

(19)



(11)

EP 4 574 264 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2025 Patentblatt 2025/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B02C 18/14 ^(2006.01) **B02C 18/18** ^(2006.01)
B02C 18/16 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24218166.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B02C 18/146; B02C 18/182; B02C 2018/162;
B02C 2018/188

(22) Anmeldetag: **06.12.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Oehler Maschinen Fahrzeugbau GmbH**
77652 Offenburg (DE)

(72) Erfinder: **Oehler, Manfred**
77770 Durbach (DE)

(74) Vertreter: **Westphal, Mussnug & Partner**
Patentanwälte mbB
Am Riettor 5
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

(30) Priorität: **18.12.2023 DE 102023135660**

(54) **VORRICHTUNG ZUM ZERKLEINERN VON PELLETS, INSBESONDERE STROHPELLETS, SOWIE VERWENDUNG EINER SOLCHEN VORRICHTUNG ZUM ZERKLEINERN VON PELLETS, INSBESONDERE STROHPELLETS**

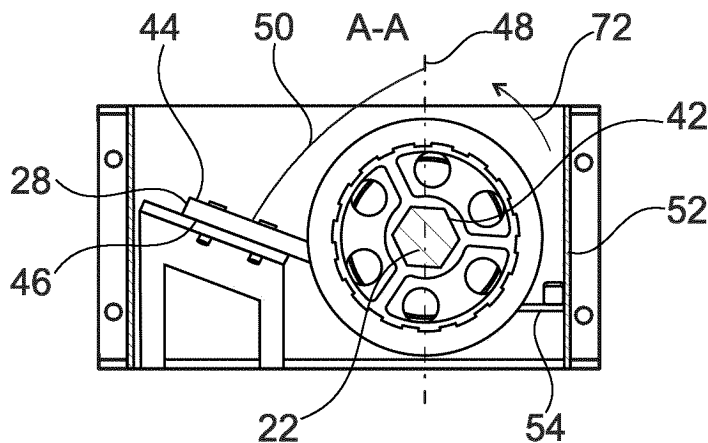
(57) Vorrichtung (10) zum Zerkleinern von Pellets, insbesondere Strohpellets, mit folgenden Merkmalen:

- einem Zerkleinerungsgehäuse (14),
- einer Welle (22) mit einer Wellenlängsachse (23),
- mindestens eine Zerkleinerungsscheibe (24) mit einem Zerkleinerungsabschnitt (26), und
- einem fest in dem Zerkleinerungsgehäuse (14) angeordneten Zerkleinerungsblock (28) mit mindestens einer Aussparung (30), wobei
- die mindestens eine Zerkleinerungsscheibe (24) dreh-

fest auf der Welle (22) angeordnet ist, und

- die Welle (22) derart in dem Zerkleinerungsgehäuse (14) drehbar um die Wellenlängsachse (23) gelagert ist, dass mittels einer Drehung der Welle (22) um die Wellenlängsachse (23) der Zerkleinerungsabschnitt (26) der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe (24) durch die mindestens eine Aussparung (30) des Zerkleinerungsblocks (28) bewegbar ist, sowie

Verwendung einer derartigen Vorrichtung (10) zum Zerkleinern von Pellets, insbesondere Strohpellets,.

**Fig. 2c**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Pellets, insbesondere Strohpellets, sowie Verwendung einer solchen Vorrichtung zum Zerkleinern von Pellets, insbesondere Strohpellets.

[0002] Als Einstreu für Nutztiere wird häufig zu Pellets gepresstes Stroh verwendet. Derartige Strohpellets haben den Vorteil, dass sie als Schüttgut einfach handhabbar sind. So können sie beispielsweise in Silos transportiert und gelagert werden. Verglichen mit losem Stroh, verfügen die Strohpellets jedoch über eine geringere Saugfähigkeit, was insbesondere bei der Verwendung als Einstreu von Nachteil ist. Um die Saugfähigkeit der Einstreu zu verbessern, werden die Strohpellets nach der Entnahme aus dem Lagerbehälter daher häufig zerkleinert.

[0003] Um größere Mengen an Pellets, insbesondere Strohpellets, effektiv zerkleinern zu können, werden in der Praxis mitunter motorisierte Getreidequetschen verwendet, die eigentlich zu Verarbeitung von Getreide zur Futtermittelzubereitung vorgesehen sind. Bekannte Getreidequetschen für den Nutztierbereich verfügen üblicherweise über zwei entgegengesetzt zueinander rotierende Walzen, zwischen denen die einzelnen Getreidekörner gequetscht werden.

[0004] Bei der Verwendung zum Zerkleinern von Pellets, insbesondere Strohpellets, unterliegen die bekannten Getreidequetschen einer deutlich höheren mechanischen Beanspruchung als beim bestimmungsgemäßen Quetschen von Getreide, was zu einem vorzeitigen Ausfall solcher Geräte führt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung bereitzustellen, mit der sich Strohpellets effektiv zerkleinern lassen, die eine hohe Lebensdauer aufweist und dabei kostengünstig herstellbar ist.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Zerkleinern von Pellets, insbesondere Strohpellets, umfasst ein Zerkleinerungsgehäuse, eine Welle mit einer Wellenlängsachse, mindestens eine Zerkleinerungsscheibe mit einem Zerkleinerungsabschnitt, und einen fest in dem Zerkleinerungsgehäuse angeordneten Zerkleinerungsblock mit mindestens einer Aussparung. Dabei ist die mindestens eine Zerkleinerungsscheibe drehfest auf der Welle angeordnet und die Welle ist derart in dem Zerkleinerungsgehäuse drehbar um die Wellenlängsachse gelagert, dass mittels einer Drehung der Welle um die Wellenlängsachse der Zerkleinerungsabschnitt der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe durch die mindestens eine Aussparung des Zerkleinerungsblocks bewegbar ist. Auf diese Weise können die Pellets, insbesondere Strohpellets, zwischen der sich um die Wellenlängsach-

se drehenden mindestens einen Zerkleinerungsscheibe und dem feststehenden Zerkleinerungsblock zerkleinert werden. Vorzugsweise werden die Pellets, insbesondere Strohpellets, zwischen der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe und dem Zerkleinerungsblock abgeschert. So kann bei einer verhältnismäßig kleinen Beanspruchung der Vorrichtung, insbesondere der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe und des Zerkleinerungsblocks, eine die Pellets, insbesondere Strohpellets, effektiv zerkleinernde Kraft ausgeübt werden.

[0009] Die mindestens eine Zerkleinerungsscheibe ist vorzugsweise ebenfalls in dem Zerkleinerungsgehäuse angeordnet. Die mindestens eine Zerkleinerungsscheibe kann zwischen dem Zerkleinerungsabschnitt und der Welle angeordnete Zerkleinerungsscheibenbohrungen aufweisen. Dadurch kann die Masse der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe reduziert werden. Vorzugsweise ist die Welle mittels einer Wellenlagerung in einer Wandung des Zerkleinerungsgehäuses gelagert. Zur axialen Sicherung der Wellenlagerung, insbesondere von von der Wellenlagerung umfassten Lagern, kann die Vorrichtung an der Wandung angeordnete Lagerdeckel aufweisen. Vorzugsweise sind die Lagerdeckel an einer Außenseite der Wandung angeordnet. Zumindest einer der Lagerdeckel kann eine Bohrung zur Durchführung der Welle aufweisen. Die Welle ist vorzugsweise antreibbar ausgebildet. Vorzugsweise außerhalb des Zerkleinerungsgehäuses kann die Welle einen Antriebsabschnitt aufweisen, der zur Übertragung eines Antriebsmoments auf die Welle geeignet ist. Der Antriebsabschnitt kann beispielsweise eine Passfedernut aufweisen. Die Vorrichtung kann einen Motor zur Bereitstellung des Antriebsmoments aufweisen. Das Antriebsmoment kann beispielsweise mittels eines Riemens auf den Antriebsabschnitt der Welle übertragbar sein.

[0010] Der Zerkleinerungsblock ist vorzugsweise derart fest in dem Zerkleinerungsgehäuse angeordnet, dass eine Relativbewegung des Zerkleinerungsblocks gegenüber dem Zerkleinerungsgehäuse ausgeschlossen ist. Bevorzugt ist der Zerkleinerungsblock zerstörungsfrei lösbar angeordnet, beispielsweise mittels einer oder mehrerer Schraubverbindungen. Der Zerkleinerungsblock kann als flächiges Bauteil mit einer Oberseite und einer Unterseite ausgebildet sein.

[0011] Die mindestens eine Zerkleinerungsscheibe weist vorzugsweise einen zylindrischen Grundkörper mit einer zentralen Scheibenbohrung auf, mittels der die mindestens eine Zerkleinerungsscheibe auf der Welle anordenbar ist. Die drehfeste Anordnung der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe gegenüber der Welle kann beispielsweise mittels eines Innensechskantprofils der Scheibenbohrung realisiert sein. Die Welle kann ein Außensechskantprofil aufweisen. Der Zerkleinerungsabschnitt kann durch einen radial äußeren Abschnitt der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe gebildet sein. Der Zerkleinerungsabschnitt kann eine scheibenseitige Zerkleinerungswirklfläche aufweisen, die dafür vorgesehen ist, zum Zerkleinern der Pellets, insbeson-

dere Strohpellets, unmittelbar mit den Pellets, insbesondere Strohpellets, in Kontakt zu kommen. Die mindestens eine Aussparung des Zerkleinerungsblocks kann eine blockseitige Zerkleinerungswirkfläche aufweisen. Die scheibenseitige und/oder die blockseitige Zerkleinerungswirkfläche kann insbesondere eine oder mehrere Schneidkanten aufweisen.

[0012] Sofern nicht anders angegeben, sind die Begriffe "radial" und "axial" hier und im Folgenden auf die Wellenlängsachse bezogen.

[0013] Der Zerkleinerungsabschnitt kann mindestens einen radial und/oder axial überstehenden Zahn aufweisen. Vorzugsweise ist der mindestens eine Zahn derart überstehend ausgebildet, dass er über den zylindrischen Grundkörper der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe axial und/oder radial übersteht. Durch den mindestens einen überstehenden Zahn kann der Zerkleinerungsvorgang der Pellets, insbesondere Strohpellets, besonders effektiv gestaltet werden. Vorzugsweise ist die mindestens eine scheibenseitige Zerkleinerungswirkfläche an dem mindestens einen Zahn angeordnet. Sofern der mindestens eine Zahn radial überstehend ausgebildet ist, ist er vorzugsweise radial nach außen überstehend ausgebildet. In diesem Fall weist er bezogen auf die Wellenlängsachse vorzugsweise einen größeren Radius auf, als entlang eines Umfangs der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe an den mindestens einen Zahn angrenzende Abschnitte der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe.

[0014] Vorzugsweise ist der mindestens eine Zahn in eine Umfangsrichtung der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe geneigt. Der Begriff der Umfangsrichtung ist dabei vorzugsweise auf die Wellenlängsachse bezogen. Dadurch können die Pellets, insbesondere Strohpellets, unmittelbar vor dem Zerkleinerungsvorgang wirksam zwischen der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe, insbesondere dem Zerkleinerungsabschnitt, und dem Zerkleinerungsblock fixiert werden, wodurch der Zerkleinerungsvorgang insgesamt effektiver gestaltet werden kann. Vorzugsweise ist der mindestens eine Zahn in eine Drehrichtung der Welle geneigt. Insbesondere sofern der mindestens eine Zahn radial überstehend ausgebildet ist, kann er gegenüber einer radialen Richtung der Zerkleinerungsscheibe geneigt sein.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Zerkleinerungsabschnitt eine Mehrzahl von radial und/oder axial überstehenden Zähnen auf. Vorzugsweise entspricht dabei jeder der Zähne dem zuvor beschriebenen mindestens einen Zahn. Besonders bevorzugt sind die Zähne entlang des Umfangs der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe gleichmäßig verteilt.

[0016] Jede der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe kann axial angrenzend an eine auf der Welle angeordnete Abstandsscheibe angeordnet sein. Die Abstandsscheibe kann dabei drehfest auf der Welle angeordnet sein, beispielsweise mittels eines Innensechskantprofils. Mittels der Abstandsscheibe kann die Vor-

richtung auf einfache Weise so eingestellt werden, dass die mindestens eine Zerkleinerungsscheibe derart angeordnet ist, dass der Zerkleinerungsabschnitt radial gegenüber der mindestens einen Aussparung des Zerkleinerungsblocks angeordnet ist. Der Zerkleinerungsabschnitt kann damit entlang der Wellenlängsachse eine der mindestens einen Aussparung entsprechende Position aufweisen, sodass mittels einer Drehung der Welle um die Wellenlängsachse der Zerkleinerungsabschnitt durch die mindestens eine Aussparung bewegbar ist. Zur axialen Sicherung der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe und/oder der Abstandsscheibe auf der Welle kann auf der Welle einerseits eine Sicherungsscheibe mit einem Sicherungsscheibendurchmesser und/oder andererseits eine Wellenmutter mit Sicherungsblech angeordnet sein. Der Sicherungsscheibendurchmesser ist vorzugsweise kleiner als ein Zerkleinerungsscheibendurchmesser der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe und/oder ein Abstandsscheibenaußendurchmesser der Abstandsscheibe.

[0017] Der Zerkleinerungsblock kann mindestens einen die mindestens eine Aussparung begrenzenden Zerkleinerungsblockvorsprung aufweisen, wobei mindestens einer des mindestens einen Zerkleinerungsblockvorsprungs radial gegenüber der Abstandsscheibe angeordnet ist. Der Zerkleinerungsblockvorsprung kann damit entlang der Wellenlängsachse eine der Abstandsscheibe entsprechende Position aufweisen. Damit kann ein Durchfallen von nicht zerkleinerten Pellets, insbesondere Strohpellets, durch die Vorrichtung vermieden werden.

[0018] Die Abstandsscheibe kann einen Kranzkörper aufweisen, auf dem mindestens ein radial nach außen überstehender Abstandsscheibenvorsprung angeordnet ist. Dadurch kann einem Festsetzen von Pellets, insbesondere Strohpellets, zwischen der Abstandsscheibe und dem mindestens einen Zerkleinerungsblockvorsprung vorgebeugt werden. Auf dem Kranzkörper kann eine Mehrzahl von Abstandsscheibenvorsprüngen angeordnet sein, wobei vorzugsweise jeder der Abstandsscheibenvorsprünge dem mindestens einen Abstandsscheibenvorsprung entsprechend ausgebildet ist. Besonders bevorzugt sind die Abstandsscheibenvorsprünge gleichmäßig entlang eines Umfangs der Abstandsscheibe verteilt angeordnet.

[0019] Die Abstandsscheibe kann einen radial innerhalb des Kranzkörpers und beabstandet zu dem Kranzkörper angeordneten Nabenkörper aufweisen. Dabei können der Kranzkörper und der Nabenkörper mittels mehrerer Speichen miteinander verbunden sein. Vorzugsweise ist die Abstandsscheibe mittels des Nabenkörpers drehfest auf der Welle angeordnet. Der Nabenkörper kann dabei das Innensechskantprofil der Abstandsscheibe aufweisen.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist auf der Welle eine Mehrzahl von Zerkleinerungsscheiben angeordnet. Vorzugsweise entspricht dabei jede der Zerkleinerungsscheiben der mindestens

einen Zerkleinerungsscheibe. Jede der Zerkleinerungsscheiben kann dabei bezüglich der Wellenlängsachse rotatorisch versetzt gegenüber der jeweils axial folgend angeordneten der Zerkleinerungsscheiben angeordnet sein. So können entlang der Wellenlängsachse aufeinander folgend angeordnete der Zerkleinerungsscheiben abwechselnd durch die jeweils entsprechende der mindestens einen Aussparung bewegt werden.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist auf der Welle eine Mehrzahl von Abstandsscheiben angeordnet, wobei die Abstandsscheiben und die mindestens eine Zerkleinerungsscheibe entlang der Wellenlängsachse abwechselnd angeordnet sind. Damit kann zwischen zwei axial aufeinanderfolgenden der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe jeweils eine der Abstandsscheiben angeordnet sein. Dadurch kann mit jeder der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe eine möglichst effektive Zerkleinerung der Pellets, insbesondere Strohpellets, erreicht werden.

[0022] Vorzugsweise ist die Vorrichtung derart ausgebildet, dass die mindestens eine Aussparung in Anzahl und/oder Anordnung entlang der Wellenlängsachse der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe entspricht. Damit ist vorzugsweise durch jede der mindestens einen Aussparung genau eine der mindestens einen Zerkleinerungsscheiben bewegbar.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine Oberseite des Zerkleinerungsblocks derart zur Welle hin geneigt ist, dass zwischen der Oberseite und einer durch die Welle verlaufenden Vertikalen ein Neigungswinkel angeordnet ist, der zwischen 0° und 90°, bevorzugt 25° bis 80°, besonders bevorzugt 60° bis 70° beträgt. Die im Zerkleinerungsgehäuse befindlichen Pellets, insbesondere Strohpellets, können so über die Oberseite des Zerkleinerungsblocks zu der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe hin rutschen. So kann eine einfach und selbsttätige Zuführung der im Zerkleinerungsgehäuse befindlichen Pellets, insbesondere Strohpellets, zu der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe realisiert werden.

[0024] Vorzugsweise ist das Zerkleinerungsgehäuse nach oben und/oder nach unten offen. So können die zu zerkleinernden Pellets, insbesondere Strohpellets, insbesondere unter Zuhilfenahme der Erdanziehungskraft, leicht von oben in das Zerkleinerungsgehäuse eingeführt und/oder die zerkleinerten Pellets, insbesondere Strohpellets, leicht nach unten aus dem Zerkleinerungsgehäuse ausgeführt werden. Als Einführhilfe für die zu zerkleinernden Pellets, insbesondere Strohpellets, kann an einem oberen Ende des Zerkleinerungsgehäuses ein Trichter angeordnet sein. Die Vorrichtung kann ein Gestell umfassen, an dem das Zerkleinerungsgehäuse und/oder der Motor angeordnet sind.

[0025] Sofern nicht anders angegeben, sind die bei der Beschreibung der vorliegenden Erfindung verwendeten Begriffe wie oben, unten, horizontal und vertikal vorzugsweise im Kontext der Richtung der Erdanziehungskraft beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der Vorrichtung

zu verstehen.

[0026] In einer Weiterbildung der Erfindung ist zwischen einer dem Zerkleinerungsblock gegenüberliegenden Zerkleinerungsgehäusewand des Zerkleinerungsgehäuses und der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe ein Rückhalteelement angeordnet. Damit können nach dem Zerkleinerungsvorgang an der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe anhaftenden Teile der Pellets, insbesondere Strohpellets, und/oder bei der Zerkleinerung entstehender Staub zurückgehalten werden. Ausgehend von dem Zerkleinerungsblock ist das Rückhalteelement vorzugsweise jenseits der durch die Wellenlängsachse verlaufenden Vertikalen angeordnet. Die Zerkleinerungsgehäusewand ist vorzugsweise parallel zu der Wellenlängsachse angeordnet. Das Rückhalteelement kann mindestens eine Rückhalteausnehmung aufweisen, die vorzugsweise in Anordnung entlang der Wellenlängsachse und/oder Anzahl der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe entspricht. Das Rückhalteelement kann mindestens einen Rückhaltevorsprung aufweisen, der vorzugsweise in Anordnung entlang der Wellenlängsachse und/oder Anzahl der Abstandsscheibe oder den Abstandsscheiben entspricht.

[0027] Erfindungsgemäß wird die zuvor beschriebene Vorrichtung zum Zerkleinern von Pellets, insbesondere Strohpellets, verwendet.

[0028] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren erläutert. Es zeigt:

- | | | |
|----|----------|--|
| 30 | Figur 1 | eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung zum Zerkleinern von Pellets, insbesondere Strohpellets,, |
| 35 | Figur 2a | eine perspektivische Ansicht eines Zerkleinerungsgehäuses des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels, |
| 40 | Figur 2b | eine Draufsicht des in Fig. 2a gezeigten Zerkleinerungsgehäuses mit eingezeichneter Schnittebene A-A, |
| 45 | Figur 2c | die in Fig. 2b eingezeichnete Schnittansicht A-A des in Fig. 2a gezeigten Zerkleinerungsgehäuses, |
| 50 | Figur 3 | eine Draufsicht einer Welle mit Zerkleinerungsscheiben, Abstandsscheiben und Sicherungsscheibe des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels, |
| | Figur 4a | eine perspektivische Ansicht einer der in Fig. 3 gezeigten Zerkleinerungsscheiben, |
| 55 | Figur 4b | eine Seitenansicht der in Fig. 4a gezeigten Zerkleinerungsscheibe, |
| | Figur 5a | eine perspektivische Ansicht einer der in |

Fig. 3 gezeigten Abstandsscheiben,

- Figur 5b eine Seitenansicht der in Fig. 5a gezeigten Abstandsscheibe,
- Figur 6a eine perspektivische Ansicht der in Fig. 3 gezeigten Sicherungsscheibe,
- Figur 6b eine Seitenansicht der in Fig. 6a gezeigten Sicherungsscheibe.

[0029] Die Figuren 1 bis 6b zeigen verschiedene Ansichten eines Ausführungsbeispiels. Der Übersichtlichkeit halber werden nicht alle Bezugszeichen in jeder Figur verwendet.

[0030] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung 10 zum Zerkleinern von Pellets, insbesondere Strohpellets, mit einem Gestell 12, wobei an dem Gestell 12 ein Zerkleinerungsgehäuse 14 und ein Motor 16 angeordnet sind. Als Einführhilfe für die zu zerkleinernden Pellets, insbesondere Strohpellets, kann an einem oberen Ende 18 des Zerkleinerungsgehäuses 14 ein Trichter 20 angeordnet sein.

[0031] Fig. 2a zeigt eine perspektivische Ansicht des Zerkleinerungsgehäuses 14. Wie der Blick auf das obere Ende 18 des Zerkleinerungsgehäuses 14 in Fig. 2a zeigt, ist das Zerkleinerungsgehäuse 14 insbesondere nach oben offen. Die Schnittdarstellung in Fig. 2c zeigt zudem, dass das Zerkleinerungsgehäuse 14 auch nach unten offen ausgebildet ist. Wie insbesondere aus Fig. 2b erkennbar ist, ist in dem Zerkleinerungsgehäuse 14 eine Welle 22 mit einer Wellenlängsachse 23 angeordnet. Auf der Welle 22 sind mehrere Zerkleinerungsscheiben 24 drehfest angeordnet.

[0032] Jede der Zerkleinerungsscheiben weist einen radial äußeren Abschnitt auf, der als Zerkleinerungsabschnitt 26 ausgebildet ist (siehe auch Fig. 4b). Darüber hinaus umfasst die Vorrichtung 10 einen Zerkleinerungsblock 28 mit mehreren Aussparungen 30. Der Zerkleinerungsblock 28 ist mittels mehrerer Schraubverbindungen 29 fest in dem Zerkleinerungsgehäuse 14 angeordnet.

[0033] Die Welle 22 ist derart in dem Zerkleinerungsgehäuse 14 drehbar um die Wellenlängsachse 23 gelagert, dass mittels einer Drehung der Welle 22 um die Wellenlängsachse 23 die Zerkleinerungsabschnitte 26 der Zerkleinerungsscheiben 24 jeweils durch eine der Aussparungen 30 des Zerkleinerungsblocks 28 bewegbar sind. Auf diese Weise können die Pellets, insbesondere Strohpellets, zwischen den sich um die Wellenlängsachse 23 drehenden Zerkleinerungsscheiben und dem feststehenden Zerkleinerungsblock 28 zerkleinert werden, insbesondere indem sie zwischen den Zerkleinerungsscheiben 24 und dem Zerkleinerungsblock 28 abgesichert werden.

[0034] Wie Fig. 2b, insbesondere in Zusammenschau mit Fig. 3 zeigt, sind auf der Welle 22 eine Mehrzahl von Abstandsscheiben 32 angeordnet. Die Abstandsscheiben 32 und die Zerkleinerungsscheiben 24 sind entlang

der Wellenlängsachse 23 abwechselnd angeordnet. Zwischen zwei axial aufeinanderfolgenden der Zerkleinerungsscheiben 24 ist jeweils eine der Abstandsscheiben 32 angeordnet. Jede der Zerkleinerungsscheiben 24 ist dabei angrenzend an eine der Abstandsscheiben 32 angeordnet. Mittels den Abstandsscheiben 32 kann die Vorrichtung 10 auf einfache Weise so eingestellt werden, dass die Zerkleinerungsscheiben 24 derart angeordnet sind, dass der jeweilige Zerkleinerungsabschnitt 26 radial gegenüber einer der Aussparungen 30 des Zerkleinerungsblocks 28 angeordnet ist. Der Zerkleinerungsabschnitt 26 jeder der Zerkleinerungsscheiben 24 kann damit entlang der Wellenlängsachse 23 eine Position aufweisen, die der Position einer der Aussparungen 30 entspricht, sodass mittels einer Drehung der Welle 22 um die Wellenlängsachse 23 jeder Zerkleinerungsabschnitt 26 durch eine der Aussparungen 30 bewegbar ist.

[0035] Wie Fig. 2a u. 2b zeigen, ist im gezeigten Ausführungsbeispiel die Welle 22 mittels einer Wellenlagerung in einer Wandung 34 des Zerkleinerungsgehäuses 14 gelagert. Zur axialen Sicherung der Wellenlagerung, insbesondere von von der Wellenlagerung umfassten Lagern, weist die Vorrichtung 10 an der Wandung 34 angeordnete Lagerdeckel 36 auf, die an einer Außenseite 38 der Wandung 34 angeordnet sind. Zumindest einer der Lagerdeckel 36 weist eine Bohrung zur Durchführung der Welle 22 auf.

[0036] Die Welle 22 ist antreibbar ausgebildet. Wie die Fig. 2a u. 2b zeigen, weist die Welle 22 außerhalb des Zerkleinerungsgehäuses 14 einen Antriebsabschnitt 40 auf, der zur Übertragung eines Antriebsmoments auf die Welle 22 geeignet ist. Der Antriebsabschnitt 40 kann beispielsweise eine Passfedernut aufweisen. Das Antriebsmoment kann von dem Motor 16 bereitgestellt und beispielsweise mittels eines Riemens auf den Antriebsabschnitt 40 der Welle 22 übertragbar sein.

[0037] Wie die Schnittansicht in Fig. 2c zeigt, weist die Welle 22 ein Außensechskantprofil 42 auf, mittels dessen die Abstandsscheiben 32 und/oder die Zerkleinerungsscheiben 24 drehfest auf der Welle 22 anordenbar sind.

[0038] In Zusammenschau mit Fig. 2b zeigt Fig. 2c darüber hinaus, dass der Zerkleinerungsblock 28 als flächiges Bauteil mit einer Oberseite 44 und einer Unterseite 46 ausgebildet ist. Die Oberseite 44 ist derart zur Welle 22 hin geneigt, dass zwischen der Oberseite 44 und einer durch die Welle 22 verlaufenden Vertikalen 48 ein Neigungswinkel 50 angeordnet ist, der im gezeigten Ausführungsbeispiel 60° bis 70° beträgt (Fig. 2c). Die im Zerkleinerungsgehäuse 14 befindlichen Pellets, insbesondere Strohpellets, können so über die Oberseite 44 des Zerkleinerungsblocks 28 den Zerkleinerungsscheiben 24 durch Rutschen zugeführt werden.

[0039] Der Zerkleinerungsblock 28 weist mehrere die Aussparungen 30 begrenzenden Zerkleinerungsblockvorsprünge 51 auf, die radial gegenüber den Abstandsscheiben 32 angeordnet sind. Die Zerkleinerungsblockvorsprünge 51 können damit entlang der Wellenlängs-

sachse 23 den Abstandsscheiben 32 entsprechende Positionen aufweisen. Damit kann ein Durchfallen von nicht zerkleinerten Pellets, insbesondere Strohpellets, durch die Vorrichtung 10 vermieden werden.

[0040] Wie Fig. 2c weiter zeigt, ist zwischen einer parallel zu der Wellenlängsachse 23 angeordneten Zerkleinerungsgehäusewand 52 des Zerkleinerungsgehäuses 14 und den Zerkleinerungsscheiben 24 ein Rückhalteelement 54 angeordnet. Damit können nach dem Zerkleinerungsvorgang an den Zerkleinerungsscheiben 24 anhaftenden Teile der Pellets, insbesondere Strohpellets, und/oder bei der Zerkleinerung entstehender Staub zurückgehalten werden. Ausgehend von dem Zerkleinerungsblock 28 ist das Rückhalteelement 54 jenseits der durch die Wellenlängsachse 23 verlaufenden Vertikalen 48 angeordnet. Das Rückhalteelement 54 kann Rückhalteausnehmung aufweisen, die in Anordnung entlang der Wellenlängsachse 23 und/oder Anzahl den Zerkleinerungsscheiben 24 entsprechen. Ebenso kann das Rückhalteelement 54 Rückhaltevorsprünge aufweisen, die in Anordnung entlang der Wellenlängsachse und/oder Anzahl den Abstandsscheiben 32 entsprechen.

[0041] Die Fig. 4a u. 4b zeigen exemplarisch eine der Zerkleinerungsscheiben 24 in Einzelansicht. Daraus ist ersichtlich, dass jede der Zerkleinerungsscheiben 24 einen zylindrischen Grundkörper 56 mit einer zentralen Scheibenbohrung 58 auf, mittels der die jeweilige Zerkleinerungsscheibe 24 auf der Welle 22 anordenbar ist. Zur drehfesten Anordnung gegenüber der Welle 22 kann die zentrale Scheibenbohrung 58 ein Innensechskantprofil 60 aufweisen.

[0042] Der Zerkleinerungsabschnitt 26 kann eine scheibenseitige Zerkleinerungswirkfläche 62 mit Schneidkanten 64 aufweisen, die dafür vorgesehen ist, zum Zerkleinern der Pellets, insbesondere Strohpellets, unmittelbar mit den Pellets, insbesondere Strohpellets, in Kontakt zu kommen. Die Aussparungen 30 des Zerkleinerungsblocks 28 können blockseitige Zerkleinerungswirkflächen 66, ebenfalls mit Schneidkanten 64, aufweisen (Fig. 2b). Der Zerkleinerungsabschnitt 26 weist eine Mehrzahl von radial nach außen über den Grundkörper 56 überstehenden Zähnen 68 auf, die entlang des Umfangs der Zerkleinerungsscheibe 24 gleichmäßig verteilt sind. Die scheibenseitigen Zerkleinerungswirkflächen 62 sind an den Zähnen 68 angeordnet.

[0043] Fig. 4b veranschaulicht, dass die Zähne 68 in eine Umfangsrichtung 70 der Zerkleinerungsscheibe 24 geneigt sind. Dadurch können die Pellets, insbesondere Strohpellets, unmittelbar vor dem Zerkleinerungsvorgang wirksam zwischen dem Zerkleinerungsabschnitt 26 und dem Zerkleinerungsblock 28 fixiert werden, wodurch der Zerkleinerungsvorgang insgesamt effektiver gestaltet werden kann. Die Umfangsrichtung 70 entspricht dabei vorzugsweise einer bestimmungsgemäßen, in Fig. 2c dargestellten Drehrichtung 72 der Welle 22. Wie die Fig. 4a u. 4b außerdem zeigen, sind zwischen dem Zerkleinerungsabschnitt 26 und der zentralen

Scheibenbohrung 58 Zerkleinerungsscheibenbohrungen 74. Dadurch kann die Masse der Zerkleinerungsscheibe 24 reduziert werden.

[0044] Fig. 3 zeigt, dass zur axialen Sicherung der Zerkleinerungsscheiben 24 und der Abstandsscheiben 32 auf der Welle 22 einerseits eine Sicherungsscheibe 76 mit einem Sicherungsscheibendurchmesser 78 (siehe auch Fig. 6b) und andererseits eine Wellenmutter 80 mit Sicherungsblech auf der Welle 22 angeordnet sind. Der Sicherungsscheibendurchmesser ist dabei kleiner als ein Zerkleinerungsscheibendurchmesser 82 der Zerkleinerungsscheiben 24 (Fig. 4b) und ein Abstandsscheibenaußendurchmesser 84 der Abstandsscheiben 32. Fig. 3 zeigt außerdem, dass jede der Zerkleinerungsscheiben 24 bezüglich der Wellenlängsachse 23 rotatorisch versetzt gegenüber der jeweils axial folgend angeordneten der Zerkleinerungsscheiben 24 angeordnet ist. So können entlang der Wellenlängsachse 23 aufeinander folgend angeordnete der Zerkleinerungsscheiben 24 abwechselnd durch die jeweils entsprechende Aussparung 30 bewegt werden.

[0045] Die Fig. 5a u. 5b zeigen exemplarisch eine der Abstandsscheiben 32 in Einzelansicht. Jede der Abstandsscheiben 32 weist einen Kranzkörper 86 auf, auf dem radial nach außen überstehende Abstandsscheibenvorsprünge 88 angeordnet sind. Dadurch kann einem Festsetzen von Pellets, insbesondere Strohpellets, zwischen der jeweiligen Abstandsscheibe 32 und dem entsprechenden Zerkleinerungsblockvorsprung 51 vorgebeugt werden. Die Abstandsscheibenvorsprünge 88 sind gleichmäßig entlang eines Umfangs der Abstandsscheibe 32 verteilt angeordnet.

[0046] Jede der Abstandsscheiben 32 weist einen radial innerhalb des Kranzkörpers 86 und beabstandet zu dem Kranzkörper 86 angeordneten Nabenkörper 90 auf, wobei der Kranzkörper 86 und der Nabenkörper 90 mittels mehrerer Speichen 92 miteinander verbunden sind. Jede der Abstandsscheiben 32 ist mittels des Nabenkörpers 90 drehfest auf der Welle 22 angeordnet. Der Nabenkörper 90 weist dazu ein Innensechskantprofil 94 auf.

Bezugszeichenliste

[0047]	
10	Vorrichtung
12	Gestell
14	Zerkleinerungsgehäuse
16	Motor
18	oberes Ende
20	Trichter
22	Welle
23	Wellenlängsachse
24	Zerkleinerungsscheibe
26	Zerkleinerungsabschnitt
28	Zerkleinerungsblock
29	Schraubverbindung

30 Aussparung
 32 Abstandsscheibe
 34 Wandung
 36 Lagerdeckel
 38 Außenseite
 40 Antriebsabschnitt
 42 Außensechskantprofil
 44 Oberseite
 46 Unterseite
 48 Vertikale
 50 Neigungswinkel
 51 Zerkleinerungsblockvorsprung
 52 Zerkleinerungsgehäusewand
 54 Rückhalteelement
 56 Grundkörper
 58 zentrale Scheibenbohrung
 60 Innensechskantprofil
 62 scheibenseitige Zerkleinerungswirkfläche
 64 Schneidkante
 66 blockseitige Zerkleinerungswirkflächen
 68 Zahn
 70 Umfangsrichtung
 72 Drehrichtung
 74 Zerkleinerungsscheibenbohrung
 76 Sicherungsscheibe
 78 Sicherungsscheibendurchmesser
 80 Wellenmutter
 82 Zerkleinerungsscheibendurchmesser
 84 Abstandsscheibenaußendurchmesser
 86 Kranzkörper
 88 Abstandsscheibenvorsprung
 90 Nabenkörper
 92 Speiche
 94 Innensechskantprofil

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Zerkleinern von Pellets, insbesondere Strohpellets, mit folgenden Merkmalen:

- einem Zerkleinerungsgehäuse (14),
- einer Welle (22) mit einer Wellenlängsachse (23),
- mindestens eine Zerkleinerungsscheibe (24) mit einem Zerkleinerungsabschnitt (26), und
- einem fest in dem Zerkleinerungsgehäuse (14) angeordneten Zerkleinerungsblock (28) mit mindestens einer Aussparung (30), wobei
- die mindestens eine Zerkleinerungsscheibe (24) drehfest auf der Welle (22) angeordnet ist, und
- die Welle (22) derart in dem Zerkleinerungsgehäuse (14) drehbar um die Wellenlängsachse (23) gelagert ist, dass mittels einer Drehung der Welle (22) um die Wellenlängsachse (23) der Zerkleinerungsabschnitt (26) der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe (24) durch die

mindestens eine Aussparung (30) des Zerkleinerungsblocks (28) bewegbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zerkleinerungsabschnitt (26) mindestens einen radial und/oder axial überstehenden Zahn (68) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Zahn (68) in eine Umfangsrichtung (70) der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe (24) geneigt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zerkleinerungsabschnitt (26) eine Mehrzahl von radial und/oder axial überstehenden Zähnen (68) aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe (24) axial angrenzend an eine auf der Welle (22) angeordnete Abstandsscheibe (32) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zerkleinerungsblock (28) mindestens einen die mindestens eine Aussparung (30) begrenzenden Zerkleinerungsblockvorsprung (51) aufweist, wobei mindestens einer des mindestens einen Zerkleinerungsblockvorsprungs (51) radial gegenüber der Abstandsscheibe (32) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstandsscheibe (32) einen Kranzkörper (86) aufweist, auf dem mindestens ein radial nach außen überstehender Abstandsscheibenvorsprung (88) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstandsscheibe (32) einen radial innerhalb des Kranzkörpers (86) und beabstandet zu dem Kranzkörper (86) angeordneten Nabenkörper (90) aufweist, wobei der Kranzkörper (86) und der Nabenkörper (90) mittels mehrerer Speichen (92) miteinander verbunden sind.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Aussparung (30) in Anzahl und/oder Anordnung entlang der Wellenlängsachse

(23) der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe
(24) entspricht.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet, dass
auf der Welle (22) eine Mehrzahl von Zerkleinerungsscheiben (24) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 10
dadurch gekennzeichnet, dass
auf der Welle (22) eine Mehrzahl von Abstandsscheiben (32) angeordnet ist, wobei die Abstandsscheiben (32) und die mindestens eine Zerkleinerungsscheibe (24) entlang der Wellenlängsachse 15
(23) abwechselnd angeordnet sind.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
die mindestens eine Aussparung (30) in Anzahl und/oder Anordnung entlang der Wellenlängsachse
(23) der mindestens einen Zerkleinerungsscheibe 25
(24) entspricht.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Oberseite (44) des Zerkleinerungsblocks (28) 30
derart zur Welle (22) hin geneigt ist, dass zwischen
der Oberseite (44) und einer durch die Welle (22)
verlaufenden Vertikalen (48) ein Neigungswinkel
(50) angeordnet ist, der zwischen 0° und 90°, bevor- 35
zugt 25° bis 80°, besonders bevorzugt 60° bis 70°
beträgt.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet, dass
das Zerkleinerungsgehäuse (14) nach oben und/o-
der nach unten offen ist.

15. Verwendung einer Vorrichtung (10) nach einem der
vorhergehenden Ansprüche zum Zerkleinern von 45
Pellets, insbesondere Strohpellets,.

50

55

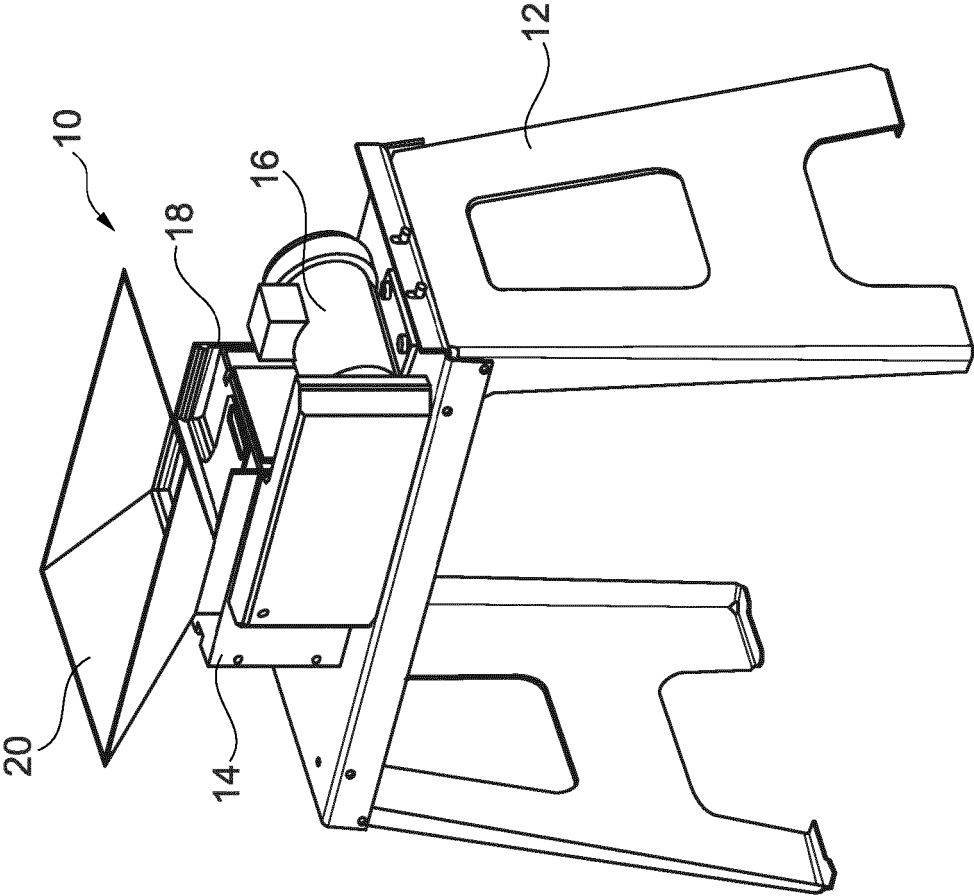


Fig. 1

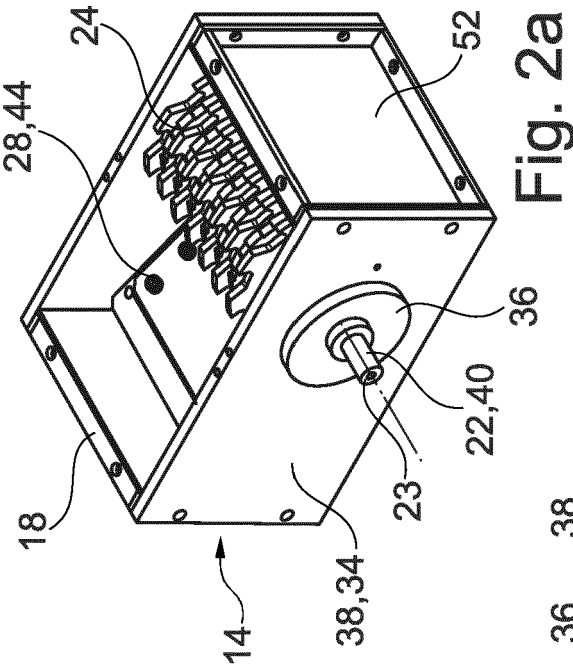


Fig. 2a

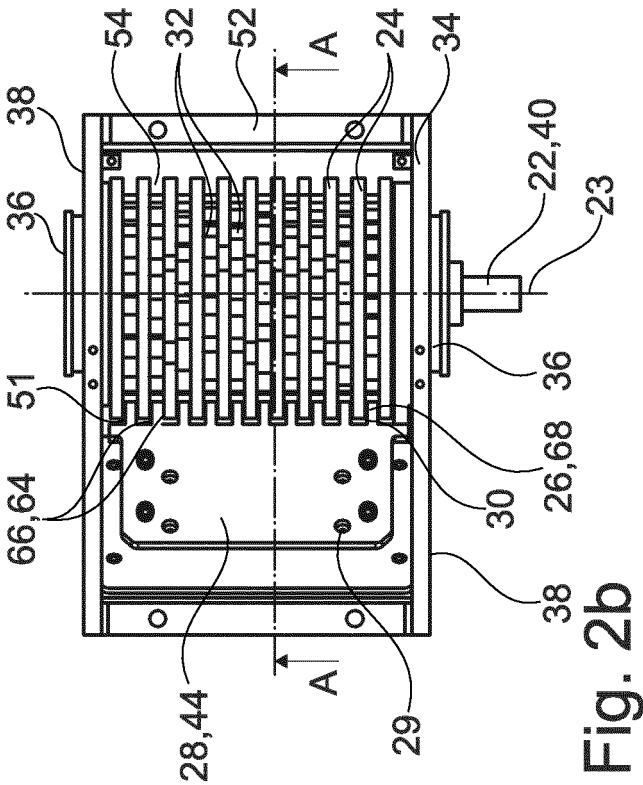


Fig. 2b

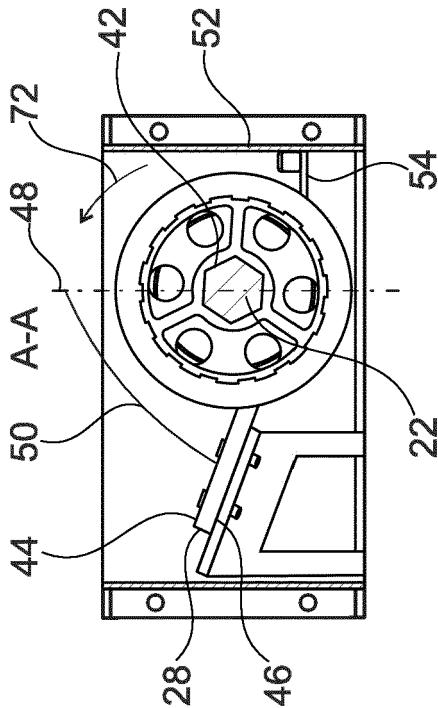


Fig. 2c

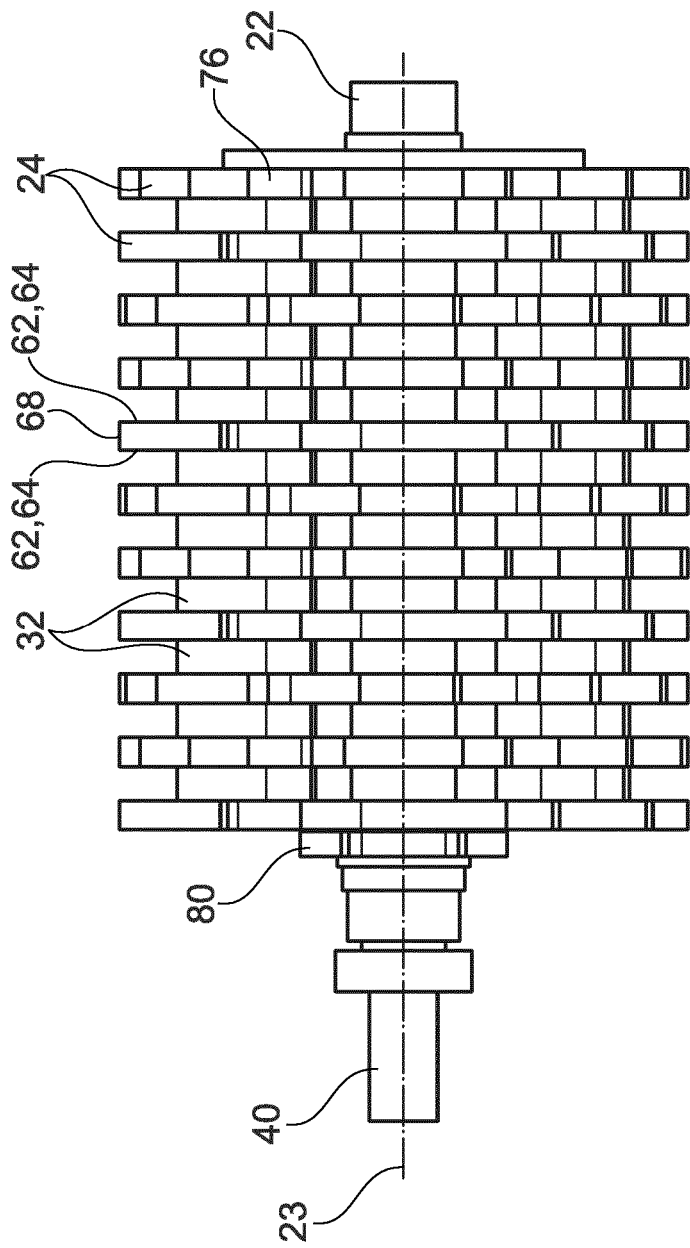


Fig. 3

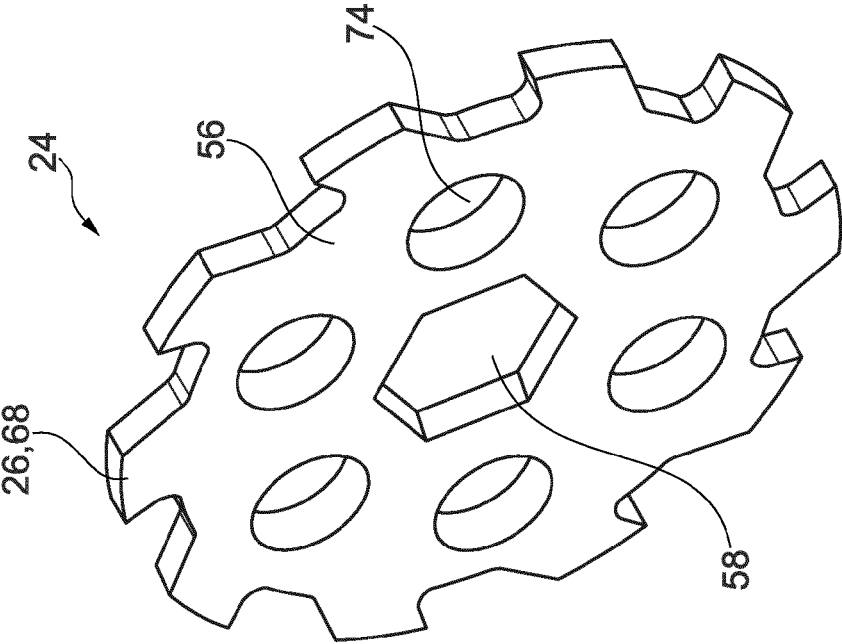


Fig. 4a

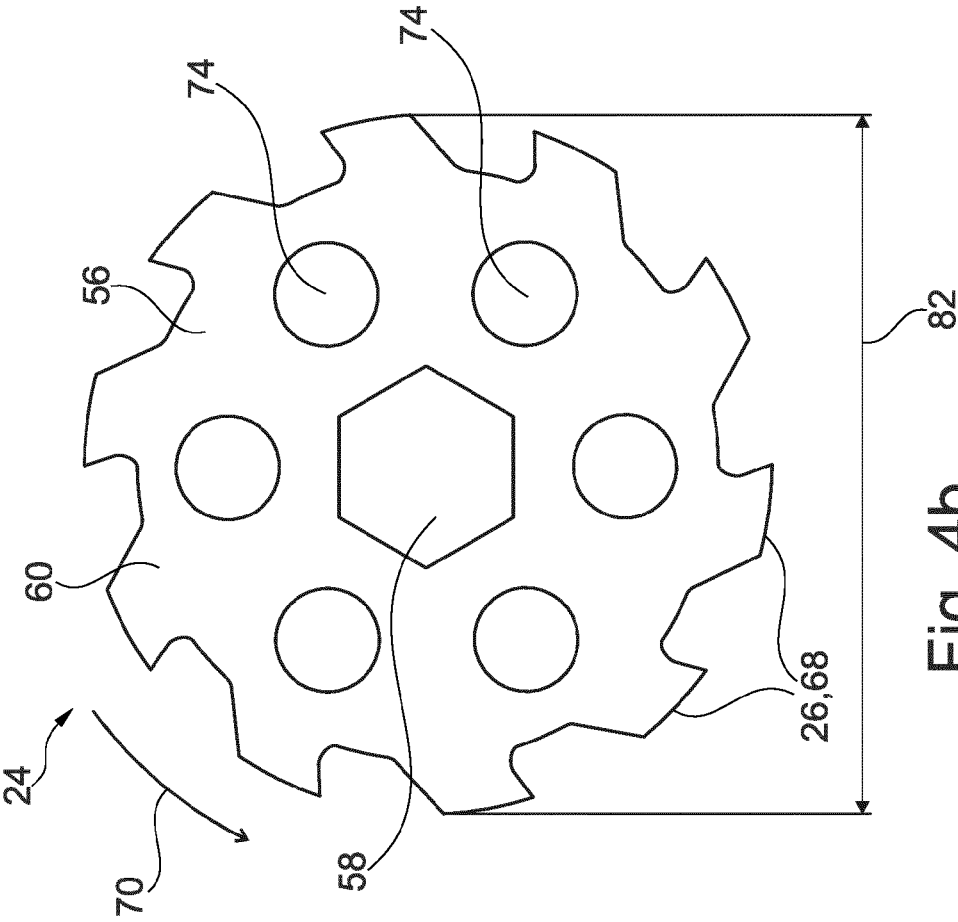


Fig. 4b

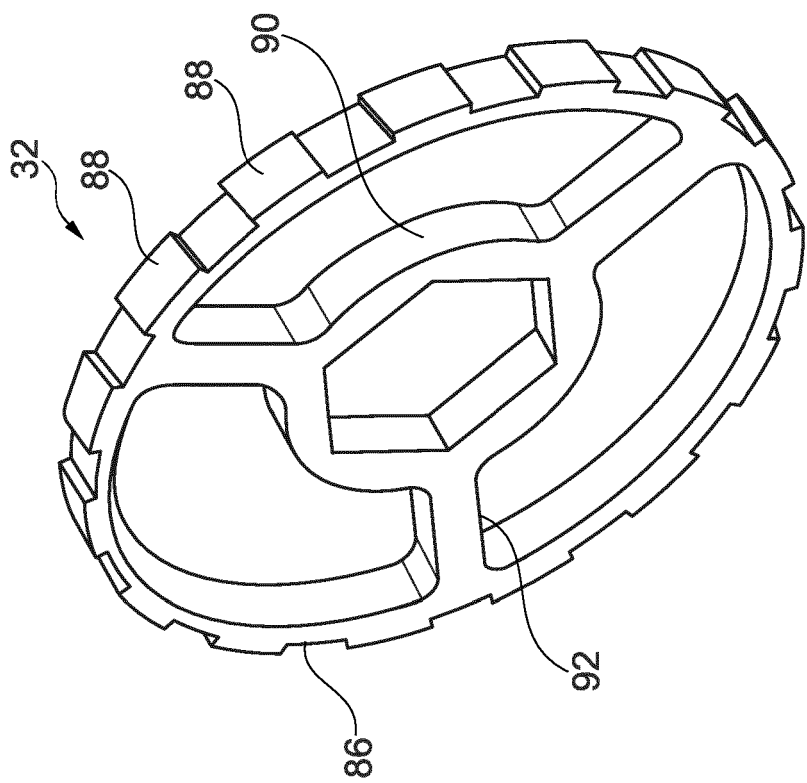


Fig. 5a

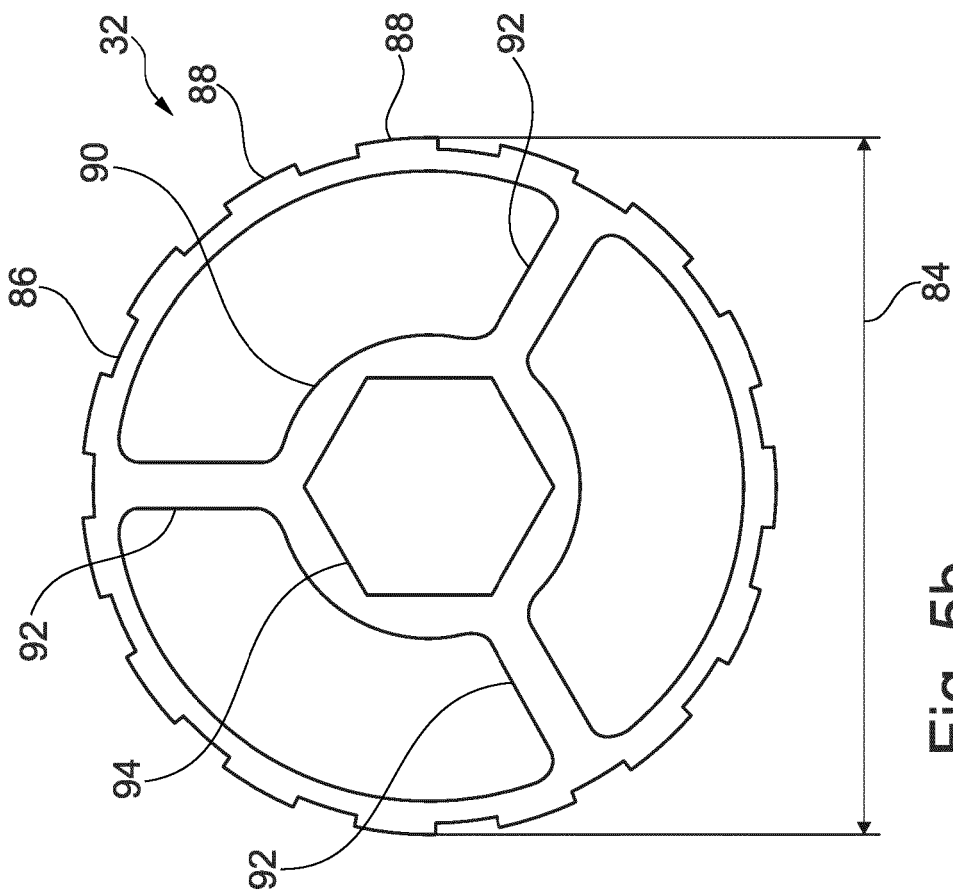


Fig. 5b

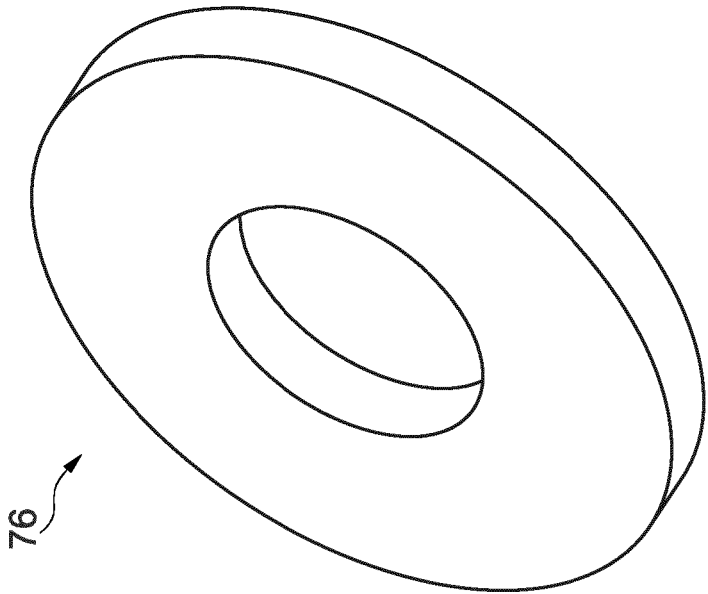


Fig. 6a

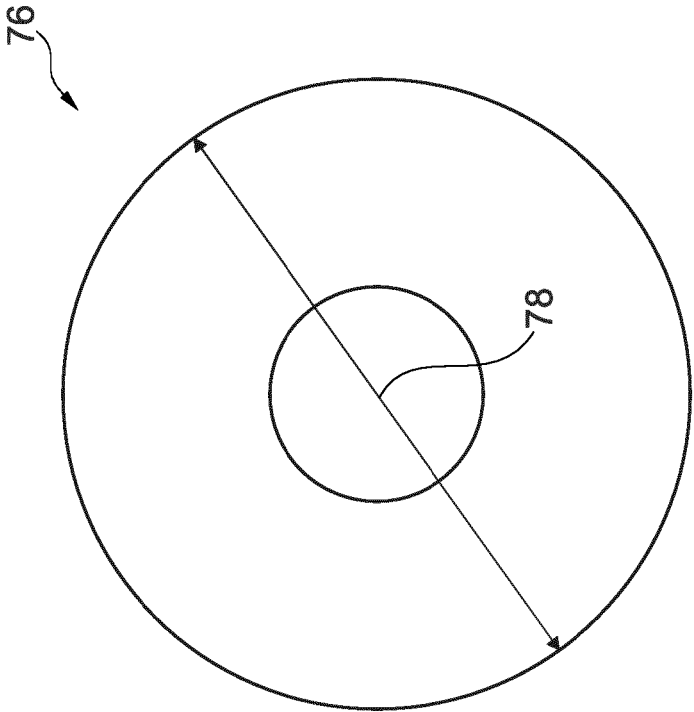


Fig. 6b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 8166

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2005 279360 A (MATSUI MFG CO) 13. Oktober 2005 (2005-10-13)	1-14	INV. B02C18/14
A	* Abbildungen 1-18 * * Absatz [0024] - Absatz [0050] *	15	B02C18/18
	-----		ADD.
X	US 6 094 795 A (DAVENPORT RICKY W [US]) 1. August 2000 (2000-08-01)	1,2,4-6, 9-12,14	B02C18/16
A	* Spalte 22 - Spalte 25; Abbildungen 49-56 *	3,7,8, 13,15	

X	KR 102 082 964 B1 (ZAUBER CO LTD [KR]; JEON JEONG SUNG [KR]) 28. Februar 2020 (2020-02-28)	1,2,4-6, 9-14	
A	* Abbildungen 2-9 * * Absatz [0051] - Absatz [0095] *	3,7,8,15	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B02C
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		7. Mai 2025	Jovanovic, Mihajlo
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 : nichtschriftliche 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	

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

EP 24 21 8166

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.

07-05-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2005279360 A	13-10-2005	KEINE	
US 6094795 A	01-08-2000	AU 8498098 A	10-02-1999
		US 5971305 A	26-10-1999
		US 6094795 A	01-08-2000
		WO 9903586 A1	28-01-1999
KR 102082964 B1	28-02-2020	KEINE	

EPO FORM P0461

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