

(19)



(11)

**EP 1 567 275 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**21.03.2012 Patentblatt 2012/12**

(51) Int Cl.:  
**B03B 5/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **03788824.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE2003/003897**

(22) Anmeldetag: **25.11.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2004/052546 (24.06.2004 Gazette 2004/26)**

(54) **AUFLÖSEANLAGE**

DISSOLVING STATION

INSTALLATION DE NETTOYAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **06.12.2002 DE 20218919 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.08.2005 Patentblatt 2005/35**

(73) Patentinhaber: **MÜLLER & CO.  
AUFBEREITUNGSTECHNIK AG  
CH-5608 Stetten (CH)**

(72) Erfinder:  
• **MÜLLER, Heinrich  
CH-5626 Hermetschwil-Staffeln (CH)**  
• **RIES, Werner  
69488 Birkenau (DE)**

(74) Vertreter: **Meyer-Roedern, Giso  
Bergheimer Strasse 10-12  
69115 Heidelberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-C- 4 341 778**

**EP 1 567 275 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Auflöseanlage für körniges Gut, insbesondere für mit Weichbestandteilen wie beispielsweise Lehm und/oder Ton behaftete Mineralien, knollige mineralische Konglomerate o. ä. Die Anlage hat einen Trog mit einem Einlaß und mit einem Auslaß für das Gut, das zwischen Einlaß und Auslaß durch den Trog hindurchgefördert wird. In der Längsachse des Trogs ist eine in Drehung angetriebene, mit einkeilenden Werkzeugen bestückte Welle angeordnet.

**[0002]** Aus der DE 43 41 778 C1 ist eine Waschmaschine zur Entfernung von Verunreinigungen wie Ton, Lehm, Letten, Erde bekannt, die an stückigen mineralischen Abraummaterialien haften. Die Waschmaschine hat einen Trog und eine darin angeordnete, mit Waschwerkzeugen bestückte Welle. Der Trog ist oberhalb der Welle eingezogen. Die Waschwerkzeuge haben wellenferne Schaufelbereiche, die der Zeichnung nach radial gerichtet sind. Das mit diesen Bereichen in Berührung kommende Waschgut soll daran entlang nach innen rollen. Das Gut soll verwirbelt werden. All das spricht gegen eine einkeilende Wirkung der Werkzeuge mit Druckaufbau auf das Gut durch Keilwirkung.

**[0003]** Aus der EP 0 712 665 A1 ist eine Waschanlage für mit abschlämmbaren Bestandteilen behafteten Kies bekannt. Die Anlage hat Waschwerkzeuge, die mit dem Trogumfang einen Keilwinkel einschließen, um einen starken Einkeileffekt auf das Gut zu bewirken. Dadurch ergibt sich ein hoher Druckaufbau und eine starke Quetsch-, Zerreiße- und Auflösewirkung auf das zu behandelnde Gut.

**[0004]** Zu der Form des Trogs finden sich in der EP 0 712 665 A1 keine näheren Angaben. Die Form des Trogs ist grundsätzlich auch nicht kritisch, da sich der Trog im Betrieb zuschamottiert. Das heißt, daß sich an der Trogwand ein Panzer daran festhaftenden Guts bildet, der sich in Umfangsrichtung der Welle erstreckt und zwischen dem und den einkeilenden Werkzeugen ein Arbeitsspalt verbleibt. Das Zuschamottieren des Trogs ist erwünscht, da dadurch dem Verschleiß entgegengewirkt wird.

**[0005]** Die typische Form eines nach oben offenen Trogs mit einer Welle darin kann der DE 24 54 443 A1 oder GB 2 081 117 A entnommen werden. Der Trog hat einen halbzylindrischen Boden und vertikale Seitenwände. Die Welle liegt in der Zylinderlängsachse.

**[0006]** Boden und Wände eines Trogs der erfindungsgemäßen Auflöseanlage können entsprechend vorgefertigt sein, doch ist das nicht zwingend. Auch bei anderen Trogformen kann man davon ausgehen, daß sich durch Zuschamottieren zumeist eben diese Mantelinnenkontur des Trogs einstellt.

**[0007]** Für eine effektive Auflösung ist es nicht sinnvoll, den Trog über die Höhe der Welle hinaus zu füllen. Oberhalb der Welle befindliches Gut wird im wesentlichen nur umgeschaufelt. Ein nennenswerter Druckaufbau findet nicht statt, da der Trog oben offen ist und hier nicht zu-

suschamottieren kann.

**[0008]** Auch in der Abwärtsbewegung der einkeilenden Werkzeuge ist der Druckaufbau auf das zu behandelnde Gut nicht erheblich. Das Gut vollführt im wesentlichen eine von der Schwerkraft unterstützte Fallbewegung. Der für die Effektivität der Auflösung entscheidende Druckaufbau findet während der Aufwärtsbewegung der einkeilenden Werkzeuge statt.

**[0009]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Auflöseanlage der eingangs genannten Art mit verbesserter Auflösewirkung zu schaffen.

**[0010]** Bei der diese Aufgabe lösenden Auflöseanlage ist der Trog an der werkzeugaufsteigenden Seite oberhalb der Zentralachse der Welle weg von der Lotrechten durch einen Einsatz darin nach oben und innen hin verengt. Dadurch ist die Umfangspartie verlängert, über die in der Aufwärtsbewegung der einkeilenden Werkzeuge Druck auf das Gut aufgebaut wird.

**[0011]** Zwischen der Verengung des Trogs und den Werkzeugen findet eine Keilwirkung statt, und zwar entweder direkt, oder zwischen den Werkzeugen und einem Panzer, mit dem die Verengung zuschamottiert.

**[0012]** Während bei herkömmlichen Trögen der Zentriwinkel, über den eine Aufwärtsbewegung der einkeilenden Werkzeuge mit starker Keilwirkung stattfindet, größenordnungsmäßig 90° beträgt, kann durch die erfindungsgemäße Verengung dieser Zentriwinkel um bis zu 35° über die Horizontale verlängert werden. Damit geht eine beträchtliche Verbesserung der Auflösewirkung einher.

**[0013]** Der den Trog verengende Einsatz kann starr sein. Ein Vorteil dieser Variante ist, daß der Einsatz leicht zuschamottiert. Es besteht aber die Gefahr von Beschädigung bei einem Übergang zu gröberer Körnung oder dem unerwarteten Anfall grobkörniger Verunreinigungen in dem Gut.

**[0014]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist daher der den Trog verengende Einsatz beweglich. Der Einsatz kann insbesondere an dem Trog angelenkt sein.

**[0015]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Einsatz an dem Trog elastisch abgepuffert. Dadurch wird verhindert, daß sich zu behandelndes Gut zwischen Trog und Einsatz setzt und die Beweglichkeit des Einsatzes beeinträchtigt.

**[0016]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Einsatz gegen den Trog angefedert. Als Feder kommt eine Schraubendruckfeder aus Federstahl in Betracht. Bewährt hat sich auch eine Gasfeder, die in ihrer Federcharakteristik vorzugsweise verstellbar sein sollte.

**[0017]** Für gelenkig angebrachte, verstellbare Einsätze gibt es einen umfangreichen Stand der Technik bei Prallmühlen (vgl. DE 23 00 715 A1, DE 30 18 056 A1, DE 40 37 036 A1, FR 26 72 515 A1, US 40 17 035 A, US 41 40 284 A, US 45 06 837 A und andere mehr). Die Einsätze stellen nichts anderes als Prallflächen dar. Prallmühlen haben eine Welle, die mit Schlagwerkzeugen bestückt ist. Der Förderweg des zu zerkleinernden Guts ist von oben nach unten quer zu der Welle gerichtet.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird hingegen zu behandelndes Gut in Längsrichtung einer mit einkeilenden Werkzeugen bestückten Welle transportiert. Die erfindungsgemäß vorgesehenen Einsätze dienen zum Druckaufbau auf das Gut durch Keilwirkung. Dafür ist der Stand der Technik der Prallmühlen nicht einschlägig.

**[0018]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform hat der Einsatz eine Wirkfläche, die in Umfangsrichtung der Welle gekrümmt ist oder sich tangential oder polygonal dazu erstreckt.

**[0019]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform läuft die Wirkfläche in Drehrichtung der Welle auf die einkeilenden Werkzeuge zu, so daß sich der Keilspalt verengt. Das empfiehlt sich besonders auf den letzten Graden des durch den Einsatz verlängerten Zentriwinkels, über den eine Aufwärtsbewegung der einkeilenden Werkzeuge mit starker Keilwirkung stattfindet.

**[0020]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Wirkfläche des Einsatzes in das zu behandelnde Gut festhaltender Weise strukturiert. Dadurch wird das Zuschamottieren des Einsatzes gefördert und dem Verschleiß entgegengewirkt. Die Wirkfläche kann insbesondere mit parallelen Nuten versehen sein, die sich in Längsrichtung der Welle erstrecken. Vorzugsweise haben die Nuten ein U-Profil.

**[0021]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Einsatz mit wenigstens einer die Wirkfläche verstärkenden Einlage aus Keramik oder Hartmetall versehen.

**[0022]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Trog an der Verengung mit baugleichen oder bauungleichen Schleißätzen versehen. Letztere sind zur Kräfteinleitung in Drehrichtung vorn formschlüssig an dem Trog oder Einsatz abgestützt.

**[0023]** Die Erfindung wird im folgenden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Gezeigt sind schematische Seitenansichten von Auflöseanlagen mit einem Trog und einer darin laufenden Welle, die mit einkeilenden Werkzeugen bestückt ist. Der Blick ist in Wellenlängsrichtung, d. h. in Transportrichtung des zu behandelnden Guts gerichtet.

**[0024]** Alle in der Zeichnung dargestellten Auflöseanlagen haben einen Trog mit einem Boden 10 und vertikalen Seitenwänden 12. Bei Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 5 bis Fig. 8 ist der Boden 10 halbzylindrisch, bei Fig. 3 rechteckig und bei Fig. 4 prismatisch.

**[0025]** In der Zylinderachse des Trogs ist eine Welle 14 angeordnet, die mit einkeilenden Werkzeugen 16 bestückt ist. Hinsichtlich deren Anbringung und Gestaltung kann auf die EP 0 712 665 A1 und DE 202 18 917.1 U1 verwiesen werden.

**[0026]** Die Auflöseanlagen dienen dazu, körniges mineralisches Gut von daran anhaftenden Weichbestandteilen zu befreien. Dazu laufen die Anlagen normalerweise naß. Der Trog wird im Gegenstrom mit dem zu behandelnden Gut von Wasser durchströmt. Die Verwendung von Wasser zum Waschen des Guts ist aber für die Erfindung nicht zwingend. Es gibt Sonderfälle, in denen Auflöseanlagen besser trocken laufen.

**[0027]** Bei den in der Zeichnung dargestellten Auflöseanlagen sind verschiedene Maßnahmen getroffen, den Spalt zwischen der einen vertikalen Seitenwand 12 des Trogs und der Welle 14 mit den einkeilenden Werkzeugen 16 zu verengen, und zwar dort, wo die Werkzeuge 16 ihre Aufwärtsdrehung vollziehen. Die Verengung befindet sich zumeist unmittelbar über der Zentralachse der Welle 14. In dem einen oder anderen Fall (vgl. Fig. 7 und Fig. 8) beginnt sie aber bereits geringfügig darunter.

**[0028]** Zur Verengung des Spalts ist der Trog mit Einsätzen versehen. Das schafft Flexibilität. Man kann je nach Bedarf mit oder ohne Einsatz arbeiten.

**[0029]** Der Trog der Auflöseanlagen schamottiert im Betrieb in einer Dicke zu, die durch die Linie 18 angedeutet ist. Es bildet sich am Boden und über weite Teile des Trogumfangs ein Panzer aus an sich zu behandelndem Gut, das an dem Trog festhaftet. Das Zuschamottieren ist erwünscht. Es wirkt dem Verschleiß entgegen.

**[0030]** An den vertikalen Seitenwänden 12 des Trogs oberhalb der Zentralachse der Welle 14 ist normalerweise kein nennenswertes Zuschamottieren zu beobachten. Das Gut wird nach oben weggedrückt. Eine Panzerbildung wird durch die Schwerkraft, die Reibung des durch den Trog transportierten Guts und gegebenenfalls die Wasserströmung verhindert.

**[0031]** Die Erfindung zielt darauf ab, die sich zuschamottierende Umfangspartie des Trogs in Aufwärtsdrehrichtung der an der Welle 14 sitzenden einkeilenden Werkzeuge 16 zu verlängern, um dadurch die Auflöserwirkung zu verbessern. Dazu sind Einbauten geeignet, die an die Stelle des sich von Haus aus nicht bildenden Panzers treten, oder aber zum Teil oder ganz in der gewünschten Weise zuschamottieren.

**[0032]** Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist ein keilförmiger Einsatz 20 starr an der vertikalen Seitenwand 12 des Trogs angebracht, an der sich die Aufwärtsdrehung der Welle 14 mit den einkeilenden Werkzeugen 16 vollzieht. Der Fußpunkt 22 des Keils befindet sich auf Höhe der Wellenachse. Die ebene Schrägfläche (Wirkfläche) 26 des Keils verengt den Spalt zwischen Trogwand 12 und Welle 14 oberhalb der Wellenachse. Der Keil schamottiert über etwa die halbe Länge der Wirkfläche 26 zu, und zwar in der Dicke des Panzers, der sich im Bodenbereich des Trogs bildet.

**[0033]** Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist bei einem genauso starr angebrachten Keil dessen Wirkfläche 26 in Verlängerung des Trogbodens gekrümmt. Die Wirkfläche 26 schamottiert über die volle Länge zu, ohne daß es einer besonderen Strukturierung bedarf.

**[0034]** Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist ein keilförmiger Einsatz 20 ähnlich dem der Fig. 1 als Gehäuse mit zu der Welle hin offenen Kammern 28 konzipiert. Die ebenen Trennwände 30 zwischen den Kammern 28 sind im wesentlichen radial zu der Welle 14 gerichtet. Durch diese Ausgestaltung wird das Zuschamottieren des Einsatzes 20 gefördert.

**[0035]** Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 ist

ein Einsatz 20 auf Höhe der Zentralachse der Welle gelenkig an der Trogwand 12 angebracht. Die Anlenkachse 32 ist parallel zu der Welle 14 gerichtet.

**[0036]** Die Oberfläche des Einsatzes 20 gemäß Fig. 4 ist einfach polygonal abgestuft, so daß zwei ebene Schrägflächen (Wirkflächen) 26 mit im wesentlichen tangentialer Neigung zu der Welle 14 gebildet werden. Zwischen dem Einsatz 20 und der Wand 12 des Trogs ist ein elastisches Polster 34 aus Gummi oder einem gummiähnlichen Material angeordnet. Das Polster 34 dient der elastischen Pufferung. Es verhindert, daß sich zu behandelndes Gut zwischen Einsatz und Trogwand festsetzt und die Gelenkbeweglichkeit des Einsatzes beeinträchtigt.

**[0037]** Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 ist ein gelenkig angebrachter Einsatz 20 zusätzlich zu dem elastischen Polster 34 mit einer oberhalb davon angebrachten Schraubendruckfeder gegen die Trogwand 12 abgepuffert. Die Wirkfläche 26 des Einsatzes 20 ist koaxial zu der Welle 14 in Umfangsrichtung gekrümmt. Sie hat auf Höhe der Wellenachse einen Abstand von der Trogwand 12, der etwa der Dicke des Panzers entspricht, der sich unterhalb des Einsatzes 20 durch Zuschamotieren bildet. In der Wirkfläche 26 sind U-förmige Nuten 38 vorgesehen, die sich im Betrieb mit Gut zusetzen.

**[0038]** Gemäß Fig. 6 sind bei einem Einsatz 20, dessen Gestaltung im übrigen dem der Fig. 5 entspricht, in den Nuten 38 Einlagen 40 aus Keramik oder Hartmetall vorgesehen, die die Nuten 38 vollständig ausfüllen.

**[0039]** Bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 7 und Fig. 8 ist der Einsatz 20 doppelt polygonal abgestuft, so daß drei ebene Schrägflächen (Wirkflächen) 26 mit im wesentlichen tangentialer Neigung zu der Welle 14 gebildet werden. Die Einsätze 20 sind unterhalb der Wellenachse an der Trogwand 12 angelenkt und mit einem elastischen Polster 34 und einer oberhalb davon angebrachten Gasfeder 42 gegen die Trogwand 12 abgepuffert. Die Gasfeder 42 ist in ihrer Federcharakteristik verstellbar.

**[0040]** Bei Fig. 8 werden die schrägen Wirkflächen 26 des Einsatzes 20 von drei baugleichen Schleißsätzen 44 gebildet, die mit Nuten 38 versehen sind. Die Schleißsätze 44 sind in Drehrichtung vorn an Nasen 46 des Einsatzes 20 formschlüssig abgestützt.

## Patentansprüche

1. Auflöseanlage für körniges Gut, insbesondere für mit Weichbestandteilen wie beispielsweise Lehm und/oder Ton behaftete Mineralien, knollige mineralische Konglomerate, mit einem Trog, der einen Einlaß und einen Auslaß für das Gut hat, und mit einer in der Längsachse des Trogs angeordneten, in Drehung angetriebenen Welle (14) mit einkeilenden Werkzeugen daran, wobei das zu reinigende Gut zwischen Einlaß und Auslaß durch den Trog hindurchförderbar ist, und wobei der Trog an der werkzeug-

aufsteigenden Seite oberhalb der Zentralachse der Welle (14) weg von der Lotrechten nach oben und innen hin verengt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Trog durch einen Einsatz (20) darin verengt ist.

2. Auflöseanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einsatz (20) starr ist.

3. Auflöseanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einsatz (20) beweglich ist.

4. Auflöseanlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einsatz (20) an dem Trog angelenkt ist.

5. Auflöseanlage nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einsatz (20) an dem Trog elastisch abgepuffert ist.

6. Auflöseanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einsatz (20) gegen den Trog angefedert ist, und zwar vorzugsweise mit einer in ihrer Federcharakteristik verstellbaren Gasfeder (42).

7. Auflöseanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einsatz (20) eine Wirkfläche (26) hat, die in Umfangsrichtung der Welle (14) gekrümmt ist oder sich im wesentlichen tangential oder polygonal dazu erstreckt.

8. Auflöseanlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wirkfläche (26) in Drehrichtung der Welle (14) auf die einkeilenden Werkzeuge (16) zuläuft.

9. Auflöseanlage nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wirkfläche (26) des Einsatzes (20) in das zu reinigende Gut festhaltender Weise strukturiert ist.

10. Auflöseanlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wirkfläche (26) des Einsatzes (20) mit parallelen Nuten (38) versehen ist, die sich in Längsrichtung der Welle (14) erstrecken.

11. Auflöseanlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nuten (38) ein U-Profil haben.

12. Auflöseanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einsatz (20) mit wenigstens einer die Wirkfläche (26) verstärkenden Einlage (40) aus Keramik oder Hartmetall versehen ist.

13. Auflöseanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

**dadurch gekennzeichnet, daß** der Trog an der Verengung mit baugleichen oder bauungleichen Schleißsäzen (44) versehen ist.

14. Auflöseanlage nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schleißsätze (44) in Drehrichtung vorn formschlüssig an dem Trog oder Einsatz (20) abgestützt sind.

#### Claims

1. Dissolving station for granular material, especially for minerals to which soft matter, e. g. mud and/or clay, adheres, lumpy mineral conglomerates, comprising a trough which has an inlet and an outlet for the material and, arranged in the longitudinal axis of the trough, a rotatably driven shaft (14) fitted with wedging tools, wherein the material to be cleaned is conveyed through the trough between inlet and outlet, and wherein the trough, on the side where the tools move upwards, narrows towards the top and the inside away from the vertical above the central axis of the shaft (14), **characterized in that** the trough is narrowed by an insert (20) therein.
2. Dissolving station according to claim 1, **characterized in that** the insert (20) is rigid.
3. Dissolving station according to claim 1, **characterized in that** the insert (20) is movable.
4. Dissolving station according to claim 3, **characterized in that** the insert (20) is attached to the trough in an articulated manner.
5. Dissolving station according to claim 3 or 4, **characterized in that** the insert (20) is elastically cushioned against the trough.
6. Dissolving station according to any one of the claims 3 to 5, **characterized in that** the insert (20) is spring-mounted against the trough, preferably by a gas spring (42) with adjustable spring characteristics.
7. Dissolving station according to any one of the claims 1 to 6, **characterized in that** the insert (20) has an active surface (26) which is curved in the circumferential direction of the shaft (14) or extends substantially tangentially or polygonally thereto.
8. Dissolving station according to claim 7, **characterized in that** the active surface (26) in the direction of rotation of the shaft (14) extends towards the wedging tools (16).
9. Dissolving station according to claim 7 or 8, **characterized in that** the active surface (26) of the insert

(20) is structured in a manner that holds the material to be treated.

10. Dissolving station according to claim 9, **characterized in that** the active surface (26) of the insert (20) is provided with parallel grooves (38) that extend in the longitudinal direction of the shaft (14).
11. Dissolving station according to claim 10, **characterized in that** the grooves (38) have a U-profile.
12. Dissolving station according to any one of the claims 7 to 11, **characterized in that** the insert (20) is provided with at least one inlay (40) of ceramic or hard metal which reinforces the active surface (26).
13. Dissolving station according to any one of the claims 1 to 12, **characterized in that** the trough is provided, in the narrowed section, with identical or dissimilar wear sets (44).
14. Dissolving station according to claim 13, **characterized in that** the wear sets (44) are, at the front in the direction of rotation, supported on the trough or insert (20) in a form-locking manner.

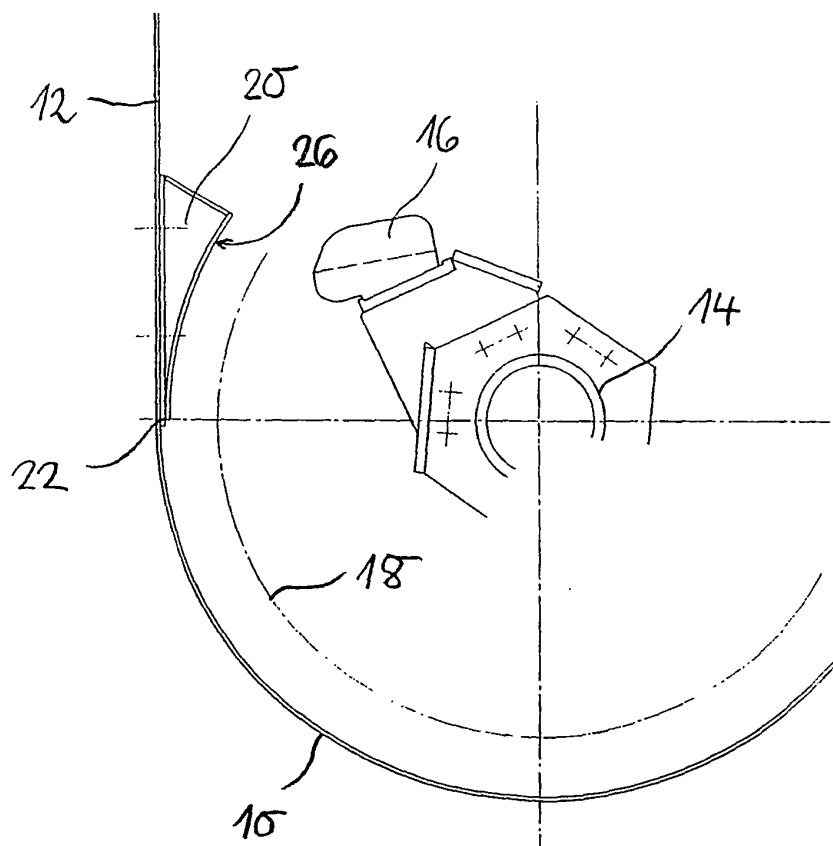
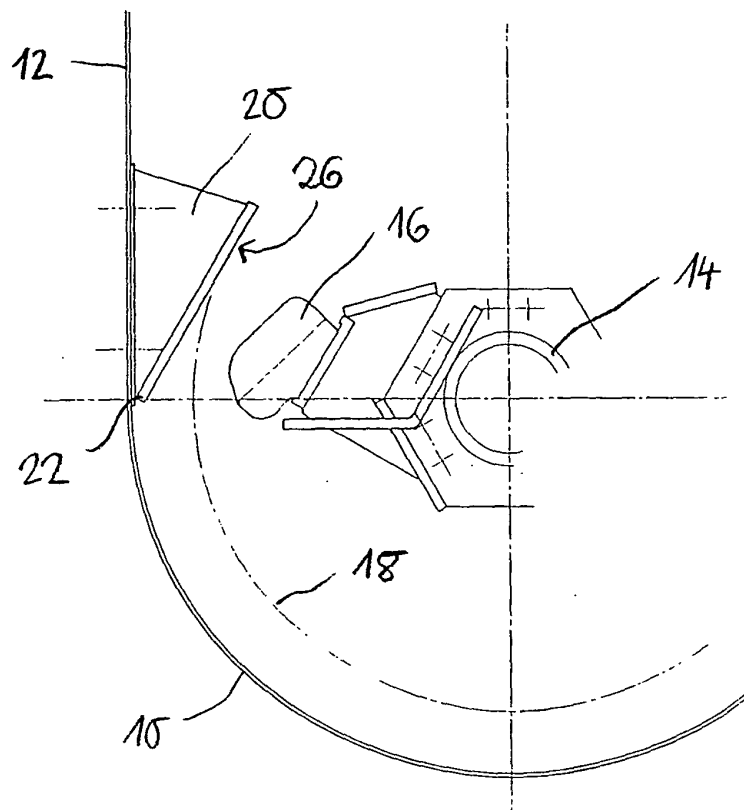
#### Revendications

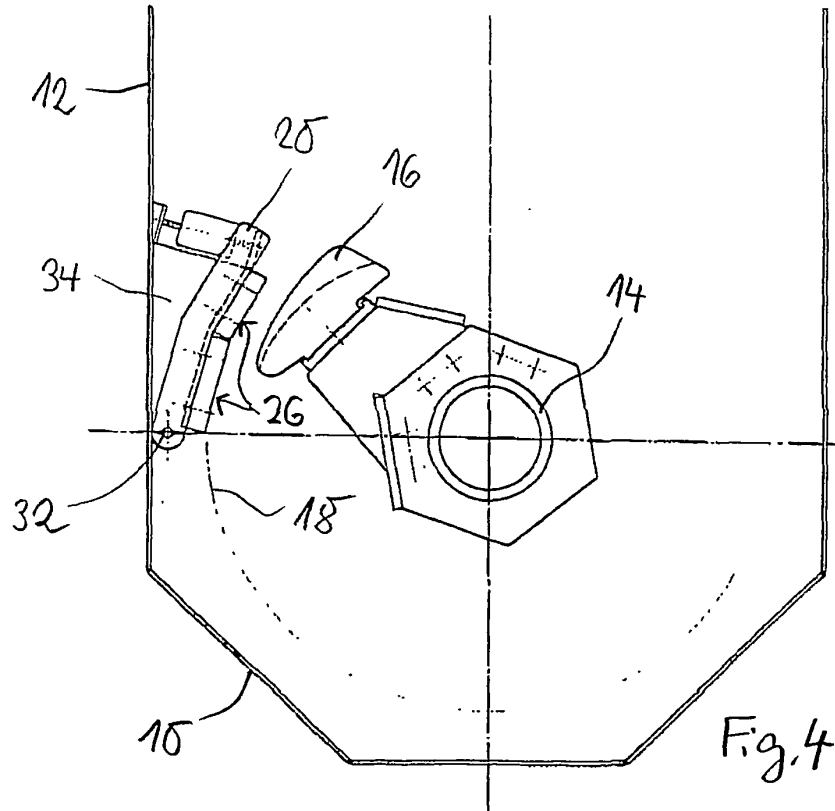
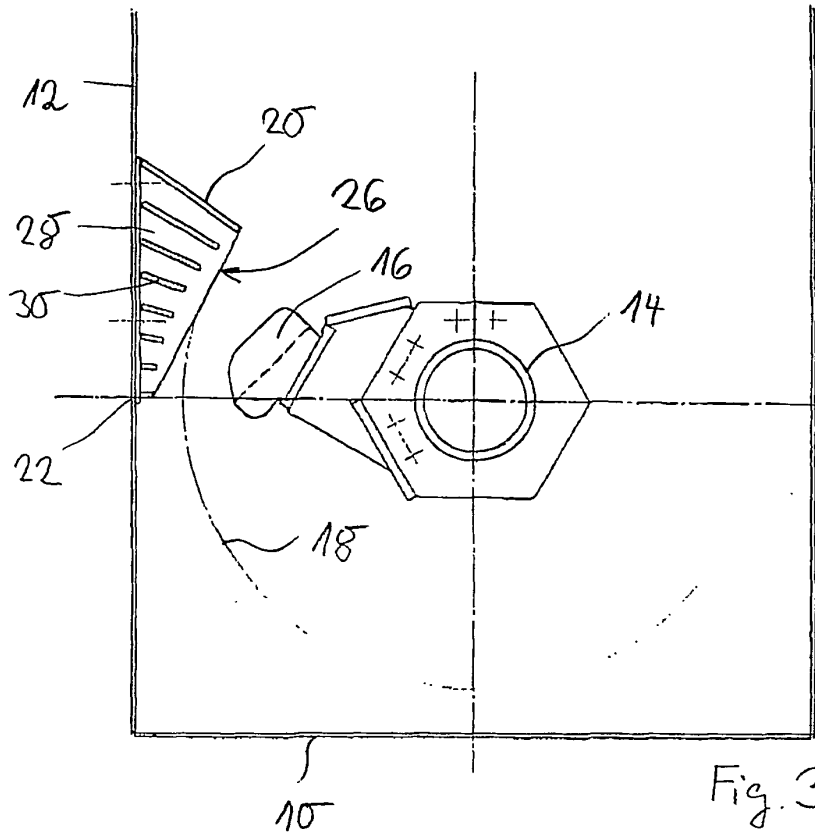
1. Installation de désaggrégation pour produits granuleux, en particulier pour minéraux chargés d'éléments plastiques comme du limon et/ou de l'argile, conglomerats minéraux noduleux, avec une trémie qui a une entrée et une sortie pour les produits, et avec un arbre (14) disposé dans l'axe longitudinal de la trémie, commandé en rotation, avec des outils serrants dessus, dans laquelle les produits à nettoyer sont mobilisables à travers la trémie entre l'entrée et la sortie, et dans laquelle la trémie se rétrécit vers le haut et vers l'intérieur sur la face ascendante de l'outil au-dessus de l'axe central de l'arbre (14) en s'écartant de la verticale, **caractérisée en ce que** la trémie est rétrécie par un insert (20) placé dedans.
2. Installation de désaggrégation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'insert (20) est rigide.
3. Installation de désaggrégation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'insert (20) est mobile.
4. Installation de désaggrégation selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'insert (20) est articulé sur la trémie.
5. Installation de désaggrégation selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** l'insert (20) est tamponné élastiquement sur la trémie.

6. Installation de désagrégation selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce que** l'insert (20) est suspendu sur ressorts contre la trémie, et ce, de préférence avec un ressort à gaz (42) dont la caractéristique du ressort est réglable. 5
7. Installation de désagrégation selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** l'insert (20) a une surface active (26) qui est coudée dans le sens périphérique de l'arbre (14) ou s'étend pour l'essentiel tangentiellement ou polygonalement par rapport à celui-ci. 10
8. Installation de désagrégation selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la surface active (26) est amenée dans le sens de rotation de l'arbre (14) sur les outils serrants (16). 15
9. Installation de désagrégation selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** la surface active (26) de l'insert (20) est structurée dans le produit à nettoyer de manière à le retenir. 20
10. Installation de désagrégation selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la surface active (26) de l'insert (20) est pourvue de rainures parallèles (38) qui s'étendent dans le sens longitudinal de l'arbre (14). 25
11. Installation de désagrégation selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** les rainures (38) sont profilées en U. 30
12. Installation de désagrégation selon l'une des revendications 7 à 11, **caractérisée en ce que** l'insert (20) est pourvu d'au moins une couche intermédiaire (40) en céramique ou en métal dur renforçant la surface active (26). 35
13. Installation de désagrégation selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** la trémie est pourvue, au rétrécissement, de garnitures antiusures (44) de construction identique ou différente. 40
14. Installation de désagrégation selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** les garnitures antiusures (44), dans le sens de rotation, reposent à l'avant à blocage passif sur la trémie ou l'insert (20). 45

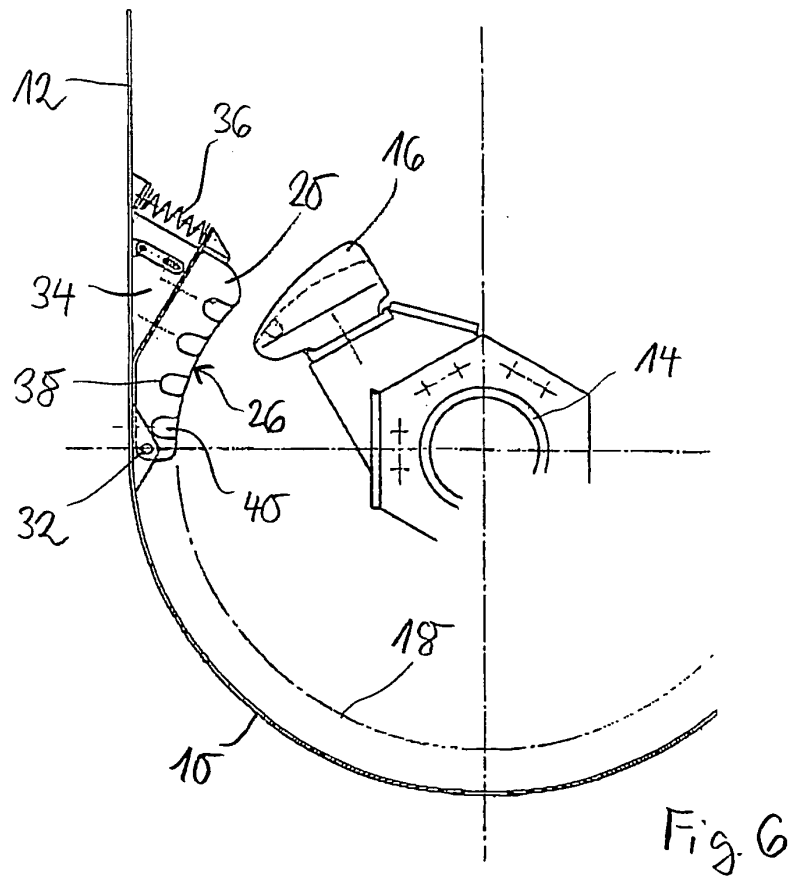
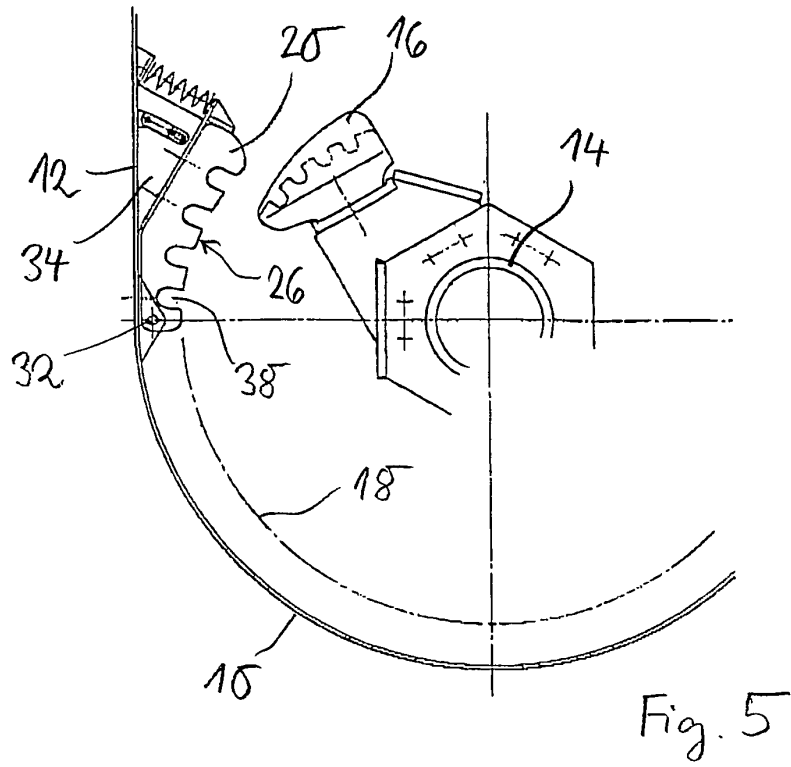
50

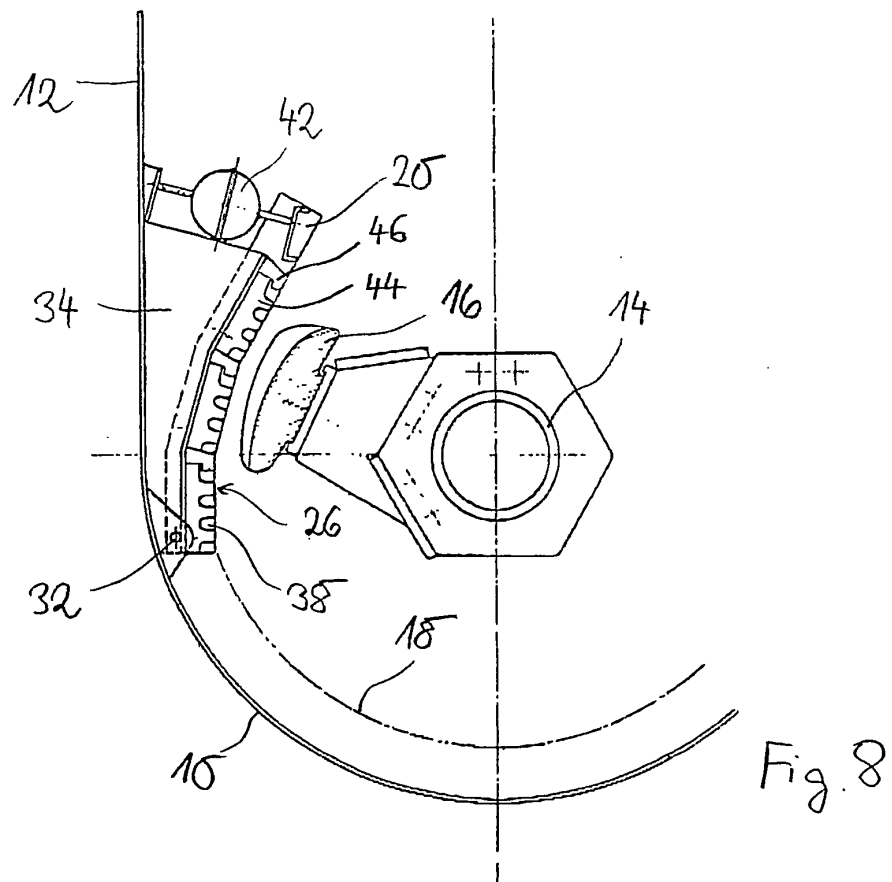
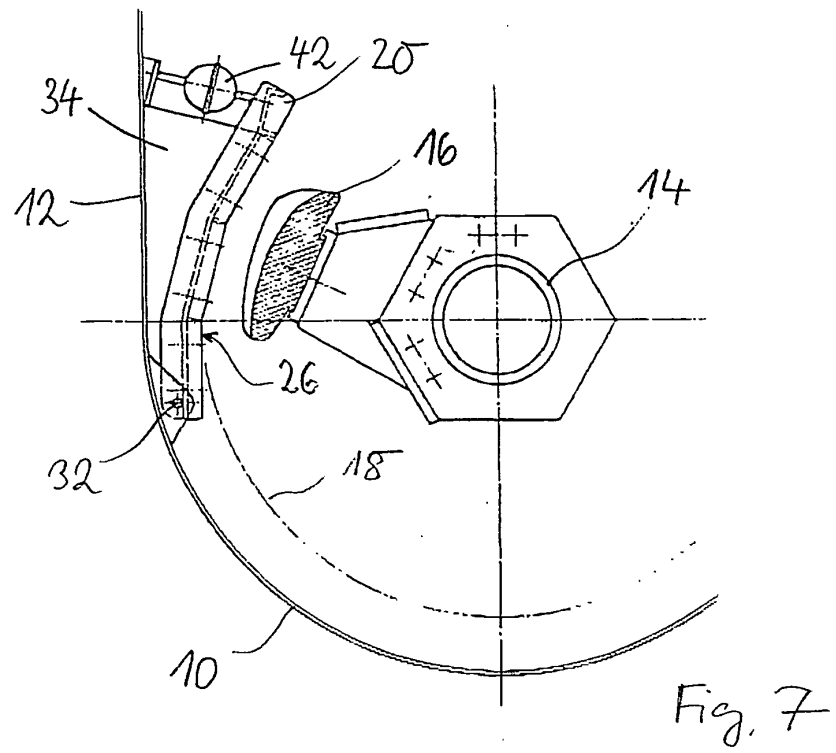
55











**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 4341778 C1 [0002]
- EP 0712665 A1 [0003] [0004] [0025]
- DE 2454443 A1 [0005]
- GB 2081117 A [0005]
- DE 2300715 A1 [0017]
- DE 3018056 A1 [0017]
- DE 4037036 A1 [0017]
- FR 2672515 A1 [0017]
- US 4017035 A [0017]
- US 4140284 A [0017]
- US 4506837 A [0017]
- DE 20218917 U1 [0025]