



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
31.05.2000 Patentblatt 2000/22

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B07B 7/083**

(21) Anmeldenummer: **99123117.6**

(22) Anmeldetag: **18.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Zampini, Stefano, Dipl.-Ing. (FH)  
86159 Augsburg (DE)**  
• **Adam, Marcus, Dipl.-Ing. (TU)  
86391 Stadtbergen (DE)**  
• **Konetzka, Georg, Dipl.-Ing., Ing. (grad.)  
86199 Augsburg (DE)**

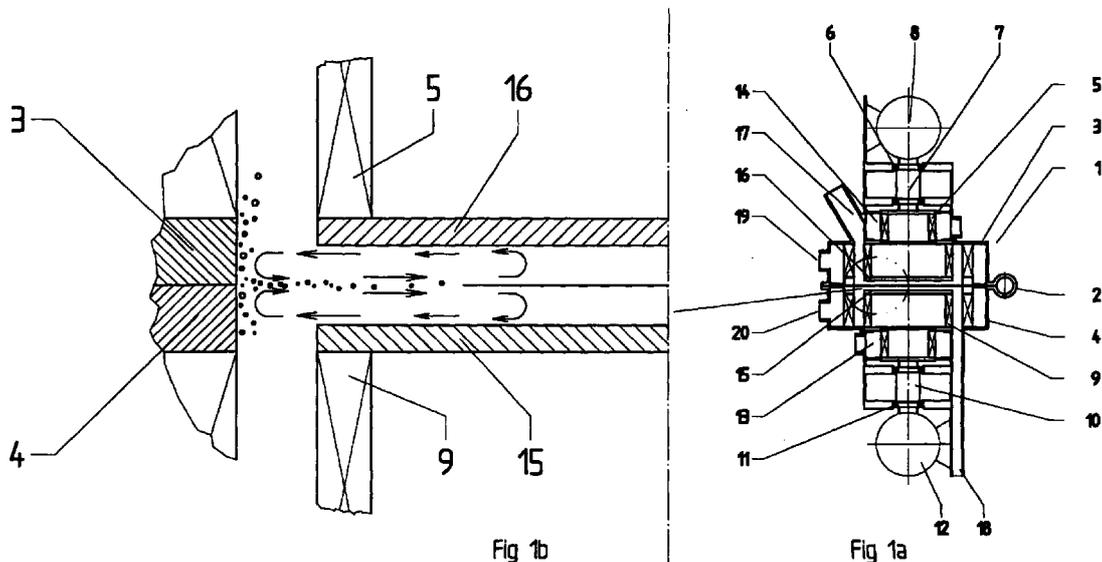
(30) Priorität: **27.11.1998 DE 19854855**

(71) Anmelder:  
**HOSOKAWA ALPINE Aktiengesellschaft & Co.  
OHG  
86199 Augsburg (DE)**

(54) **Windsichter**

(57) Die Erfindung betrifft einen Windsichter (1) zum Sichten von körnigem Gut in drei Fraktionen. Um bei dieser mehrstufigen Sichtung Fein- und Grobgüter zu erhalten, die jeweils ein enges Kornspektrum aufweisen, also die einzelnen Sichtungen mit einer sehr scharfen Trennung erfolgen, wird im Übergangsbereich von der ersten Sichtstufe zu der zweiten, darunterliegenden Sichtstufe eine Umwälzung und Auflockerung des zu sichtenden Gutes dadurch erreichen, daß jeder Sichterrotor (5,9) an seinem axialen ersten Ende eine geschlossene Deckscheibe (15,16) und an seinem

axialen zweiten Ende das Fein- bzw. das Mittelgutausgangsorgan (13,14) aufweist und die beiden ersten Enden der Sichterrotoren stirnseitig gegenüberliegend angeordnet sind und einen radialen Strömungsspalt bilden. Aufgrund des radialen Strömungsspalt wird das Sichtgut optimal dispergiert. Die Erfindung beschreibt auch die vorteilhafte Teilung des Gehäuses in der Ebene des Strömungsspalt und die Vorteile eines Aufgabegutverteilers, der das Sichtgut vor Eintritt in die Sichtzone gleichmäßig verteilt und dispergiert.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Windsichter zum Sichten von körnigem Gut in drei Fraktionen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus der DE 41 12 018 A1 ist ein Sichter zum Sichten von körnigem Gut in wenigstens drei Fraktionen bekannt, der in einem vertikal angeordneten Gehäuse mehrere Sicherterräder aufweist, die konzentrisch ineinandergeschachtelt und mit Abstand voneinander angeordnet sind. Bei diesem Sichter werden die Sicherterräder nacheinander von der Sichtluft durchströmt und jedem Sicherterrad ist ein eigener Gutaustrag zugeordnet. In einer weiteren Ausgestaltung sind die Sicherterräder im Gehäuse getrennt und unabhängig voneinander antreibbar gelagert. Bei einem derartigen Sichter erfolgt in der ersten Sichtstufe am äußersten Sicherterrad mit größtem Durchmesser die erste Sichtung, wobei die Fein- und Mittelfractionen von der Grobfraction abgetrennt werden. Die weiteren Feinfraktionen werden dort ausschließlich von der aus der ersten Sichtstufe erhaltenen Fein- und Mittelfraction gewonnen. Die Grobfraction unterliegt somit nur einer einzigen Sichtstufe. Möchte man ein qualitativ hochwertiges Grobgut erhalten, so ist eine intensive Sichtung des Grobgutes nötig.

**[0003]** Üblicherweise wird zur Erzeugung einer von Feingut freien und damit staubfreien Grobgutfraktion ein Sichter verwendet, der eine intensive und annähernd vollständige Sichtung des Aufgabegutes, bzw. des Grobgutes ermöglicht.

**[0004]** Der Windsichter aus dem deutschen Patent DE 40 40 890 C1 dient dazu das Aufgabegut bei einem optimierten Sicht-Wirkungsgrad in mindestens drei Stoffströme unterschiedlicher Korngrößenverteilung aufzuteilen. Er weist zwei konzentrisch ineinandergeschachtelte Sicherterräder auf, dessen Rotorschaukelkränze eine große axiale Bauhöhe aufweisen. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß das Aufgabegut über eine lange Wegstrecke hinweg in der Sichtzone verweilt und somit weitgehend alles Fein- und Mittelgut abgetrennt werden kann. Auch hier werden aber die weiteren Feinfraktionen ausschließlich von der aus der ersten Sichtstufe erhaltenen Fein- und Mittelfraction gewonnen. Eine zweite Nachsichtung des Grobgutes erfolgt nicht.

**[0005]** Aus der europäischen Patentschrift EP 0 277 744 B1 ist ein Zentrifugalkraftsichter bekannt, der ein im wesentlichen quaderförmiges Gehäuse aufweist, in dem mehrere separat antreibbare Sichterrotoren angeordnet sind und die an je einen separaten Sichtluft-Feingut-Auslaß angeschlossen sind. Durch die parallel oder in Reihe nebeneinander oder übereinander angeordneten Sichterrotoren soll ein Sichter mit hoher Leistung geschaffen werden, bei dem gleichzeitig mehrere Kornfraktionen erzeugt werden können.

**[0006]** Bei diesem Sichter kann das Aufgabegut nacheinander mehreren Sichterrotoren angeboten werden, so daß eine wiederholte Sichtung der groben Frak-

tion möglich ist. Da die Sichterrotoren jedoch in relativ geringem Abstand voneinander und stets nebeneinander angeordnet sind, beeinflussen sich die Sichterrotoren gegenseitig.

5 **[0007]** Dies hat wesentliche Nachteile. So verfügt nicht jeder Sichterrotor über eine eigene, separate Sichtluftzufuhr, was die exakte Einstellung der Trenngrenze jeden einzelnen Sichterrotors erschwert. Aufgrund der räumlichen Anordnung der Sichterrotoren in 10 der gleichen Ebene und der engen Bauweise, kann grobes Gut, daß von dem einen Sicherterrad abgewiesen und radial stark nach außen geschleudert wird, unerwünscht in das benachbarte Sicherterrad eindringen und gelangt somit als Spritzkorn in die Feingutfraktion dieses Sichters, obwohl es eigentlich aufgrund der eingestellten Trenngrenze an diesem Sicherterrad hätte abgewiesen werden müssen. Durch diese Konstruktion weisen die Fein- und Mittelfractionen unerwünscht hohe Anteile an groben Partikeln (Spritzkorn) auf.

15 **[0008]** Diese Nachteile können bei Verwendung eines Sichters nach DE 39 24 826 A1 vermieden werden, indem die Sichterrotoren mit Abstand übereinander angeordnet werden. Ein derartiger Sichter dient der Sichtung von körnigem Gut in wenigstens drei Fraktionen und besteht aus einem im wesentlichen vertikal angeordneten Gehäuse mit Austrägen für das Fein-, 20 Mittel- und Grobgut, wobei jeder Sichterrotor eine eigene Leitung für die Sichtluftzuführung und eine eigene Leitung für die Sichtluftabführung aufweist.

25 **[0009]** Um bei einer mehrstufigen Sichtung Fein- und Grobgüter zu erhalten, die jeweils ein enges Kornspektrum aufweisen, also die einzelnen Sichtungen mit einer sehr scharfen Trennung erfolgen, werden normalerweise mehrere getrennte Sicht-Maschinen eingesetzt, die in einer Prozessanlage durch 30 Fördereinrichtungen wie z.B. Rohrleitungen in fluidisiertem Zustand oder auch nichtfluidisiert, verfahrenstechnisch miteinander verbunden sind. Während des Transports von der einen zu der anderen Sicht-Maschine kann dadurch eine vollständige und erneute Dispergierung von Sichtgut in der Sichtluft erfolgen. Dies ist auch erforderlich, um in der folgenden Sichtstufe optimale Voraussetzungen für eine vollständige Sichter des Gutes zu schaffen.

35 **[0010]** Sind mehrere Sichtstufen in einem Sichtergehäuse vereinigt, entfällt die Möglichkeit der Sichtgut-Dispergierung in den Rohrleitungen. So müssen andere Lösungen zur Dispergierung des Sichtgutes zwischen zwei Sichtstufen realisiert werden. Die DE 39 24 826 A1 40 sieht vor, im Übergangsbereich von der ersten Sichtstufe zu der zweiten, darunterliegenden Sichtstufe eine Umwälzung und Auflockerung des zu sichtenden Gutes dadurch zu erreichen, daß der Übergangsbereich trichterförmig ausgebildet ist. In weiteren Ausgestaltungen sind in diesem trichterförmigen Übergangsbereich 45 Gutschleuderflügel oder Gutschleuderscheiben angebracht, um eine Desagglomeration und/oder Zerkleinerung des Gutes zu erreichen.

**[0011]** Um diesen Übergangsbereich vor erhöhtem Verschleiß zu schützen, sind an der Innenwandung des Gehäuses hochverschleißfeste Prallplatten angebracht. Neben der gewünschten Desagglomeration tritt leider aufgrund der des starken Anprallens der Gutpartikel an die Gehäuseinnenwand auch Ansatzbildung und Reagglomeration auf, insbesondere durch den Beschuß der Gehäuseinnenwand mit weiteren Gutpartikeln in Verbindung mit einem ungenügenden oder fehlenden Abtransport der Gutpartikel von der Gehäuseinnenwand. Bei sehr empfindlichen zu sichtenden Gütern, bei denen nicht ausschließlich das Feingut als gewünschte Fraktion erhalten werden soll, z.B. bei Tonerprodukten, ist es nicht erwünscht, daß eine zusätzliche Zerkleinerung des Sichtgutes während der Sichtung auftritt.

**[0012]** Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, einen Windsichter zum Sichten von körnigem Gut in drei Fraktionen zu schaffen, der eine sehr scharfe Trennung jeder einzelnen Fraktion in einem Gehäuse ermöglicht. Dabei bestehen weitere Aufgaben darin, die scharfe Trennung dadurch zu erzielen, daß das Sichtgut geschont wird, insbesondere eine weitere Zerkleinerung vermieden wird und das Sichtgut zwischen den beiden Sichtstufen optimal dispergiert und evtl. vorhandene Agglomerate aufgelöst werden und der Verschleiß in der Dispergierzone vermindert wird.

**[0013]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe für die gattungsgemäßen Windsichter durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0014]** Ausgangspunkt der Erfindung ist ein Sichter mit zwei in einem Gehäuse einseitig gelagerten, motorisch antreibbaren Schaufelrad-Sichterrotoren, die jeweils eine tangentialen Sichtluftzufuhr aufweisen, die in Höhe jeden Sichterrotors angeordnet sind und einen feststehenden Leitschaukelkranz aufweisen, der in radialem Abstand vom Umfang des Sichterrotors angeordnet ist. Der Sichter umfaßt mindestens eine Sichtgutzuführung und Austragsorgane für das Fein-, Mittel- und Grobgut. Die Sichtzone wird vom Sichtgut in Richtung der axialen Erstreckung der Sichterrotoren durchströmt.

**[0015]** Damit im Übergangsbereich der beiden Sichtstufen eine schonende Dispergierung stattfinden kann, werden Sichterrotoren verwendet, die an ihren axialen ersten Ende je eine geschlossene Deckscheibe und an ihren axialen zweiten Ende jeweils das Fein- bzw. das Mittelgutaustragsorgan aufweisen. Die Sichterrotoren werden im gemeinsamen Gehäuse so angeordnet, daß die beiden ersten Enden der Sichterrotoren stirnseitig gegenüberliegend angeordnet sind. Durch diese Anordnung wird ein radialer Strömungsspalt zwischen den beiden Sichterrotoren gebildet, der aufgrund der räumlichen Anordnung der Sichterrotoren, im Bereich zwischen den beiden Sichtstufen zu liegen kommt.

**[0016]** Es ergibt sich ein freier Strömungsspalt zwischen den beiden Sichtstufen, der von einer oberen und einer unteren rotierenden Wand begrenzt wird. Aufgrund der Rauigkeit der Deckscheiben ergibt sich eine

Wandhaftung der angrenzenden Luftschichten. Da die begrenzenden Wandungen die Deckscheiben der Sichterrotoren darstellen und diese rotieren, wird die Rotation teilweise auf die angrenzenden Luftschichten übertragen. Durch die entstehenden Zentrifugalkräfte werden die randnahen Luftschichten radial nach außen abgeschleudert. Diese randnahen Luftschichten verlassen den Spalt und kreuzen den Sichtgutstrom, vorzugsweise in einer Strömungsrichtung senkrecht zum Sichtgutstrom. Diese, den Sichtgutstrom kreuzende Luftströmung wirbelt das Sichtgut zwischen den beiden Sichtstufen auf und dispergiert es.

**[0017]** Unterstützt wird diese Verwirbelung durch einen nach innen in den Strömungsspalt gerichteten Luftstrom im mittleren radialen Bereich des Strömungsspalts. Das Schichtluftvolumen, das in Wandnähe abgeschleudert und aus dem Strömungsspalt entzogen wurde, muß durch ein Luftvolumen gleicher Größe ersetzt werden. Dies erfolgt durch das Ansaugen von Sichtluft aus dem Bereich der Sichtzone in einem mittleren radialen Bereich des Strömungsspalts. Es werden dabei bevorzugt auch besonders feine Partikel in den Strömungsspalt hinein transportiert.

**[0018]** Durch die in Strömungsspalt-Höhe nach außen gerichtete Luftströmungen im oberen und unteren radialen Bereich des Spaltes und der nach innen gerichteten Luftströmung im mittleren radialen Bereich des Spaltes wird eine rotierende Wirbelströmung in der Sichtzone in Höhe des Strömungsspaltes erzeugt, die das Sichtgut mit der Luftströmung besonders intensiv dispergiert. Für das dispergierte Sichtgut erhöht sich aufgrund der dortigen Wirbelströmung auch die Verweilzeit des Sichtgutes im Übergangsbereich der beiden Sichtstufen.

**[0019]** Zur Regulierung und Anpassung der Dispergierung an die speziellen Erfordernisse bezüglich des Sichtgutes kann durch Intensivierung oder Abschwächung der nötigen Wirbelströmungen erreicht werden.

**[0020]** Dies kann durch Änderung der axialen Höhe des Strömungsspaltes erfolgen. Die axiale Höhe sollte aber mindestens den 5fachen Wert des größten zu sichtenden Partikeldurchmessers betragen.

**[0021]** Eine Variation der möglichen Eindringtiefe der feinen Partikel in radial nach innen weisender Richtung in den Strömungsspalt, kann durch die Änderung der maximalen radialen Tiefe des Strömungsspaltes erfolgen.

**[0022]** Sofern besonders empfindliche Sichtgüter eine intensive Dispergierung nicht zulassen, kann die Wirbelströmung durch die Zuführung von zusätzlicher Luft am radial inneren Ende des Strömungsspaltes vermindert werden, da durch das zusätzlich zugeführte Luftvolumen nur noch wenig Luft aus der Sichtzone im Bereich der Dispergierung nach innen in den Strömungsspalt gesaugt wird.

**[0023]** Um bei dem erfindungsgemäßen Windsichter einen schnellen und häufigen Produktwechsel zu erleichtern ist die gesamte Gehäusekonstruktion

besonders zugänglich gestaltet, was eine leichte und schnelle Reinigung des Sichters ermöglicht. So werden die Stillstandzeiten und damit auch die Kosten minimiert.

**[0024]** Die zwei Sichterrotoren sind daher in der bevorzugten Ausgestaltung jeweils mit eigenständigen Lagerungen und/oder Antrieben ausgestattet. Bei Verwendung nur eines Antriebes wird das Drehmoment auf beide Sichterrotoren über ein Getriebe oder eine Kupplung übertragen. Im einfachsten Fall, für den Betrieb der beiden Sichterrotoren mit gleicher Drehzahl, sind die Sichterrotoren an ihren stirnseitigen Deckscheiben durch eine starre Kupplung verbunden, die zugleich ein Mittel zur Begrenzung der radiale Tiefe des Strömungspaltes dient.

**[0025]** Das Gehäuse ist als in der Ebene des Strömungspaltes teilbares Gehäuse ausgebildet. Die beiden Gehäusehälften sind entweder aufklappbar oder axial verschieblich gestaltet, wobei auch eine Kombination sinnvoll ist, bei der die eine Gehäusehälfte zunächst durch axiales Verschieben von der anderen Gehäusehälfte getrennt wird und in einem weiteren Schritt die getrennt Gehäusehälfte abgeklappt werden kann. Durch die klappbare und/oder verschiebliche Gestaltung werden die Sichterrotoren und das Innere des Gehäuse für die Inspektion und die Reinigung leicht zugänglich.

**[0026]** Bei vertikaler Anordnung des Windsichters erfolgt die Sichtgutaufgabe über eine Sichtgutzufuhr von oben. Da die Sichtgutzufuhr bei den erfindungsgemäßen Windsichtern nicht direkt zentral von oben erfolgen kann, ist die Sichtgutzufuhr an einer Stelle des Umfangsbereichs angeordnet. Um eine gleichmäßige Sichtgutverteilung über den Umfang der Sichterrotoren zu erhalten, muß das Sichtgut bereits vor Eintritt in die Sichtzone gleichmäßig über den Umfang verteilt sein. Nur so können lokale Sichtgutkonzentrationen, die die Sichtung negativ beeinflussen, vermieden werden.

**[0027]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist oberhalb des Sichterrotors ein koaxial zu diesem verlaufender Aufgabegutverteiler in einem Ringkanal vorgesehen, in dem das Sichtgut gleichmäßig über den Umfang verteilt wird, bevor es in die Sichtzone gelangt. Zur Verteilung dienen rotierende Einbauten, die in der bevorzugten Ausgestaltung an dem rotierenden Sichterrotor befestigt sind.

**[0028]** Das Sichtgut gelangt auf die obere Ringscheibe der Einbauten und durch dessen Rotation verteilt es sich gleichmäßig über den gesamten Umfang. Durch die Rotation und die dadurch erzeugten Fliehkräfte werden die Sichtgutpartikel radial nach außen transportiert und fallen aufgrund der Schwerkraft durch einen Spalt zwischen den rotierenden Einbauten und der Gehäusewand auf einen unterhalb der Einbauten und noch oberhalb des Sichterrotors befindlichen Absatz. Unterhalb der Ringscheibe sind gleichmäßig über den Umfang verteilte Schaufelelemente angebracht, die eine Rotationsströmung erzeugen, die das Sichtgut in Rotation versetzt und dispergiert.

**[0029]** Durch diese Anordnung wird eine gleichmäßige Verteilung und Dispergierung der Sichtgutpartikel erreicht, ohne jedoch besonderen Einfluß auf die Eigenschaften des Sichtgutes zu haben. So wird das Sichtgut weder zerkleinert noch können Agglomerationen auftreten. Soll jedoch die Verweilzeit im Ringkanal bewußt erhöht werden, so kann die Ringscheibe auf ihrer oberen Deckfläche mit Schaufelelementen versehen werden, die eine zusätzliche Zentrifugalwirkung auf die Sichtgutpartikel bewirken. Es kann damit auch eine zusätzliche Auflösung von Agglomeraten erreicht werden. Der Aufgabegutverteiler kann in gleicher Weise auch in Windsichtern mit nur einem Sichterrotor eingesetzt werden.

**[0030]** Sofern die Sichtgutzufuhr zusammen mit der Transportluft erfolgt, kann der Aufgabegutverteiler auch in einer winkelligen räumlichen Anordnung angebracht werden, bevorzugt eine Anordnung, die eine Richtungskomponente tangential zur Drehrichtung des Sichterrotors aufweist. Von besonderer Bedeutung sind die tangentialen Anordnungen, die im rechten Winkel zur Achse des Sichterrotors verlaufen, da durch eine Geschwindigkeitskomponente des Sichtgutes entgegen der Drehrichtung des Aufgabegutverters eine intensivere Dispergierung und mit einer zum Aufgabegutverteiler gleichen Drehrichtung eine schonendere Dispergierung erfolgt.

**[0031]** Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben.

**Fig. 1** zeigt einen erfindungsgemäßen Sichter mit einer vergrößerten Darstellung des Strömungspaltes.

**Fig. 2** zeigt eine Öffnungssequenz des teilbaren Gehäuses durch Aufklappen.

**Fig. 3** zeigt eine Öffnungssequenz des teilbaren Gehäuses durch Verschieben und Aufklappen.

**Fig. 4** zeigt einen erfindungsgemäßen Sichter, bei dem der zweite Sichterrotor über eine Kupplung von dem ersten Sichterrotor angetrieben wird.

**Fig. 5** zeigt einen erfindungsgemäßen Sichter in horizontaler Anordnung.

**Fig. 6** zeigt den erfindungsgemäßen Aufgabegutverteiler mit den Einbauten zur Verteilung und Dispergierung des Sichtgutes.

**[0032]** Der in **Fig. 1a** dargestellte Windsichter **1** besteht aus einem teilbaren und über das Scharnier **2** aufklappbare Gehäuse mit einer oberen Gehäusehälfte **3** und einer unteren Gehäusehälfte **4** die zwei Sichterrotoren **5** und **9** aufnehmen. Der erste Sichterrotor **5** ist in der oberen Gehäusehälfte **3** mit einer Antriebswelle **7** in der Lagerung **6** drehbar aufgenommen. Der Antrieb des Sichterrotors **5** erfolgt durch einen Antriebsmotor **8**, der über die Antriebswelle **7** mit dem Sichterrotor **5** verbunden ist.

**[0033]** In der spiegelbildlich gegenüberliegenden unteren Gehäusehälfte **4** ist in gleicher Weise der

zweite Sichterrotor **9** mit einer eigenen Antriebswelle **10** in der Lagerung **11** drehbar aufgenommen. Der Antrieb des Sichterrotors **9** erfolgt durch einen Antriebsmotor **12**, der über die Antriebswelle **10** mit dem Sichterrotor **9** verbunden ist.

[0034] Jeder Sichterrotor **5** und **9** stellt einen einseitig gelagerten Sichterrotor dar, dessen Antriebswellen **7** und **10**, die Feingutaustragsräume **13** und **14**, sowie die Sichterrotor-Lagerungen **6** und **11** auf der selben Seite angeordnet sind. Auf der jeweils gegenüberliegenden Seite weisen die Sichterrotoren **5** und **9** eine geschlossene Deckscheibe **15** und **16** auf

[0035] Oberhalb des ersten oberen Sichterrotors **5** ist ein Stutzen **17** angeordnet über den das zu sichtende Gut an einer Stelle des Umfangsbereichs aufgegeben wird. Ein Austritts-Stutzen **18** für das Grobgut ist unterhalb des unteren Sichterrotors **9** angeordnet. Die Zuführung der Sichtluft erfolgt an den radialen Umfängen der Sichterrotoren **5** und **9** über die beiden tangentialen Sichtluftzuführungen **19** und **20**.

[0036] Die Sichterrotoren **5** und **9** sind im Windsichter **1** spiegelbildlich gegenüberliegend angeordnet so, daß die beiden Deckscheiben **15** und **16** sich in Abstand und in parallelen Ebenen zueinander befinden. Durch die Anordnung der Deckscheiben **15** und **16** wird ein Spalt gebildet, der in **Fig. 1b** vergrößert als Ausschnitt dargestellt ist.

[0037] **Fig. 1b** zeigt Sichtgutpartikel, die am Außenumfang der beiden Sichterrotoren **5** und **9** entlang nach unten fallen. Aufgrund der Rotation der beiden Sichterrotoren **5** und **9** und deren rotierenden Deckscheiben **15** und **16** wird die im Strömungsspalt befindliche Luft in wandnähe der rotierenden Deckscheiben **15** und **16** nach außen geschleudert, wo sie Sichtgutpartikel mitreißt und in den mittleren Bereich des Strömungsspaltes in den Spalt hineinträgt und dispergiert.

[0038] **Fig. 2** zeigt eine Öffnungssequenz des teilbaren Gehäuses durch Aufklappen. **Fig. 3** zeigt eine Öffnungssequenz durch Verschieben und Aufklappen. In vollständig aufgeklappten Zustand können die Sichterrotoren durch einfaches Lösen von den Antriebswellen nach oben abgezogen und aus dem Gehäuse entfernt werden. Da die gesamte Gehäusekonstruktion weitgehend keine Hinterscheidungen aufweist, wird somit eine schnelle und einfache Reinigung gewährleistet.

[0039] In **Fig. 4** ist der obere Sichterrotor **5** mit keinem eigenen Antriebsmotor ausgestattet. Der Sichterrotor **5** wird über eine an den Deckscheiben **15** und **16** befindlichen Kupplung **21** mit dem angetriebenen Sichterrotor **9** verbunden.

[0040] In **Fig. 5** ist die Anordnung des Stutzens **17** für die Aufgabe des Sichtgutes und der Austritts-Stutzen **18** für den Austrag des Grobgutes gezeigt, wie sie für den Betrieb des Windsichters **1** in einer axial horizontal verlaufenden Ausrichtung sinnvoll ist.

[0041] **Fig. 6** zeigt den Aufgabegutverteiler **22** mit den Einbauten zur Verteilung und Dispergierung des

Sichtgutes. Innerhalb des Ringkanals **23** ist koaxial und rotierend eine Ringscheibe **24** mit dem Sichterrotor **5** verbunden. Dem Aufgabegutverteiler ist der Absatz **25** an der Wand des Gehäuses zugeordnet. Die gleichmäßig über den Umfang der Ringscheibe **24** verteilten Schaufelelemente **26** sind unterhalb der Ringscheibe **24** angebracht. Optional können zusätzliche Schaufelelemente **27** oberhalb der rotierenden Ringscheibe **24** angebracht sein.

## Patentansprüche

1. Windsichter zum Sichten von körnigem Gut in drei Fraktionen, mit zwei in einem Gehäuse einseitig gelagerten, motorisch antreibbaren Schaufelrad-Sichterrotoren mit jeweils einer tangentialen Sichtluftzufuhr, die in Höhe jeden Sichterrotors angeordnet ist und einen feststehenden Leitschaukelkranz aufweist, der in radialem Abstand vom Umfang des Sichterrotors angeordnet ist, mit einer Sichtgutzuführung und mit Austragsorganen für das Fein-, Mittel- und Grobgut und einer Sichtzone, die vom Sichtgut in Richtung der axialen Erstreckung der Sichterrotoren durchströmt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Sichterrotor an seinem axialen ersten Ende eine geschlossene Deckscheibe und an seinem axialen zweiten Ende das Fein- bzw. das Mittelgutaustragsorgan aufweist, wobei die beiden ersten Enden der Sichterrotoren stirnseitig gegenüberliegend angeordnet sind und einen radialen Strömungsspalt bilden.
2. Windsichter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Ausdehnung des Strömungsspaltes einstellbar ist.
3. Windsichter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Ausdehnung des Strömungsspaltes mindestens den fünffachen Wert des größten zu sichtenden Partikeldurchmessers beträgt.
4. Windsichter nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale Tiefe des Spaltes begrenzt ist.
5. Windsichter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale Tiefe des Spaltes durch einen Absatz mindestens einer Deckscheibe begrenzt ist.
6. Windsichter nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungsspalt von einem zusätzlich eingebrachten Fluid radial von innen nach außen durchströmt wird
7. Windsichter nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Deck-

scheibe eine Oberflächenstruktur aufweist.

8. Windsichter nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Feingut- und Mittulgutaustragsorgane in ein gemeinsames Austragsorgan zusammengeführt werden. 5
9. Windsichter nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse in der Ebene des Strömungsspaltes teilbar ausgebildet ist. 10
10. Windsichter nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Sichterrotor durch eine Drehmomentenübertragung von dem ersten Sichterrotor angetrieben wird. 15
11. Windsichter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehmoment über eine Kuppelung an den Stirnseiten der Sichterrotoren übertragen wird. 20
12. Windsichter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehmoment über ein Getriebe übertragen wird. 25
13. Windsichter nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Sichterrotoren gegenläufig angetrieben werden.
14. Windsichter nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Ringkanal oberhalb des ersten Sichterrotors ein koaxial zu diesem verlaufender Aufgabegutverteiler angeordnet ist. 30
15. Windsichter nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufgabegutverteiler aus einer rotierenden Ringscheibe mit unterhalb und gleichmäßig über den Umfang verteilten Schaufelementen besteht und einem unterhalb der Schaufelemente befindlichen, feststehenden Absatz am Gehäuse zugeordnet ist. 35

45

50

55

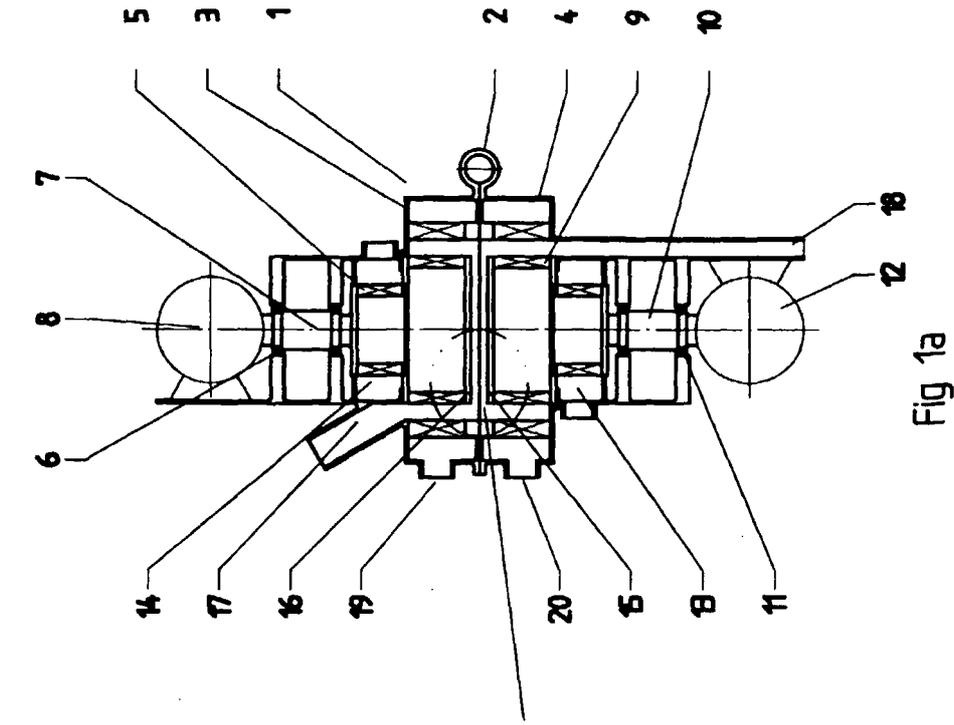


Fig 1a

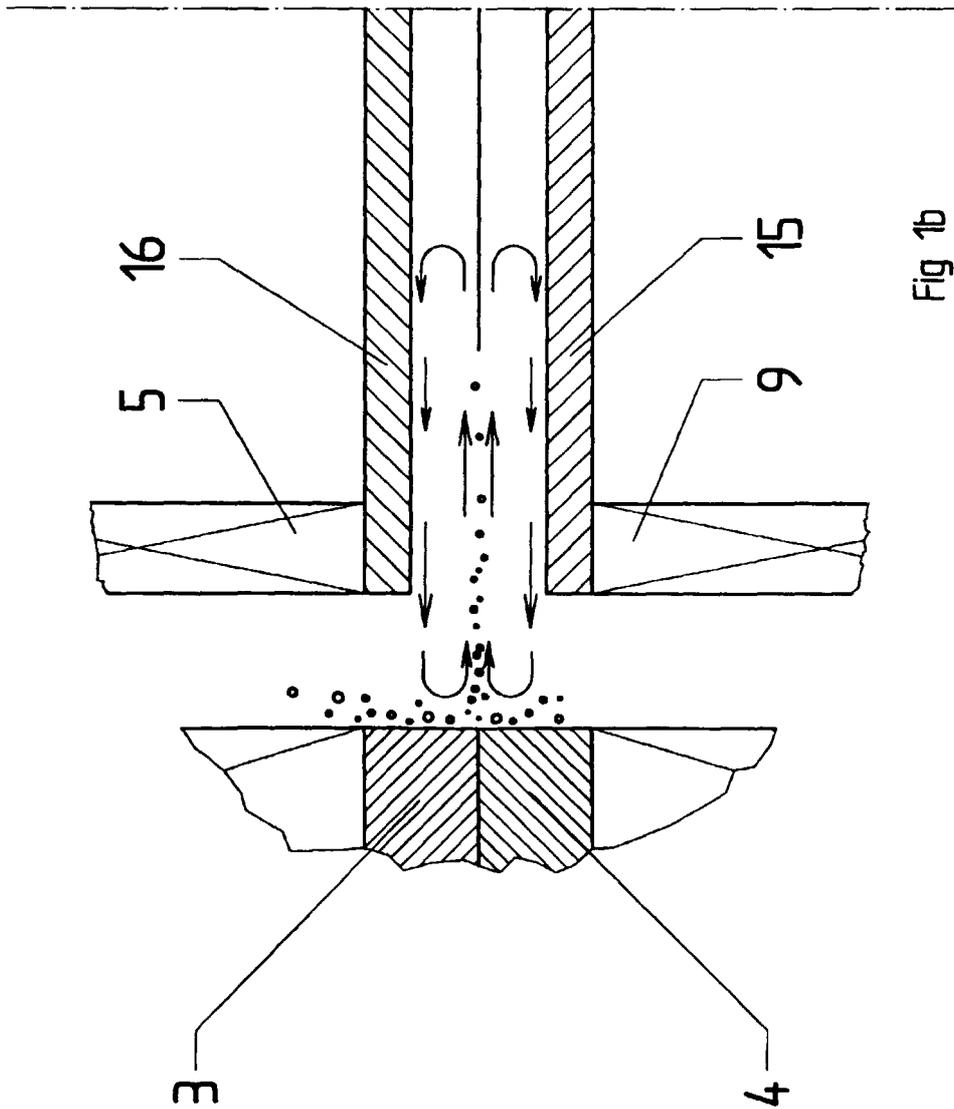


Fig 1b

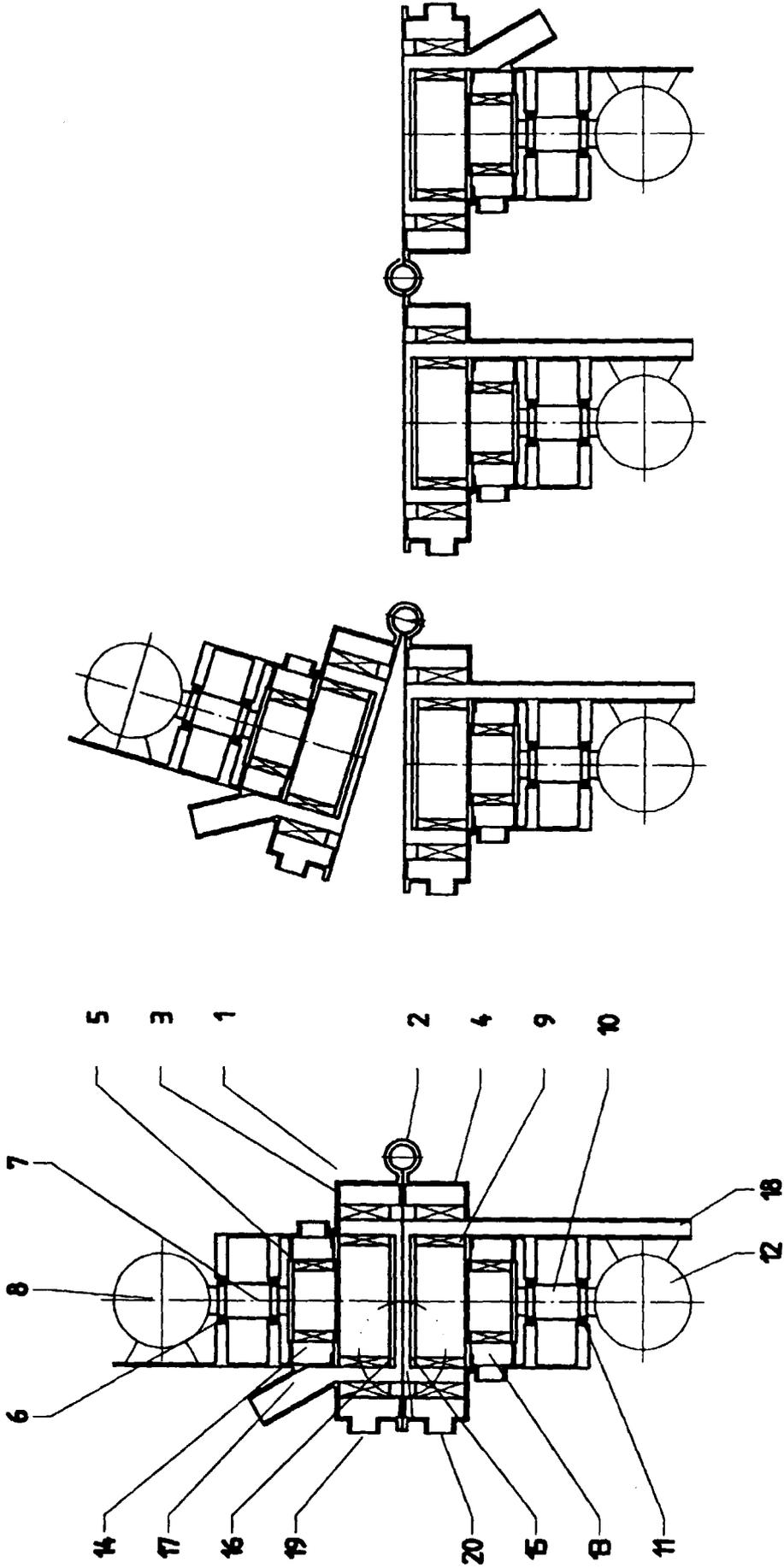


Fig 2

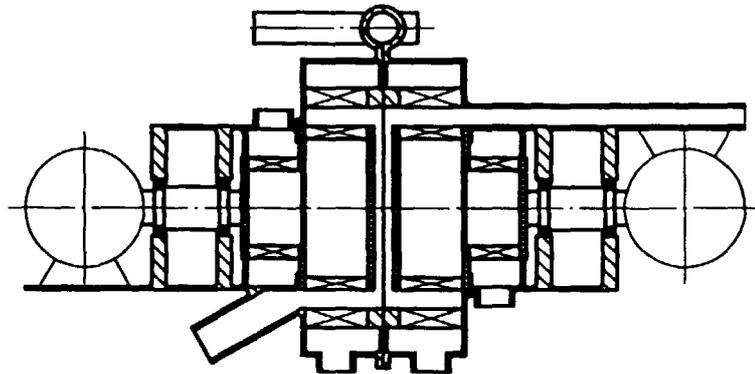
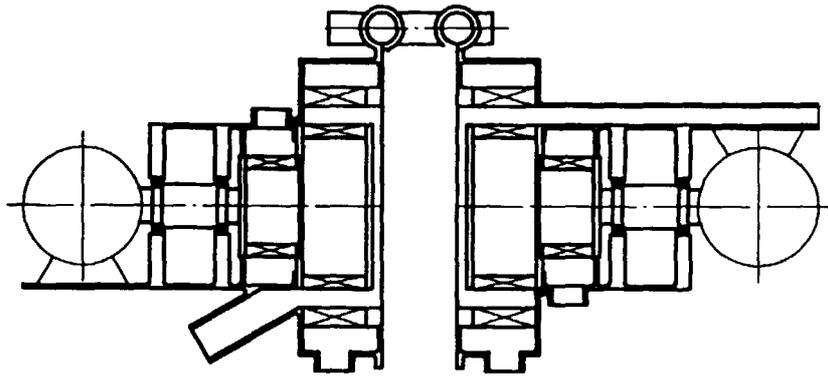
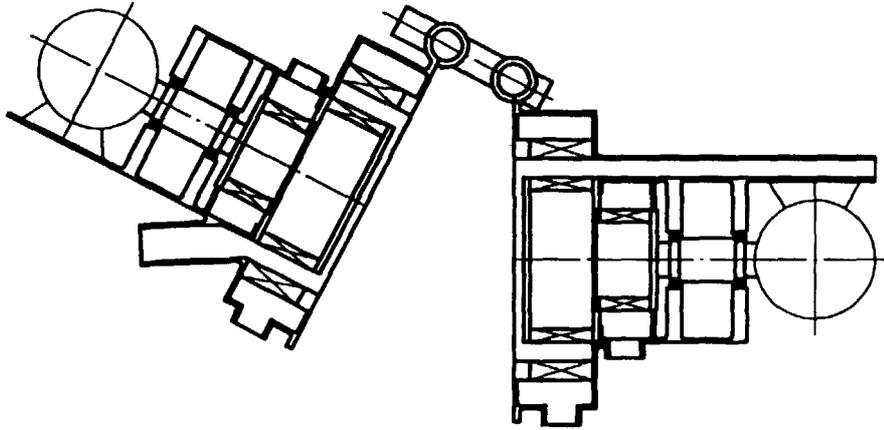


Fig 3

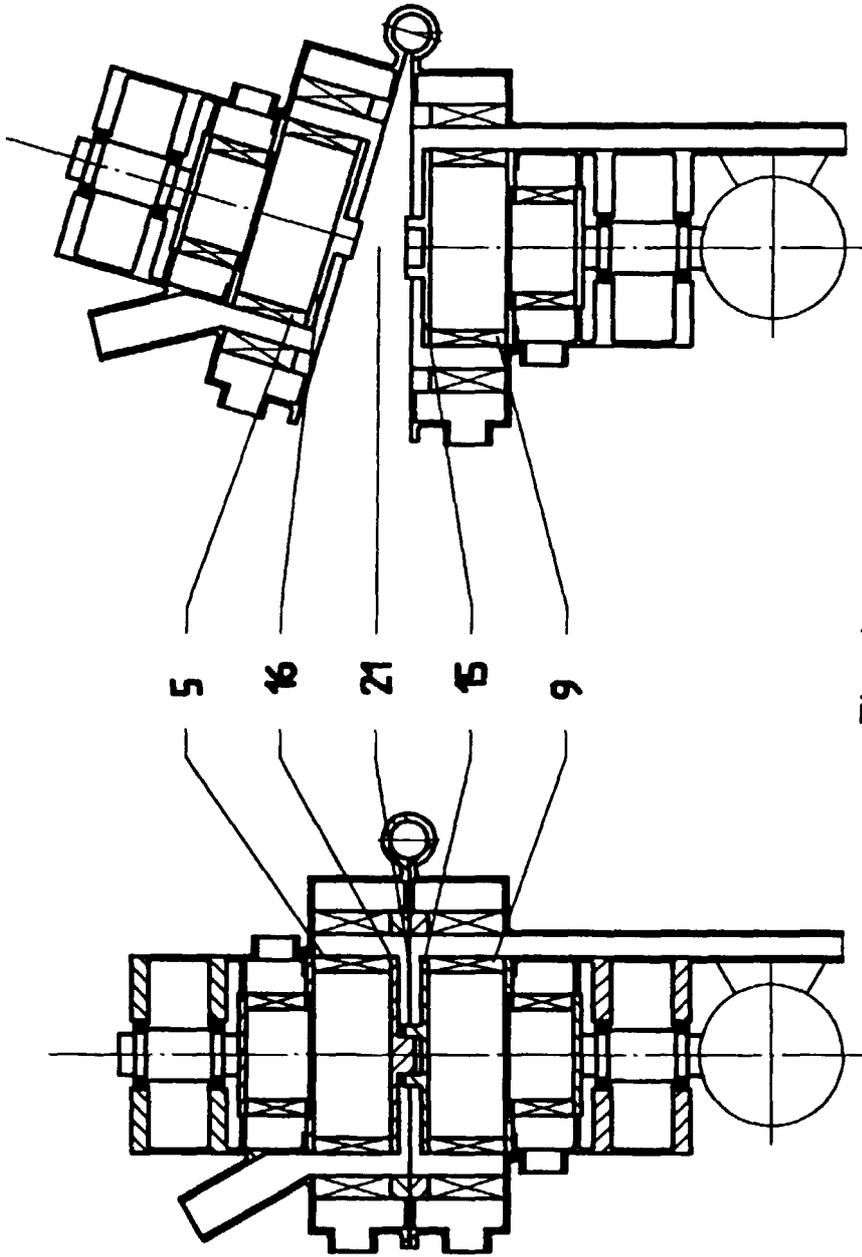


Fig 4

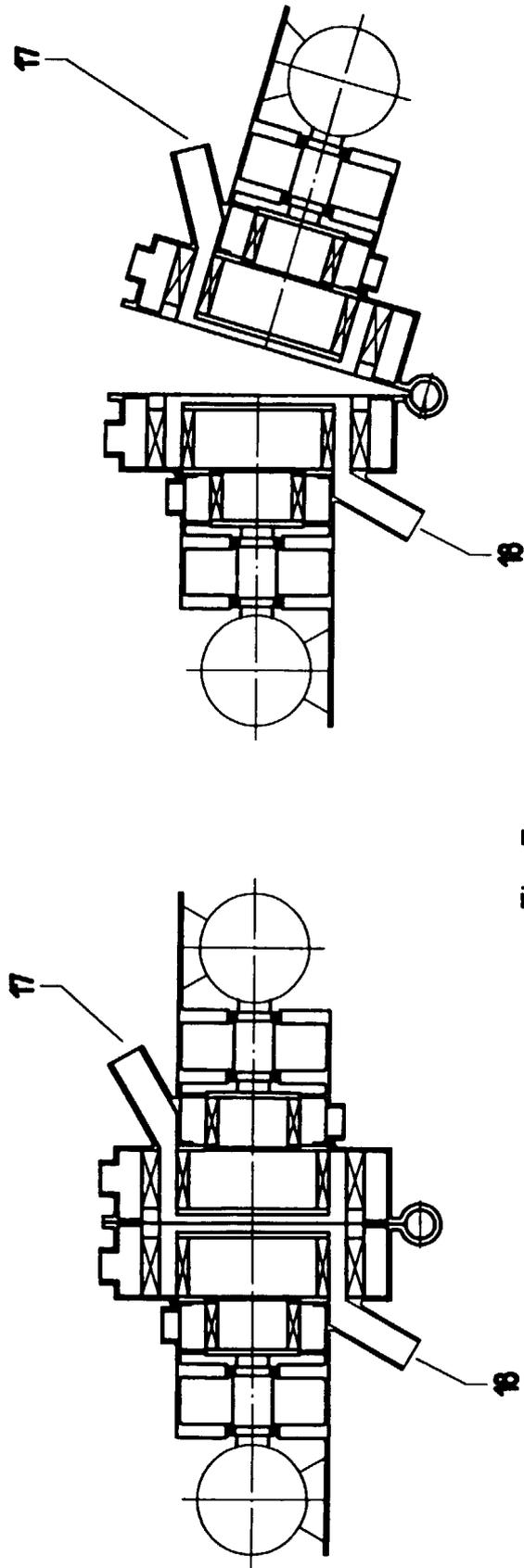


Fig 5

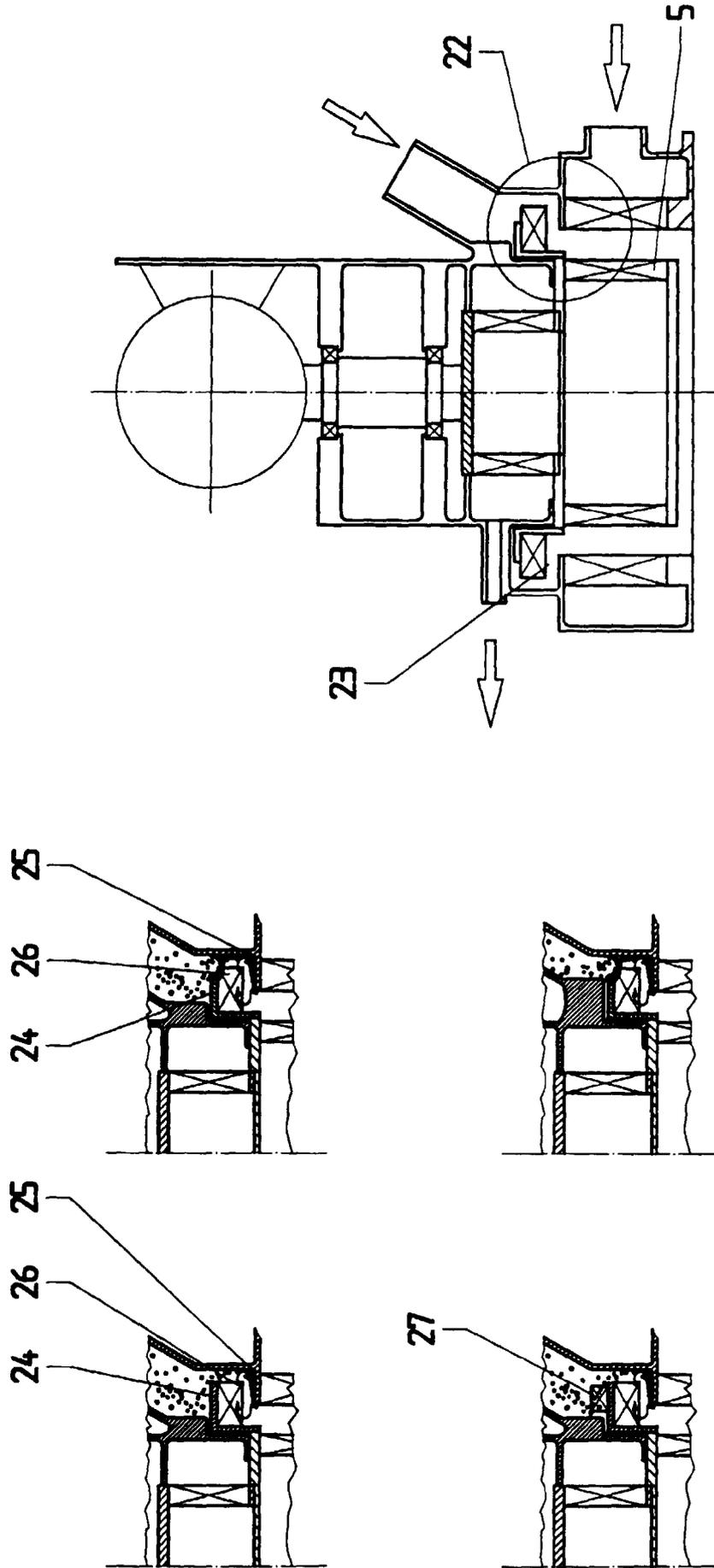


Fig.6