

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



51 Veröffentlichungsnummer: **0 487 780 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90122964.1**

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

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

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

72 Erfinder: **Schaper, Helmut
Madamenweg 16
W-3300 Braunschweig(DE)**
Erfinder: **Kurland, Heinrich
Am Pulverberg 11
W-3305 Erkerode-Lucklum(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 Siebkorbtes reichender Produktverteiler 40 ist im wesentlichen koaxial zum Siebkorb, bildet unten einen Abwurfrand und rotiert um die gleiche Achse. Innerhalb und im oberen Bereich des Produktverteilers 40 ist ein Verteilertopf 30 als Aufgabereinrichtung für die Zuckerfüllmassen vorgesehen. Die Umfangswandung des Produktverteiler 40 weist mehrere sich in Achsrichtung unter Belassung eines Ringspaltes 44, 45 überdeckende Ringelemente 41, 42, 43 auf. Der Produktverteiler ist mit allseitigem Spiel von einer nach unten konisch erweiterten stationären Glocke 50 umgeben.

EP 0 487 780 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 Siebkorb reichenden Produktverteiler, der im wesentlichen koaxial zum Siebkorb ist, unten einen Abwurfrand bildet und um die gleiche lotrechte Achse wie der Siebkorb rotiert, und einem innerhalb und im oberen Bereich des Produktvertelers 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 Produktvertelers, 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 Produktvertelers eine Schicht unterschiedlicher Dicke bildet.

Wenn bei hochviskosen Füllmassen in dem Verteilertopf aufragende Verteilerstäbe angeordnet werden, um den Füllmassestrang 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, die Gleichmäßigkeit der Verteilung der Zuckerfüllmassen in den kontinuierlich arbeitenden Zentrifugen weiter zu

verbessern.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Umfangswandung des Produktvertelers mehrere sich in Achsrichtung unter Belassung eines Ringspaltes überdeckende Ringelemente aufweist und daß der Produktverteiler von einer ihn mit allseitigem Spiel umgebenden, nach unten konisch erweiterten stationären Glocke umgeben ist.

Durch die Erfindung wird die Wirksamkeit des Produktvertelers von kontinuierlich arbeitenden Zentrifugen deutlich verbessert. Die von dem Verteilertopf auf die Innenwandung des Produktvertelers gelangenden Zuckerfüllmassen werden schon durch die Zentrifugalkraft aufgrund der konischen Erweiterung nach unten gedrängt. Nunmehr wird durch die Sprünge, die sich an den Ringspalten zwischen je zwei Ringelementen bilden, eine weitere Homogenisierung erreicht. Die Zuckerfüllmassen werden an diesen Stellen umgewälzt, denn die auf der Innenwandung achsnächsten Partikel gleiten aufgrund der größeren Haftung der an der Wand des Produktvertelers anliegenden Partikels über letzteren hinweg, bis sie auf die Innenwandung des jeweils nächsten Ringelementes gelangen. Es tritt so automatisch eine zusätzliche Vergleichmäßigung der Schichtdicke auf der Innenwandung des Produktvertelers ein.

Von ganz besonderem Vorteil ist es, wenn eine Dampfzufuhr in den Bereich des Spiels zwischen dem Produktverteiler und der Glocke vorgesehen ist, die über die Ringspalte in das Innere des Produktvertelers Dampf zuführt. Dadurch findet eine besonders effektive Vermischung von Dampf mit der Zuckerfüllmasse statt. Gerade an den Übergängen des rotierenden Konus zwischen den Ringelementen gelangt der Dampf in das Produktvertelersinnere. Dazu strömt er durch die von jeweils einem Ringelement zum nächsten geschleuderten Zuckerfüllmasse-Partikel und erreicht diese gerade in dem Moment, wo sie eine optimale Oberfläche für einen Kontakt mit Dampf bzw. dessen Kondensat und Wasser darbieten und unmittelbar anschließend homogenisierend und mischend einer Knetbewegung beim Auftreffen auf das nächste Ringelement ausgesetzt werden.

Als zusätzlicher Vorteil ergibt sich, daß die außen an den Ringelementen vorbeigelagerten Dampfströme eine weitere Aufheizung dieser Ringelemente, also der Konuswand bewirken. Diese Wärme wird der auf der Innenwandung des Produktvertelers abfließenden Füllmasse unmittelbar weitergegeben, was die Homogenisierung und Vermischung zusätzlich begünstigt.

Die den Produktverteiler umgebende Glocke kann stationär sein und sollte dies auch. Anderenfalls könnte durch die entstehenden Druckverhältnisse eine Luftströmung aus dem Inneren des Produktvertelers durch die Ringspalte nach außen er-

folgen, was nicht erwünscht ist.

Die Dampfzufuhr ist wesentlich effektiver und gleichmäßiger und auch weniger aufwendig als eine separate Heizung des Produktverteilers, wie sie beispielsweise in der GB-PS 1 074 229 vorgeschlagen wird.

Durch das Rotieren wird der Dampf aus dem Spiel zwischen dem Produktverteiler und der Glocke automatisch in das Innere des Produktverteilers hineingezogen. Besondere Düsen oder dgl. sind daher nicht erforderlich.

Als besonders zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn die Zahl der Ringelemente zwischen 2 und 5 liegt, insbesondere 3 Ringelemente, also 2 Ringspalte, stellen einen wirtschaftlichen Vorteil dar. Bei einer großen Anzahl von Ringelementen muß entweder der Ringspalt relativ klein werden oder die Abmessungen des Produktverteilers mit stationärer Glocke und damit auch der gesamten Zentrifuge steigen stark an.

In einer bevorzugten Alternative überragt die nach unten konisch erweiterte stationäre Glocke den Produktverteiler nach unten und bildet eine Prallfläche.

Dadurch wird es möglich, diese untere Fläche der Glocke noch zu einem weiteren Vermischungsprozeß zu nutzen, da die von der Abwurfkante des Produktverteilers selbst abgeschleuderten Zuckerfüllmassen nun auf diese Prallfläche, die stationär ist, auftreffen und so durch die tangential Geschwindigkeitskomponente ein weiteres Verschmieren eventuell noch vorhandener Ansammlungen von klumpen- oder wurstförmigen Zuckerfüllmassen erreicht wird.

Von dieser Prallfläche können die Zuckerfüllmassen dann nach unten in den rotierenden Siebkorb der Zentrifuge fallen, von wo sie im Zuge der Weiterverarbeitung den Weg aufwärts bis zur oberen Kante antreten.

Im folgenden werden anhand der Zeichnungen zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung im einzelnen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 2 einen Schnitt durch eine zweite Ausführungsform der Erfindung.

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.

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

Der Verteilertopf 30 ist trommelförmig mit einem geschlossenen Boden 31 und zylindrischen

Wänden 32.

Die in ihn aus dem Schacht 15 gelangenden Zuckerfüllmassen werden, da sie ständig nachdrängen, 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 treffen. Produktverteiler 40 und Verteilertopf 30 sind über Stäbe 34 miteinander verbunden, die gleichzeitig zum Mischen und Homogenisieren der Zuckerfüllmassen innerhalb des Verteilertopfes 30 dienen.

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 Zuckerfüllmassen in den Verteilertopf 30 durchtreten. In dem Abschluß des Ringelements 41 nach oben ist auch die Befestigung der Stäbe 34 angeordnet.

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 Produktverteiler 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 gelangen die Zuckerfüllmassen jeweils von einem Ringelement 41, 42, 43 zum nächst unteren, das vorherige konisch außen umgebende. Von der Abwurfkante des untersten Ringelementes 43 werden die Zuckerfüllmassen nach außen abgeschleudert, wo sie auf eine Prallfläche 21 des Siebkorbes 20 treffen. Von dort gelangen sie auf ein mit dem Korbboden und dieser Prallfläche 21 fest verbundenes Sieb und wandern aufgrund der Zentrifugalkraft auf dem Sieb nach oben. In dem Bereich der Prallfläche 21 kann eine Einmaischeinrichtung vorgesehen werden. Der Siebkorb 20 ist nach oben hin durch einen relativ massiv ausgebildeten Rand 22 abgeschlossen, von dem aus die Zuckerpartikel nach außen abgeschleudert, dort aufgefangen und weiterverarbeitet werden (nicht dargestellt).

Die Ausführungsform aus Fig. 2 unterscheidet sich von der Ausführungsform aus Fig. 1 dadurch, daß die stationäre Glocke 50 sich nach unten weiter erstreckt als der untere Rand des untersten Ringelements 43 des Produktverteilers 40. Die Glocke 50 ist dort mit einem relativ massiv ausgebildeten Rand ausgestattet, der eine Prallfläche 53 bildet. Die auf die Abwurfkante des untersten Ringelementes 43 des Produktverteilers 40 gelangenden Zuckerfüllmasse-Partikel werden von dort abgeworfen und prallen nun auf die Prallfläche 53, nicht auf die Prallfläche 21 aus der Fig. 1. Dies führt zu einer Abbremsung der tangential abgeschleuderten Partikel und zu einer weiteren Vermischung. Die Partikel fallen von der Prallfläche 53 nach unten auf den Korbboden 23 des Siebkorbs 20, wandern dann aber wie in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 längs des Siebkorbes 20 wiederum nach oben zum Rand 22. Die Prallfläche 53 ist im Profil rundum gleich ausgebildet.

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) einem innerhalb und im oberen Bereich des Produktverteilers (40) vorgesehenen Verteilertopf (30) als Aufgabereinrichtung für die Zuckerfüllmassen im Achsbereich der Zentrifuge,

dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangswandung des Produktverteilers (40) mehrere sich in Achsrichtung unter Belassung eines Ringspaltes (44,45) überdeckende Ringelemente (41,42,43) aufweist und daß der Produktverteiler (40) von einer ihn mit allseitigem Spiel umgebenden, nach unten konisch erweiterten stationären Glocke (50) umgeben ist.
2. Zentrifuge nach Anspruch 1, **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.
3. Zentrifuge nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch**

gekennzeichnet, daß die Zahl der Ringelemente (41,42,43) zwischen 2 und 5 liegt.

4. Zentrifuge nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die nach unten konisch erweiterte stationäre Glocke (50) den Produktverteiler (40) nach unten überragt und eine Prallfläche (53) bildet.
5. Zentrifuge nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Prallfläche (53) rundum das gleiche Profil besitzt.

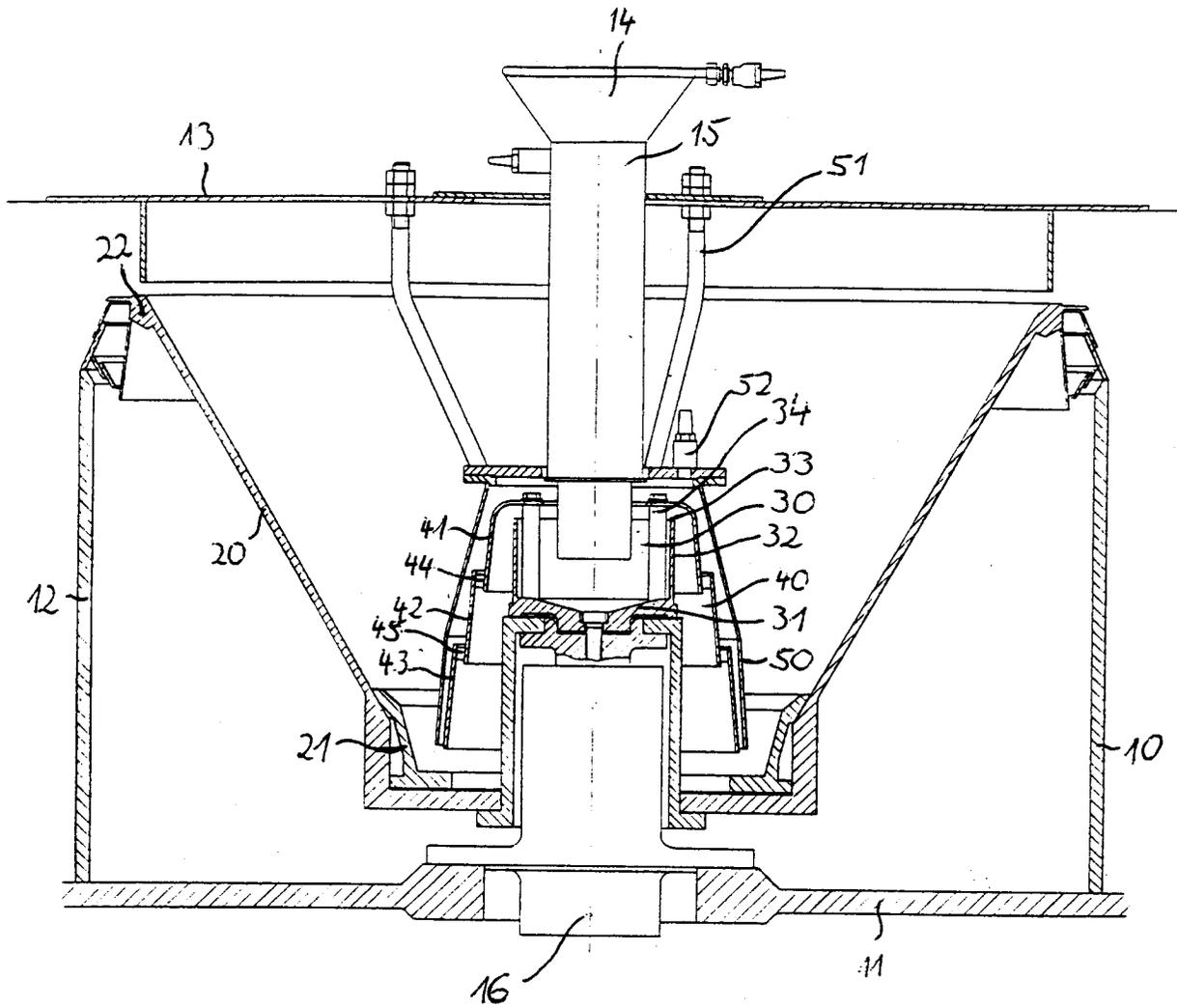
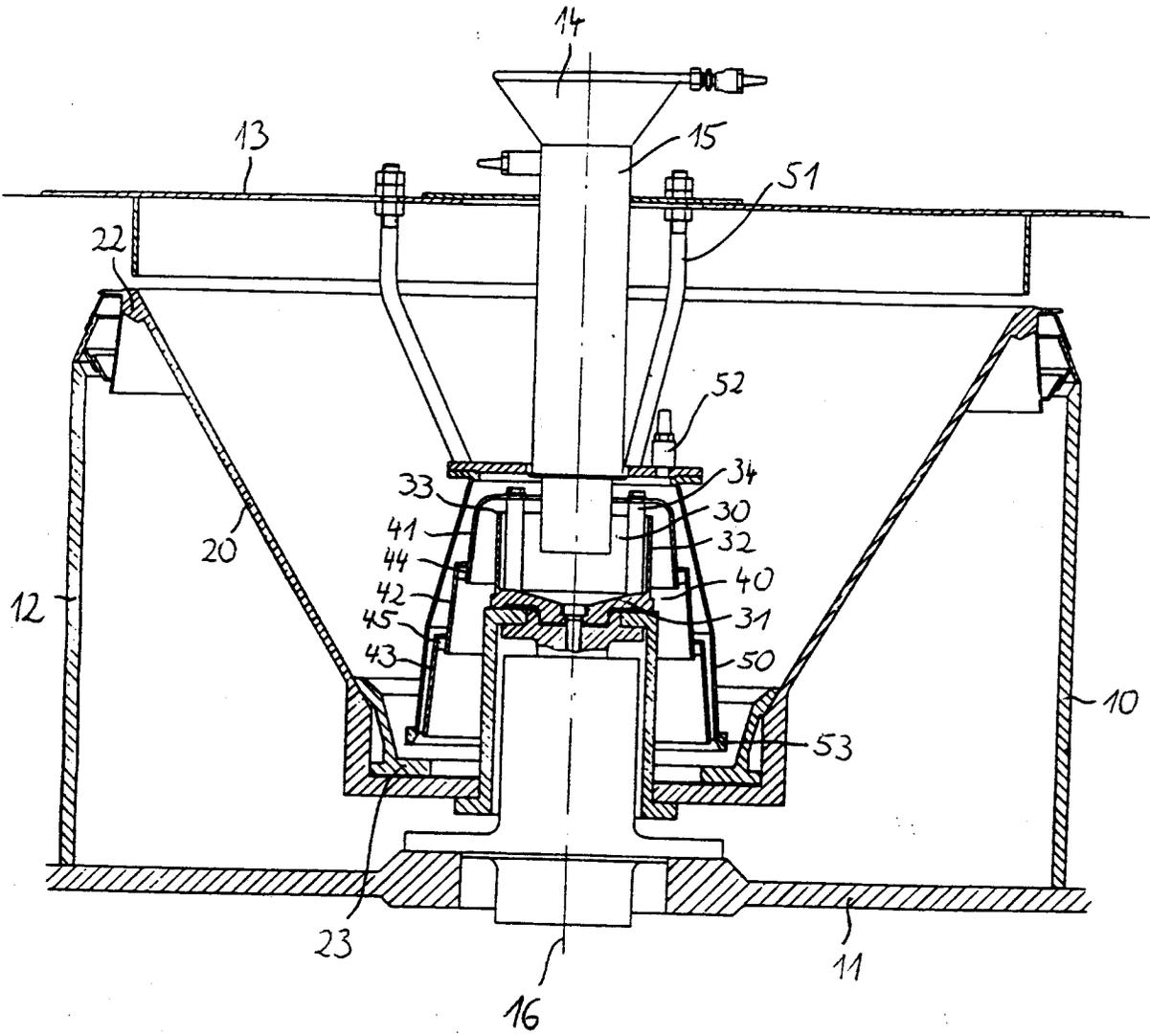


FIG 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 12 2964

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 152 855 (HEIN LEHMANN AG) * Seite 1, Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-3	B 04 B 3/00 C 13 F 1/06
A	GB-A-2 064 351 (BRAUNSCHWEIGISCHE MASCHINENBAUANSTALT) * Seiten 1,2; Abbildungen 1-2 * -----	1,4,5	
			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 09-07-1991	Prüfer VERDONCK J.C.M.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		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	

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)