

(19)



(11)

EP 2 754 897 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.07.2014 Patentblatt 2014/29

(51) Int Cl.:
F04D 7/04 (2006.01) F04D 29/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14150629.5**

(22) Anmeldetag: **09.01.2014**

(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

(72) Erfinder: **Fliegl sen., Josef**
84556 Kastl (DE)

(74) Vertreter: **Tetzner, Michael et al**
TETZNER & PARTNER mbB
Patent- und Rechtsanwälte
Van-Gogh-Strasse 3
81479 München (DE)

(30) Priorität: **14.01.2013 DE 202013100179 U**

(71) Anmelder: **Fliegl sen., Josef**
84556 Kastl (DE)

(54) **Befüllvorrichtung zur Saugförderung von nichthomogenen Flüssigkeiten**

(57) Die erfindungsgemäße Befüllvorrichtung zur Saugförderung von nichthomogenen Flüssigkeiten, wie Gülle, Jauche, Klärschlamm oder Fäkalien, weist ein Gehäuse mit einem Ansaugstutzen und einem Abfuhrstutzen sowie ein im Gehäuse angeordnetes und auf einer antreibbaren Welle gehaltertes Saugrad auf, wobei ein mit einer Gegenschneide zusammenwirkendes Schneidmesser im Bereich des Ansaugstutzens vorgesehen ist, wobei die Welle mit einem Ende bis in den

Ansaugstutzen hineinreicht und das Schneidmesser drehfest an diesem Ende der Welle befestigt ist und die Welle zur Einstellung des Schnittspaltes zwischen Gegenschneide und Schneidmesser axial verschiebbar im Gehäuse gelagert ist. Die Verstellbarkeit des Schneidmessers wird durch eine koaxial um die Welle angeordnete Verstellhülse ermöglicht, wobei eine Drehung der Verstellhülse eine Verschiebung der Welle in ihrer axialen Richtung bewirkt.

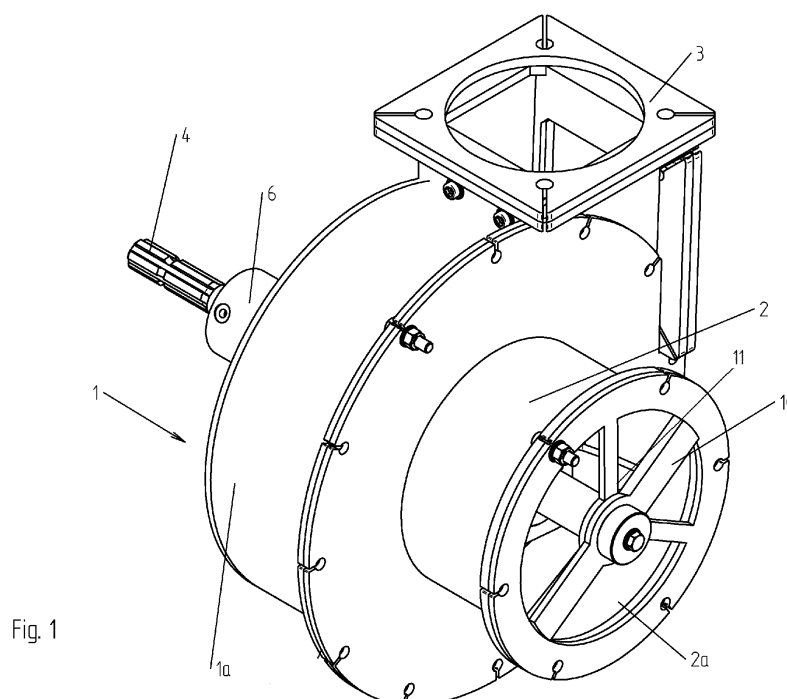


Fig. 1

EP 2 754 897 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befüllvorrichtung von nichthomogenen Flüssigkeiten, wie Gülle, Jauche, Klärschlamm oder Fäkalien.

[0002] Bei der Gülleausbringung stellt in vielen Fällen die Befüllung des Güllewagens einen Engpass dar, weil es an leistungsfähigen und vor allem an flexibel einsetzbaren Befüllvorrichtungen fehlt.

[0003] Im einfachsten Fall ist am Güllewagen ein Kompressor oder eine Pumpe angebaut, die über einen Saugschlauch die Gülle aus der Grube in den Fasswagen fördert. Um den Saugvorgang zu beschleunigen sind aus der Praxis zusätzliche Befüllvorrichtungen mit einem Saugrad bekannt, die in der Saugleitung zwischen Kompressor/Pumpe und Grube zwischengeschaltet werden. Sobald der Volumenstrom durch den Kompressor hergestellt ist, übernimmt dann die zwischengeschaltete Befüllvorrichtung die weitere Förderung. Dabei können maximale Druck- bzw. Saugleistungen von bis zu 7000 1/h erreicht werden, sodass auch große Fasswagen in wenigen Minuten befüllt werden können. Dabei kann unter Umständen sogar auf den Einsatz von fasseigenen Kompressoren und Pumpen ganz verzichtet werden.

[0004] Aus der DE 11 2004 001 365 T5 ist eine Häckslerpumpe bekannt, bei der der Schneidspalt im Bereich einer Häckslерplatte und Schneidteilen dadurch eingestellt wird, indem die Antriebswelle über eine Lagerkappe durch Verstellung von Einstellschrauben verschoben wird.

[0005] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde eine Befüllvorrichtung zur Saugförderung von nichthomogenen Flüssigkeiten, wie Gülle, Jauche, Klärschlamm oder Fäkalien, in ihrer Effektivität und Leistungsfähigkeit durch eine einfache Verstellbarkeit des Schneidmessers zu verbessern.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Die erfindungsgemäße Befüllvorrichtung zur Saugförderung von nichthomogenen Flüssigkeiten, wie Gülle, Jauche, Klärschlamm oder Fäkalien, weist ein Gehäuse mit einem Ansaugstutzen und einem Abfuhrstutzen sowie ein im Gehäuse angeordnetes und auf einer antreibbaren Welle gehaltenes Saugrad auf, wobei ein mit einer Gegenschneide zusammenwirkendes Schneidmesser im Bereich des Ansaugstutzens vorgesehen ist, wobei die Welle mit einem Ende bis in den Ansaugstutzen hineinreicht und das Schneidmesser drehfest an diesem Ende der Welle befestigt ist und die Welle zur Einstellung des Schnittspaltes zwischen Gegenschneide und Schneidmesser axial verschiebbar im Gehäuse gelagert ist. Die Verstellbarkeit des Schneidmessers wird durch eine coaxial um die Welle angeordnete Verstellhülse ermöglicht, wobei eine Drehung der Verstellhülse eine Verschiebung der Welle in ihrer axialen Richtung bewirkt.

[0008] Durch die Verstellbarkeit des Schneidmessers kann die Korngröße der Feststoffe in der nichthomogenen

Flüssigkeit angepasst werden, um dadurch Schäden an fasseigenen Kompressoren und Pumpen, beispielsweise einer Schneckenexzenterpumpe, zu vermeiden.

[0009] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Weiterhin kann die Welle an der Verstellhülse gelagert sein, wobei insbesondere zwei beabstandete Lager zur Lagerung der Welle vorgesehen sein können. Die Verstellhülse ist vorzugsweise an einer Außenseite des Gehäuses gelagert, wobei dies beispielsweise über eine Gewindeverbindung erfolgen kann. Eine Drehung der Verstellhülse bewirkt dabei eine Verschiebung der Verstellhülse zusammen mit der Welle relativ zum Gehäuse.

[0011] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist das Saugrad von einem konzentrisch um die Welle angeordneten, zylindrischen Gehäuseteil umgeben und der Abfuhrstutzen ist vorzugsweise tangential an diesen zylindrischen Gehäuseteil angeschlossen.

[0012] Weiterhin kann vorgesehen werden, dass ein zusätzlicher Saugrotor mit der Welle rotiert, um die nichthomogene Flüssigkeit vorzubeschleunigen, wobei der Saugrotor insbesondere im Bereich des Ansaugstutzens angeordnet ist.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist im Bereich des Abfuhrstutzens ein Abstreifer vorgesehen, dessen Abstreifkante parallel zur Welle ausgerichtet ist und der Abstreifer zur Einstellung eines Spaltmaßes zwischen Abstreifkante und Saugrad verstellbar angeordnet ist. Mit dem verstellbaren Abstreifer kann der Spalt so klein wie möglich gehalten werden, um dadurch die Förderleistung der Befüllvorrichtung zu maximieren.

[0014] Zum Antrieb der Welle ist an dem dem Schneidmesser gegenüberliegenden Ende der Welle ein Kuppelungsbereich vorgesehen, der beispielsweise als Keilwellenbereich ausgebildet ist. Als Antrieb kommt beispielsweise ein Gelenkwellenantrieb oder ein Hydraulikmotor in Betracht.

[0015] Die Erfindung wird nun anhand der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnung näher erläutert.

[0016] In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine dreidimensionale Darstellung der erfindungsgemäßen Befüllvorrichtung,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Befüllvorrichtung der Fig. 2,

Fig. 3 eine Längsschnittdarstellung der Befüllvorrichtung ohne Schneidspalt,

Fig. 4 eine vergrößerte Detailansicht der Fig. 3 im Bereich der Verstellhülse,

Fig. 5 eine Längsschnittdarstellung der Befüllvorrichtung mit Schneidspalt,

Fig. 6 eine vergrößerte Detailansicht der Fig. 5 im Bereich der Verstellhülse,

Fig. 7 eine Schnittdarstellung längs der Linie A-A der Fig. 2 und

Fig. 8 eine vergrößerte Darstellung des Details B der Fig. 7.

[0017] Die in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Befüllvorrichtung dient zur Saugförderung von nichthomogenen Flüssigkeiten, wie Gülle, Jauche, Klärschlamm oder Fäkalien. Sie wird an einen Fasswagen zwischen einer Saugleitung und einem Fassbehälter montiert und dient dazu, nichthomogene Flüssigkeiten über die Saugleitung anzusaugen und in den Fassbehälter zu fördern.

[0018] Die Befüllvorrichtung besteht im Wesentlichen aus einem Gehäuse 1 mit einem Ansaugstutzen 2 und einem Abführstutzen 3 sowie einem im Gehäuse angeordneten und auf eine antreibbaren Welle 4 gehaltenen Saugrad 5. Das Saugrad 5 ist dabei von einem konzentrisch um die Welle angeordneten, zylindrischen Gehäuseteil 1a umgeben und der Abführstutzen 3 ist dabei tangential an diesen zylindrischen Gehäuseteil 1a angeschlossen. Der Ansaugstutzen 2 ist koaxial um die Welle 4 angeordnet und weist eine Ansaugöffnung auf. Die nicht näher dargestellte Saugleitung wird an den Ansaugstutzen 2 angeflanscht, während eine nicht näher dargestellte, zum Fasswagen führende Leitung am Abführstutzen 4 angekoppelt wird.

[0019] Die Welle wird über eine Verstellhülse 6 gehalten, wobei die Verstellhülse 6 über eine Gewindeverbindung 7 drehbar an der Außenseite des Gehäuses 1 gelagert ist. Die Welle 4 ist in der Verstellhülse 6 über zwei beabstandete Lager 8, 9 gehalten, wobei eine Drehung der Verstellhülse 6 eine Verschiebung der Verstellhülse zusammen mit der Welle 4 relativ zum Gehäuse 1 bewirkt.

[0020] Die Welle 4 ragt durch das Gehäuse 1 bis in den Ansaugstutzen 2 hinein. An ihrem dortigen Ende ist ein Schneidmesser 10 drehfest angebracht, das mit einer Gegenschneide 11 zusammenwirkt. Ein Verdrehen der Verstellhülse 6 bewirkt somit eine axiale Verschiebung der Welle 4 zusammen mit dem Schneidmesser 10 relativ zur Gegenschneide 11. Auf diese Weise kann ein zwischen Schneidmesser 10 und Gegenschneide 11 entstehender Schneidspalt 12 (siehe Fig. 5) stufenlos eingestellt werden. Während in Fig. 3 kein Schneidspalt eingestellt ist, ist aus Fig. 5 ein entsprechender Schneidspalt 12 ersichtlich. Die zugehörigen axialen Stellungen der Verstellhülse 6 in Bezug auf das Gehäuse 1 sind aus den Fig. 4 und 6 ersichtlich.

[0021] Die Größe des Schneidspaltes 12 legt die Korngröße fest, auf die etwaige Feststoffbestandteile der gefördertten Flüssigkeit zerkleinert werden. Die Korngröße ist dabei so einzustellen, dass eine am Fasswagen vorgesehene Pumpe, insbesondere eine Exzentrerschneckenpumpe, nicht beschädigt wird. Die Größe des

Schneidspaltes 12 hängt dabei insbesondere von der Art der Feststoffe und der zu schützenden Pumpe ab.

[0022] Durch die außerhalb des Gehäuses angebrachte Verstellhülse 6 kann eine Verstellung des Schneidspaltes auch bei angeschlossener Saugleitung werkzeuglos erfolgen. Während die Hauptlagerung der Welle 4 durch die beiden Lager 8, 9 in der Verstellhülse 6 gewährleistet wird, ist es durchaus denkbar, eine weitere Lagerung der Welle im Bereich der Gegenschneide 11 vorzusehen.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Befüllvorrichtung ist im Bereich des Ansaugstutzens 2 ein mit der Welle 4 mitrotierender Saugrotor 13 vorgesehen, der über eine Buchse 14 auf der Welle 4 gehalten ist und eine Vorbeschleunigung der zu fördernden, nichthomogenen Flüssigkeit bewirken soll. Sowohl das Saugrad 5 als auch der Saugrotor 13 sind, beispielsweise über Passfedern, drehfest an der Welle 4 gehalten. Dabei weisen Saugrad und Saugrotor genügend Spiel zu den Wandungen des Gehäuses auf, um die axiale Verschiebung der Welle 4 (zusammen mit Saugrad und Saugrotor) durch Drehen der Verstellhülse 6 zu gewährleisten.

[0024] Das aus der Verstellhülse 6 herausragende Ende der Welle 4 ist mit einem Kupplungsbereich 4a versehen, um einen geeigneten, nicht näher dargestellten Antrieb, beispielsweise einen Gelenkwellenantrieb oder einen Hydraulikmotor anzukoppeln.

[0025] Anhand der Figuren 7 und 8 wird im Folgenden eine weitere Besonderheit im Bereich des tangentialen Abführstutzens 3 näher erläutert. Um eine möglichst gute Saugwirkung zu erzeugen, ist das Saugrad 5 so dimensioniert, dass ein möglichst kleiner Spalt zwischen der Umfangsfläche des zylindrischen Gehäuseteils 1a und den Schaufeln des Saugrades 5 besteht. Im Bereich des Abführstutzens 3 ist zudem ein Abstreifer 15 mit einer Abstreifkante 15a vorgesehen, der in Richtung des Doppelpfeils 16 verstellbar ist, um einen minimalen Spalt zwischen der Abstreifkante 15a und dem Saugrad 5 einstellen zu können. Hierdurch können insbesondere etwaige Fertigungstoleranzen oder ein Verschleiß ausgeglichen werden, um auf diese Weise die Saug- und Förderleistung der Befüllvorrichtung zu maximieren. Die Verstellung wird zweckmäßigerweise mechanisch durchgeführt, indem die Abstreifkante 15a beispielsweise mittels einer Schraube in einem Langloch am Gehäuse gehalten ist.

Patentansprüche

1. Befüllvorrichtung zur Saugförderung von nichthomogenen Flüssigkeiten, wie Gülle, Jauche, Klärschlamm oder Fäkalien, mit einem Gehäuse (1), das einen Ansaugstutzen (2) und einen Abführstutzen (3) sowie ein im Gehäuse (1) angeordnetes und auf einer antreibbaren Welle (4) gehaltenes Saugrad (5) aufweist, wobei ein mit einer Gegenschneide (11) zusammenwirkendes Schneidmesser (10) im Be-

- reich des Ansaugstutzens (2) vorgesehen ist, wobei die Welle (4) mit einem Ende bis in den Ansaugstutzen (2) hineinreicht und das Schneidmesser (10) drehfest an diesem Ende der Welle (4) befestigt ist und die Welle zur Einstellung des Schnittpaltes (12) zwischen Gegenschneide (11) und Schneidmesser (10) axial verschiebbar im Gehäuse (1) gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine koaxial um die Welle (4) angeordnete Verstellhülse (6) vorgesehen ist, wobei eine Drehung der Verstellhülse (6) eine Verschiebung der Welle (4) in ihrer axialen Richtung bewirkt.
2. Befüllvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (4) an der Verstellhülse (6) gelagert ist.
 3. Befüllvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellhülse (6) zwei benachbarte Lager (8, 9) zur Lagerung der Welle (4) aufweist.
 4. Befüllvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellhülse (6) über eine Gewindeverbindung (7) drehbar am Gehäuse (1) gelagert ist, wobei eine Drehung der Verstellhülse (6) eine Verschiebung der Verstellhülse (6) zusammen mit der Welle (4) relativ zum Gehäuse (1) bewirkt.
 5. Befüllvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellhülse (6) an einer Außenseite des Gehäuses (1) gelagert ist.
 6. Befüllvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugrad (5) von einem konzentrisch um die Welle (4) angeordneten, zylindrischen Gehäuseteil (1a) umgeben ist.
 7. Befüllvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abführstutzen (3) tangential an den zylindrischen Gehäuseteil (1a) angeschlossen ist.
 8. Befüllvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** weiterhin ein mit der Welle (4) rotierender Saugrotor (13) vorgesehen ist.
 9. Befüllvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugrotor (13) zur Vorbeschleunigung der nichtthomogenen Flüssigkeit im Bereich des Ansaugstutzens (2) angeordnet ist.
 10. Befüllvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Abführstutzens (3) ein Abstreifer (15) vorgesehen ist, dessen Abstreifkante (15a) parallel zur Welle (4) ausgerichtet ist und der Abstreifer (15) zur Einstellung eines Spaltmaßes (12) zwischen Abstreifkante (15a) und Saugrad (5) verstellbar angeordnet ist.
 11. Befüllvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem dem Schneidmesser (10) gegenüberliegenden Ende der Welle (4) ein Kupplungsbereich (4a) zu Ankopplung eines Antriebs vorgesehen ist.
 12. Befüllvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kupplungsbereich (4a) durch einen Keilwellenbereich gebildet wird.
 13. Befüllvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb als Gelenkwellenantrieb oder Hydraulikmotor ausgebildet ist.

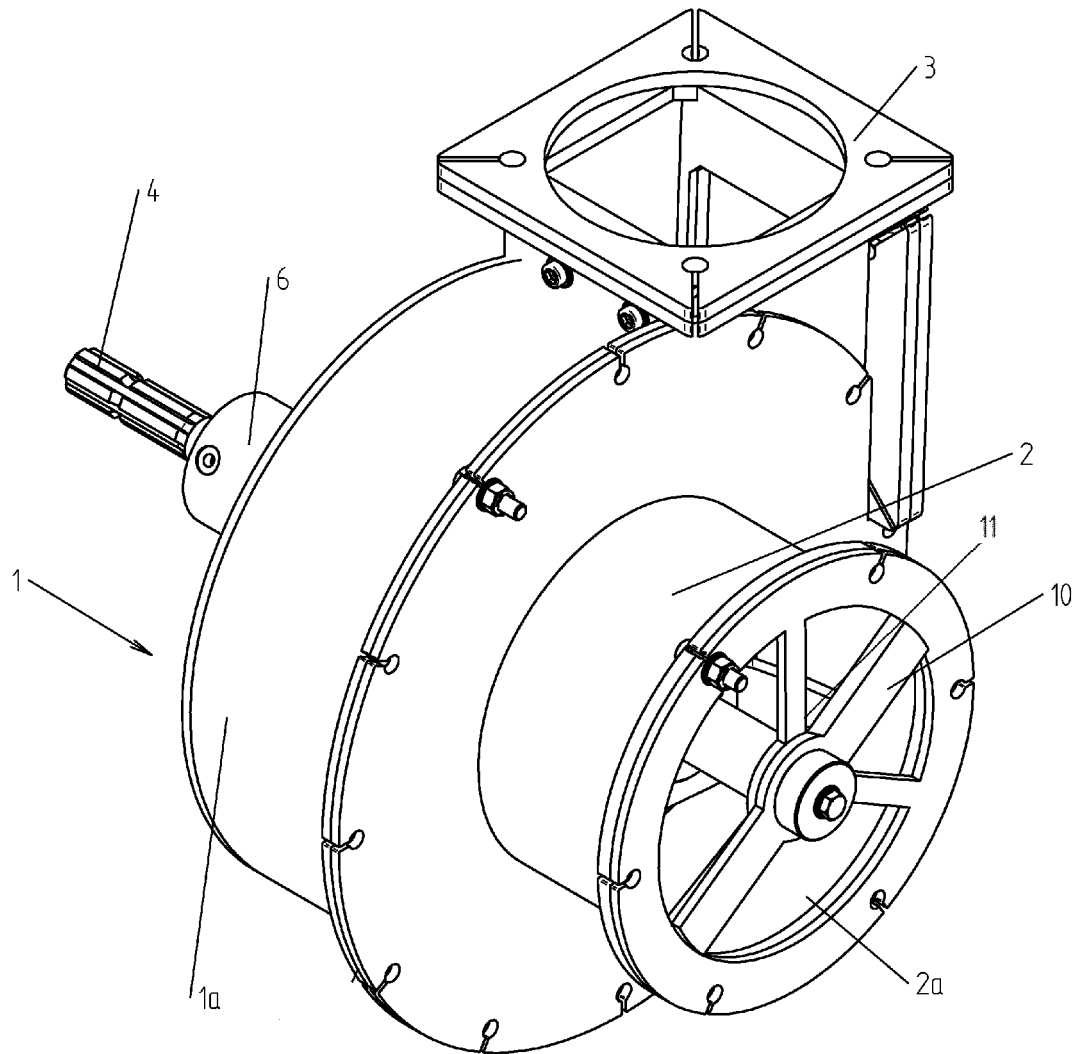


Fig. 1

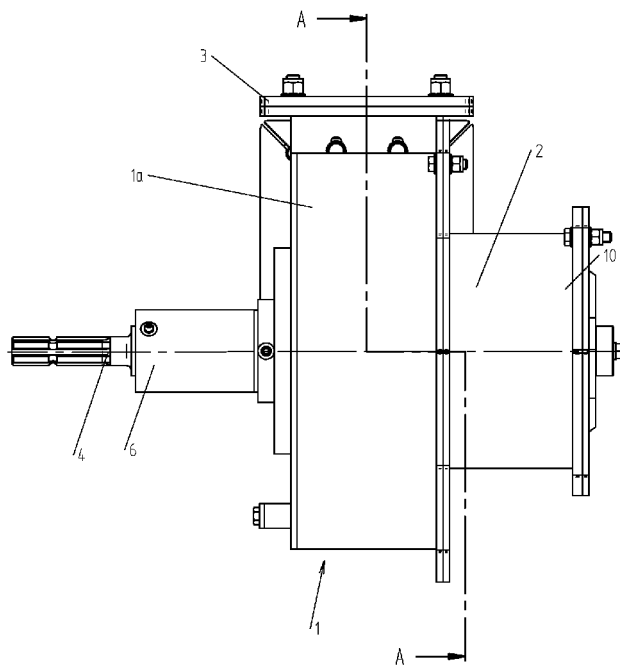


Fig. 2

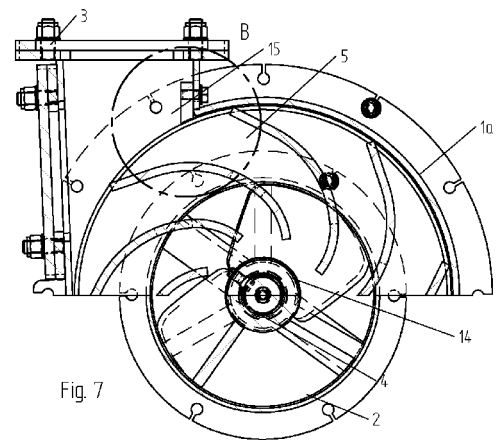


Fig. 7

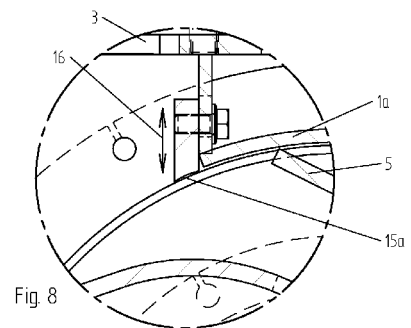
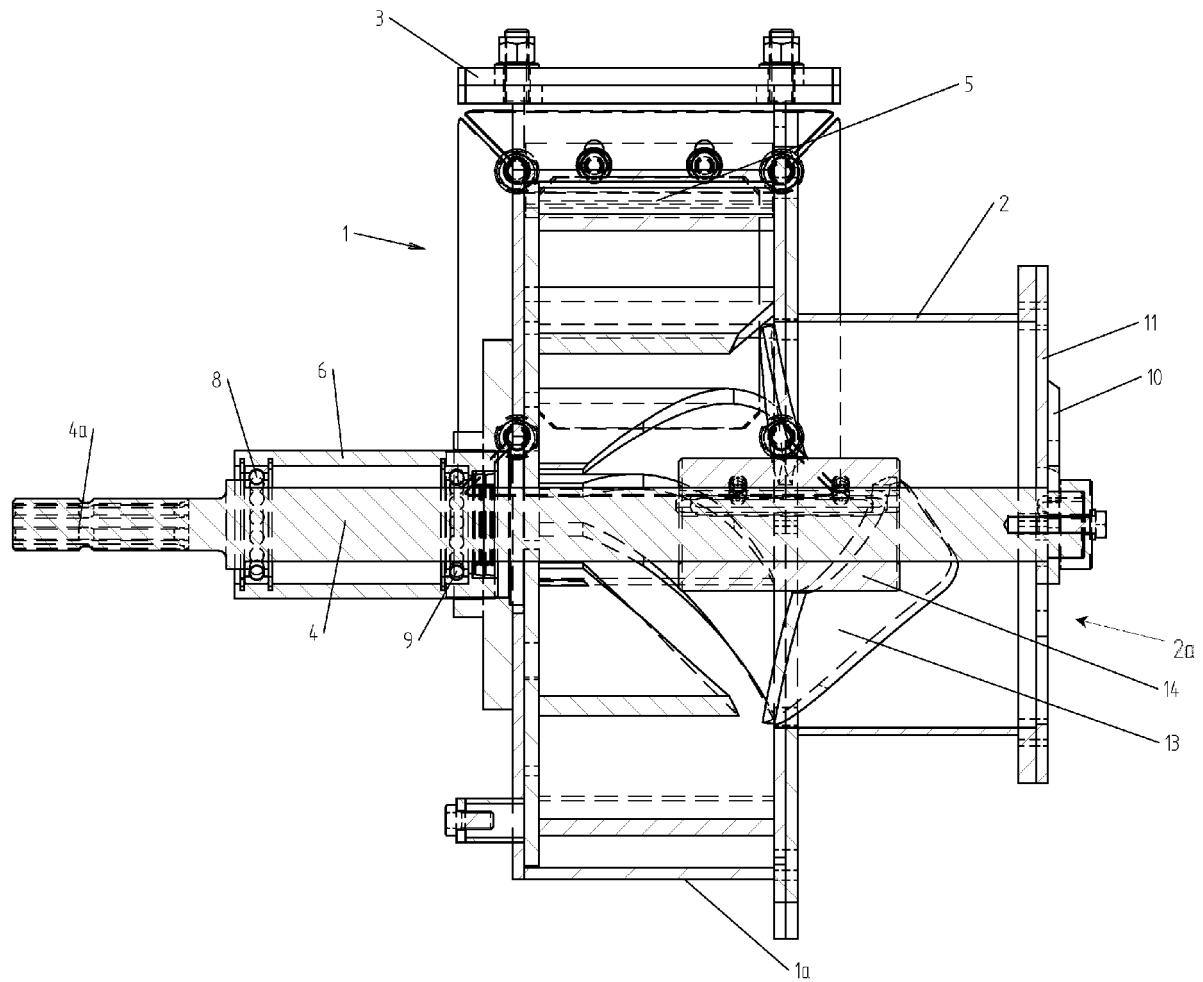


Fig. 8



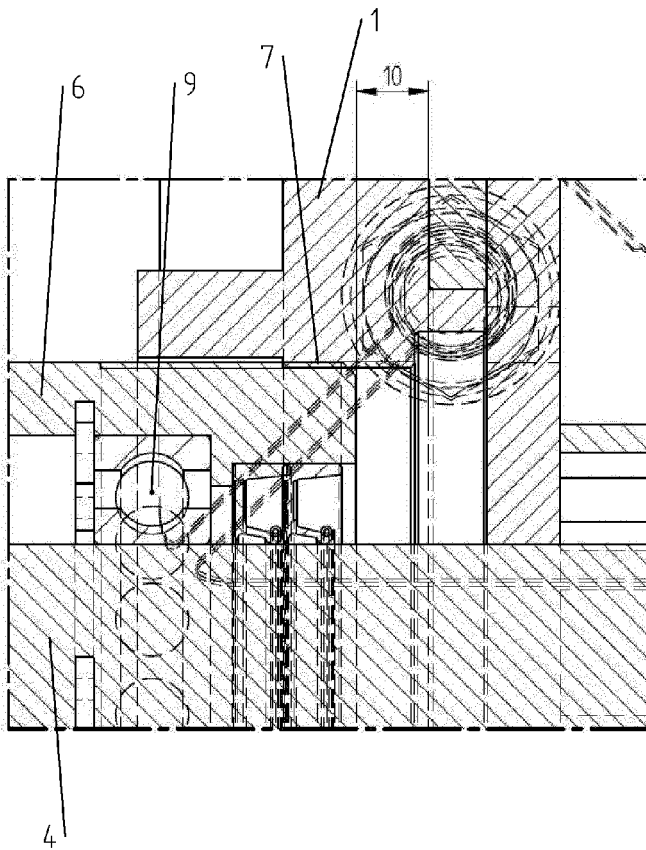


Fig. 4

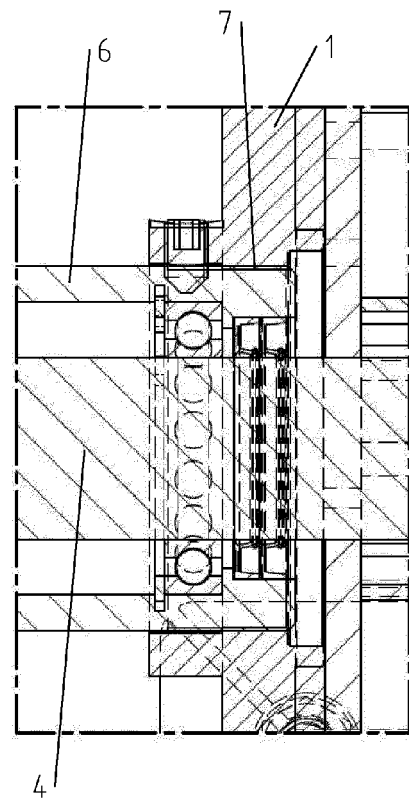
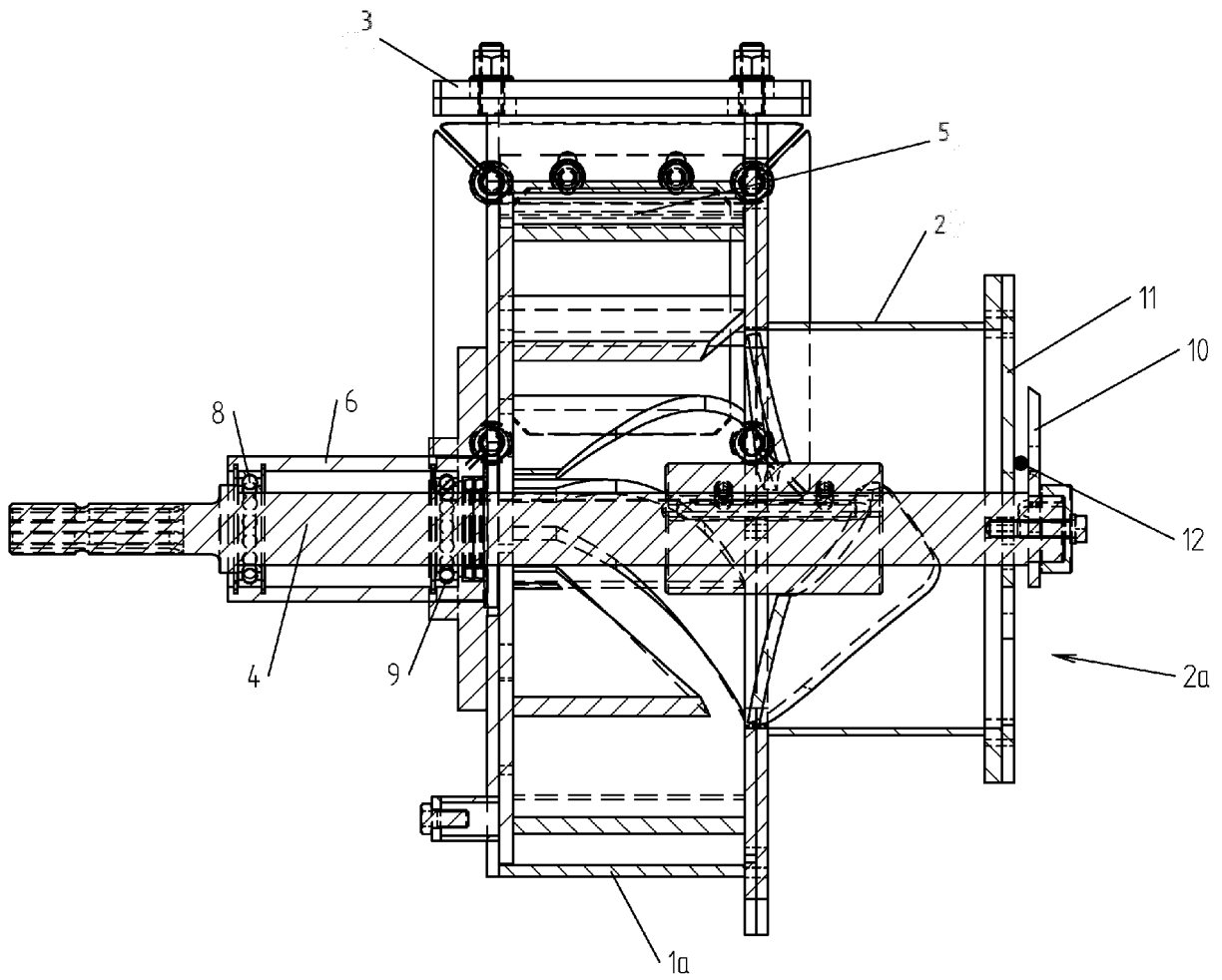


Fig. 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 112004001365 T5 [0004]