

(19)



(11)

EP 2 138 236 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

30.12.2009 Patentblatt 2009/53

(51) Int Cl.:

B02C 13/282 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09008020.1**

(22) Anmeldetag: **19.06.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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 SE SI SK TR**

(71) Anmelder: **HOSOKAWA ALPINE**

**Aktiengesellschaft
86199 Augsburg (DE)**

(30) Priorität: **27.06.2008 DE 102008030749**

(72) Erfinder: **Konetzka, Georg, Dipl.-Ing.**

86199 Augsburg (DE)

(54) Mahlvorrichtung mit Mühle als Einbaumodul

(57) Die Erfindung betrifft eine Prallmühle für den Einbau in einen Behälter. Dazu muss das Behältnis eine Öffnung, z.B. ein Mannloch mit Flansch aufweisen. Die

Mühle ist als Einbaumodul ohne eigenes Mühlengehäuse ausgeführt, alle Funktionsteile sind auf einer Platte montiert, welche dann an das Mannloch angeflanscht wird.

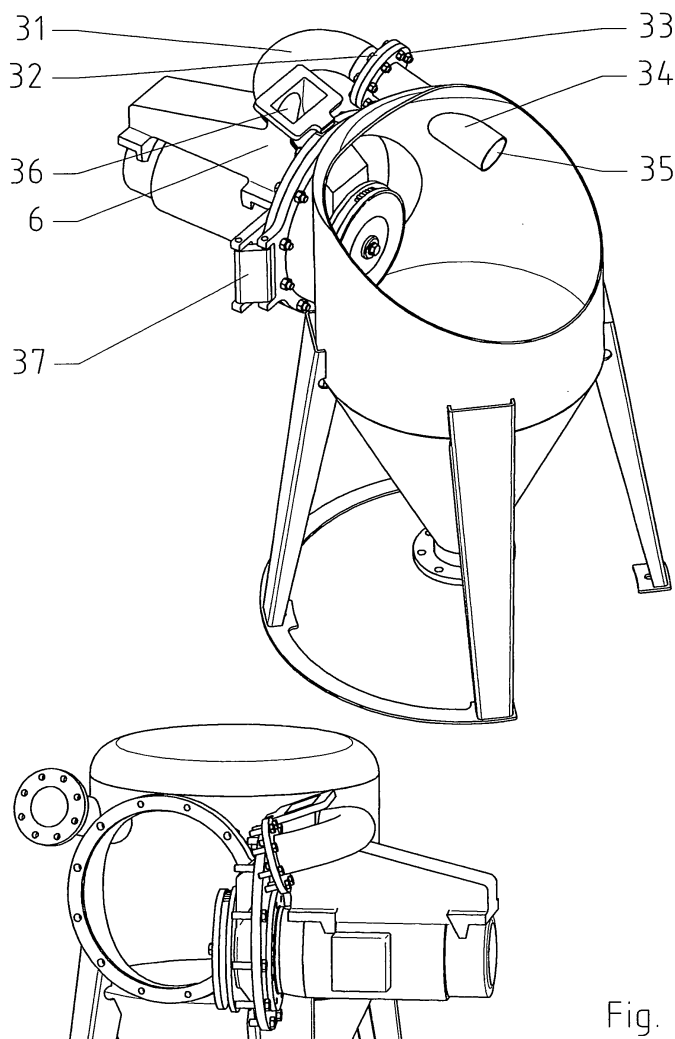


Fig. 4

EP 2 138 236 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mahlvorrichtung mit einer Mühle als Einbaumodul in ein Behältnis, insbesondere ein Filter oder Silo, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Mahlvorrichtungen mit Mühlen unterschiedlichster Art sind bekannt. Sie bestehen aus Produktaufgabe, Mühle, Produktabscheider und Gebläse. Manche Produkte erfordern einen hohen Luftvolumenstrom zur Kühlung des Produktes während der Mahlung, diese Anlagen werden im Durchluftbetrieb gefahren. Andere Produkte sind weniger temperaturempfindlich und können ohne kühlenden Luftstrom verarbeitet werden. Zur Unterstützung des Materialtransportes kann bei diesen Produkten die Luft im Kreislauf geführt werden. Vorteil dieser Lösung ist, dass aufwändige Produktabscheider wie Zyklo- ne oder Filter entfallen. Die DE 9300910 U1 beschreibt eine Anlage zur Mahlung von Zucker. Hier ist eine Mühle direkt auf einem Behälter angeordnet. Das gemahlene Produkt wird danach in diesem Auffangtrichter zum Aus- trag geführt. In diesem Beispiel wird Luft in einem Kreis- lauf durch die Mühle gefahren, wobei die Luft aus dem Auffangtrichter abgezogen und vor die Mühle in den Pro- dukteinlauf zugeführt wird.

Aufgabe

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es eine Mahlvorrich- tung der eingangs genannten Art zu schaffen, die kompakt und Kosten sparend aufgebaut ist, leicht zu Hand- haben ist und bei explosionsfähigen Produkten auch leicht an die Anforderungen der einschlägigen Explosi- onsschutz-Richtlinien angepasst werden kann.

Lösung

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Mahlvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Zweckmä- ßige Ausgestaltungen und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. Die erfindungsgemäße Mahlvorrichtung besteht aus ei- ner Mühle, die derart ausgebildet ist, dass sie in eine Öffnung eines Behältnisses eingesteckt und in dieser Po- sition betrieben werden kann. Das Behältnis übernimmt die Funktion des Mühlengehäuses. Dadurch entfällt das eigentliche Mühlengehäuse.

Beschreibung der Erfindung

[0005] Die Mahlvorrichtung besteht aus Mühle in Mo- dulbauweise und einem Behältnis einer verfahrenstech- nischen Anlage. Das Behältnis in welches die Mühle ein- gebaut werden soll, weist eine Öffnung mit Flansch und Scharnierlager auf. Diese Öffnung kann z. B. ein Mann-

loch sein, das für Wartungszwecke vorgesehen ist.

Der Deckel für diese Öffnung ist erfindungsgemäß als Mühlenfunktionsteil gestaltet. Der Deckel mit Mühlen- funktionsteilen ist mit einem Deckelscharnier im Schar- nierlager schwenkbar gekoppelt, so dass die Mühle aus dem Behältnis herausgeschwenkt werden kann. Der Deckel lässt sich mit Verbindungselementen verschlie- ßen und hält die Mühle in betriebs sicherer Position.

Die Mühle ist folgendermaßen in den Verschlussdeckel eingebaut. Auf der einen Seite der Deckelplatte befindet sich der Antrieb für den Rotor der Mühle. Die Welle wird durch die Deckelplatte geführt. Auf der Innenseite ist das Mahlwerkzeug an den Rotor angebracht und der Stator fixiert. Im oberen Teil des Verschlussdeckels ist der Müh- leneinlauf d.h. der Produkteinlauf angeordnet.

Als Mühle kann z.B. eine Prallmühle mit Stiftscheiben- mahlwerk gewählt werden.

Das Behältnis in das die Mühle eingebaut wird, kann ein Filter sein, aber auch ein Silo.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen konstruktiven Lö- sung lässt sich so das eigentliche Mühlengehäuse spar- en. Die Funktionsteile der Mühle, nämlich Antrieb, Wel- le, Rotor, Stator und Produkteinlauf werden an den Dek- kel montiert und als Modul in ein Behältnis mit Öffnung, z.B. ein Filter eingesteckt und der Deckel wird fest mit dem Flansch der Öffnung verbunden.

[0007] Erfindungsgemäße Mahlsysteme können ohne Luftstrom durch die Mühle, mit Umluft oder auch mit Durchluft ausgeführt werden.

Vorteile der Erfindung

[0008] Vorteile der Erfindung ergeben sich daraus, dass das Mühlengehäuse und somit ein Kosten intensi- ves Bauteil entfällt. Einsparungen ergeben sich beson- ders bei druckfesten Anlagen. Es entfallen außerdem die verbindenden Rohrleitungen zwischen Mühle und nach- folgenden Anlagenkomponenten.

[0009] Diese konstruktive Gestaltung von Mahlvor- richtungen lässt sich vorteilhaft für die Mahlung von Zuk- ker einsetzen. Fein gemahlener Zucker gehört zu den explosionsfähigen Produkten das Mahlsystem muss da- her gegen Explosionen geschützt werden. Zucker ist nicht temperaturempfindlich, daher ist die Verarbeitung ohne kühlenden Luftstrom möglich.

[0010] Die Erfindung stellt eine kostengünstige Mög- lichkeit der Nachrüstung von Anlagen mit Mühlen dar, da bestehende Anlagenteile weiter genutzt werden und das eigentliche Mühlengehäuse entfällt. Außerdem ist ein einfacher Einbau der nachzurüstenden Maschine durch Anflanschen der Mühle am Mannloch möglich.

[0011] Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Er- findung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen. Es zeigt:

Figur 1: Prallmühle mit Stiftscheibenmahlwerk als Einbaumodul in ein Behältnis

Figur 2: Prallmühle mit Plattenschlägermahlwerk als Einbaumodul in ein Behältnis

Figur 3: Prallmühle mit Mühleneinlauf Bestandteil des Behältnisses

Figur 4: Prallmühle mit Ausschnitt des Behältnisses

Beschreibung der Abbildungen

[0012] Fig.1 zeigt eine Prallmühle (1) mit Stiftscheibenmahlwerk als Einbaumodul in Behältnisse (2) verfahrenstechnischer Anlagen. Das Behältnis (2) weist eine Öffnung (3) mit Anschlussflansch (4) und Scharnierlager (5) zur Aufnahme der Prallmühle (1) auf. Der Verschlussdeckel (6) ist als Mühlenfunktionsteil gestaltet und mit dem Deckelscharnier (7) zum Herausschwenken der Mühle aus dem Behältnis (2) im Scharnierlager (5) schwenkbar gekoppelt. Die Verbindungselemente (8) verschließen den Deckel und halten die Mühle in betriebssicherer Position. Im oberen Teil des Verschlussdeckels (6) ist der Mühleneinlauf (9) angeordnet, der über den schrägen Flansch (10) zur fest stehenden Zuführleitung (11) dicht abschließt. Im unteren Teil des Verschlussdeckels (6) ist der Mühlenantrieb (12) mit Mühlenwelle (13) angeflanscht. Die fest stehende Stiftscheibe (14) ist im Einlaufbereich zentrisch zur Mühlenwelle durch die Passungsbohrung (15) fixiert und mit dem innen liegenden Mühleneinlaufkanal (16) über die Verbindungselemente (17) befestigt. Lösbar über die Verbindungselemente (18) ist die rotierende Mahlscheibe (19) auf der Mühlenwelle (13) angeordnet. Das Dichtsystem (20) schließt den Einlauf im Bereich der Wellendurchführung nach außen ab.

[0013] Fig.2 zeigt eine Prallmühle mit Plattenschlägermahlwerk (21). Die Prallflächenmahlbahn (22) ist hier, wie in Fig.1 die fest stehende Stiftscheibe (14), lösbar im Einlaufbereich montiert. Die Abdeckscheibe (23) bildet mit den Distanzstücken (24) den Austragsspalt (26) zur Prallflächenmahlbahn (22). Zu Reinigungszwecken ist die Abdeckscheibe (23) lösbar durch die Verbindungselemente (25) mit der Prallflächenmahlbahn (22) verbunden.

[0014] Fig.3 zeigt eine Prallmühle mit Stiftscheibenmahlwerk (27) als Einbaumodul in Behältnisse verfahrenstechnischer Anlagen. In dieser Ausführung ist der Mühleneinlauf (28) Bestandteil des Behältnisses. Die fest stehende Stiftscheibe (14) ist über Distanzstücke (29) im definierten Abstand zur rotierenden Stiftscheibe (19) mit dem Verschlussdeckel (6) lösbar verbunden. Der Zwischenraum zwischen dem Flansch des Produkteinlaufes und der fest stehenden Stiftscheibe (14) wird bevorzugt mit einer weichen Dichtung (30) verschlossen. Der Mühleneinlauf kann auch demontierbar mit dem Behältnis verbunden ausgeführt sein, dann ist bei heraus geschwenkter Mühle und demontiertem Mühleneinlauf die entstandene Behältnisöffnung als Mannloch zu nutzen.

[0015] Fig.4 zeigt das Prallmühlenkonzept nach Fig.1 in geschlossenem Zustand und in der zweiten Ansicht

mit heraus geschwenktem Einbaumodul. Als Konzepterweiterung ist ein System für Umluftbetrieb in Mühle und Behältnis integriert. Zur besseren Reinigung und Vermeidung unnötiger Doppelvermahlung ist das gesamte Umluftleitungssystem von der Lufteintrittsöffnung (35) bis zur Luftaustrittsöffnung (36) geneigt, zusätzlich ist der Anbau eines Abscheiders an der Lufteintrittsöffnung möglich.

Zur Minimierung der Behältnisöffnung in Abhängigkeit der Ausschwenksituation der Mahlorgane ist das Türscharnier (37) mit zwei Freiheitsgraden ausgeführt, die neben der kreisförmigen Schwenkbewegung eine gerade Bahnkurve erzeugen können.

[0016] Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene und in den Zeichnungen dargestellte Beispiel beschränkt.

Bezugszeichen

[0017]

- | | |
|----|--|
| 1 | Prallmühle (mit Stiftscheibenmahlwerk) |
| 2 | Behältnis |
| 3 | Öffnung |
| 4 | Anschlussflansch |
| 5 | Scharnierlager |
| 6 | Verschlussdeckel |
| 7 | Deckelscharnier |
| 8 | Verbindungselemente |
| 9 | Mühleneinlauf |
| 10 | Flansch |
| 11 | Zuführleitung |
| 12 | Mühlenantrieb |
| 13 | Mühlenwelle |
| 14 | (fest stehende) Stiftscheibe |
| 15 | Passungsbohrung |
| 16 | Mühleneinlaufkanal |
| 17 | Verbindungselemente |
| 18 | Verbindungselemente |
| 19 | rotierende Mahlscheibe |
| 20 | Dichtsystem |
| 21 | Prallmühle mit Plattenschlägerwerk |
| 22 | Prallflächenmahlbahn |
| 23 | Abdeckscheibe |
| 24 | Distanzstücken |
| 25 | Verbindungselemente |
| 26 | Austragsspalt |
| 27 | Plattenschlägerwerk |
| 28 | Mühleneinlauf |
| 29 | Distanzstücke |
| 30 | Dichtung |
| 31 | Rohrleitung |
| 32 | Flansch |
| 33 | Behältnisflansch |
| 34 | Rohr |
| 35 | Lufteintrittsöffnung |
| 36 | Luftaustrittsöffnung |

- 37 Türscharnier
- 38 Mühleneinlauf

Patentansprüche

5

1. Mahlvorrichtung bestehend aus einem Behältnis (2) mit Öffnung (3), Anschlussflansch (4) und Deckel (6) sowie einer Mühle (1) mit den Mühlenfunktionsteilen Antrieb (12), Welle (13), Rotor (19) und Stator (14),
dadurch gekennzeichnet, dass die Mühlenfunktionsteile an dem Deckel (6) angeordnet sind und dieser über ein Deckelscharnier (7) mit dem Scharnierlager (5) am Behältnis (2) schwenkbar gekoppelt ist und über Verbindungselemente (8) verschließbar ist. 10
2. Mahlvorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mühle eine Prallmühle mit Stiftscheibenmahlwerk oder Plattenschlägermahlwerk ist. 15
3. Mahlvorrichtung nach Anspruch 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behältnis (2) ein Filter oder Silo ist. 20
4. Mahlvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mühleneinlauf (9) am Deckel (6) angeordnet ist 25
5. Mahlvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mühleneinlauf (28) Bestandteil des Behältnisses (2) ist 30
6. Mahlvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behältnis (2) mit einer Lufteintrittsöffnung (35) versehen ist, die über eine Rohrleitung (31) mit dem Mühleneinlauf (9) verbunden ist. 35
7. Verfahren zur Zerkleinerung von Feststoffen mit einer Mahlvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mahlvorrichtung ohne Luft oder im Durchluftbetrieb oder im Umluftbetrieb gefahren wird. 40

50

55

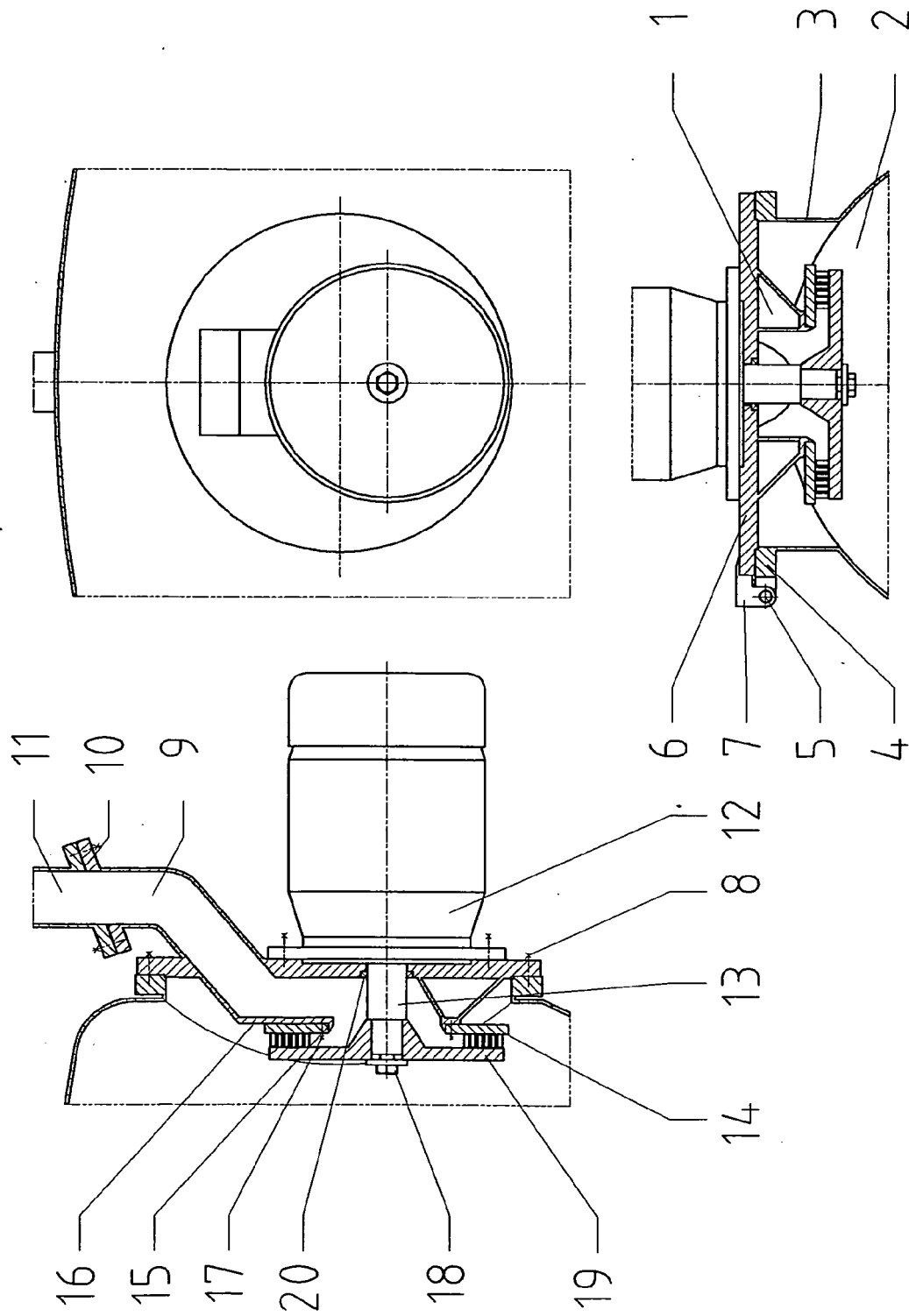


Fig. 1

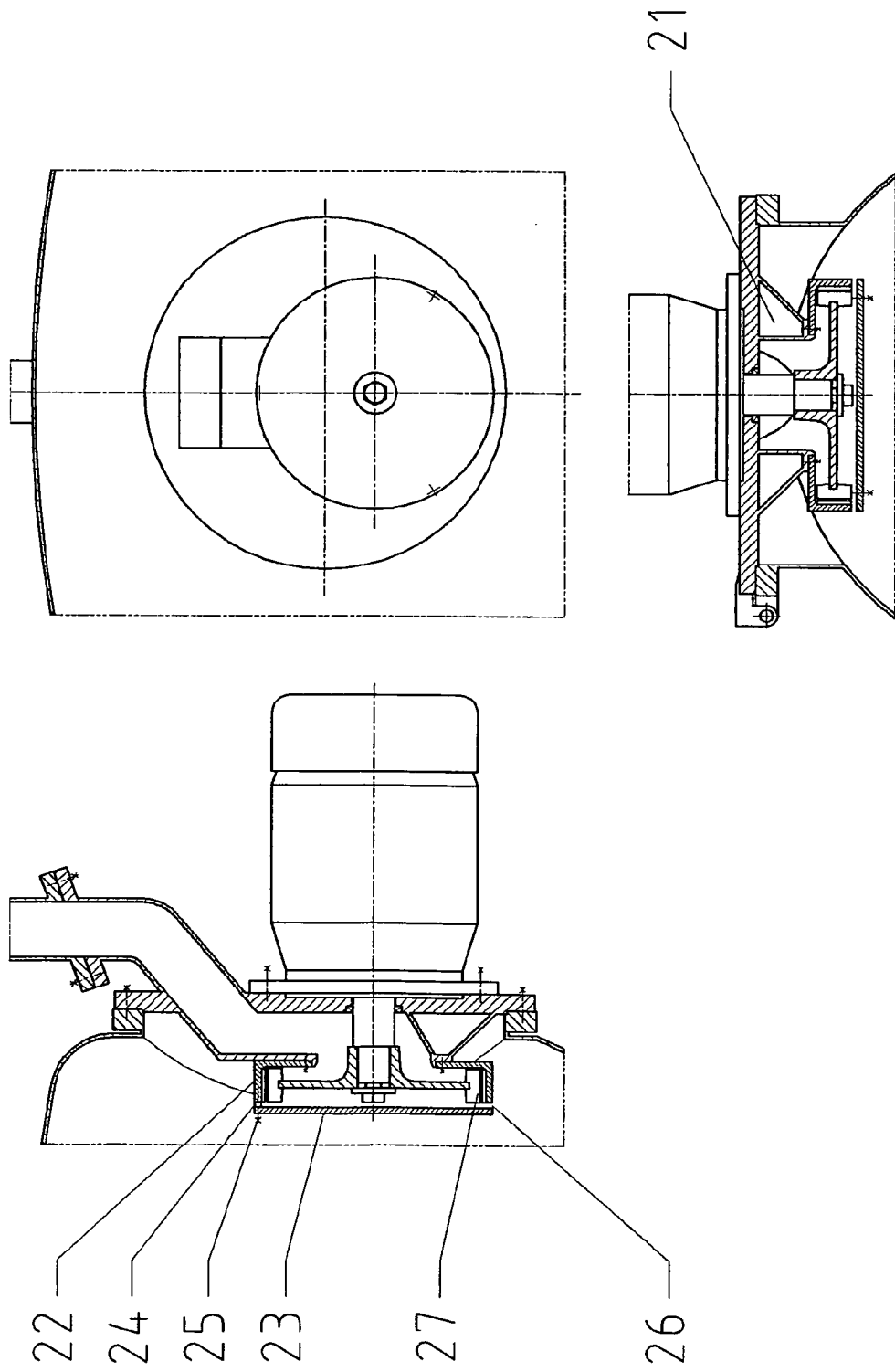


Fig. 2

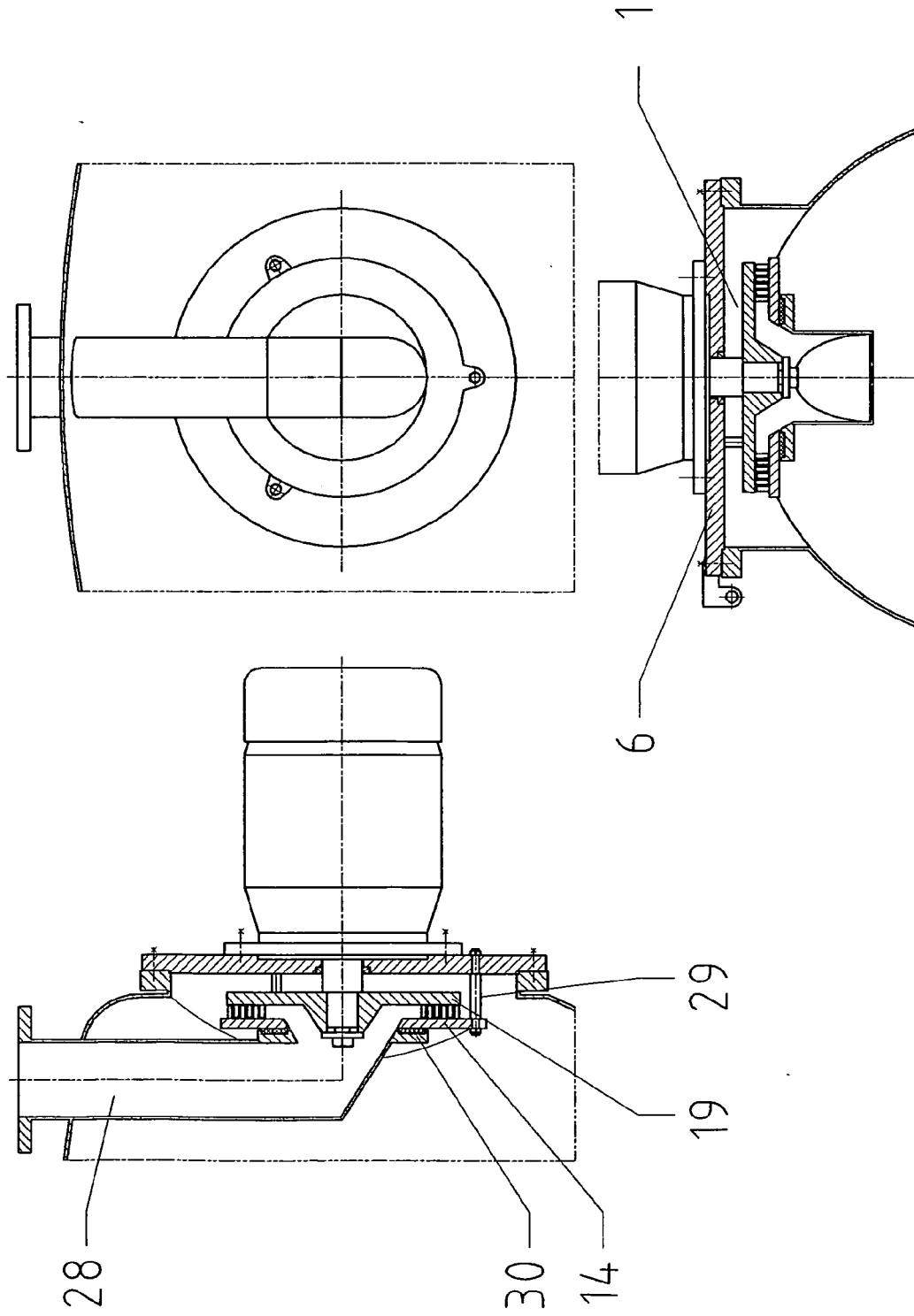


Fig. 3

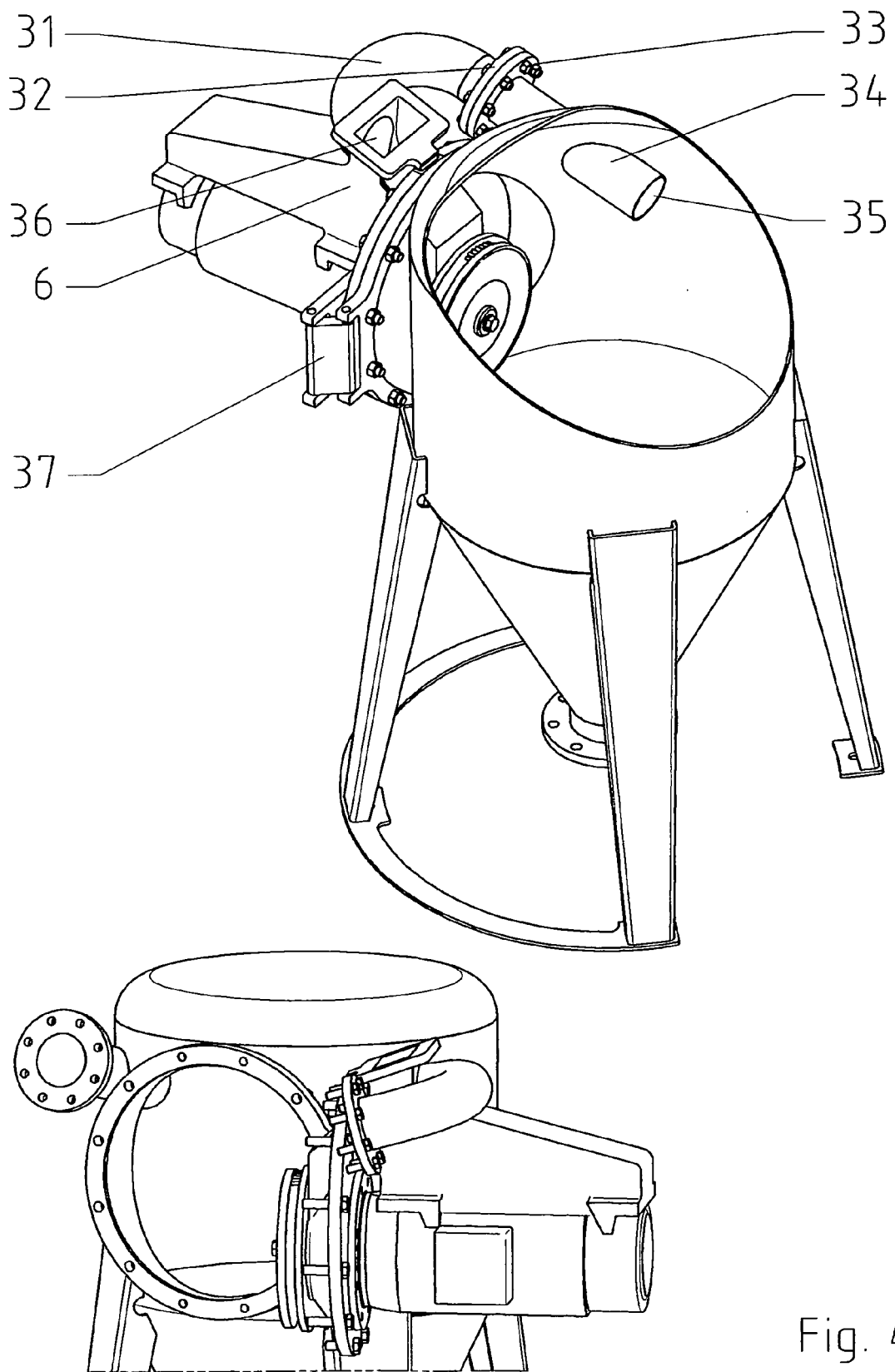


Fig. 4

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 9300910 U1 [0002]