der Abstand zwischen der Flachmatrize 2 und den Kollerrollen 3. Dies ist auch im Betrieb bzw. bei geschlossener Vorrichtung möglich, da das untere Gehäuse 9 auch bei geschlossener Verbindungsschelle 10 um die Gegendruckplatte 11 drehbar ist. Durch Drehung des unteren Gehäuses 9 wird dabei der Kolben des Hydraulikzylinders 13 weiter in diesen hineingedrückt oder weiter herausgezogen.

[0033] In Fig. 4 sind die Gegendruckplatte 11 und der Abscheider 12 im Detail, in Schnittansicht von der Seite

und von oben dargestellt. In der Ansicht von oben ist die Grundfläche der Gegendruckplatte 11 dunkel dargestellt, um die Bauteile besser unterscheidbar zu machen.

[0034] Bei bekannten Kollerpressen mit untenliegendem Antrieb wird der Abschnneider von der Königswelle direkt angetrieben.

[0035] Auch bei der gegenständlichen Erfindung ist es vorteilhaft, wenn der Abschnneider 12 von der Königswelle 4 angetrieben wird, anstelle einen eigenen untenliegenden Antrieb für den Abschnneider 12 vorzusehen.

[0036] Um den Abschnneider 12 schnell lösbar mit der Königswelle 4 zu koppeln und zudem eine zentrale Abstützung der Flachmatrize 2 zu ermöglichen, ist vorgesehen die Kopplung der Königswelle 4 mit dem Abschnneider 12 mit einem Planetengetriebe herzustellen. Das zentrale Sonnenrad wird durch das untere Ende der Königswelle 4 gebildet. Mit dem Sonnenrad sind bevorzugt drei Planetenräder 16 in Eingriff, welche je um einen feststehenden Planetenträger 17 rotieren. Der Abschnneider 12 selbst weist das Hohlrad auf, welches außen um die Planetenräder 16 umläuft und somit um die Achse der Königswelle 4 rotiert. Die Planetenträger 17 sind fest mit der Gegendruckplatte 11 verbunden und dienen als Abstützung für die Flachmatrize 2. Die Flachmatrize 2 ist somit zentral an drei Punkten abgestützt, nämlich durch das von den Planetenträgern 17 gebildete Dreibein. Bevorzugt weist die Flachmatrize 2 Bohrungen auf, in welche die Planetenträger 17 ragen. Bevorzugt weisen die Planetenträger 17 dazu am oberen Ende jeweils einen Zapfen auf, welcher mit einem geringeren Durchmesser vorliegt und so eine ringförmige Auflagefläche bildet. Wenn die Planetenträger 17 in Bohrungen der Flachmatrize 2 ragen ist diese gegen Verdrehung gesichert.

[0037] Alternativ ist es natürlich möglich weitere oder andere Auflagepunkte bzw. Flächen für die Flachmatrize 2 vorzusehen, beispielsweise im Umfangbereich der Gegendruckplatte 11, außerhalb der Reichweite des Abschnidders 12, beispielsweise im ringförmigen Bereich der Gegendruckplatte 11, welcher um die Öffnungen 18 vorliegt. Die Öffnungen 18 dienen als Auslassöffnungen, damit die hergestellten Pellets nach unten durch Gegendruckplatte 11 fallen können, von wo sie bevorzugt durch eine nicht dargestellte Fördervorrichtung in einen Behälter gefördert werden.

[0038] Die Planetenräder 16 können mitsamt dem Hohlrad also dem Abschnneider 12 entlang der Planetenträger 17 höhenverstellbar sein. Alternativ können die Planetenräder 16 als breitere Walzen ausgebildet sein und das Hohlrad also der Abschnneider 12 entlang der Planetenräder 16 höhenverstellbar sein. Alternativ können die als Balken dargestellten Messer des Abschnidders 12 höhenverstellbar am Hohlrad befestigt sein.

[0039] Wie in Fig. 3 am besten zu erkennen ist, ragt die Königswelle 4 durch eine zentrale Öffnung der Flachmatrize 2, welche ausreichend gegen Materialeintritt abgedichtet ist. Das Koppeln oder Entkoppeln der Planetenräder 16 mit dem Sonnenrad der Königswelle 4 erfolgt automatisch beim vertikalen Anheben oder Absenken

der Gegendruckplatte 11 mit dem Hydraulikzylinder 13.

[0040] In Fig. 5 sind einige besonders bevorzugte Ausführungsvarianten bzw. besonders bevorzugte Details des unteren Teils der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt, wobei eine bevorzugte Ausführung des Verstellmechanismus des Abschnidders 12 dargestellt ist. Bei dieser Variante sind die Planetenräder 16 walzenförmig ausgeführt, sodass sich deren Verzahnung über den gesamten Verstellbereich des Abschnidders 12 erstreckt. Der Abschnneider 12 ist als flacher Ring mit Innenverzahnung ausgeführt, von dem bevorzugt 2 oder mehr längliche Schneiden weg ragen. Die Höhenverstellung erfolgt mittels mehrerer Ringe 19, welche jeweils wahlweise oberhalb oder unterhalb des Abschnidders 12 platziert werden können. Für eine feine Einstellbarkeit können Ringe 19 mit unterschiedlichen Dicken vorliegen. Das Tauschen der Ringe 19 kann im geöffneten Zustand der Vorrichtung und bei abgenommener Flachmatrize 2 erfolgen.

[0041] Eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante betrifft eine verdrehungsfeste Verbindung des oberen Gehäuses 7 und des unteren Gehäuses 9, was wie dargestellt durch zumindest zwei Bolzen 20 realisiert werden kann, die vom unteren Gehäuse 9 in Bohrungen des oberen Gehäuses 7 ragen.

[0042] Eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante betrifft eine verdrehungsfeste Verbindung der Flachmatrize 2 mit der Gegendruckplatte 11, was wie dargestellt durch zumindest zwei, beispielsweise drei Bolzen 21 realisiert werden kann, die von der Gegendruckplatte 11 in Bohrungen der Flachmatrize 2 ragen.

[0043] Eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante betrifft eine automatisierte Höhenverstellung der Gegendruckplatte 11 im unteren Gehäuse 9, wobei das untere Gehäuse 9 verdrehungsfest mit dem oberen Gehäuse 7 verbunden ist. Dazu weist die Gegendruckplatte 11 in ihrem unteren Umfangsabschnitt, unterhalb des Gewindes 15 eine Verzahnung 22, bevorzugt ein Schneckenrad, auf, über welche die Gegendruckplatte 11 mittels einer Schneckenwelle 23 gedreht werden kann. Die Schneckenwelle 23 ist bevorzugt durch einen Ölmotor oder Elektromotor angetrieben. Je nach Drehrichtung der Schneckenwelle 23 wird die Gegendruckplatte 11 über das in das Innengewinde des unteren Gehäuses 9 eingreifende Gewinde 15 nach oben oder unten bewegt. Alternativ kann die Verzahnung 22 als Zahnrad vorliegen, wobei dieses anstelle der Schneckenwelle 23 durch ein Zahnrad angetrieben ist. Bei dieser Variante ist die Gegendruckplatte 11 drehbar mit dem höhenveränderlichen Element, beispielsweise dem Hydraulikzylinder 13, verbunden. Alternativ kann das höhenveränderliche Element, beispielsweise der Hydraulikzylinder 13, am unteren Gehäuse 9 ansetzen. Die Verstellvariante mit Schneckenantrieb bzw. Zahnradantrieb der Gegendruckplatte 11 ist vorteilhaft, da beim Verstellen im Betrieb hohe Kräfte zu überwinden sind. Eine solche erfindungsgemäße mechanische Verstellung ist daher, und unter anderem auch aufgrund der Ausfallsicherheit, insbesondere vor-

teilhaft gegenüber den üblichen Hydraulikmuttern, welche bei bekannten Kollerpressen zum Einsatz kommen.

[0044] Eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante sieht vor, dass die Gegendruckplatte 11 eine äußere Auflagefläche 24 aufweist, welche bevorzugt ringförmig ist und auf welcher die scheibenförmige Flachmatrize 2 in ihrem Umfangsbereich aufliegt. Bevorzugt ragen von der äußeren Auflagefläche 24 die Bolzen 21 empor. Das Gewinde 15 kann sich bis zur äußeren Auflagefläche 24 erstrecken, oder unterhalb beabstandet zu dieser enden.

[0045] Eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante sieht vor, dass die Gegendruckplatte 11 eine innere Auflagefläche 25 aufweist, welche bevorzugt ringförmig ist und auf welcher die scheibenförmige Flachmatrize 2 zentral aufliegt. Die innere Auflagefläche 25 weist zentral eine Öffnung für die Königswelle 4 auf, wobei diese Öffnung vollständig durch die Gegendruckplatte 11 bis zu deren unteren Ende verlaufen kann. Der äußere Ring der Gegendruckplatte 11 und der innere Ring bzw. der innere Abschnitt der Gegendruckplatte 11 sind durch mehrere, beispielsweise wie dargestellt sechs, Stege 26 verbunden, zwischen welchen die Öffnungen 18 verlaufen.

[0046] Bevorzugt weist die Gegendruckplatte 11 sowohl eine innere Auflagefläche 25 als auch eine äußere Auflagefläche 24 auf, sodass die Flachmatrize 2 an ihrem Umfangsbereich und zentral auf der Gegendruckplatte 11 aufliegt.

[0047] Bevorzugt liegt die Flachmatrize 2 auf den Auflageflächen 24 und/oder 25 lediglich auf und ist durch Bolzen 21 gegen Verdrehung gesichert. Dies ist vorteilhaft, da für den Wechsel die Flachmatrize 2 lediglich abzuheben ist und keine Schrauben oder sonstige Befestigungselemente an der Flachmatrize 2 gelöst werden müssen.

[0048] Im Rahmen des fachmännischen Handelns können die unterschiedlichen zu den Fig. 1-4 und Fig. 5 beschriebenen erfindungsgemäßen Ausführungsvarianten beliebig ausgetauscht bzw. ergänzt werden. So kann beispielsweise die äußere Auflagefläche 24 bei der Ausführungsvariante der Fig. 1-4 ergänzt werden, indem die Gegendruckplatte 11 anschließend an das Gewinde 15 hohlzylindrisch nach oben verlängert wird. Die innere Auflagefläche 25 kann beispielsweise ergänzt werden, indem auf den Planetenträgern 17, eine Ringscheibe befestigt wird, oder die Ringscheibe zwischen den Planetenrädern 16 mit der Gegendruckplatte 11 verbunden ist. Bei der Ausführungsvariante der Fig. 1-4 könnte beispielsweise das untere Gehäuse 9 mit einer Verzahnung bzw. einem Schneckenrad versehen werden und durch ein Zahnrad bzw. eine Schneckenwelle gedreht werden, analog zur Gegendruckplatte 11 der Fig. 5.

[0049] Die beschriebenen besonders bevorzugten Ausführungsvarianten gemäß Fig. 1-4 und Fig. 5 der gegenständlichen Erfindung zeichnen sich dadurch vorteilhaft aus, dass sie

- durch den Schnellverschluss und die Absenkung ei-

ne schnelle Zugänglichkeit der Flachmatrize 2 ermöglichen,

- wobei durch das Ausschwenken des unteren Gehäuses 9 mit dem Träger 14 die Zugänglichkeit noch verbessert wird;
- durch die Höhenverstellung der Gegendruckplatte 11 im unteren Gehäuse 9 eine Verstellung des Matrizen-Koller-Abstands während des Betriebs ermöglichen;
- durch das Planetengetriebe die Kopplung des Abschniders 12 mit der Königswelle 4 und eine zentrale Abstützung der Flachmatrize 2 ermöglichen,
- wobei durch Höhenverstellung eines oder mehrerer der Elemente des Planetengetriebes beziehungsweise der Messer des Abschniders 12 die Pelletlänge einstellbar ist.

[0050] Eine bevorzugte erfindungsgemäße Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, von einer fahrenden oder gezogenen Maschine frisch aufgenommenes Material (z.B. Pflanzen oder Pflanzenbestandteile) in einem Schritt direkt vor Ort zu Pellets zu verarbeiten.

[0051] Besonders bevorzugt wird die erfindungsgemäße Vorrichtung als mobile Pellettiervorrichtung, insbesondere als Pellettiervorrichtung in einer fahrbaren oder gezogenen Maschine, insbesondere Erntemaschine, verwendet, da die Vorteile der gegenständlichen Erfindung bei der Pelletierung von direkt vom Feld aufgenommenem Erntegut besonders schwer wiegen.

[0052] Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ist es erstmals möglich die in der Erntemaschine verwendete Flachmatrize rasch an das momentane Erntegut anzupassen oder an den momentanen Zustand des Ernteguts anzupassen und nicht das Erntegut an die Flachmatrize anpassen zu müssen. Dadurch kann das Pelletieren am Feld bzw. auf der Wiese ohne das Zuführen von Zuschlagstoffen wie Wasser, Melasse oder Öl erfolgen, wodurch aufwendige Vorrichtungen zur Aufbereitung des Ernteguts in der Erntemaschine entfallen können und das Mitführen der Zuschlagstoffe unterbleiben kann.

[0053] Natürlich könnte man aber Vorrichtungen zum Zuführen von Zuschlagstoffen vorsehen, beispielsweise um weitere Nährstoffe für Futterpellets hinzuzugeben, beispielsweise Körner als Zuschlagstoff für Heupellets.

[0054] Eine bevorzugte erfindungsgemäße Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, von einer Erntemaschine frisch abgemähtes Getreide (z.B. Weizen, Hafer, Mais, Hirse...) zur Gänze (also Korn, Halme, Blätter, Spreu...) in einem Schritt direkt am Feld zu Futterpellets zu verarbeiten.

[0055] Eine weitere bevorzugte erfindungsgemäße Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, von einer Erntemaschine vom Boden aufgenommenes Schnittgut (z.B. Heu, Stroh, oder andere Pflanzenbestandteile, ganze Pflanzen oder andere Produkte bzw. Güter...) direkt am Feld bzw. auf der Wiese

zu Pellets zu verarbeiten.

[0056] Erfindungsgemäß ist in der erfindungsgemäßen Vorrichtung jeweils eine solche Flachmatrize 2 eingelegt, die derart an das zu verpressende Material angepasst ist, dass das zu verpressende Material mit dem vorliegenden Feuchtigkeitsgehalt ohne Zuschlagstoffe pelletierbar ist und das Material beim Pressen durch die Presskanäle der Flachmatrize 2 eine Erwärmung auf ca. 100°C erfährt. Durch diese Erwärmung werden Milben und Bakterien abgetötet, wodurch die Pellets für die Fütterung, ohne Behandlung (Reinigung oder chemische Behandlung) des Erntegutes oder der Pellets selbst, bestens geeignet sind und wodurch auch der Proteinanteil der Futtermittel erhöht wird, was sich in einem höheren Nährwert von bis zu 30 % niederschlägt. Weiters verdampft durch die Erwärmung im Erntegut enthaltene Feuchtigkeit, was die Haltbarkeit der Pellets erhöht. Da die Erwärmung durch Wahl der richtigen Matrize veränderbar ist, kann die resultierende Erwärmung an den Feuchtigkeitsgehalt des Erntegutes angepasst werden. Bevorzugt beträgt die Temperatur des Materials beim pelletieren bzw. der Pellets unmittelbar nach dem Pelletieren zumindest 90 ° Celsius.

[0057] Bei der Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Erntemaschine ist dieser bevorzugt eine Zerkleinerungsvorrichtung und eine Dosiervorrichtung vorgeschaltet, sodass die erfindungsgemäße Kollerpresse 1 möglichst gleichmäßig mit vorzerkleinertem Material versorgt wird. In der Zerkleinerungsvorrichtung erfolgt beispielsweise eine Zerkleinerung der Halme des Ernteguts auf eine Länge von ca. 20 mm, beispielsweise durch eine Strohühle.

[0058] Bei der Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Erntemaschine ist dieser bevorzugt eine Abkühlvorrichtung für die heißen Pellets und ein Vorratsbehälter für die Pellets nachgeschaltet.

[0059] Die jeweiligen in die erfindungsgemäße Vorrichtung einzusetzenden Flachmatrizen 2 weisen jeweils auf ein Material ausgelegte Presskanäle auf, wobei dies durch geeignete Dimensionierung der Einlaufkonusse der Presskanäle und der Presskanäle selbst, insbesondere deren Länge, erfolgt.

[0060] Natürlich können auch Flachmatrizen 2 mit unterschiedlichem Presskanaldurchmesser verwendet werden, um Pellets mit unterschiedlichem Durchmesser herstellen zu können. Auch in diesem Fall ist ein schneller Matrizenwechsel von Vorteil.

Patentansprüche

1. Kollerpresse (1) zur Herstellung von Pellets, bei welcher ein Kollerkopf mit zumindest zwei Kollerrollen (3) oberhalb einer Flachmatrize (2) in einem Gehäuse (7) rotiert, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb des Kollerkopfes durch eine Königswelle (4) erfolgt, die oberhalb des Kollerkopfes gelagert ist und die Flachmatrize (2) von einer unterhalb dieser

vorliegenden höhenverstellbaren Gegendruckplatte (11) abgestützt ist.

2. Kollerpresse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Königswelle (4) oberhalb des Kollerkopfes im Gehäuse (7) gelagert ist und oberhalb dieser Lagerung mit einem Antrieb, bevorzugt über ein Schneckengetriebe (5), gekoppelt ist und zumindest eine Fördervorrichtung (8) für das zu pelletierende Material in das Innere des Gehäuses (7) mündet.

3. Kollerpresse (1) nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kollerkopf mit einer Konusverbindung spielfrei an der Königswelle (4) befestigt ist.

4. Kollerpresse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegendruckplatte (11) in einem unteren Gehäuse (9) der Kollerpresse (1) vorliegt, welches im Betrieb mit einem mechanischen Schnellverschluss gegen das Gehäuse (7) gesichert ist.

5. Kollerpresse (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegendruckplatte (11) im unteren Gehäuse (9) höhenverstellbar ist.

6. Kollerpresse (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegendruckplatte (11) einen zylindrischen Bereich mit einem Gewinde (15) aufweist, der mit einem Innengewinde eines rohrförmigen Abschnitts des unteren Gehäuses (9) in Eingriff ist.

7. Kollerpresse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegendruckplatte (11) oder das untere Gehäuse (9) durch ein höhenverstellbares Element an einem Träger (14) abgestützt ist, durch welches die Gegendruckplatte (11) vertikal absenkbar ist.

8. Kollerpresse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Königswelle (4) von oben durch eine zentrale Öffnung der Flachmatrize (2) hindurchragt und unterhalb der Flachmatrize (2) ein Abscheider (12) vorliegt, welcher mit der Königswelle (4) gekoppelt ist.

9. Kollerpresse (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abscheider (12) und die Königswelle (4) mit einem Planetengetriebe gekoppelt sind, wobei ein Abschnitt der Königswelle (4) das Sonnenrad bildet und die Planetenräder (16) an feststehenden mit der Gegendruckplatte (11) verbundenen Planetenträgern (17) drehbar gelagert sind und der Abscheider (12) das Hohlrad des Planetengetriebes aufweist.

10. Kollerpresse (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das untere Gehäuse (9) und das Gehäuse (7) zumindest in ihrem Berührungsbereich rohrförmig ausgeführt sind und über einen Schnellverschluss in Form einer Verbindungsschelle (10) gegeneinander gesichert sind. 5
11. Kollerpresse (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegendruckplatte (11) zur angetriebenen Höhenverstellung unterhalb des Gewindes (15) eine Verzahnung (22) aufweist, welche mit einer Schneckenwelle (23) in Eingriff ist. 10
12. Kollerpresse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegendruckplatte (11) eine innere Auflagefläche (25) und eine äußere Auflagefläche (24) für die Matrize (2) bildet, sodass die Matrize (2) an ihrem Umfangsbereich und zentral auf der Gegendruckplatte (11) aufliegt und die Gegendruckplatte (11) Öffnungen (18) aufweist, durch welche von der Matrize (2) kommende Pellets die Gegendruckplatte (11) passieren können. 15
20
13. Kollerpresse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Gegendruckplatte (11) zumindest zwei Bolzen (21) in Öffnungen der Matrize (2) ragen, sodass die Matrize (2) verdrehungsfest auf der Gegendruckplatte (11) aufliegt. 25
30
14. Verwendung einer Kollerpresse (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 in oder mit einer mobilen selbstfahrenden oder gezogenen Maschine, welche das zu pelletierende Material, insbesondere Mäh- oder Erntegut, vom Feld abschneidet und aufnimmt, oder das zu pelletierende Material vom Boden, insbesondere vom Feld oder von einer Wiese, aufnimmt, wobei das aufgenommene zu pelletierende Material durch die Kollerpresse (1) zu Pellets verpresst wird. 35
40
15. Verwendung gemäß Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kollerpresse (1) durch Wechseln der Flachmatrize (2) an das aufgenommene zu pelletierende Material angepasst wird, sodass sich dieses ohne Zugabe von Wasser oder Bindemitteln, wie beispielsweise Melasse oder Öl zu Pellets verpressen lässt und die Flachmatrize (2) beim Pelletieren eine Betriebstemperatur von über 90° C erreicht. 45
50

55

Fig. 1

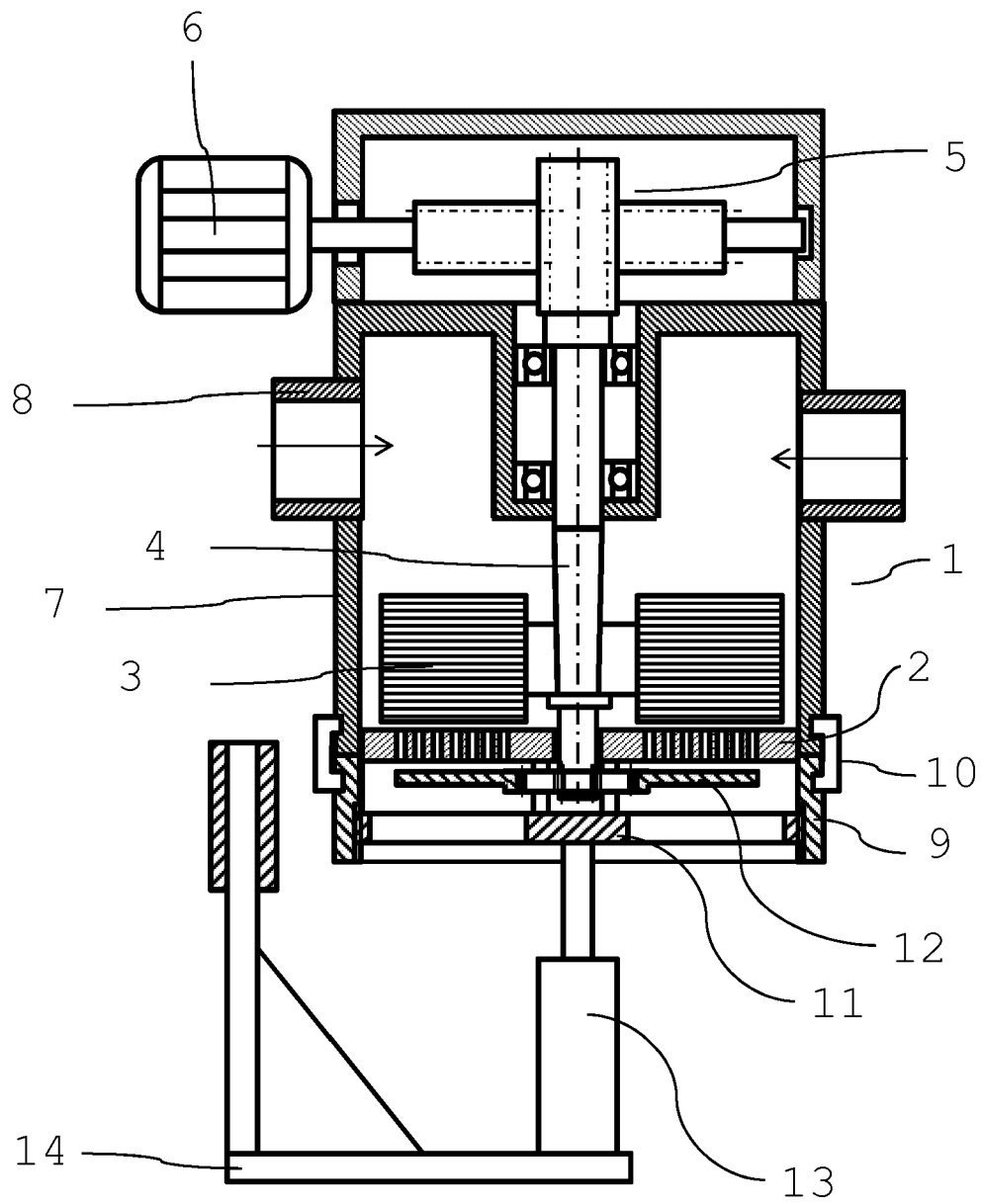


Fig. 2

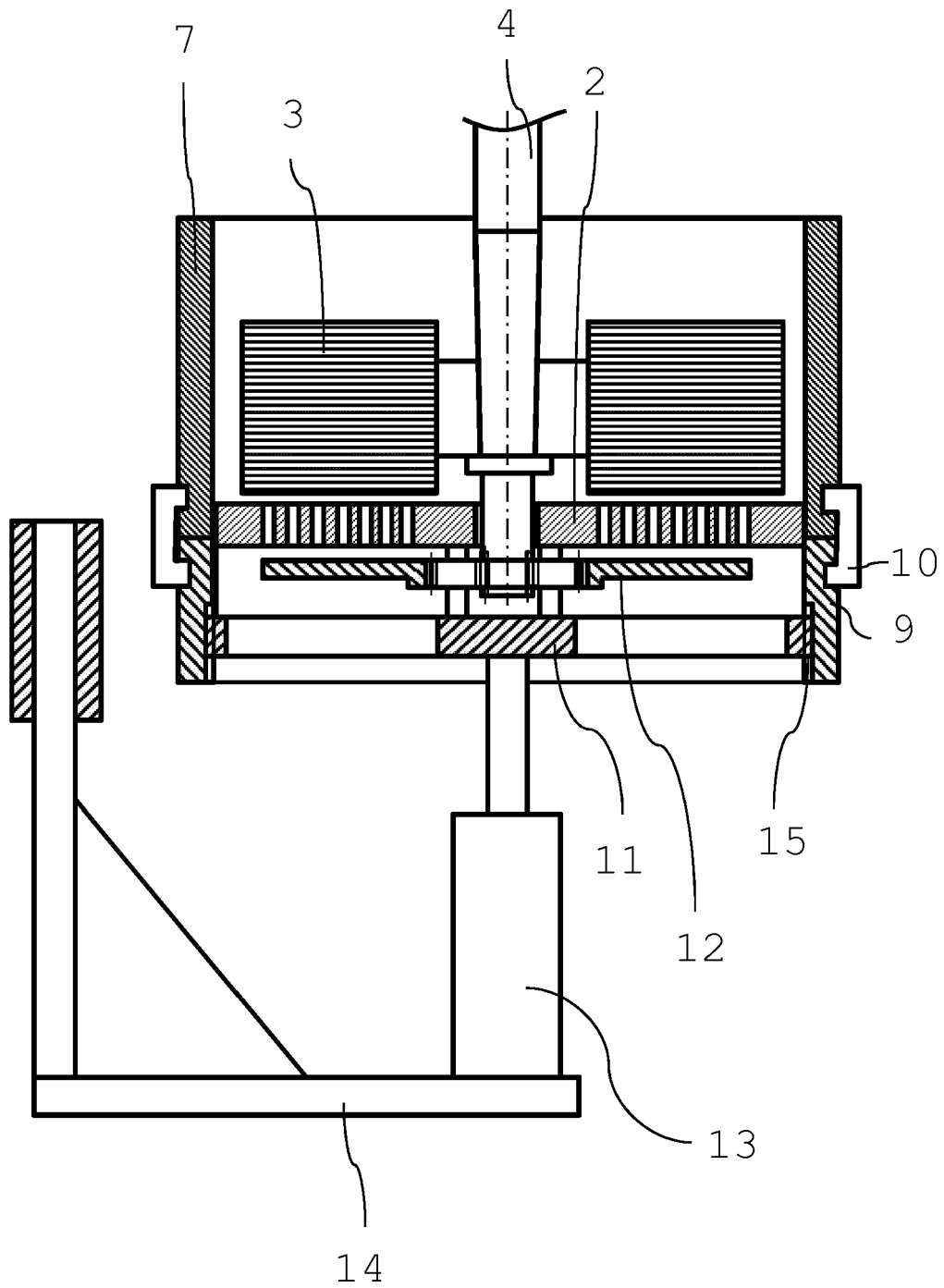


Fig. 3

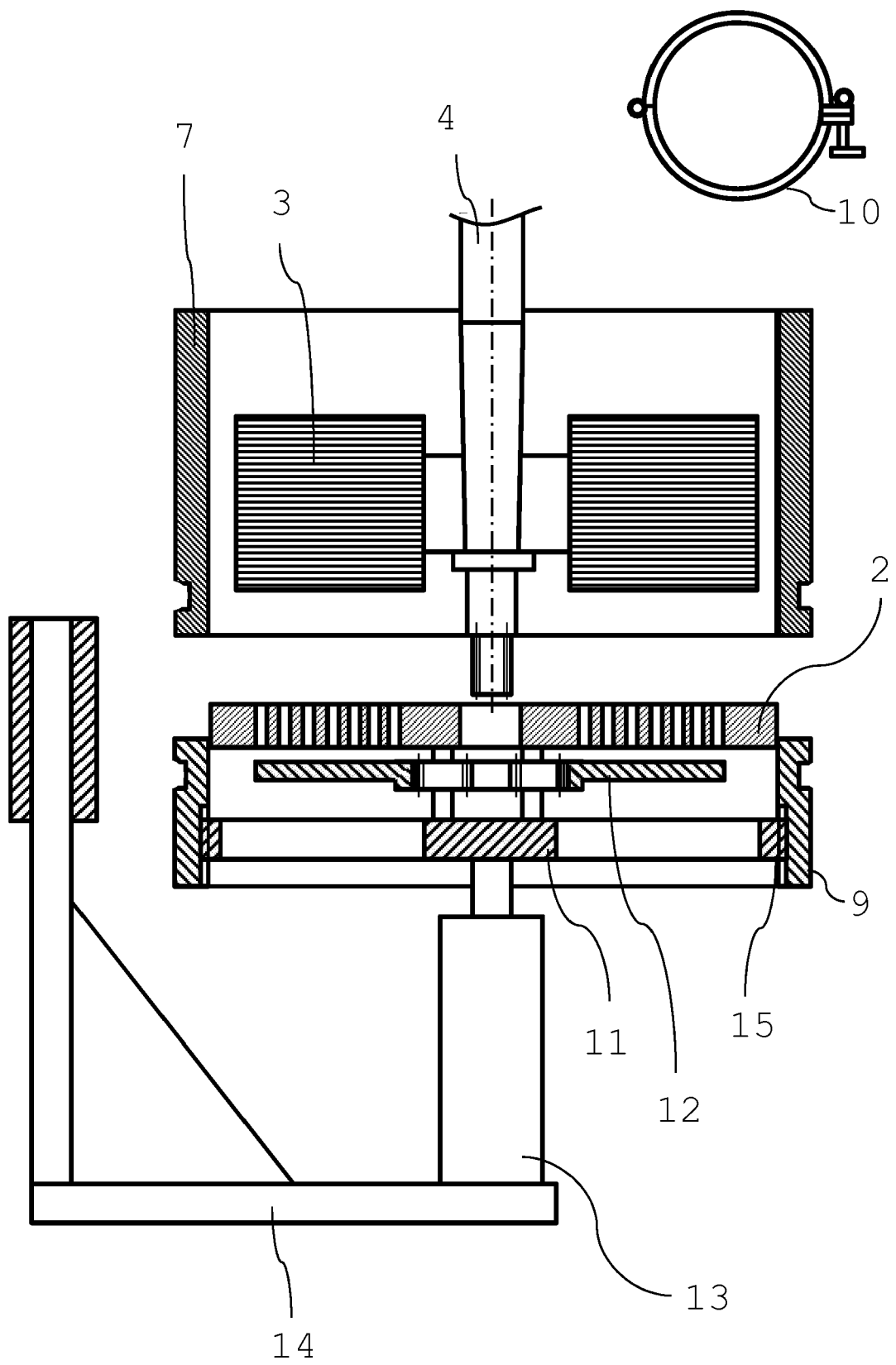


Fig. 4

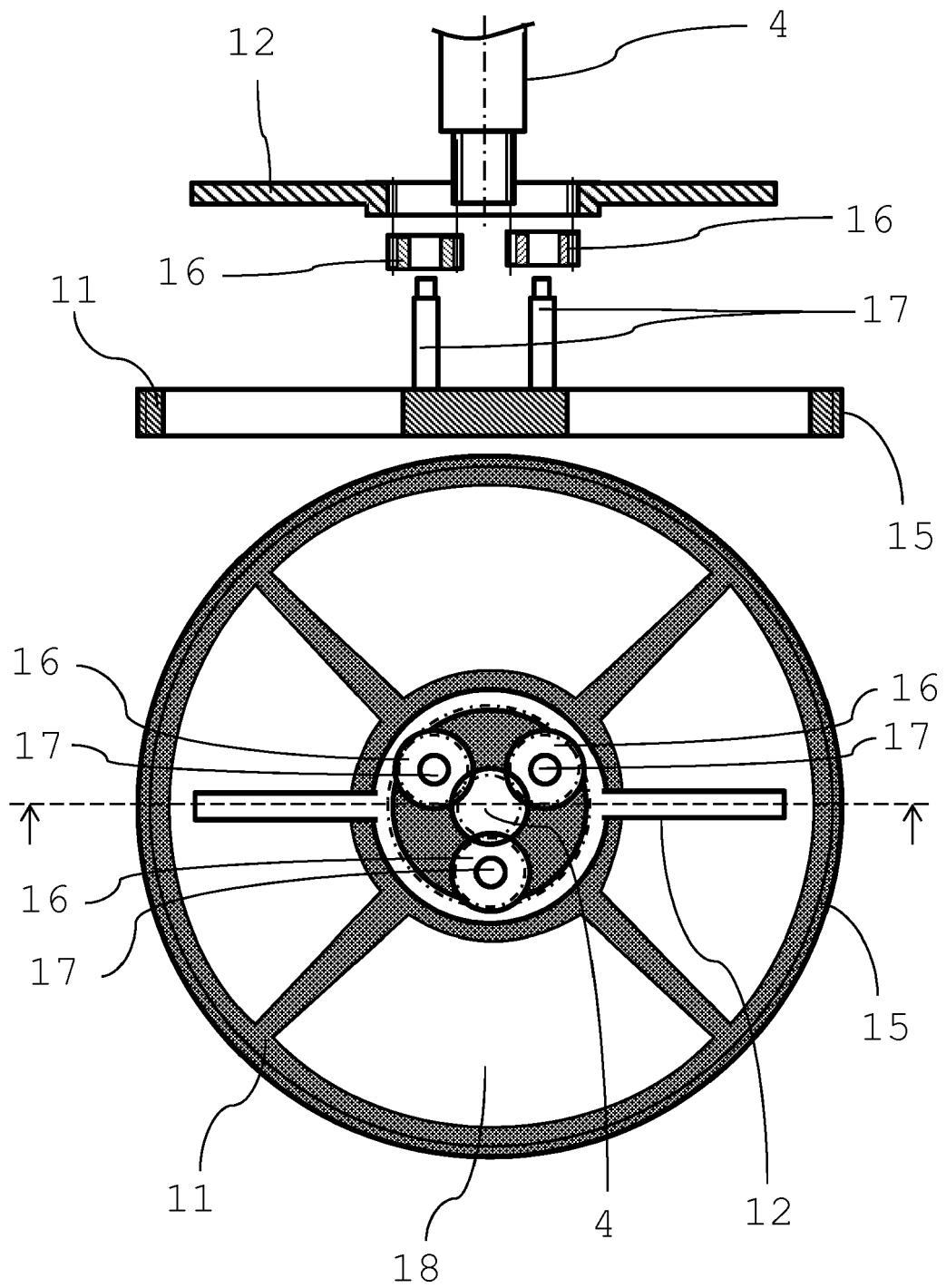
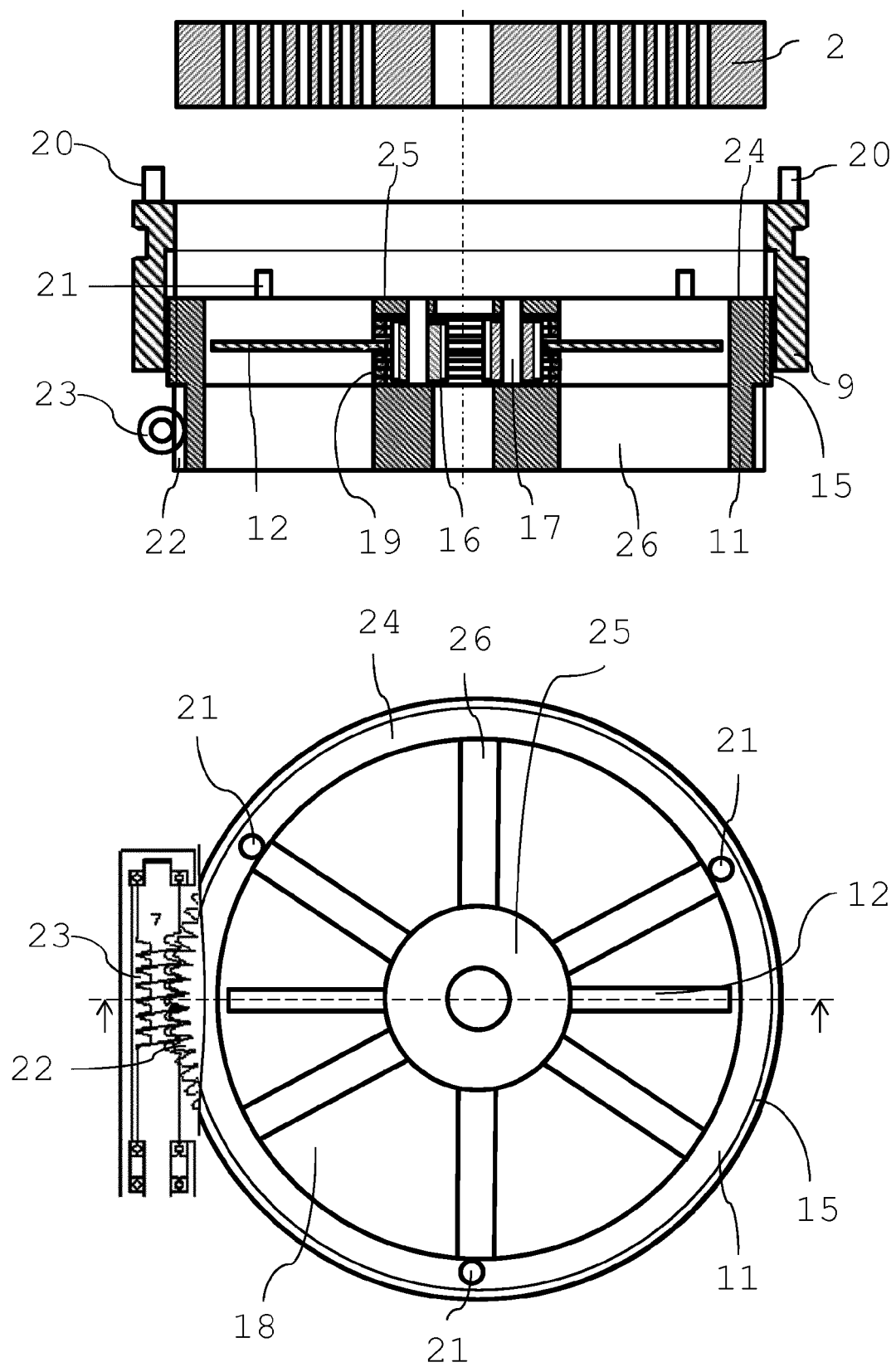


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 19 3483

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	US 2 075 450 A (MEAKIN EDGAR N) 30. März 1937 (1937-03-30) * das ganze Dokument *	1-5,7,8, 10,13-15	INV. B30B11/22 B30B15/02
X	US 2 764 952 A (MEAKIN EDGAR N) 2. Oktober 1956 (1956-10-02) * das ganze Dokument *	1-5,7,8, 10,12,13	
X	US 2 065 141 A (MEAKIN EDGAR T) 22. Dezember 1936 (1936-12-22) * das ganze Dokument *	1	
A	US 2 124 744 A (MEAKIN EDGAR T) 26. Juli 1938 (1938-07-26) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,14	
A	US 2 652 007 A (MEAKIN EDGAR N) 15. September 1953 (1953-09-15) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,14	
A	CN 202 958 195 U (ZHENGZHOU JINTUDI ENERGY TECHNOLOGY CO LTD) 5. Juni 2013 (2013-06-05) * Zusammenfassung; Abbildungen *	14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B30B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. Februar 2018	Prüfer Labre, Arnaud
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 3483

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.

09-02-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2075450	A	30-03-1937	KEINE

15	US 2764952	A	02-10-1956	KEINE

	US 2065141	A	22-12-1936	KEINE

	US 2124744	A	26-07-1938	KEINE

20	US 2652007	A	15-09-1953	KEINE

	CN 202958195	U	05-06-2013	KEINE

25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0101614 A2 [0004]
- DE 3324856 A1 [0004]
- DE 2714614 A1 [0007]
- US 2670697 A [0008]
- DE 4201410 A1 [0010]
- DE 4326849 A1 [0010]