

19



Europäisches Patentamt
 European Patent Office
 Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 366 907
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89116696.9

51 Int. Cl.⁵: **B01F 13/02**

22 Anmeldetag: 09.09.89

30 Priorität: 19.10.88 DE 3835516

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 09.05.90 Patentblatt 90/19

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR LU

71 Anmelder: **IBAU HAMBURG**
INGENIEURGESELLSCHAFT INDUSTRIEBAU
MBH
Rödingsmarkt 35
D-2000 Hamburg 11(DE)

72 Erfinder: **Geiger, Manfred, Dipl.-Ing.**
Königshofweg 19
D-7210 Rottweil(DE)

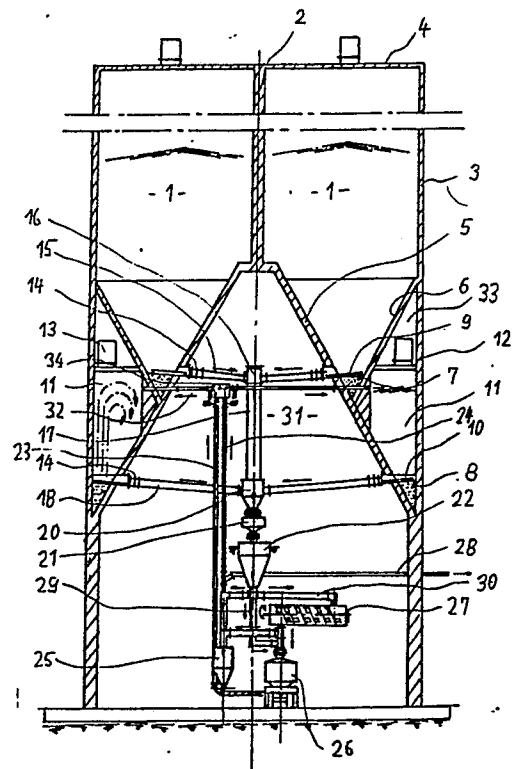
74 Vertreter: **von Raffay, Vincenz, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Raffay & Fleck Postfach 32 32
17
D-2000 Hamburg 13(DE)

54 **Silo zum Lagern, Dosieren und Homogenisieren von Schüttgut.**

57 Das Silo zum Lagern, Dosieren und Homogenisieren von Schüttgut weist einen Zentralkegel (5), der einen ringförmigen Siloboden (7) bildet, auf. Auf dem Siloboden (7) sind Belüftungseinrichtungen (9) angeordnet. Aus dem Bereich des Silobodens führen Abförderleitungen (15) zu einer Abtransporteinrichtung (26). Im Bereich des Silobodens zwischen der Siloaußenwand (3) und dem unteren Teil des Zentralkegels (5) sind eine Anzahl von Mehrzweckzellen (11) vorgesehen, die der Lagerung, Homogenisierung und Zumischung von Zuschlagstoffen dienen. Die Zellenböden (8) dieser Mehrzweckzellen sind mit pneumatischen Auflockerungseinrichtungen versehen. Die Abförderleitungen (15) aus dem Silohauptraum, der in mehrere Silohaupträume aufgeteilt sein kann, treffen mit den Abförderleitungen (18) der Mehrzweckzellen zusammen, so daß das Material ggf. unter Zwischenschaltung eines Zwangsmischers (27) entsprechend der gewünschten Rezeptur vermischt wird.

EP 0 366 907 A1

Fig.1



Silo zum Lagern, Dosieren und Homogenisieren von Schüttgut.

Die Erfindung betrifft einen Silo nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein Silo der vorstehend genannten Art ist aus der DE-PS 28 44 589 bekannt. Bei diesem bekannten Silo befindet sich in dem ringförmigen Silohauptraum oberhalb der Spitze des Zentralkegels ein weiterer Silohauptraum. Diese beiden Silohaupträume dienen der Lagerung und Mischung der voluminösen Hauptkomponenten. Die Mischung erfolgt lediglich beim Abziehen des Gutes durch sog. Schwerkrafttromben. Die Belüftungseinrichtungen am ringförmigen Boden der Silohaupträume dienen lediglich dem Abziehen des gelagerten Schüttgutes. Die Belüftungseinrichtungen sind weder geeignet noch ausgelegt, um eine Homogenisierung durch Verwirbelung in dem Silohauptraum zu ermöglichen. Dieses ist durch die sehr großen Dimensionen ausgeschlossen. Unterhalb des Zentralkegels befindet sich eine Homogenisierzelle, deren Boden ebenfalls belüftet ist. Wahlweise wird das Schüttgut aus den Silohaupträumen durch entsprechende Abförderleitungen in die Homogenisierzelle gefördert. In dieser Homogenisierzelle wird, als Homogenisierung bezeichnete Vermischung. Im Anschluß erfolgt die Abförderung aus der Homogenisierzelle. Eine Zuführung von Zuschlagstoffen ist nicht vorgesehen. Eine Zwischenlagerung ist ebenfalls nicht möglich, da nur eine derartige Homogenisierzelle vorhanden ist, die dann zur notwendigen Entnahme von Schüttgut aus den Silohaupträumen nicht zur Verfügung stehen würde.

Aus der DE-PS 26 40 714 ist ein Silo bekannt, bei dem mittig auf dem Boden des Silohauptraums eine im Verhältnis zu diesem relativ kleine Mischkammer angeordnet ist, in die das Material aus dem Silohauptraum über Belüftungseinrichtungen auf einem ringförmig ausgebildeten Siloboden gelangt. Die Ringform entsteht durch die zylinderförmige Außenwand der Mischkammer. Auf der Decke der Mischkammer ist ein relativ flach geneigter Kegel angeordnet, um in diesem Bereich Materialablagerungen zu verhindern. In die Mischkammer führt ein Rohr zur pneumatischen Zuförderung von Zusatzkomponenten. Bei diesem bekannten Silo ist nur eine zusätzliche Kammer oder Zelle zur Aufnahme und Lagerung von Zusatzstoffen vorhanden. Diese steht mittig auf dem Boden des Silohauptraums. Die Regulierung der Zu- und Abförderung aus der Mischkammer oder Zelle erfolgt lediglich durch die Betätigung der Belüftungseinrichtungen am Boden des Silohauptraums und ist wegen des offenen Zulaufes am Kammerboden ungenau und deshalb nur bedingt verwendungsfähig.

Aus der DE-PS 15 07 888 ist ein Silo bekannt,

bei dem die über dem Boden in der Mitte angeordnete einzige Mischkammer eine insgesamt kegelförmige Außenwand aufweist. Diese Mischkammer dient aber nicht der Aufnahme und Zumischung von Zusatzstoffen, sondern nur der Mischung von Material aus dem Silohauptraum und unterliegt den gleichen Bedingungen wie in DE-PS 26 40 714 genannt.

Aus der DE-PS 28 44 589 ist schließlich ein Silo bekannt, das als Mehrzellensilo derart ausgebildet ist, daß der Silohauptraum in mehrere Räume dadurch aufgeteilt ist, daß ein mittlerer Silohauptraum vorhanden ist, der von einem oder mehreren ringförmigen Silohaupträumen umgeben ist. Der Boden wird durch einen Zentralkegel gebildet, der entsprechend ringförmige Siloböden zur Anordnung der Belüftungseinrichtungen aufweist. Das Material aus den Silohaupträumen gelangt in eine Mischkammer unterhalb des Zentralkegels, die zur Mischung und Homogenisierung einen belüftbaren Boden aufweist. Die Zugabe von Zusatz- oder Zuschlagstoffen in die Mischkammer ist hier nicht vorgesehen.

Durch die zunehmende Sortenvielfalt, z.B. in der Bindemittel- und Füllstoffherstellung, und auch notwendiger Entsorgungsmaßnahmen von Abfall-Industriestäuben, werden entsprechend hohe Ansprüche an moderne Siloanlagen gestellt, die mit den bekannten Silos nicht erfüllbar sind. Vor allem die Einlagerung kleiner Schüttgutkomponenten, d.h. die Einlagerung von Zuschlag- und Zusatzstoffen in einem im Verhältnis zu den Hauptkomponenten geringen Volumen bereitet verfahrenstechnische Schwierigkeiten, wenn die Zellendimensionen zu eng und Brückenbildungen mit zwangsläufigen Auslaufstörungen die Folge sind.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, einen Silo der eingangs genannten Art zu schaffen, der die Lagerung und Zumischung von sehr unterschiedlichen Zuschlagstoffen mit genauer Zumischung ermöglicht und dabei gleichzeitig kompakt gebaut, d.h. wirtschaftlich erstellt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch das Kennzeichen des Anspruches 1 grundsätzlich gelöst.

Erfindungsgemäß wird ein Silo mit einem bekannten Zentralkegel, der den ringförmigen Boden definiert, mit einer Vielzahl von Mehrzweckzellen ausgerüstet, der unterschiedliche Zuschlagstoffe unabhängig voneinander zugeführt werden können und aus denen diese Zuschlagstoffe je nach Wunsch der herzustellenden Mischung mit dem Material aus dem Silohauptraum abgezogen werden können. Gleichzeitig erfolgt die Mischung und Homogenisierung der Zuschlagstoffe in den einzelnen Mehrzweckzellen. Die Vermischung mit dem

Material aus dem Silohauptraum erfolgt nach dem Zusammenführen der jeweiligen Abförderleitungen, vorzugsweise in einem nachgeschalteten Mischer. Material, das bereits aus dem Silohauptraum und einer oder mehreren Mehrzweckzellen abgefördert und vermischt wurde und im Augenblick nicht verwendbar ist, kann zu den Mehrzweckzellen zurückgefördert werden. Die Zusammensetzung dieses Materiales ist bekannt, so daß diese Zusammensetzung bei der weiteren Zumischung und dem entsprechenden Mischverhältnis berücksichtigt werden kann.

In vorteilhafter Weise (Anspruch 2) läßt sich der Silohauptraum in bekannter Weise in mehrere Silohaupträume aufteilen, die entweder segmentförmig nebeneinanderliegen oder durch konzentrisch zueinander angeordnete Silohaupträume gebildet sind.

Wenn die Mehrzweckzellen so ausgebildet und angeordnet sind, wie in den Ansprüchen 3 bis 6 angegeben, dann erweitern sie sich nach oben, so daß dem Material bei seinem Weg nach oben ein größeres Volumen zur Verfügung steht. Es kann "expandieren", so daß ein Zusammenklumpen nicht zu befürchten ist. Gleichzeitig ist der Energieverbrauch beim Umwälzen mit Hilfe der pneumatischen Auflockerungseinrichtungen gering. Wenn die Ausbildung so erfolgt, wie in Anspruch 4 angegeben, dann steht eine Schräge, gebildet durch den angrenzenden Wandabschnitt des Zentralkegels, zur Verfügung, auf dem das Material zurück in den Bereich der pneumatischen Auflockerungseinrichtung rutschen kann. Im Unterschied zu nach oben sich verjüngenden Mischkammern oder Zellen erweitern sich die Mehrzweckzellen nach der Erfindung unter optimaler Ausnutzung des durch den Zentralkegel zur Verfügung gestellten Raums zwischen diesem Zentralkegel und der Siloaußenwand.

Wenn die Ausbildung so wie in Anspruch 6 erfolgt, d.h. wenn ein entsprechend angeordneter Außenkegel vorhanden ist, entsteht nicht nur ein Ringraum zur Aufnahme und Ausbildung der Mehrzweckzellen, sondern es wird durch die beiden Kegel auch der ringförmige Boden des Silohauptraums in vorteilhafter Weise definiert.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform hat der Silohauptraum einen Durchmesser von etwa 20 m. Der Zentralkegel begrenzt mit seiner Außenwand den Boden des Silohauptraums und der Mehrzweckzellen nach innen. Wenn der Silohauptraum aufgeteilt werden soll, sind radiale Zwischenwände vorgesehen. Der Außenkegel stützt sich auf dem Zentralkegel ab und geht von der Siloaußenwand aus. Er definiert den ringförmigen Siloboden des Silohauptraums nach außen. Die Mehrzweckzellen weisen Nutzinhalt zwischen 100 und 400 cbm auf. Die pneumatischen Auflockerungseinrichtungen der

Mehrzweckzellen liegen auf den entsprechenden Zellenböden direkt zwischen dem angrenzenden Wandabschnitt des Zentralkegels und der Siloaußenwand.

Die Lagerungs- und Mischbedingungen hinsichtlich der Zuschlagstoffe sind durch kurze Aufenthalte in den Mehrzweckzellen und geringe Füllhöhen, bedingt durch die günstige Zellenquerschnittsform, für eine Homogenisierung der Komponenten und ggf. Einstellung bestimmter Rezepturen sehr vorteilhaft zu nutzen. Die Auflasten sind gering, die Fließwege kurz und die erforderlichen Druckdifferenzen niedrig, so daß eine leichte Durchlüftung der Materialsäule ermöglicht wird. Die Belüftung der pneumatischen Auflockerungseinrichtungen auf dem Zellenboden bewirkt eine Aufwärtsströmung mit einem sich entspannenden Fluidisierbett im Material. Die Gemischströmung entlüftet sich langsam und gleitet an dem innenliegenden Wandabschnitt des Zentralkegels abwärts, um in der Bodenzone wieder von der Aktivströmung erfaßt zu werden und den Kreislauf zu wiederholen. Es findet mit geringem Energieaufwand, bedingt durch Zellenform, Zellengröße und Belüftungsart, ein intensiver Massenaustausch im Material statt. Für einige Schüttgutmischungen kann deshalb auf eine nachgeschaltete Zwangsmischung verzichtet werden. Für andere ist eine Nachmischung anzustreben. Auch können die Mehrzweckzellen für eine kurzzeitige Zwischenlagerung von Fertigmengen eingesetzt werden, um den unterschiedlichen Rhythmus bei der Herstellung und beim Versand wirtschaftlich auszugleichen. Dieses alles geht einher mit einer hohen Dosiergenauigkeit. Die niedrigen Füllhöhen bewirken niedrige Fluidisierdrücke des Materialgemisches. Damit sind die Austrittsgeschwindigkeiten vergleichsweise niedrig, und es ergeben sich auch für kleinste abgezogene Mengenströme größere Auslaufquerschnitte. Es besteht eine größere Regelweite und Auslaufstörungen durch Verstopfungen werden unterbunden.

Durch den Ringraum (Anspruch 7) lassen sich nicht nur Filter anordnen, sondern es ist auch eine Inspektion jeder Mehrzweckzelle möglich.

Im folgenden wird die Erfindung unter Hinweis auf die Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Ausführungsform eines Silos nach der Erfindung;

Fig. 2 einen Querschnitt durch den Bereich des Silohauptraums; und

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Bereich der Mehrzweckzellen.

Das in der Zeichnung dargestellte Silo wird durch eine Siloaußenwand 3 mit kreiszylinderförmigem Querschnitt und einer Decke 4 gebildet. Der Boden wird durch einen durchgehenden Zentralke-

gel 5 definiert. Der Silohauptraum ist durch radial verlaufende Trennwände 2 in mehrere Silohaupträume 1 aufgeteilt, so daß unterschiedliche Grundmaterialien gelagert und abgezogen werden können.

Von der Siloaußenwand schräg nach unten bis zum Zentralkegel 5 verläuft ein Außenkegel 6, der einen ringförmigen Siloboden 7 mit dem Zentralkegel 5 bildet, auf dem Belüftungseinrichtungen 9 angeordnet sind. Von den Belüftungseinrichtungen 9 führen Abförderleitungen 15 unter Zwischenschaltung von Dosierschiebern 14 zu einem Sammler 16, der in eine Sammelleitung 17 mündet. Die Sammelleitung 17 führt über einen Sammler 20 und ein Sieb 21 zu einer Gefäßwaage 22.

An die Gefäßwaage 22 schließt sich eine Förderleitung 30 zu einem Zwangsmischer 27 an. Aus dem Zwangsmischer 27 gelangt das Material in eine Abtransporteinrichtung 26, die auch gleichzeitig dem Antransport und der Zuführung der Zuschlagstoffe dient, die noch später beschrieben wird.

Durch den Zentralkegel 5 und den Außenkegel 6 einerseits und die Siloaußenwand 3 andererseits wird ein Ringraum geschaffen, in dem die Mehrzweckzellen 11 angeordnet und ausgebildet sind. Radiale, senkrechte Wände 19 bestimmen je nach ihrer Anzahl die Anzahl der Mehrzweckzellen und begrenzen diese seitlich. Jede Mehrzweckzelle weist einen Boden 8 mit pneumatischen Auflockerungseinrichtungen 10 auf, der unmittelbar an die Siloaußenwand 3 angrenzt. Innen wird er durch den angrenzenden Wandabschnitt des Zentralkegels 5 begrenzt. Oben ist jede Mehrzweckzelle durch eine Zwischendecke 12 abgeschlossen, so daß ein Ringraum 33 unterhalb des oberen Teils des Außenkegels 6 entsteht, in dem Filter 13 untergebracht und von dem aus die Mehrzweckzellen inspiziert und gewartet werden können.

So wie für jeden Silohauptraum eine Abförderleitung 15, ausgehend von den Belüftungseinrichtungen 9, vorgesehen ist, ist für jede Mehrzweckzelle 11 eine Abförderleitung 18 unter Zwischenschaltung einer Dosiereinrichtung 14 vorgesehen. Diese Abförderleitungen 18 führen in den Sammler 20. Die Förderung aus den Silohaupträumen 1 durch die Abförderleitungen 15 und aus den Mehrzweckzellen durch die Abförderleitungen 18 erfolgt abwechselnd, wobei die Mischung je nach Rezeptur in dem Zwangsmischer 27 erfolgt.

In jede Mehrzweckzelle führt eine Zu- oder Rückförderleitung 32, die von einer Rohrweiche 34 ausgehen. In diese Rohrweiche 34 führen Förderleitungen 23 und 24 zur Zuförderung bzw. Rückförderung von Material in die Mehrzweckzellen 11.

Das gemischte Material, das bei 26 nicht sofort abtransportiert wird, kann durch die Förderleitung 23 zurück zu einer oder mehreren Mehrzweckzel-

len 11 gefördert werden, um dort zumindest kurzzeitig zwischengelagert zu werden. Unmittelbar aus der Gefäßwaage 22 zurückzuförderndes Material gelangt über das Druckgefäß 25 in die Förderleitung 24.

Der Innenraum unterhalb des Zentralkegels 5 ist mit 31 bezeichnet. Dieser Innenraum ist in bekannter Weise zugänglich und nimmt die verschiedenen Einrichtungen auf, wie es der Fig. 1 zu entnehmen ist.

Es sind grundsätzlich fünf unterschiedliche Fahrweisen möglich:

1. Beschickung der Mehrzweckzellen von der Antransporteinrichtung über die Zuförderleitung 23 mit entsprechend eingestellter Rohrweiche 34 zu der ausgewählten Mehrzweckzelle.

2. Entleeren aus einem oder mehreren Silohaupträumen 1 in die Sammelleitung 17 und Entleeren aus einer oder mehreren Mehrzweckzellen 11 über die zugehörige Abförderleitung 18 in den Sammler 20 und von dort über die Gefäßwaage 22 zur Abtransporteinrichtung 26.

3. Entleeren wie bei 2. aus einem oder mehreren Silohaupträumen 1 und aus einer oder mehreren Mehrzweckzellen bei gleichzeitiger Rückförderung über die Rückführleitung 24 und die ausgewählte Leitung 32 zurück zur Mehrzweckzelle zur Zwischenlagerung.

4. Verfahren wie bei 3., aber unter Abschaltung des Zwangsmischers 27, da eine Homogenisierung und Mischung lediglich in den Mehrzweckzellen 11 erfolgt.

5. Verfahren wie bei 4., jedoch keine Zwischenlagerung in den Mehrzweckzellen, sondern Abtransport über eine Förderleitung 28 zu einem nicht gezeigten Vorratssilo.

Es ist leicht erkennbar, daß die Mehrzweckzellen in sehr unterschiedlicher Weise eingesetzt und betrieben werden können, und daß dadurch eine sehr vielseitige und variable Betriebsweise des Silos möglich ist.

Ansprüche

1. Silo zum Lagern, Dosieren und Homogenisieren von Schüttgut mit einem Silohauptraum (1), dessen Boden durch einen Zentralkegel (5) und einen zwischen diesem und der Siloaußenwand (3) liegenden ringförmigen Siloboden (7) gebildet ist, auf dem zu Abförderleitungen (15) führende Belüftungseinrichtungen (9) angeordnet sind, und mit einer im Bereich des Silobodens (7) angeordneten, im Verhältnis zum Silohauptraum (1) kleinen Homogenisierzelle (11), deren Zellenboden (8) mit pneumatischen Auflockerungseinrichtungen (10) versehen ist, und von der eine Abförderleitung (18) abführt,

dadurch gekennzeichnet, daß die Homogenisierzelle als Mehrzweckzelle (11) zum Homogenisieren, Lagern und Zumischen von Zuschlagstoffen ausgebildet ist, in deren oberen Bereich eine Zuförderleitung (32) führt,

daß zwischen der Siloaußenwand (3) und dem unteren Teil des Zentralkegels (5) eine Vielzahl derartiger Mehrzweckzellen (11) mit je einer Abförderleitung (18) und je einer Zuförderleitung (32) angeordnet sind,

und daß die Abförderleitungen (15) des Silohauptraums (1) und die Abförderleitungen (18) der Mehrzweckzellen (11) zusammengeführt sind.

2. Silo nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Aufteilung des Silohauptraums (1) in mehrere voneinander getrennte Silozellen mit jeweils einer Abförderleitung (15).

3. Silo nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mehrzweckzellen (11) sich trapezförmig, ausgehend von ihrem Zellenboden (8), nach oben erweitern, daß die trapezförmige Erweiterung durch den angrenzenden Wandabschnitt des Zentralkegels (5) gebildet ist, und daß die Mehrzweckzellen (11) seitlich durch radial verlaufende, senkrechte Wände (19) begrenzt sind.

4. Silo nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mehrzweckzellen (11) in einem Ringraum angeordnet bzw. ausgebildet sind, der durch einen von der Siloaußenwand (3) schräg nach unten bis zum Zentralkegel (5) verlaufenden Außenkegel (6) gebildet ist und daß durch Einziehen einer Zwischendecke (12) für die Mehrzweckzellen (11) ein begehbare Ringraum (33) unterhalb des Außenkegels (6) gebildet ist.

5. Silo nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abförderleitungen (15 und 18) in einen gemeinsamen Nachmischer (27) führen.

6. Silo nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abförderleitungen (15 und 18) in eine Gefäßwaage (22) führen, die ggf. als pneumatischer Mischer ausgebildet ist.

7. Silo nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Verlauf der Abförderleitungen (15 und 18) oder an deren Einmündung in entsprechende Sammler (16 und 20) Massendurchflußmeßgeräte eingebaut sind, die mit Dosierschiebern (14) in den Abförderleitungen Regelkreise zur kontinuierlichen Dosierung der einzelnen Materialkomponenten bilden.

8. Silo nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle des Massendurchflußmeßgerätes ein Volumendurchflußmeßgerät vorgesehen ist.

9. Silo nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Gefäßwaage (22) zur dynamischen Eichung der einzelnen Massendurchflußmeßgeräte einsetzbar ist.

10. Silo nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für das gemischte Schüttgut eine Rückführung (Leitungen 24 und 32) zu den Mehrzweckzellen (11) vorgesehen ist.

10

15

20

25

30

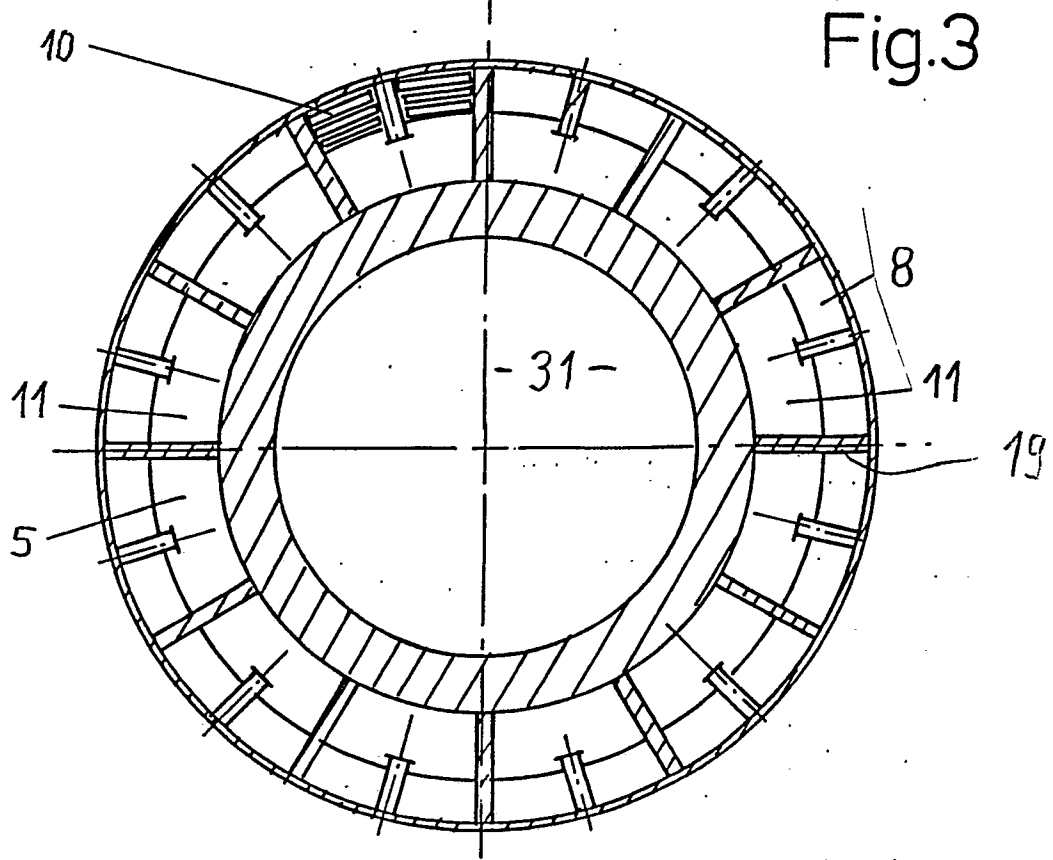
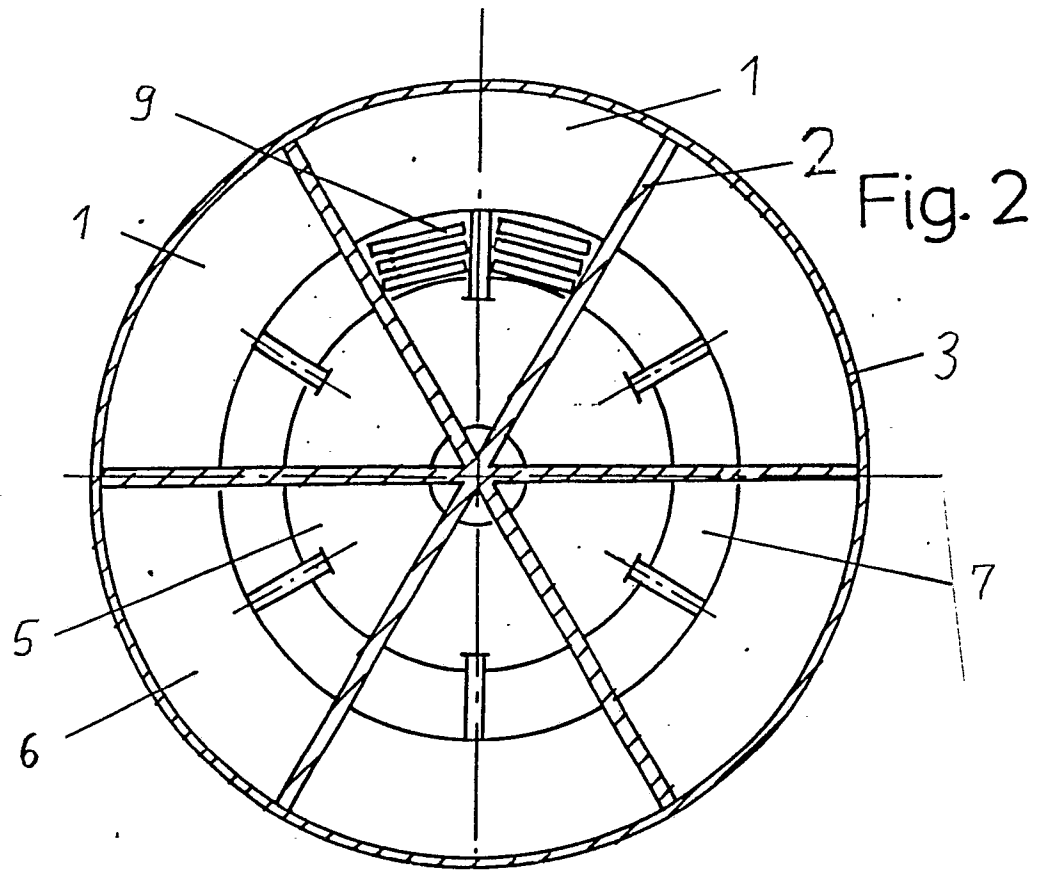
35

40

45

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 123 031 (KRUPP) * Zusammenfassung; Fig. * ---	1-4	B 01 F 13/02
A	FR-A-2 601 933 (PETERS) * Seite 7, Zeilen 1-12; Figuren * ---	1-4	
A	EP-A-0 144 507 (PETERS) ---		
A	DE-A-2 040 480 (PETERS) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 01 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02-02-1990	Prüfer PEETERS S.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 (03.82) (P0403)