

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 000 859 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2000 Patentblatt 2000/20

(51) Int. Cl.⁷: B65B 9/20

(21) Anmeldenummer: 99113754.8

(22) Anmeldetag: 14.07.1999

(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

(30) Priorität: 12.11.1998 DE 19852107

(71) Anmelder:
Rovema Verpackungsmaschinen GmbH
35463 Fernwald (DE)

(72) Erfinder:
• Kammler, Roman, Dr.
67547 Worms (DE)
• Koppenwallner, Georg, Prof.Dr.-Ing.
37191 Katlenburg/Lindau (DE)
• Baur, Walter, Dr.
63584 Gründau (DE)

(54) Luftzuführvorrichtung für eine vertikale Schlauchbeutelherstellungsmaschine, und Verfahren

(57) Um ein in einem Füllrohr (2) fallendes, schüttfähiges Produkt (4) zusätzlich zu beschleunigen oder den Partikelschwarm des Produkts (4) zu komprimieren, wird vorgeschlagen taktweise Luft in das Füllrohr (2) zu blasen. Dazu wird eine Luftklappe (13) in einem Rohr (11) zwischen einem Gebläse (10) und dem Füllrohr (2) mittels eines Antriebs 14 betätigt. Eine Steuereinrichtung (15) steuert den Antrieb (14) in Abhängigkeit eines Verpackungsparameters, z. B. dem Zeitpunkt, in dem sich das Produkt (4) in einer von einem Sensor (16) erkannten Position des freien Falls befindet.

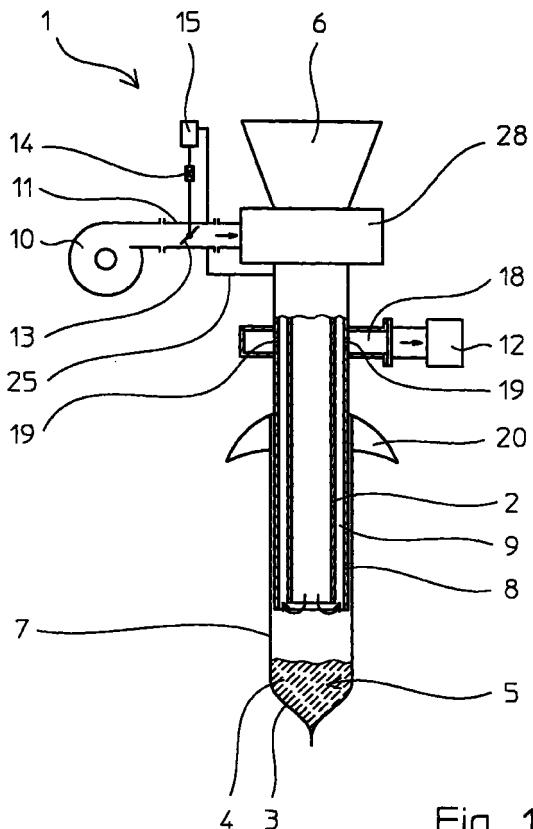


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einerseits eine Vorrichtung zum Verpacken, mit einem vertikalen Füllrohr, einem Trichter oberhalb des Füllrohrs, einem das Füllrohr konzentrisch umgebenden Formtrohr, wobei zwischen dem Füllrohr und dem Formtrohr ein Ringspalt vorgesehen ist, einem Gebläse zum Blasen von Luft innerhalb des Füllrohres und zum Beeinflussen von fallendem Produkt im Füllrohr, wobei das Gebläse über ein Rohr zum Zuleiten der Luft mit dem Füllrohr verbunden ist, sowie einer Absaugeeinrichtung zum Absaugen der Luft aus dem Füllrohr. Andererseits betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer derartigen Vorrichtung.

[0002] Bei einer bekannten Vorrichtung bzw. einem bekannten Verfahren dieser Art dient ein Gebläse zum Erzeugen eines nach unten gerichteten Luftstroms in einem Füllrohr einer Verpackungsmaschine, um eine zusätzliche Beschleunigung auf eine frei fallende, schüttfähige Produktportion auszuüben und dadurch die Fallzeit zu verkürzen und die Verpackungsgeschwindigkeit zu erhöhen. Der Luftstrom wird vom unteren Ende des Füllrohres in den Ringspalt und von dort nach oben aus dem Formtrohr herausgeleitet. Das Gebläse dient an seiner Ansaugseite als Absaugeeinrichtung, so daß eine umlaufende Luftströmung erreicht ist. Die Luftströmung ist kontinuierlich, d. h. daß ein permanenter Luftstrom vorgesehen ist.

[0003] Die bekannte Vorrichtung und das bekannte Verfahren haben den Nachteil, daß auf einen fallenden Partikelschwarm nur ein gleichmäßiger Einfluß ausgeübt werden kann. So erfährt der unten befindliche Schwarmanfang die gleiche Luftströmung wie das obere Schwarmende, wodurch die Schwarmlänge nicht beeinflussbar ist. Die Schwarmlänge spielt aber ebenso eine Rolle für eine Abfüllzeit wie die Fallzeit. Ein kurzer kompakter Partikelschwarm ist schneller abfüllbar als ein längerer. Für einen bestimmten Verpackungsablauf kann zudem eine bestimmte Schwarmlänge von Vorteil sein.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, die Länge des Partikelschwarms einer zusätzlich nach unten beschleunigten Produktportion zu verändern.

[0005] Gelöst ist die Aufgabe gemäß den kennzeichnenden Teilen der Ansprüche 1 und 8.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Anspruch 1 ist innerhalb des Rohres zum Zuleiten von Luft in das Füllrohr eine Luftklappe vorgesehen, ist die Luftklappe mittels eines Antriebs betätigbar, und ist der Antrieb mit einer Steuereinrichtung verbunden. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nach Anspruch 8 wird durch eine Betätigung der Luftklappe dem Füllrohr eine getaktete Luftströmung zugeführt, oder die Luftklappe wird in eine Durchlaßstellung gesetzt, um eine kontinuierliche Luftströmung dem Füllrohr zuzuführen.

[0007] Die Erfindung hat den Vorteil, daß durch das taktweise Zuführen von Luft die Länge des Partikel-

schwarms verändert werden kann. Dadurch ist es zum einen möglich, den Partikelschwarm entweder möglichst kompakt zu gestalten, so daß die Befüllzeit möglichst gering ist, oder den Partikelschwarm auf eine andere gewünschte Länge zu bringen. Ein Luftstromimpuls kann im Füllrohr dem fallenden Produkt vorausseilen, sich dem Partikelschwarm überlagern oder hinter dem Produkt wirken. Auch Kombinationen daraus sind möglich und praktikabel. Eilt ein Luftstromimpuls einem Partikelschwarm direkt voraus, so kann er infolge eines Druckausgleichs nach oben den Anfang des Partikelschwams komprimieren und dessen Ende geringfügig verlängern. Wirkt er einem Partikelschwarm nach, so komprimiert er in erster Linie dessen Ende, aber insgesamt den ganzen Partikelschwarm. Über die Steuereinrichtung kann die Luftklappe derart betrieben werden, daß in Abhängigkeit von der Produktart (z. B. Kartoffelchips oder körniges Produkt), der Masse einer Produktportion und der Maschinenleistung ein günstiger Abfüllvorgang erfolgt.

[0008] Weitere, vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 7 und 9 bis 11 beschrieben.

[0009] Sind das Gebläse und die Absaugeeinrichtung unabhängig voneinander betreibbar (Anspruch 2), so kann die Absaugeeinrichtung anders als das Gebläse betrieben werden, um zu gewissen Zeitpunkten einen zusätzlichen Effekt auf einen Partikelschwarm auszuüben. Oder die Absaugeeinrichtung wird kontinuierlich betrieben (Anspruch 12), was deren technischen Aufwand minimiert.

[0010] Mündet das Rohr der Druckluftzuführung in einer Ringdüse, welche zwischen dem Trichter und dem Füllrohr vorgesehen ist (Anspruch 3), so kann ein Luftimpuls ganz oben im Füllrohr erzeugt werden, um derart nach unten entlang einer möglichst großen Strecke zu wirken, und das Produkt gut zu beschleunigen.

[0011] Das Absaugen der Luft kann mit guter Leistung über eine Saugkammer am Füllrohr erfolgen, die über Durchtritte im Füllrohr mit dem Ringspalt verbunden ist (Anspruch 4). Diese Technik eignet sich auch für vertikale Schlauchbeutemaschinen, wenn deren Folienenschlauch und damit auch deren Formschulter unterhalb der Durchtritte vorgesehen ist (Anspruch 5). Derart wird der Folientransport nicht durch die Saugkammer beeinträchtigt.

[0012] Ist im Füllrohr, vorzugsweise direkt unterhalb der Ringdüse, ein Sensor zum Erkennen von fallendem Produkt vorgesehen (Anspruch 6), so können damit der Anfang und das Ende eines Partikelschwams erkannt werden. Hierdurch kann die Vorrichtung funktionsgenauer betrieben werden (Anspruch 9), oder die Funktion einer Waage oder eines Verpackungsmaschinenantriebs kann besser mit der Vorrichtung abgestimmt werden (Anspruch 7), wodurch höhere Abfülleistungen erreichbar sind.

[0013] Wird das Produkt in einen Folienenschlauch gefüllt, und erfolgt die Betätigung der Luftklappe

und/oder der Absaugeinrichtung in Abhängigkeit des im unteren Ende des Folienschlauches gewünschten Drucks (Anspruch 10), so können Schlauchbeutel mit bestimmtem Beutellindruck hergestellt werden, die leicht zerbrechliches Füllgut schützen. Die Klappe kann zudem unterschiedlich weit geöffnet werden, um einen genauen Druck zu erzeugen.

[0014] Durch entsprechendes Ansteuern des Gebläses, der Luftklappe bzw. der Absaugeinrichtung (Anspruch 11) können unterschiedliche Auswirkungen auf einen Partikelschwarm eines schüttfähigen Produkts ausgeübt werden. Hierbei ist es fallweise sinnvoll, gespeicherte Erfahrungswerte der Steuereinrichtung zuzuführen, um eine optimale Funktion der Vorrichtung zu erreichen.

[0015] Im folgenden wird die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispiels näher beschreiben. Es zeigt:

Figur 1 in einer Seitenansicht mit teilweisem Vertikalschnitt eine Vorrichtung zum Verpacken mit einem vertikalen Füllrohr, einem Trichter oberhalb des Füllrohres, einem das Füllrohr umgebenden Formatrohr, wobei zwischen dem Füllrohr und dem Formatrohr ein Ringspalt vorgesehen ist, einem Gebläse zum Einleiten von Luft in das Füllrohr, einer Absaugeinrichtung zum Absaugen der Luft aus dem Ringspalt, und einer Luftklappe in einem Rohr der Luftzuleitung, wobei die Luftklappe mittels eines Antriebs und einer Steuereinrichtung betätigbar ist;

Figur 2 in einem Vertikalschnitt einen Teil des Gegenstandes der Figur 1, mit einer Ringdüse zwischen dem Trichter und dem Füllrohr, und mit einem Sensor zum Erkennen eines fallenden Produkts, sowie

Figur 3 in einem Horizontalschnitt das Füllrohr und den Sensor der Figur 2, wobei der Sensor nach dem Sender/Empfänger-Prinzip ausgeführt ist.

[0016] Bei einer Vorrichtung 1 zum Verpacken ist ein vertikales Füllrohr 2 zum Abwerfen einer Produktportion 5 und zum Befüllen eines Schlauchbeutels 3 vorgesehen. Das Produkt 4 passiert einen Trichter 6 und fällt dann durch das Füllrohr 2 in das untere Ende eines längsverschweißten Folienschlauches 7, welcher sodann abgetrennt und verschweißt wird, um den Schlauchbeutel 3 zu erzeugen. Das Füllrohr 2 ist konzentrisch von einem Formatrohr 8 umgeben, auf dem der Folienschlauch 7 nach unten gleitet. Zwischen dem Füllrohr 2 und dem Formatrohr 8 ist ein Ringspalt 9 vorgesehen.

[0017] Ein Gebläse 10 dient dem Einblasen von Luft in das Füllrohr 2 und zum Beeinflussen des als Par-

tikelschwarm fallenden Produktes 4 während des Falls. Das Gebläse ist über ein Rohr 11 mit dem Füllrohr 2 verbunden. Eine Absaugeinrichtung 12 dient einem Absaugen der eingeblasenen Luft aus dem Ringspalt 9, in den die Luft am unteren Ende des Füllrohres 2 gelangt.

[0018] Innerhalb des Rohres 11 der Luftzuführung ist eine Luftklappe 13 vorgesehen, die mittels eines Antriebs 14 betätigbar ist. Der Antrieb 14 ist mit einer Steuereinrichtung 15 verbunden, durch welche die Luftklappe 13 in Abhängigkeit des Zeitpunktes betätigt wird, in dem das Produkt 4 den Sensor 16 passiert.

[0019] Während die Luftklappe 13 taktweise geöffnet und geschlossen wird, läuft die Absaugeinrichtung 12 kontinuierlich. Das Gebläse 10 und die Absaugeinrichtung (12) sind zudem unabhängig voneinander betreibbar. Die Absaugeinrichtung (12) kann die durch den Trichter eintretende Luft mit absaugen, da ihre Leistung höher als die Gebläseleistung ist.

[0020] Das Rohr 11 mündet in eine Ringdüse 17, die zwischen dem Trichter 6 und dem Füllrohr 2 vorgesehen ist, und die infolge ihrer Ausrichtung einen abwärts gerichteten Luftstrom erzeugt.

[0021] Die Absaugeinrichtung 12 ist mit einer das Füllrohr 2 umschließenden Saugkammer 18 verbunden, und die Saugkammer 18 ist wiederum über Durchtritte 19 im Formatrohr 8 mit dem Ringspalt 9 verbunden. Unterhalb der Saugkammer 18 ist eine Formsschulter 20 am Formatrohr 8 vorgesehen.

[0022] Der Sensor 16 unterhalb der Ringdüse 17 enthält einen Laser 21, einen Reflektor 22 und eine Empfangsdiode 23, und erkennt die Anwesenheit von Produkt 4 daran, daß der Laserstrahl 24 unterbrochen ist. Der Sensor 16 ist über eine Leitung 25 mit der Steuereinrichtung 15 verbunden.

[0023] Die Vorrichtung 1 wird derart betrieben, daß durch eine taktweise Betätigung der Luftklappe 13 eine getaktete Luftströmung durch einen ringförmigen Raum 28 dem Füllrohr 2 zugeführt wird. Die Betätigung der Luftklappe 13 erfolgt in Abhängigkeit der Fallposition des Produkts 4. Die Luftklappe 13 wird stets bei vom Sensor 16 registriertem Produkt 4 geöffnet und nach einer vorgegebenen Zeit nach Passieren des Sensors 15 wieder geschlossen, wodurch der Luftstrom den Partikelschwarm des Produkts 4 komprimiert und zusätzlich nach unten beschleunigt.

[0024] Die Gebläseleistung und die Absaugleistung sind derart eingestellt, daß im unteren Ende des Folienschlauches 7 ein bestimmter Innendruck vorliegt, der für einen prallen Schlauchbeutel 3 sorgt.

[0025] Oberhalb des oberen Schwarmendes 26 des Produkts 4 kommt eine Luftdruckerhöhung vor, so daß das Schwarmende 26 näher zum unteren Schwarmanfang 27 geblasen wird, und dadurch der Produktschwarm komprimierter und somit schneller abfüllbar ist.

1 Vorrichtung

2 Füllrohr
 3 Schlauchbeutel
 4 Produkt
 5 Produktportion
 6 Trichter
 7 Folienschlauch
 8 Formatrohr
 9 Ringspalt
 10 Gebläse
 11 Rohr
 12 Absaugeinrichtung
 13 Luftklappe
 14 Antrieb
 15 Steuereinrichtung
 16 Sensor
 17 Ringdüse
 18 Saugkammer
 19 Durchtritt
 20 Formschulter
 21 Laser
 22 Reflektor
 23 Empfangsdiode
 24 Laserstrahl
 25 Leitung
 26 Schwarmende
 27 Schwarmanfang
 28 Raum

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, Anspruch 2 oder Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Absaugeinrichtung (12) mit einer am Füllrohr (2) vorgesehenen Saugkammer (18) verbunden ist und die Saugkammer (18) über Durchtritte (19) im Formatrohr (8) mit dem Ringspalt (9) verbunden ist.
5. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Saugkammer (18) eine Formschulter (20) am Formatrohr (8) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Füllrohr (2), vorzugsweise direkt unterhalb der Ringdüse (17) ein Sensor (16) zum Erkennen von fallendem Produkt (4) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (16) mit der Steuereinrichtung (15), einem Verpackungsmaschinenantrieb, einer oberhalb des Trichters (6) vorgesehenen Waage, dem Gebläse (10) und/oder der Absaugvorrichtung (12) verbunden ist.
8. Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch eine Betätigung der Luftklappe (13) eine getaktete Luftströmung dem Füllrohr (2) zugeführt wird, oder daß die Luftklappe (13) in eine Durchlaßstellung gesetzt wird, um eine kontinuierliche Luftströmung dem Füllrohr (2) zuzuführen.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigung der Luftklappe (13) in Abhängigkeit des Produkts (4), der Portionsmasse des Produkts (4), oder einem Fallzeitpunkt des Produkts (4) erfolgt.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Produkt (4) in einen Folienschlauch (7) gefüllt wird, und daß die Betätigung der Luftklappe (13) und/oder der Absaugeinrichtung (12) in Abhängigkeit des im unteren Ende des Folienschlauches (7) gewünschten Drucks erfolgt.
11. Verfahren nach Anspruch 8, Anspruch 9 oder Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß durch ein entsprechendes Ansteuern des Gebläses (10), der Luftklappe (13) und/oder der Absaugeinrichtung (12) eine im Füllrohr (2) fallende Produktportion durch eine Luftdruckerhöhung über dem oberen Schwarmende (26) des Produkts (4) beschleunigt bzw. komprimiert wird, oder daß durch eine Luftdruckerhöhung unterhalb des unteren Schwarmanfangs (27) des Produkts (4) die Pro-

ductportion auseinandergezogen wird.

- 12.** Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Absaug-
einrichtung (12) kontinuierlich betrieben wird. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

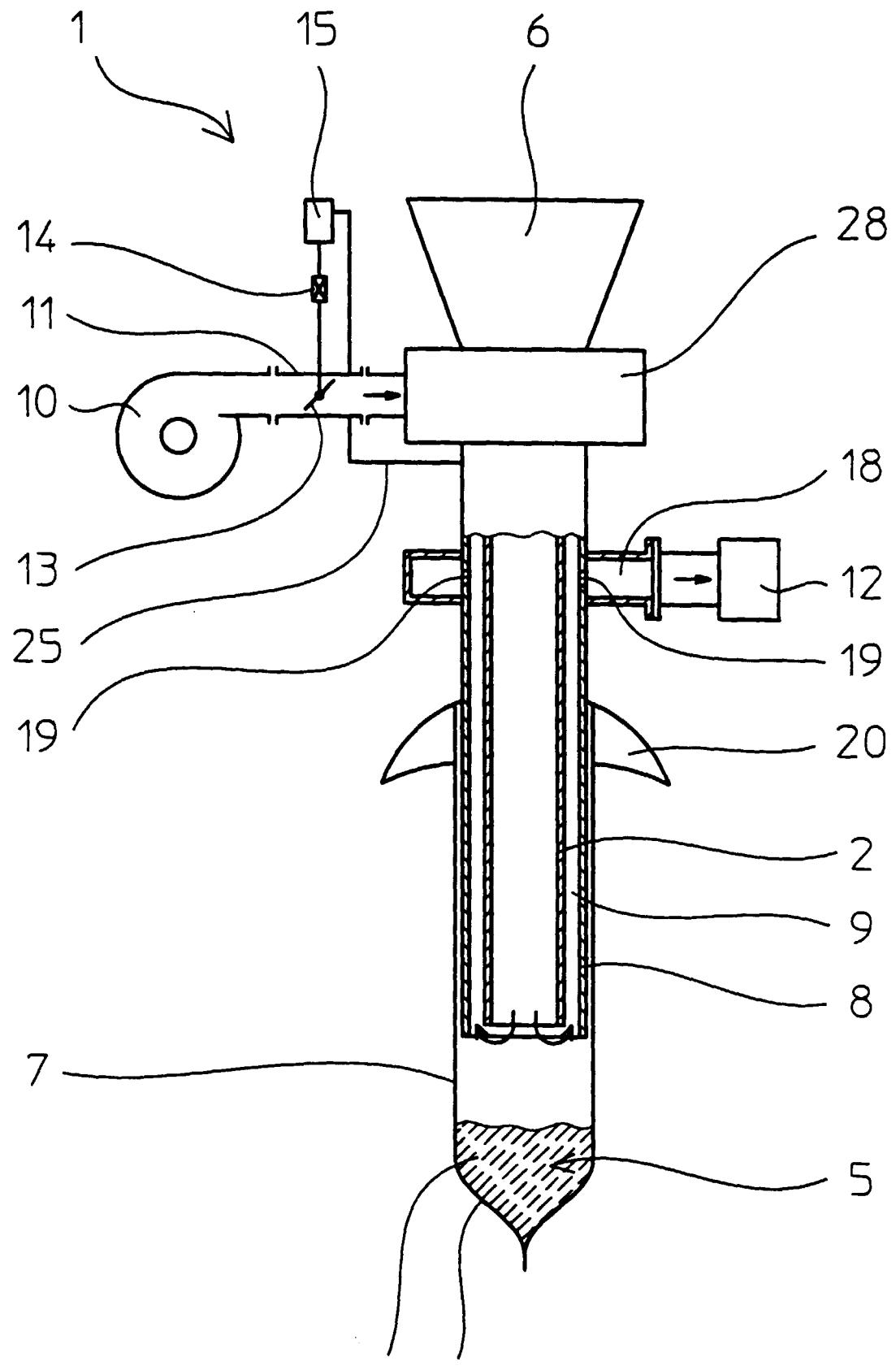


Fig. 1

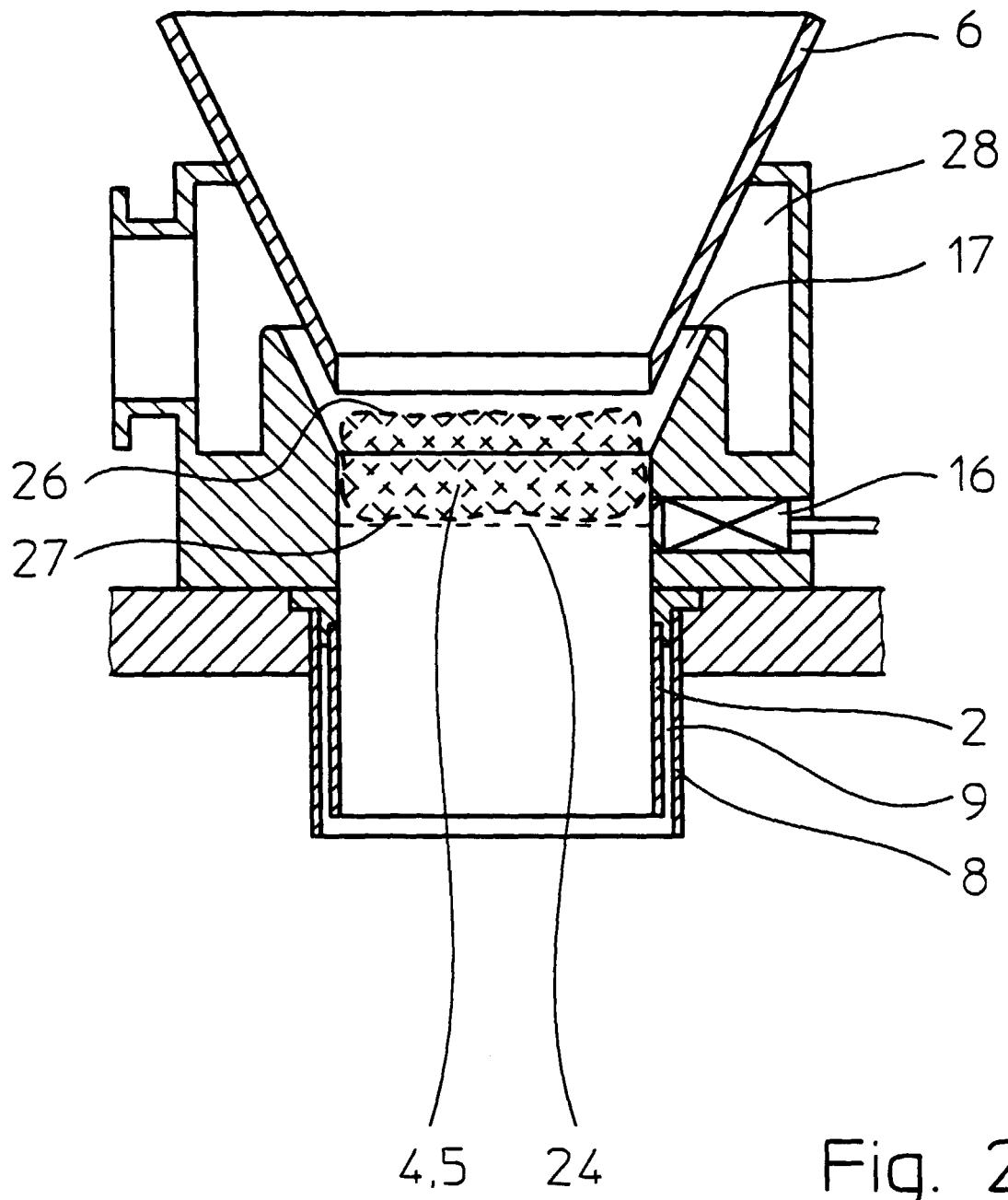


Fig. 2

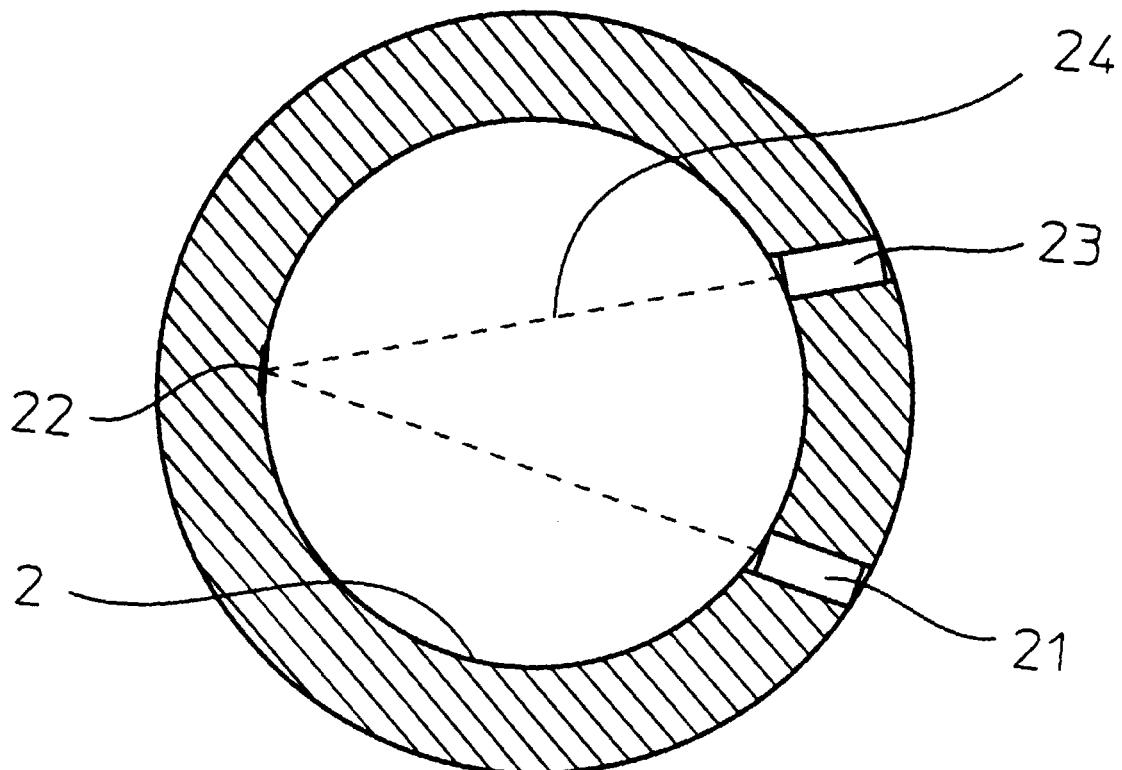


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 3754

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 822 141 A (ROVEMA) 4. Februar 1998 (1998-02-04) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * ---	1,8	B65B9/20
A	GB 2 124 575 A (BAKER PERKINGS) 22. Februar 1984 (1984-02-22) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * ---	1,8	
A	CH 373 683 A (KOPP) * Seite 2, Zeile 58 - Zeile 2; Abbildung 1 * -----	1,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	9. Februar 2000	Claeys, H	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 3754

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-02-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 822141	A	04-02-1998		DE 19631258 A DE 59700747 D		05-02-1998 30-12-1999
GB 2124575	A	22-02-1984		DE 3325300 A FR 2531036 A IT 1173745 B JP 59051009 A		09-02-1984 03-02-1984 24-06-1987 24-03-1984
CH 373683	A			KEINE		