

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 223 216
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 86115872.3

51

Int. Cl. 4: **B 65 B 1/18**

22

Anmeldetag: 14.11.86

30

Priorität: 15.11.85 DE 3540506

71

Anmelder: **NATRONAG Gesellschaft für Verpackungssysteme mbH, Wolfenbütteler Strasse 42, 3380 Goslar 1 (DE)**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 27.05.87
Patentblatt 87/22

72

Erfinder: **Spiess, Joachim, Dr.-Ing., Bindingweg 2, D-3000 Hannover 72 (DE)**

84

Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

74

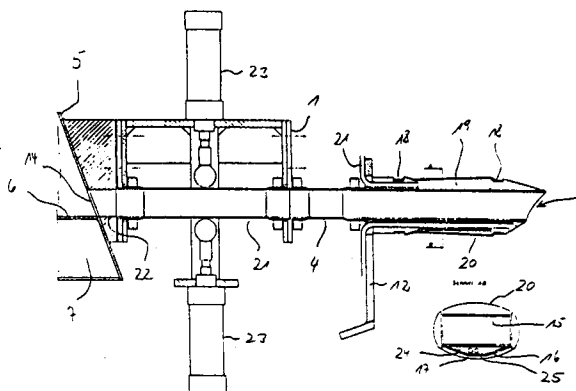
Vertreter: **Lins, Edgar, Dipl.-Phys. et al, Patentanwälte Gramm + Lins Theodor-Heuss-Strasse 2, D-3300 Braunschweig (DE)**

54

Sackfüllmaschine.

57

Bei einer Füllmaschine mit einer Einrichtung zum pneumatischen Fördern des Füllgutes durch ein starres, fest mit einer Wägeeinrichtung verbundenes Füllrohr (3) in einen auf das Füllrohr (3) aufschiebenden Ventilsack, wobei das Füllrohr (3) mit der Horizontalen einen Winkel zwischen 0° und 35° einschließt, wird eine wesentlich verbesserte Entleerung des Füllrohres (3) nach Beendigung des Füllvorganges und eine wesentliche Erhöhung der Stopfgrenze erzielt, wenn der Innenquerschnitt des Füllrohres (3) eine wesentlich größere Breite als Höhe aufweist. Das Verhältnis von Breite zu Höhe beträgt vorzugsweise 2:1.



EP 0 223 216 A1

NATRONAG
Gesellschaft für
Verpackungssysteme mbH
Wolfenbütteler Straße 42

3380 Goslar

Anwaltsakte
230-43 EP-1

Datum
13. November 1986

Sackfüllmaschine

Die Erfindung betrifft eine Füllmaschine mit einer Einrichtung zum pneumatischen Fördern des Füllgutes durch ein star-
res, fest mit einer Wägeeinrichtung verbundenes Füllrohr in
5 einen auf das Füllrohr aufschiebbaaren Ventilsack, wobei das Füllrohr mit der Horizontalen einen Winkel zwischen 0° und 35° einschließt.

10 Derartige Füllmaschinen sind seit vielen Jahren bekannt und werden in der Praxis für die Befüllung von Säcken mit stauenden Gütern eingesetzt. In der Praxis hat sich die pneumatische Förderung an sich bewährt. In Kauf genommene Nach-
teile bestehen darin, daß das Füllrohr am Ende des Füllvor-
15 ganges eines Sackes, der durch eine Waage gesteuert wird, nicht vollständig geleert ist. Da das Füllrohr regelmäßig in die Wägung mit einbezogen wird, weil der zu füllende Sack an dem Füllrohr hängt und deshalb nicht unabhängig von dem Füllrohr gewogen werden kann, entsteht hieraus eine Un-
20 genauigkeit beim Wägevorgang, die dazu führt, daß vorsorglich regelmäßig etwas mehr Füllgut in den Sack eingefüllt werden muß als vorgesehen. Da auf die Füllrohre regelmäßig ein rundes Ventil eines Ventilsackes gesteckt wird, haben die Füllrohre auch regelmäßig einen runden Innenquerschnitt

25

aufgewiesen, der für die Förderung des Füllgutes zur Verfügung steht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Füllmaschine
5 der eingangs erwähnten Art so zu verbessern, daß eine verbesserte Entleerung des Füllrohres am Ende des Füllvorganges erzielt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der
10 Innenquerschnitt des Füllrohres eine wesentlich größere Breite als Höhe hat.

Überraschenderweise hat es sich gezeigt, daß bei dieser unkonventionellen Ausbildung des Füllrohres ein verbessertes
15 Fließverhalten für das pneumatisch geförderte Füllgut in dem Füllrohr entsteht, so daß deutlich weniger Ablagerungen von Füllgut in dem Füllrohr am Ende des Füllvorganges zu beobachten sind und die Stopfgrenze höher liegt, so daß das Füllrohr wesentlich weniger zum Verstopfen neigt als die bisher
20 bekannten Füllrohre mit einem kreisförmigen Querschnitt.

Als Querschnittsformen kommen bei dem erfindungsgemäßen Füllrohr ein rechteckiger, halbkreisförmiger, oder elliptischer Querschnitt in Betracht.

25

Durch die DE-B-614 909 ist zwar bereits bei einer Füllmaschine mit einem horizontal stehenden Füllrohr bekannt, das Füllrohr mit einem ovalen Querschnitt auszubilden. Diese ovale Ausbildung des Füllrohres dient aber zur Verwirklichung
30 eines elastischen Füllrohres, das der Bewegung einer mechanischen Waage, auf der der Sack beim Füllen steht, folgen kann. Da Füllrohre mit einem runden Querschnitt einen zu hohen Biege widerstand aufweisen, wird ein ovaler Querschnitt vorgesehen, der der Biegung des Füllrohres in der Lotrichtung
35 einen geringeren Biege widerstand entgegengesetzt. Bei modernen Füllmaschinen ist das Füllrohr starr und fest mit

der Wägeeinrichtung im Rahmengestell der Füllmaschine verbunden, so daß elastische Füllrohre weder erforderlich noch wünschenswert sind. In Zusammenhang mit modernen Füllmaschinen sind daher immer runde Querschnitte der Füllrohre vorge-
5 sehen worden.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Füllrohr die größte Breite an seinem Boden auf, was bei Füllrohren mit rechteckigem oder halbkreisförmigem Querschnitt gegeben ist.
10 Die bevorzugte Ausführungsform ist ein Füllrohr mit einem rechteckigen Querschnitt.

In der Praxis haben sich für die überwiegende Anzahl der Anwendungsfälle optimale Ergebnisse ergeben, wenn die Innen-
15 wände des Füllrohres etwa waagerecht und lotrecht stehen. Dabei ist das Verhältnis von Breite zu Höhe des Innenquerschnitts des Füllrohres vorzugsweise etwa 2 : 1. Dieses Füllrohr führte im Versuch mit für eine pneumatische Förderung problematischem Füllgut zu einer Verringerung der Ablagerung
20 von 30 % gegenüber einem Füllrohr mit einem runden Innenquer-

25

30

35

schnitt.

Zur Erstellung der zur Aufnahme des Sackventils geeigneten etwa runden Außenwand kann das Füllrohr zweischalig aufgebaut sein. Der Zwischenraum zwischen den beiden Schalen kann zum Abtransport der aus dem Sack wieder entweichenden Druckluft verwendet werden. Zusätzlich kann der Boden des Füllrohres als Belüftungsboden ausgebildet werden. Dadurch kann eine Art Fließbett erzeugt werden, mit der eine eventuell im Füllrohr verbleibende Restmenge vollständig ausgetragen werden kann. Die Luftzuführungsleitungen können ebenfalls im Zwischenraum zwischen den beiden Schalen untergebracht werden. Auf die bisher üblichen, stark Staub erzeugenden Ausblaseeinrichtungen mit meist unbefriedigender Restentleerung der Füllröhre kann somit verzichtet werden. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Außenwand durch einen Blähschlauch gebildet, der automatisch die erforderliche runde Außenwand bildet, wenn er mit Druckluft o. ä. aufgebläht wird.

20

25

30

35

Die Erfindung soll im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen:

- 5 Figur 1 - eine seitliche Ansicht einer Füllmaschine mit einer Einrichtung zur pneumatischen Förderung des Füllgutes
- 10 Figur 2 - einen Vertikalschnitt durch die Füllröhre der Füllmaschine aus Figur 1
- Figur 2a - einen Querschnitt durch die Innenwände des Füllrohres mit dem sie umgebenden Blähschlauch
- 15 Figur 3 - eine Ansicht auf das Füllrohr gemäß Figur 2 von oben.

Die in Figur 1 dargestellte Füllmaschine weist ein Traggestell 1 auf, an dem ein Sackstuhl 2 als Teil einer Wägeeinrichtung befestigt ist. Mit der mit dem Sackstuhl 2 bewegbaren Anordnung ist ein Füllrohr 3 verbunden. Über eine gewichtsmäßige Entkopplung des Füllrohres 3 von dem Traggestell 1 bewirkendes Gummistück 4 setzt sich das Füllrohr 3 bis zu einem Vorratszylinder 5 fort, in den die Fortsetzung des Füllrohres 3 mündet. Das Füllrohr 3 ist schräg nach unten geneigt, wobei seine Neigung etwa der Neigung eines Bodens 6 des Vorratszylinders 5 entspricht. Unterhalb des Bodens 6 ist eine Mehrzahl von Druckluftkammern 7 angeordnet, die mit Druckluftschläuchen 8 einzeln versorgt werden. Über Einstellregler 9 ist der Druck in den Druckluftleitungen 8 einstellbar. Am oberen Ende des Vorratszylinders 5 befindet sich eine Absperreinrichtung 10, mit der der Vorratszylinder 5 von einer Zuführungsleitung 11 von einem (nicht dargestellten) Vorratsbunker trennbar ist.

Das mit der Wägeeinrichtung verbundene vordere Ende des Füllrohres 3 ist mit dem Sackstuhl 2 über einen Befestigungswinkel 12 verbunden, an dem gleichzeitig oberhalb des Füllrohres 3 ein Andruckstempel 13 befestigt ist, der zum Festhalten des auf das Füllrohr 3 geschobenen Ventils eines (nicht dargestellten) Ventilsackes auf dem Füllrohr 3 dient.

Die Figuren 2 und 3 verdeutlichen näher den Aufbau des Füllrohres 3 mit den an ihm angebrachten Einrichtungen.

Das Füllrohr 3 ist mit einem Winkel von ca. 20° gegenüber der Horizontalen schräg nach unten zeigend an der Außenwand des Vorratszylinders 5 angebracht und mündet in diesen mit einer Durchgangsöffnung 14, die genau den Querschnitt des Füllrohres 3 aufweist. Das Füllrohr weist rechteckig aufeinanderstehende Innenwände 15 auf, wobei die Breite seines Innenquerschnitts etwa doppelt so groß ist wie die Höhe. Die den im Querschnitt waagerecht stehenden Boden bildende Innenwand 15 des Füllrohres 3 fluchtet mit dem Boden 6 des Vorratszylinders 5. Unter dem Boden 6 ist die zugehörige Druckluftkammer 7 in Figur 2 angedeutet.

Das vordere Ende des Füllrohres 3 weist den rechteckigen Innenquerschnitt auf, der in Figur 2a mit einem Schnitt entlang der Linie AB in Figur 2 verdeutlicht ist. An der Bodeninnenwand des Füllrohres 3 ist ein Schutzblech 16 trapezförmig angebracht, in dem zwei Entlüftungsleitungen 17 geführt sind. Diese Entlüftungsleitungen 17 dienen zur Abfuhr der in den Sack mit dem Füllgut gepumpten Förderluft aus dem Sack. Die Außenwand des Füllrohres 3 weist zwei ringförmig ausgebildete und voneinander beabstandete Nuten 18 auf, zwischen denen eine Kammer 19 gebildet ist. In den Nuten 18 sind zwei Enden eines Blähschlauchs 20 dichtend ringförmig festgelegt, der die Kammer 19 überspannt. In die Kammer 19 mündet eine Druckluftzuführungsleitung 21, durch die die zum Aufblähen des Blähschlauchs 20 benötigte Druckluft in die Kammer 19 gepumpt wird.

Der bisher beschriebene Teil des Füllrohres 3 ist über den Befestigungswinkel 12 mit der Wägeeinrichtung verbunden. An ihn schließt sich zum Vorratszylinder 5 hin das weiche Gummistück 4 an, mit dem der vordere Teil des Füllrohres 3 gewichtsmäßig von dem übrigen Teil des Füllrohres 3 entkoppelt wird. Das zum Vorratszylinder 5 zeigende Teil des Gummistücks 4 ist am Traggestell 1 der Füllmaschine befestigt. Es wird durch ein weiteres Gummistück 21 fortgesetzt, das in ein festes, an der Außenwand des Vorratszylinders 5 angebrachtes Leitungsstück 22 übergeht. Die Gummistücke 4, 21 sowie das Leitungsstück 22 weisen alle den in Figur 2a dargestellten rechteckigen Innenquerschnitt auf, so daß sich ein glatter Strömungskanal mit rechteckigem Innenquerschnitt für das Füllrohr 3 bildet.

Das Gummistück 21 kann mittels zweier Druckkolben 23 teilweise oder ganz zusammengedrückt werden. Durch das teilweise Zusammendrücken des Gummistücks 21 wird der durch das Füllrohr 3 geleitete Füllgutstrom mengenmäßig reduziert, also ein sogenannter Feinstrom gebildet. In bekannter Weise dient der Feinstrom zur Restbefüllung des mit einem Grobstrom weitgehend gefüllten Sackes. Durch das vollständige Zusammendrücken des Gummistücks 21 wird der Förderstrom vollständig unterbrochen und die Befüllung des Sackes beendet.

Üblicherweise wird der mit der Wägeeinrichtung verbundene vordere Teil des Füllrohres mit einem Druckluftstoß entleert. Diese Entleerung ist problematisch, da der Druckluftstoß zu einer stoßartigen Erhöhung des Druckes in dem Sack führt, wodurch die Gefahr des Zerplatzens besteht und im übrigen Füllgut durch kleinere Undichtigkeiten ausstaubt. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Füllrohres 3 mit einem viereckigen Querschnitt kann der Druckluftstoß vermieden oder zumindest verringert werden.

35

- 8 -

Die Entleerung des Füllrohres wird noch dadurch verbessert, daß der Boden des Füllrohres 3 zumindest streckenweise als Sieb ausgebildet ist, unter dem eine Druckluftleitung 25 endet (vgl. Figur 4a). Dadurch wird die Neigung des Füllgutes, sich auf dem im wesentlichen ebenen Boden abzusetzen, noch durch die durch den Siebboden 24 strömende Druckluft vermindert.

10

15

20

25

30

35

Li/bk

Patentanwälte GRAMM + LINS

-1-

0223216

Dipl.-Ing. Prof. Werner Gramm
Dipl.-Phys. Edgar Lins

European Patent Attorneys

NATRONAG
Gesellschaft für
Verpackungssysteme mbH
Wolfenbütteler Straße 42

3380 Goslar

Anwaltsakte
230-43 EP-1

Datum
13. November 1986

Patentansprüche:

1. Füllmaschine mit einer Einrichtung zum pneumatischen Fördern des Füllgutes durch ein starres, fest mit einer Wäge-
einrichtung verbundenes Füllrohr (3) in einen auf das
Füllrohr (3) aufschiebba-
ren Ventilsack, wobei das Füll-
rohr mit der Horizontalen einen Winkel zwischen 0° und
35° einschließt, dadurch gekennzeichnet, daß der Innen-
querschnitt des Füllrohres (3) eine wesentlich größere
Breite als Höhe aufweist.
2. Füllmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das Füllrohr (3) die größte Breite an seinem Boden
aufweist.
3. Füllmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeich-
net, daß das Verhältnis von Breite zu Höhe des Innen-
querschnitts des Füllrohres (3) etwa 2 : 1 beträgt.
4. Füllmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß die Innenwände (15) des Füllrohres
(3) einen rechteckigen Querschnitt bilden.

25

- 2 -

5. Füllmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwände (15) im Querschnitt waagerecht und lotrecht stehen.
- 5 6. Füllmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwände (15) des Füllrohres (3) von einem Blähschlauch (20) ringförmig umgeben sind.
- 10 7. Füllmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden des Füllrohres (3) als Sieb (24) ausgebildet ist, unter dem eine Druckluftleitung (25) endet.

15

Patentanwälte

G r a m m + L i n s

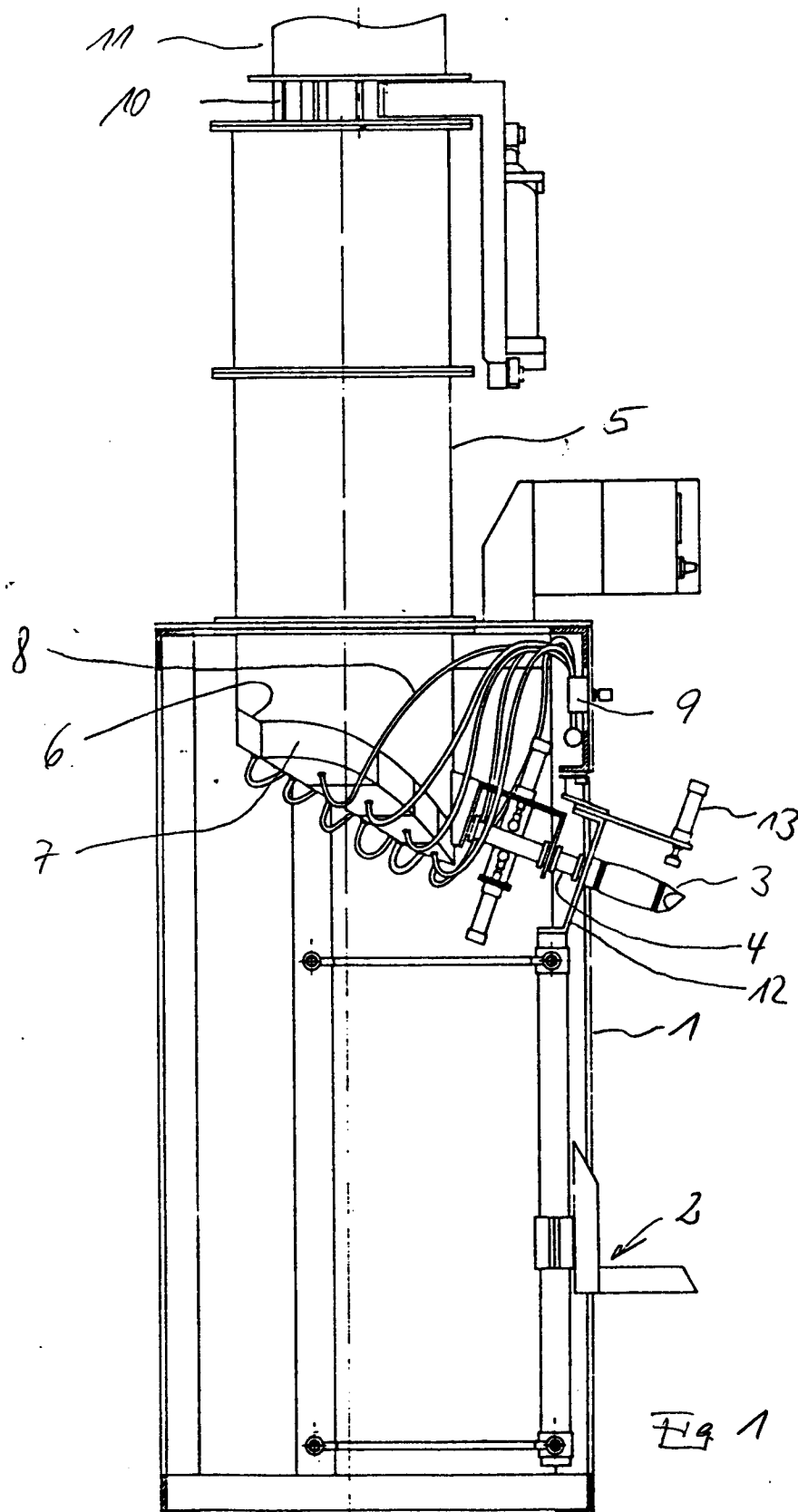
Li/bk

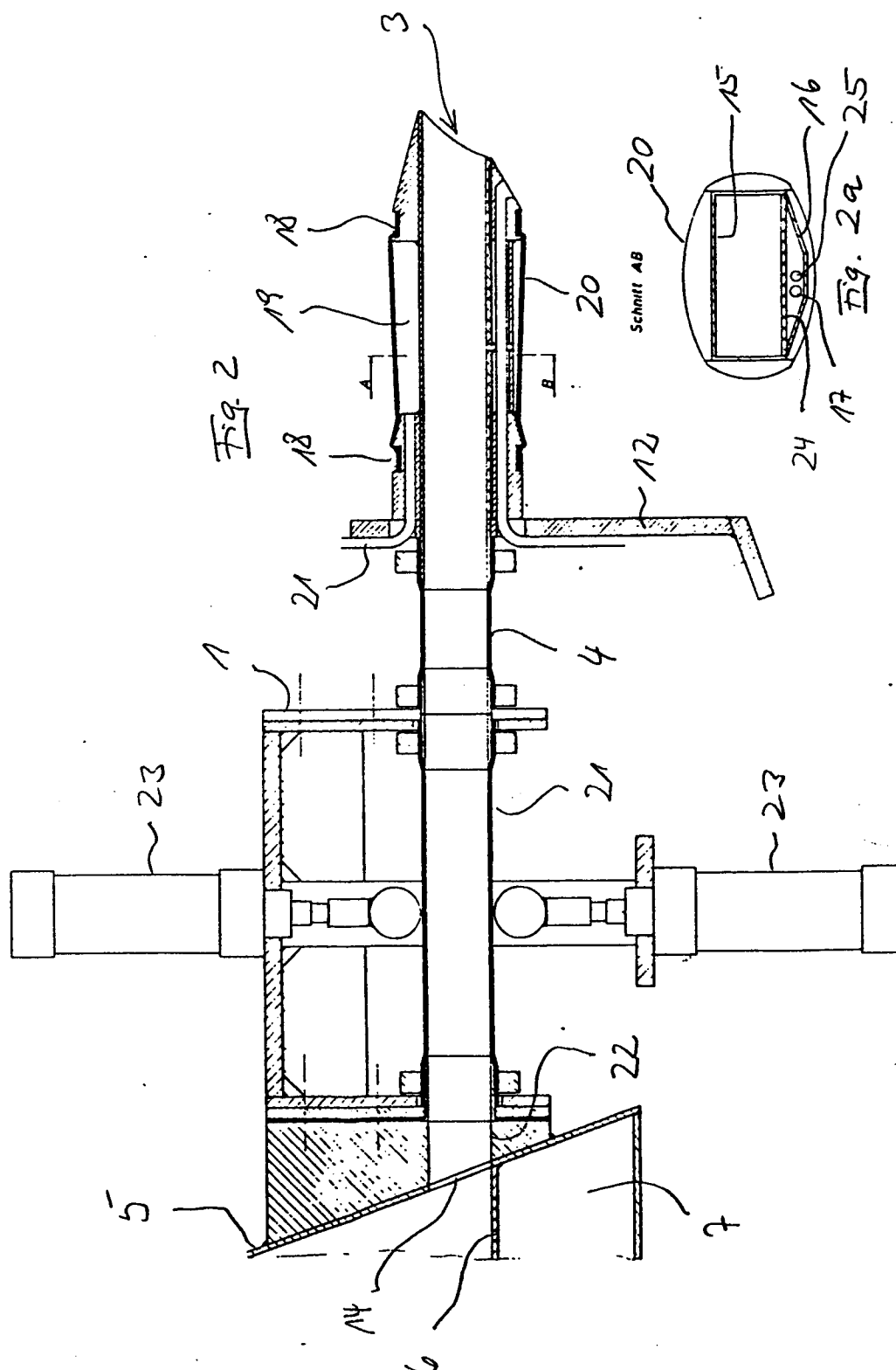
20

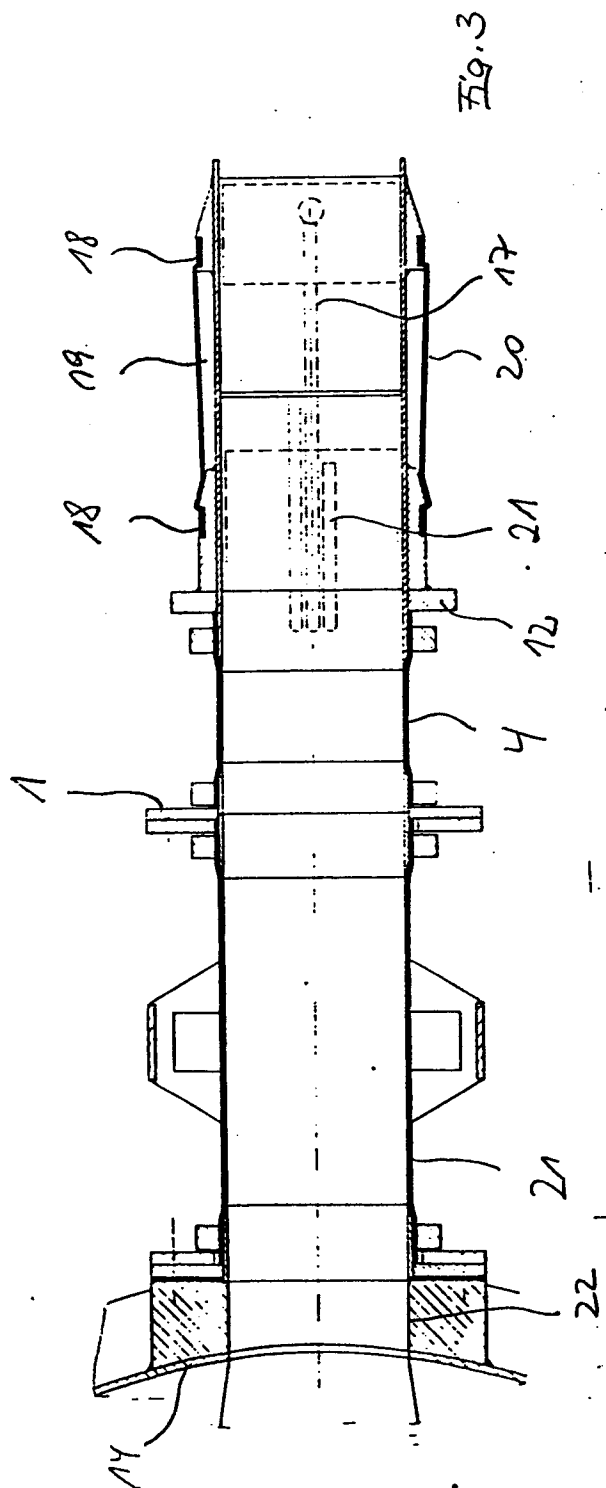
25

30

35







0223216



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 11 5872

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	FR-A-1 439 188 (GOISEAU) * Seite 2, Spalte 1, Zeilen 13-28; Figuren 1-3 *	1-5	B 65 B 1/18
Y		6,7	
A	--- US-A-2 879 970 (VREDENBURG) * Spalte 1, Zeilen 15-18; Spalte 3, Zeilen 26-33; Figuren 1,8,9 *	1	
Y	--- DE-A-2 717 948 (BEHN) * Seite 9, Zeile 18 - Seite 10, Zeile 22; Figur 1 *	6,7	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 65 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-02-1987	Prüfer CLAEYS H.C.M.
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			