



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 487 781 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90122965.8**

51 Int. Cl.⁵: **B04B 3/00, C13F 1/06**

22 Anmeldetag: **30.11.90**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.06.92 Patentblatt 92/23

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

71 Anmelder: **Braunschweigische
Maschinenbauanstalt AG
Am Alten Bahnhof 5
W-3300 Braunschweig(DE)**

72 Erfinder: **Schaper, Helmut
Madamenweg 16**

W-3300 Braunschweig(DE)
Erfinder: **Kurland, Heinrich, Ing. grad.
Am Pulverberg 11
W-33905 Erkerode-Lucklum(DE)**
Erfinder: **Matusch, Siegfried, Ing. grad.
Am Windmühlenberg 3
W-3300 Braunschweig(DE)**

74 Vertreter: **Einsel, Martin et al
Dr.R. Döring, Dr.J. Fricke, M.Einsel
Jasperallee 1a
W-3300 Braunschweig(DE)**

54 **Kontinuierlich arbeitende Zentrifuge zum Abschleudern von Zuckerfüllmassen.**

57 Die Erfindung betrifft eine kontinuierlich arbeitende Zentrifuge zum Abschleudern von Zuckerfüllmassen. Ein nach oben konisch erweiterter Siebkorb 20 rotiert um eine lotrechte Achse 16. Ein nach unten konisch erweiterter und bis in den Bodenbereich des Siebkorbess reichender Produktverteiler 40 ist im wesentlichen koaxial zum Siebkorb, bildet unten einen Abwurfrand und rotiert um die gleiche Achse. Inner-

halb und im oberen Bereich des Produktverteilers 40 ist ein Verteilertopf 30 als Aufgabeeinrichtung für die Zuckerfüllmassen vorgesehen. Radial um den Abwurfrand des Produktverteilers ist mit Spiel zum Produktverteiler und zum Siebkorb eine stationäre Prallfläche 53 so angeordnet, daß sie von vom Abwurfrand abgeschleuderten Zuckerfüllmassen getroffen wird.

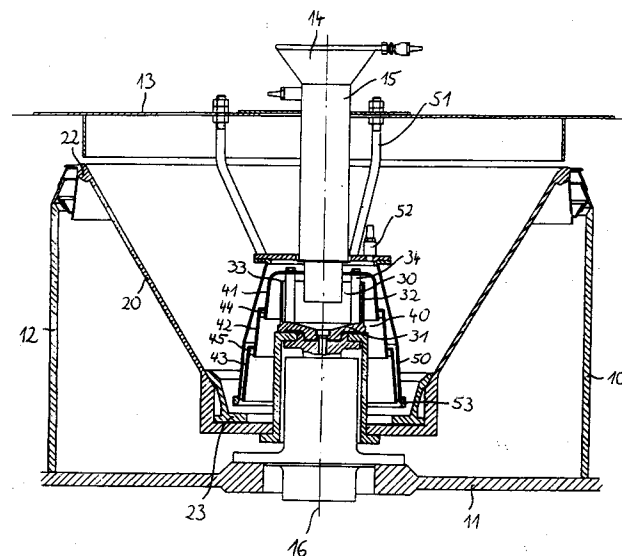


FIG. 1

EP 0 487 781 A1

Die Erfindung betrifft eine kontinuierlich arbeitende Zentrifuge zum Abschleudern von Zuckerfüllmassen mit einem nach oben konisch erweiterten Siebkorb, der um eine lotrechte Achse rotiert, einem nach unten konisch erweiterten und bis in den Bodenbereich des Siebkorbtes reichenden Produktverteiler, der im wesentlichen koaxial zum Siebkorb ist, unten einen Abwurfrand bildet und um die gleiche lotrechte Achse wie der Siebkorb rotiert, und einen innerhalb und im oberen Bereich des Produktverteilers vorgesehenen Verteilertopf als Aufgabeeinrichtung für die Zuckerfüllmassen im Achsbereich der Zentrifuge.

Derartige Zentrifugen sind beispielsweise aus der DE 22 07 663 C3 oder der DE 38 28 204 C2 bekannt. Die Zuckerfüllmasse wird zunächst in den Verteilertopf als Aufgabeeinrichtung gegeben. Dieser liegt im Achsbereich der Zentrifuge und soll für eine radial möglichst gleichmäßige Verteilung der Zuckerfüllmasse für die weitere Verarbeitung in der Zentrifuge sorgen. Im Verteilertopf wird die Füllmasse durch Haftung an dessen Wandung mitgenommen und allmählich auf die Umfangsgeschwindigkeit der Wandung beschleunigt. Dabei verteilt sich die Füllmasse über den Umfang des Verteilertopfes und wird bei ständigem Nachfluß der Füllmasse über die obere Kante des Verteilertopfes abgeschleudert. Die Füllmasse trifft nach einer kurzen, im freien Flug zurückgelegten Strecke auf die Innenoberfläche des Produktverteilers, der auch als Beschleunigungsglocke oder Vorschleudertrommel bezeichnet werden kann. Während des freien Fluges kann die Füllmasse aus entsprechend vorgesehenen Speiseleitungen mit Dampf oder Deckwasser beaufschlagt werden.

Die bekannten Produktverteiler selbst sind trommelähnlich und erweitern sich nach unten schwach konisch. Sie bilden unten einen Abwurfrand, von dem die dort hingelagerten Zuckerfüllmassen nach außen in den eigentlichen, nach oben konisch erweiterten Siebkorb abgeschleudert werden, der um die gleiche lotrechte Achse rotiert.

Ein ständiges Problem ist, daß sich die dem Verteilertopf zugeführte Füllmasse mit zunehmender Viskosität nur ungleichmäßig verteilt und auf der Innenfläche des Produktverteilers eine Schicht unterschiedlicher Dicke bildet.

Wenn bei hochviskosen Füllmassen in dem Verteilertopf aufragende Verteilerstäbe angeordnet werden, um den Füllmassenstrang zunächst mechanisch zu unterteilen, ehe die Füllmasse auf die Innenoberfläche des Verteilertopfes gelangt, entstehen streifenförmige Inhomogenitäten der Füllmasse, die sich über den Produktverteiler bis auf die Siebfläche der Trommel fortsetzen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Gleichmäßigkeit der Verteilung der Zuckerfüllmassen in den kontinuierlich arbeitenden Zentrifugen weiter

zu verbessern.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß radial um den Abwurfrand des Produktverteilers mit Spiel zum Produktverteiler und zum Siebkorb eine stationäre Prallfläche so angeordnet ist, daß sie von vom Abwurfrand abgeschleuderten Zuckerfüllmassen getroffen wird.

Durch die Erfindung wird die Verteilung von Zuckerfüllmassen deutlich verbessert, und zwar gerade bei hochviskosen Zuckerfüllmassen. Die auf den unteren Abwurfrand des Produktverteilers gelangenden Zuckerfüllmassen werden nun beim Abschleudern nicht unmittelbar auf den Siebkorb geschleudert, sie treffen vielmehr auf eine stationäre Prallfläche. Sie selbst besitzen jedoch beim Abschleudern eine erhebliche Tangentialkomponente, die sich als Relativbewegung in Umfangsrichtung auch beim Auftreffen auf die Prallfläche fortsetzt. Dadurch aber werden eventuell vorhandene Anhäufungen und Klumpungen über einen größeren Winkelbereich verschmiert, und es tritt ein Ausgleich von relativ dicken zu relativ dünnen Zuckerfüllmassenschichten auf. Die stationären Prallflächen bremsen die auftreffenden Zuckerfüllmassen natürlich ab, die aufgrund der Schwerkraft von diesen Prallflächen in Richtung des Siebkorbodens abtropfen. Dort werden sie wiederum mitgenommen und beschleunigt, da sich der Siebkorboden mit der Siebkorbwandung dreht. Von dem Boden gelangen die Zuckerfüllmassen dann wieder auf die Siebkorbwandung aufgrund ihrer Zentrifugalkraft und treten den aus dem Stand der Technik bekannten Weg nach oben an.

Alle Vorteile der bekannten zentralen Produktverteiler bleiben erhalten; so insbesondere die Aufbereitungsmöglichkeit der Zuckerfüllmasse mit Wasser und Dampf oder anderen Medien kurz vor Beginn und während des Abschleuderschlittes.

Von besonderem Vorteil ist es, daß Effekte, die bei einer Verkippung der Produktverteiler relativ zur Drehachse entstehen, ausgeglichen werden. Derartige Verkippungen, die aufgrund von Fertigungstolerenzen oder auch durch Abnutzung im Laufe der Zeit entstehen können, sind zwar im allgemeinen nur klein. Aber bereits eine Verkippung von 1 mm kann unter Umständen erhebliche Effekte bei der Bewegung der Zuckerfüllmassen hervorrufen. Gleiches gilt, wenn die konische Form der Produktverteiler, die im allgemeinen Preßteile sind, etwa aufgrund Abnutzung leidet, beispielsweise weil minimale Elastizitätsunterschiede des Materials zu einer geringfügig unrunder Form geführt haben. Dabei ist zu berücksichtigen, daß derartige Zentrifugen häufig von ungelerntem Personal bedient und gewartet werden.

Sämtliche durch derartige Abweichungen von der Idealform entstehenden Ungleichmäßigkeiten in der Dichte der Zuckerfüllmasseschichten werden

durch eine derartige Prallfläche ausgeglichen. Dies gilt auch für hochviskose, und schwierig zu verarbeitende Füllmassen.

Die bereits aufbereitete Füllmasse trifft unmittelbar nach dem Abschleudern von dem Produktverteiler und vor der wichtigen Weiterverarbeitung auf dem Siebkorb auf diese nachgeschaltete stationäre Prallfläche.

Durch Fertigungstoleranzen oder Verbindungsstege bedingte Ungleichmäßigkeiten der Schichtdicke werden weitestgehend beseitigt. Die Bildung von Zuckerklumpen wird verhindert.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Produktverteiler von einer ihn mit allseitigem Spiel umgebenden, nach unten konisch erweiterten und den Produktverteiler nach unten überragenden stationären Glocke umgeben ist, und daß die Prallfläche von dem unteren Rand der stationären Glocke gebildet wird.

Eine auf diese Weise gebildete Prallfläche ist besonders einfach in der Zentrifuge vorzusehen, da sie von oben als durchgehendes, relativ stabiles und verwindungssteifes Teil eingesetzt werden kann.

Darüberhinaus werden weitere Vorteile geboten. Zwischen der Innenwandung der Glocke und der Außenwandung des Produktverteilers kann eine Dampfzufuhr vorgesehen werden, die zugleich die den Produktverteiler passierende Zuckerfüllmasse beheizt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Umfangswandung des Produktverteilers mehrere sich in Achsrichtung unter Belassung eines Ringspaltes überdeckende Ringelemente aufweist. Dann nämlich kann der zugeführte Dampf über die Ringspalte in das Innere des Produktverteilers gelangen.

Die zur Bildung der Prallfläche benötigte Konstruktion kann auf diese Weise gleich zu einer Vielzahl anderer Vorteile genutzt werden.

Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn die Zahl der Ringelemente zwischen 2 und 5 liegt. Dies ergibt einen besonders guten Kosten-Nutzen-Wert.

Die Prallfläche selbst wird vorzugsweise im Profil rundum gleich ausgebildet. Dies begünstigt eine Vergleichmäßigung der Füllmassenschicht über den gesamten Umfangsbereich.

Die Prallfläche selbst kann verschieden ausgebildet sein; unter Umständen ist es sogar vorteilhaft, die Prallfläche auswechselbar vorzusehen, um in Abhängigkeit von der Konsistenz der Zuckerfüllmasse Anpassungen an deren Fließfähigkeit, Viskosität oder sonstige äußere Umstände vorzunehmen.

In einer Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Prallfläche eine sich konisch nach unten erweiternde Fläche ist. In diesem Fall stellt die Prallfläche eine Fortsetzung der konischen Glockenform

dar; kombiniert mit der Ausführung mit den Ringelementen würde sich so ein zusätzliches, allerdings im Gegensatz zu den anderen, stationäres Ringelement bilden.

5 In einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Prallfläche eine sich kurvenförmig nach unten erweiternde Fläche ist. Hier ist insbesondere an eine Parabelform gedacht, auf der die Zuckerfüllmasse entlanggleitet. Im folgenden werden anhand der Zeichnung mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

10 Fig. 1 einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform der Erfindung;

15 Fig. 2 einen Schnitt durch einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1 und

Fig. 3 einen Schnitt durch eine andere Ausführungsform ähnlich Fig. 2.

20 Die dargestellte Zentrifuge besitzt ein ortsfestes Gestell 10 mit Boden 11, Seitenwänden 12, einer Abdeckung 13 oberhalb des eigentlichen Siebkorbes 20 und einem Einfülltrichter 14. Durch den Einfülltrichter 14 und einen ebenfalls ortsfesten Schacht 15 fällt die Zuckerfüllmasse in den Verteilertopf 30.

25 Der Siebkorb 20, der Verteilertopf 30 und ein Produktverteiler 40 rotieren um eine gemeinsame lotrechte Achse 16.

Der Verteilertopf 30 weist einen ebenen Boden 31 und eine zylindrische Wand 32 auf.

30 Die in ihn aus dem Schacht 15 gelangende Zuckerfüllmasse wird bei ständigem Nachfluß nach oben über den Rand 33 der zylindrischen Wandung 32 gedrängt, von wo sie durch die Zentrifugalkraft nach außen abgeschleudert auf die Innenwandung des Produktverteilers 40 trifft. Produktverteiler 40 und Verteilertopf 30 sind über Stäbe 34 miteinander verbunden, die gleichzeitig zum Mischen und Homogenisieren der Zuckerfüllmassen innerhalb des Verteilertopfes 30 dienen.

40 Der Produktverteiler 40 besitzt in dem dargestellten Fall 3 Ringelemente, 41, 42, 43, die jeweils für sich konisch nach unten erweitert, im übrigen aber zylindersymmetrisch sind. Zwischen den Ringelementen 41 und 42 bzw. den Ringelementen 42 und 43 bildet sich jeweils ein Ringspalt 44 bzw. 45. Die Befestigung der Ringelemente 41, 42, 43 aneinander kann durch vereinzelte Stege erfolgen. Das oberste Ringelement 41 ist nach oben abgeschlossen, läßt allerdings im achsnahen Bereich den Schacht 15 zum Einfüllen der Zuckerfüllmasse in den Verteilertopf 30 durchtreten. In dem Abschluß des Ringelementes 41 nach oben ist auch die Befestigung der Stäbe 34 angeordnet.

55 Die Ringelemente 41, 42, 43 des Produktverteilers 40 sind mit allseitigem Spiel von einer nach unten konisch erweiterten stationären Glocke 50 umgeben. Diese Glocke 50 ist mittels einer Haltevorrichtung 51 an der Abdeckung 13 befestigt. Die

Glocke 50 ist zur Achse 16 zylindersymmetrisch, so daß auch das Spiel zwischen der Glocke 50 und den Ringelementen des Produktverteilers 40 zylindersymmetrisch ist.

In das Spiel führt eine Dampfzufuhr 52, mit der Dampf (nicht dargestellt) von außen in den Bereich zwischen dem Produktverteiler 40 und die Glocke 50 eintreten kann. Dieser Dampf gelangt dann durch die Ringspalte 44, 45 in das Innere der Ringelemente 41, 42, 43 und durchströmt dabei die dort befindlichen Zuckerfüllmassen.

Aufgrund der Zentrifugalkraft gelangt die Zuckerfüllmasse jeweils von einem Ringelement 41, 42, 43 zum nächstunteren. Von der Abwurfkante des untersten Ringelementes 43 wird die Zuckerfüllmasse nach außen abgeschleudert.

Die stationäre Glocke 50 erstreckt sich weiter nach unten als der untere Rand des untersten Ringelementes 43 des Produktverteilers 40. Die Glocke 50 ist dort mit einem relativ massiv ausgebildeten Rand ausgestattet, der eine Prallfläche 53 bildet.

Dies führt zu einer Abbremsung der tangential von der Abwurfkante des untersten Ringelementes 43 des Produktverteilers 40 abgeschleuderten Füllmasse und zu einer weiteren Vermischung derselben.

Da sich die abgeschleuderte Füllmasse mit den darin befindlichen Feststoffpartikeln mit einer sehr hohen Radialgeschwindigkeit relativ zu der feststehenden Prallfläche bewegen, wird sie entsprechend abgebremst. Die bereits abgebremsten Partikel wiederum besitzen eine erhebliche Relativgeschwindigkeit zu den nachfolgenden Partikeln, so daß eine Vergleichmäßigung einer evtl. unterschiedlich dicken Zuckerfüllmasseschicht eintritt.

Die Partikel gelangen von der Prallfläche 53 nach weitgehender Abbremsung nach unten auf den Korbboden 23 des Siebkorbs 20. Da dieser sich wiederum dreht, werden sie mitgenommen, beschleunigt und wandern schließlich auf ein mit dem Korbboden fest verbundenes Sieb, auf dem sie sich aufgrund der Zentrifugalkraft nach oben bewegen. Der Siebkorb 20 ist nach oben hin durch einen relativ massiv ausgebildeten Abwurfrand 22 abgeschlossen, von dem aus die Zuckerpartikel nach außen abgeschleudert, dort aufgefangen und weiterverarbeitet werden (nicht dargestellt).

In dem Bereich der Prallfläche 53 kann eine Einmaischeinrichtung vorgesehen werden.

Die Prallfläche 53 ist im Profil rundum gleich ausgebildet. Die Fig. 2 und 3 zeigen, wie der Bereich der Prallfläche 53 im einzelnen ausgeführt sein kann.

Es ist jeweils ein Ausschnitt aus dem Siebkorb 20 mit dem Korbboden dargestellt, die miteinander um die Achse 16 (diese in Fig. 1) rotieren. Um die gleiche Achse rotiert mit der gleichen oder einer

anderen Geschwindigkeit der Produktverteiler 40, dessen unterster Bereich mit der Abwurfkante zu erkennen ist. Der Produktverteiler 40 ist von einer Glocke 50 umgeben, deren unterster Rand als Prallfläche 53 gestaltet ist. Die Glocke 50 rotiert nicht, sie steht vielmehr fest. In einer Ausführungsform kann vorgesehen werden, diese Glocke in Gegenrichtung zum Produktverteiler oder mit einer anderen Geschwindigkeit als der Produktverteiler auch in dessen Richtung drehen zu lassen.

Die Form der Prallfläche 53 selbst ist in den Fig. 2 und 3 jeweils unterschiedlich. In Fig. 2 ist sie konisch nach unten geöffnet. Es entsteht somit ein Kegelabschnitt.

In Fig. 3 ist eine nach unten parabelförmig geöffnete Prallfläche 53 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Kontinuierlich arbeitende Zentrifuge zum Abschleudern von Zuckerfüllmassen mit
 - a) einem nach oben konisch erweiterten Siebkorb (20), der um eine lotrechte Achse (16) rotiert,
 - b) einem nach unten konisch erweiterten und bis in den Bodenbereich des Siebkorbes (20) reichenden Produktverteiler (40), der im wesentlichen koaxial zum Siebkorb (20) ist, unten einen Abwurfrand bildet und um die gleiche lotrechte Achse (16) wie der Siebkorb (20) rotiert, und
 - c) einen innerhalb und im oberen Bereich des Produktverteilers (40) vorgesehenen Verteilertopf (30) als Aufgabereinrichtung für die Zuckerfüllmassen im Achsbereich der Zentrifuge, **dadurch gekennzeichnet**, daß radial um den Abwurfrand des Produktverteilers (40) mit Spiel zum Produktverteiler (40) und zum Siebkorb (20) eine stationäre Prallfläche (53) so angeordnet ist, daß sie von vom Abwurfrand abgeschleuderten Zuckerfüllmassen getroffen wird.
2. Zentrifuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Produktverteiler (40) von einer ihn mit allseitigem Spiel umgebenden, nach unten konisch erweiterten und den Produktverteiler (40) nach unten überragenden stationären Glocke (50) umgeben ist, und daß die Prallfläche (53) von dem unteren Rand der stationären Glocke (50) gebildet wird.
3. Zentrifuge nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Prallfläche (53) im Profil rundum gleich ausgebildet ist.
4. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die

Prallfläche (53) eine sich konisch nach unten erweiternde Fläche ist.

5. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Prallfläche (53) eine sich kurvenförmig nach unten erweiternde Fläche ist. 5
6. Zentrifuge nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umfangswandung des Produktverteilers (40) mehrere sich in Achsrichtung unter Belassung eines Ringspaltes (44,45) überdeckende Ringelemente (41, 42,43) aufweist. 10
7. Zentrifuge nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Dampfzufuhr (52) in den Bereich des Spiels zwischen dem Produktverteiler (40) und der Glocke (50) vorgesehen ist, die über die Ringspalte (44,45) in das Innere des Produktverteilers (40) Dampf zuführt. 15 20
8. Zentrifuge nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zahl der Ringelemente (41,42,43) zwischen 2 und 5 liegt. 25

30

35

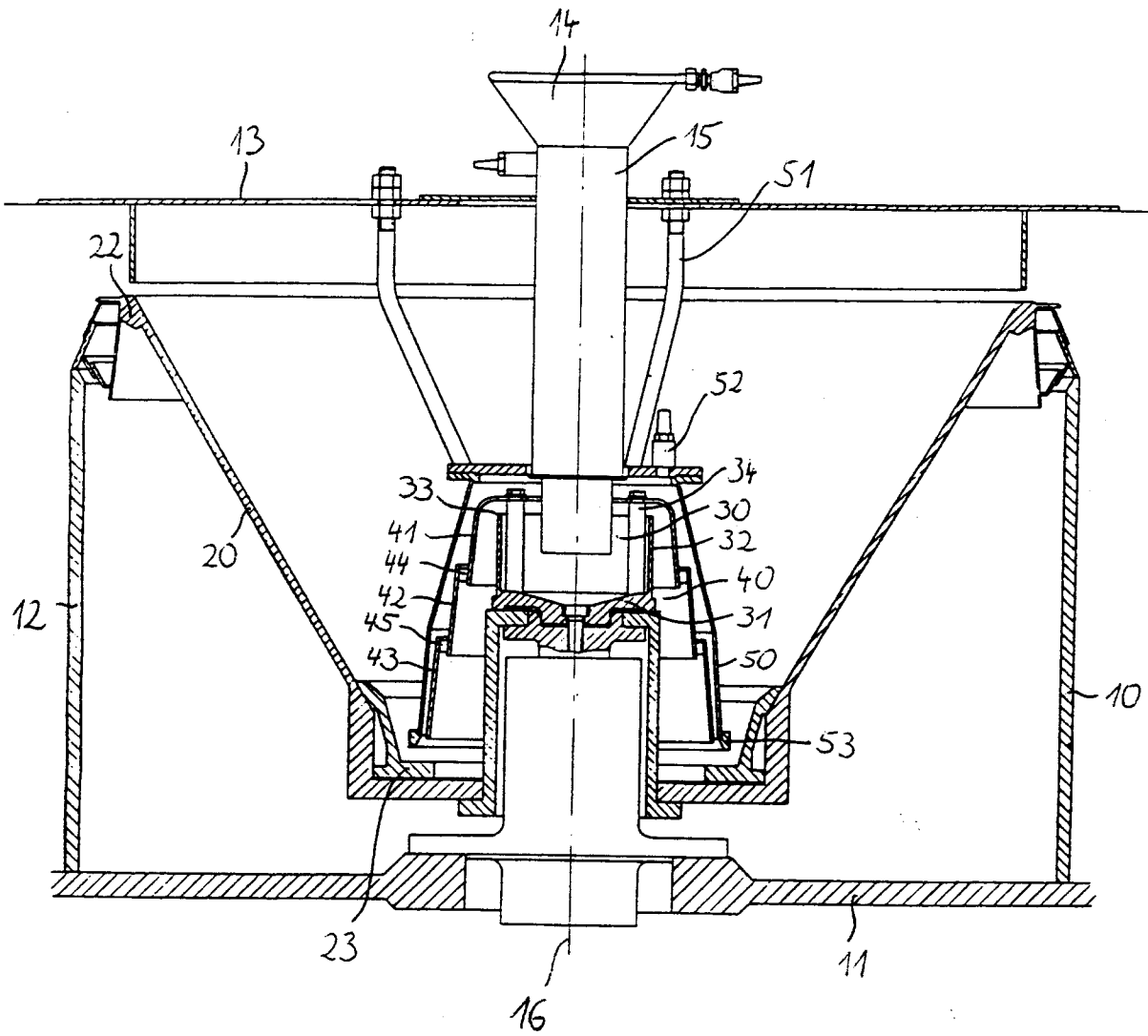
40

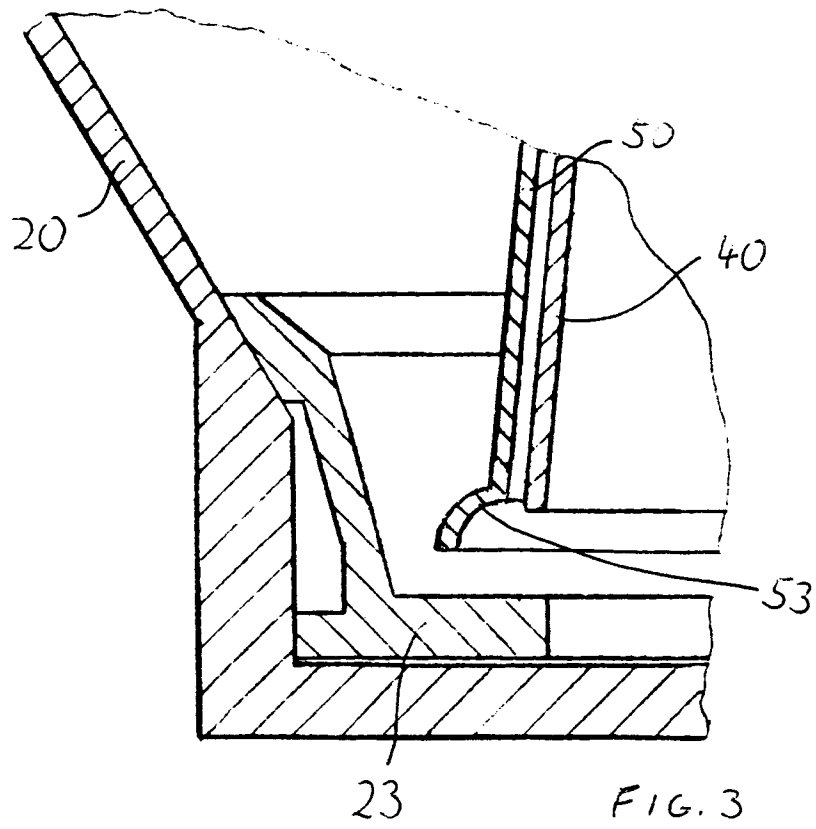
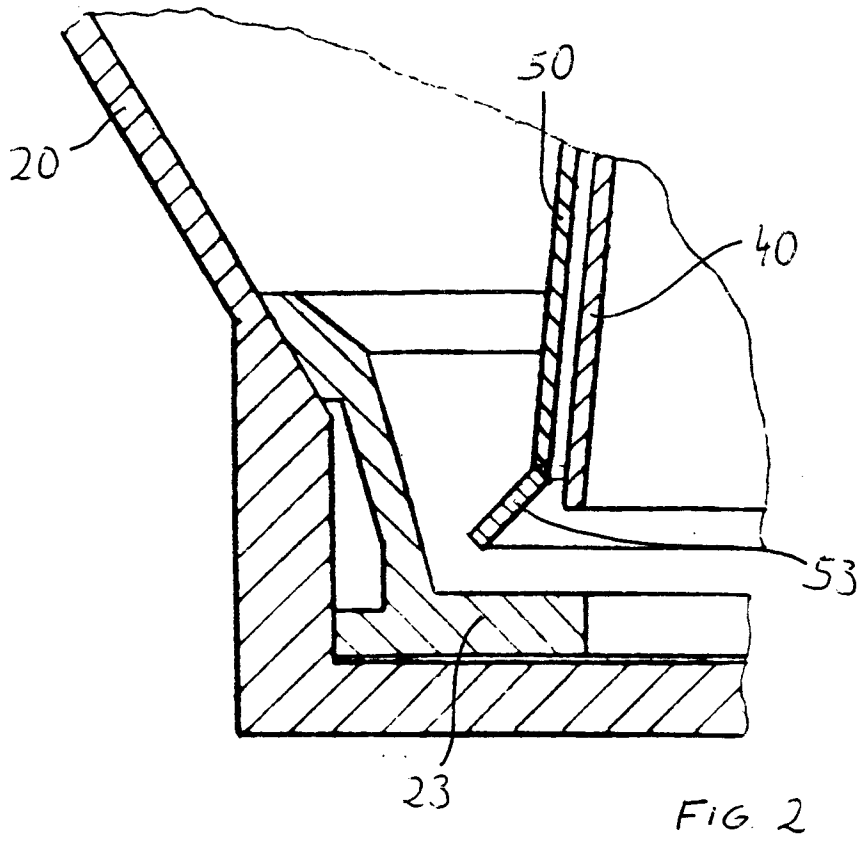
45

50

55

5







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	GB-A-2 064 351 (BRAUNSCHWEIGISCHE MASCHINENBAU-ANSTALT) * Seiten 1,2; Abbildungen 1-2 *	1	B 04 B 3/00 C 13 F 1/06
A	---	2-5	
A	DE-A-2 631 178 (MASCHINENFABRIK BUCKAU R. WOLF) * Seite 11, Zeile 12 - Seite 12, Zeile 16 *	1-4	
A	---	1	
A	EP-A-0 230 205 (BRAUNSCHWEIGISCHE MASCHINENBAUANSTALT) * Spalte 9, Zeilen 9-55 *	1	
A	---	1	
A	DE-B-1 120 379 (VON RÖTEL) * Spalte 4, Zeilen 39-44 *	1	
A	---	6-8	
A	EP-A-0 152 855 (HEIN LEHMANN AG) * Seite 1, Zusammenfassung *	6-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 04 B C 13 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08-07-1991	Prüfer VERDONCK J.C.M.J.
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			