

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89116941.9**

51 Int. Cl.⁵: **B01F 7/16, B01F 13/00**

22 Anmeldetag: **13.09.89**

30 Priorität: **07.11.88 DE 3837763**

71 Anmelder: **DR. HERFELD GMBH & CO. KG**
Wall 1
D-5982 Neuenrade(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.05.90 Patentblatt 90/20

72 Erfinder: **Derksen, Michael**
Schillerstrasse 21
D-5880 Lüdenscheid(DE)
 Erfinder: **Domke, Joachim**
Stieglitzweg 4
D-5750 Menden 2(DE)

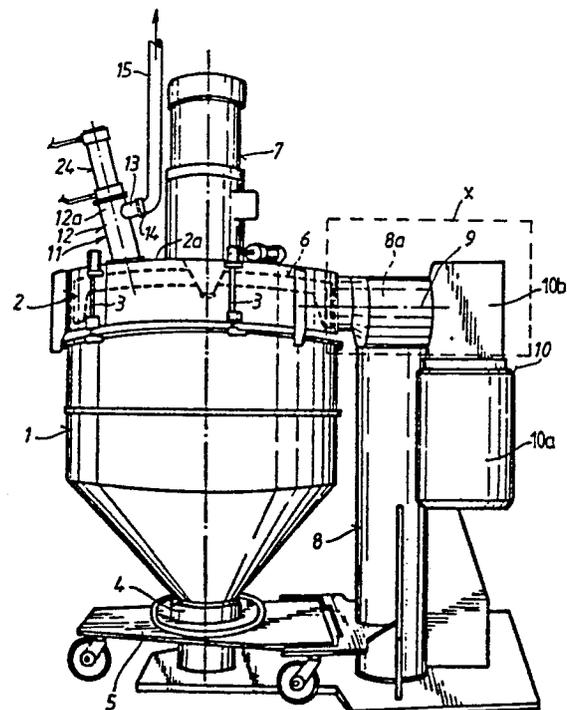
84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

74 Vertreter: **Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. jur.**
Van-Gogh-Strasse 3
D-8000 München 71(DE)

54 **Mischvorrichtung.**

57 Die Erfindung betrifft eine Mischvorrichtung mit einem um 180° zwischen einer Ausgangsstellung und einer Mischstellung schwenkbaren Mischbehälter, dessen mit der Schwenkwelle ständig verbundener Behälterteil eine Absaugeinrichtung aufweist, durch die nach dem Mischvorgang die im Behälter vorhandenen, eventuell staubhaltigen Gase abgesaugt werden können, ehe der Behälter geöffnet wird. Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung ermöglicht die Zuführung von Schutzgas in den Mischbehälter.

FIG. 1



EP 0 367 948 A1

Mischvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Mischvorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Mischvorrichtungen der im Oberbegriff des Anspruches 1 vorausgesetzten Art sind beispielsweise durch die DE-C-2 110 047 und die EP-A-168 564 bekannt.

Im Betrieb derartiger Mischvorrichtungen entsteht im Innern des Mischbehälters vielfach ein Überdruck, der beim Öffnen des Mischbehälters - je nach Art des Mischgutes - oft zu einer beträchtlichen Staubentwicklung führt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Mischvorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1 so auszubilden, daß eine störende Staubentwicklung beim Öffnen des Mischbehälters vermieden wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruches 1 gelöst.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß ist somit am zweiten Behälterteil eine Absaugeinrichtung mit einem Ventilkörper vorgesehen, durch den eine in einer Wand des zweiten Behälterteiles vorgesehene Absaugöffnung wahlweise absperr- oder freigebbar ist. Mittels einer derartigen Absaugeinrichtung ist es möglich, vor dem Öffnen des Mischbehälters nach Durchführung eines Mischvorganges den im Mischbehälter herrschenden Überdruck abzubauen und gebildeten Staub abzusaugen, so daß beim anschließenden Öffnen des Mischbehälters keine Staubbelastung für die Umgebung mehr auftritt.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, in den Mischbehälter Schutzgas einzuführen, um den Mischvorgang unter Explosionsschutzbedingungen durchzuführen. Die erfindungsgemäße Absaugeinrichtung gestattet hierbei beim Füllen des Mischbehälters mit dem Schutzgas den Abzug der Sauerstoffatmosphäre und nach Beendigung des Mischvorganges das Abziehen des Schutzgases.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung veranschaulicht.

Es zeigen

Fig.1 eine perspektivische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Mischvorrichtung in der Ausgangsstellung,

Fig.2 einen Vertikalschnitt durch eine mit der Absaugeinrichtung versehene Zone des zweiten Behälterteiles,

Fig.3 einen Teilschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel, bei dem Schutzgas in den Mischbehälter eingeführt werden kann.

Die in den Fig.1 und 2 als erstes Ausführungs-

beispiel der Erfindung dargestellte Mischvorrichtung enthält einen Mischbehälter, der aus zwei schalenförmigen Behälterteilen 1 und 2 besteht, die mit Hilfe von Spannvorrichtungen 3 an ihren einander zugewandten offenen Enden fest miteinander verbunden werden können. Der mit einem Bodenauslauf 4 versehene erste Behälterteil 1 kann mit Hilfe einer Fahrpalette 5 verfahren werden.

Der zweite Behälterteil 2 enthält in seinem Innern Mischwerkzeuge 6, die durch einen Antriebsmotor 7 angetrieben werden. Der zweite Behälterteil 2 ist an einer säulenartigen ortsfesten Halterung 8 stationär gehalten, und zwar mittels einer Schwenkwelle 8a mit horizontaler Schwenkachse 9. Der Antrieb der Schwenkwelle 8a erfolgt durch einen Schwenkantrieb 10, bestehend aus einem Antriebsmotor 10a und einem Aufsteckgetriebe 10b.

Der zweite Behälterteil 2 kann durch den Schwenkantrieb 10 um etwa 180° um die horizontale Schwenkachse 9 geschwenkt werden, und zwar zwischen einer Ausgangsstellung (Fig.1), in der der zweite Behälterteil 2 den Deckel des Mischbehälters bildet, und einer Mischstellung, in der der zweite Behälterteil 2 den Boden des Mischbehälters bildet.

An dem zweiten Behälterteil 2, und zwar an dessen in der Ausgangsstellung oben befindlicher Bodenwand 2a, ist eine Absaugeinrichtung 11 befestigt. Sie enthält ein rohrförmiges, vorzugsweise zylindrisches Absauggehäuse 12, das im Bereich seines - in der Zeichnung - oberen Endes 12a einen Anschlußstutzen 13 aufweist, der durch eine Rohrkupplung 14 (vorzugsweise nach Art einer Schnellkupplung) mit einer Absaugleitung 15 verbunden werden kann. Diese Absaugleitung 15 ist Teil einer Absauganlage mit (nicht veranschaulichtem) Filter und Absauggebläse. Eventuell kann das mit dem Anschlußstutzen 13 verbindbare Ende der Absaugleitung 15 auch flexibel ausgebildet sein, um eine schnelle Kupplungsverbindung mit dem Anschlußstutzen 13 zu ermöglichen.

Das Absauggehäuse 12 ist an der Bodenwand 2a befestigt, beispielsweise angeschweißt. Es ragt mit seinem unteren Ende durch einen äußeren Bodenwandteil 2a' hindurch und ist an einem inneren Bodenwandteil 2a'' an einer Stelle angeschlossen, an der eine kreisförmige Absaugöffnung 16 in dem inneren Bodenwandteil 2a' des zweiten Behälterteiles 2 vorgesehen ist. Die Absaugöffnung 16 ist von einem kreisringförmigen, sich in Richtung auf die Absaugeinrichtung 11 erweiternden Dichtungssitz 17 umgeben.

Die Absaugeinrichtung 11 enthält einen Ventilkörper 18, der im wesentlichen in Form einer kreis-

förmigen Scheibe ausgebildet ist. Dieser Ventilkörper 18 paßt genau in den Dichtungssitz 17 der Absaugöffnung 16. Zu diesem Zweck weist der Ventilkörper 18 einen sich gegen den Dichtungssitz 17 verjüngenden Dichtungsabschnitt 18a auf. Am Umfang dieses Dichtungsabschnittes 18a ist eine Nut 19 vorgesehen, in die ein Dichtungsring 20 eingelegt ist.

Der Ventilkörper 18 kann zwischen der in Fig.2 in ausgezogenen Linien dargestellten Schließstellung und der in strichpunktierten Linien veranschaulichten Öffnungsstellung 18' innerhalb des Absauggehäuses 12 axial hin- und herbewegt werden (entsprechend dem Doppelpfeil 21). In der Schließstellung, die der Ventilkörper 18 in der Mischstellung des Mischbehälters einnimmt, schließt der Ventilkörper 18 die Absaugöffnung 16 bündig mit der Innenwand des inneren Bodenwandteiles 2a ab. In der Ausgangsstellung des Mischbehälters kann dagegen der Ventilkörper 18 in seine Öffnungsstellung 18' gebracht und dadurch die Absaugöffnung 16 geöffnet werden.

Wie Fig.2 erkennen läßt, besitzt das rohrförmige Absauggehäuse 12 einen lichten Querschnitt, der größer ist als der Querschnitt der Absaugöffnung 16 und der Durchmesser des Ventilkörpers 18. Auf diese Weise ergibt sich in der Öffnungsstellung 18' des Ventilkörpers 18 ein Absaugringspalt 22 zwischen dem Umfang des Ventilkörpers 18 und der Innenwand des Absauggehäuses 12. Durch diesen Absaugringspalt 22 können staubhaltige Gase entsprechend den Pfeilen 23 von der Absaugöffnung 16 zum Anschlußstutzen 13 gelangen.

Zur Betätigung des Ventilkörpers 18 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine druckmittelbetätigte Zylinder-Kolben-Einheit in Form eines Druckluftzylinders 24 vorgesehen, der an das der Absaugöffnung 16 abgewandte obere Ende 12a des Absauggehäuses 12 axial angeflanscht ist (Flanschverbindung 25). Die Kolbenstange 24a des Druckluftzylinders 24 ist mit dem Ende 26a einer Betätigungsstange 26 fest verbunden, deren anderes Ende 26b den Ventilkörper 18 trägt. Durch Betätigung des Druckluftzylinders 24 kann somit der Ventilkörper 18 in Richtung der Gehäuselängsachse 12c hin- und herbewegt werden.

Das Herstellen und Lösen der Kupplungsverbindung zwischen der Absaugleitung 15 und dem Anschlußstutzen 13 kann durch Endschalter einer zur Mischvorrichtung gehörenden Steuereinrichtung gemeldet werden, so daß die Betätigung des Ventilkörpers 18 durch den Druckluftzylinder 24 in Abhängigkeit von der Betätigung dieser Endschalter gesteuert wird.

Der Betrieb der beschriebenen Mischvorrichtung kann insbesondere was die Absaugung anbelangt - wie folgt durchgeführt werden:

- In der Mischstellung des Mischbehälters wird die im zweiten Behälterteil 2 vorhandene Absaugöffnung 16 mittels des Ventilkörpers 18 vollkommen geschlossen gehalten. Die Absaugöffnung 16 wird zu diesem Zweck geschlossen, ehe der Mischbehälter aus der Ausgangsstellung in die Mischstellung geschwenkt wird.

- Wird der Mischbehälter nach dem Mischvorgang wieder in die Ausgangsstellung geschwenkt, so wird die Absaugeinrichtung 11 (über den Anschlußstutzen 13 und die Rohrkupplung 14) an die Absaugleitung 15 angekuppelt. Daraufhin wird die Absaugöffnung 16 vom Ventilkörper freigegeben.

- Der Innenraum des noch verschlossenen Mischbehälters wird nun über die Absaugeinrichtung 11 an die Absauganlage angeschlossen. Der Absaugvorgang kann in der Praxis beispielsweise 10 s dauern. Auf diese Weise wird der Überdruck im Mischbehälter abgebaut und der Staub entfernt.

- Sodann werden die beiden Behälterteile 1 und 2 voneinander gelöst, wobei keine Staubbelastigung der Umgebung eintritt. Die Absaugöffnung 16 wird dann durch den Ventilkörper 18 wieder verschlossen.

Fig.3 zeigt eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Mischvorrichtung, die es ermöglicht, den Mischvorgang unter Schutzgasatmosphäre (beispielsweise unter Stickstoffatmosphäre) durchzuführen, um auf diese Weise Explosionschutzbedingungen zu erfüllen.

Fig.3 veranschaulicht hierbei lediglich den Bereich, der in Fig.1 mit gestrichelten Linien umgrenzt und mit dem Bezugszeichen x gekennzeichnet ist.

Man erkennt in Fig.3 die Schwenkwelle 8a, über die das Aufsteckgetriebe 10b des Schwenkantriebes 10 mit dem zweiten Behälterteil 2 drehfest verbunden ist. Diese Schwenkwelle 8a ist mittels Lagern 27 in der ortsfesten Halterung 8 drehbar gelagert. Das Aufsteckgetriebe 10b ist mittels Schrauben 28 an der Halterung 8 fixiert.

Die Schwenkwelle 8a ist beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig.3 als Hohlwelle ausgebildet. In dieser Hohlwelle ist eine Rohrleitung 29 angeordnet, die zur Zuführung von Schutzgas dient und sich mit der Schwenkwelle 8a dreht.

Das äußere Ende der Rohrleitung 29 steht über einen Dichtkopf 30 mit einer stationär und drehfest verlegten (nicht veranschaulichten) Schutzgas-Zuführleitung in Verbindung, wobei zwischen dem Dichtkopf 30 und der Rohrleitung 29 eine abgedichtete Drehverbindung 31 vorhanden ist.

An der Einmündung der Rohrleitung 29 in den Innenraum des zweiten Behälterteiles 2 ist ein Ventil 32 angeordnet, dessen Einzelheiten in Fig.3 nicht veranschaulicht sind. Dieses Ventil 32 öffnet unter Druck (d.h. dann, wenn über die Rohrleitung 29 unter Druck stehendes Schutzgas zugeführt wird). Im drucklosen Zustand schließt das Ventil

und ist vorzugsweise bündig mit der Innenwand des zweiten Behälterteiles 2.

In dem anhand von Fig.1 und 2 beschriebenen Absaugsystem kann eine Meßstelle vorgesehen werden, an die ein Restsauerstoff-Meßsystem angeschlossen wird.

Der Verfahrensablauf beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig.3 ist - was die erfindungsgemäßen Anlagenteile anbelangt - beispielsweise wie folgt:

Der mit dem Produkt gefüllte erste Behälterteil 1 wird unter den zweiten Behälterteil 2 gefahren und mit diesem über die pneumatischen Spannvorrichtungen 3 gekuppelt. Ist die Kupplungsverbindung hergestellt (was durch Endschalter gemeldet wird) und befinden sich die Hubzylinder (die den ersten Behälterteil 1 zur Herstellung der Kupplungsverbindung angehoben haben) wieder in ihrer unteren Position, so wird über ein (in der Zeichnung nicht veranschaulichtes) Ventil Schutzgas (beispielsweise Stickstoff) der Rohrleitung 29 zugeführt und über das Ventil 32 in den Mischbehälter eingeleitet. Der Zufuhrdruck kann beispielsweise 1 bis 2 bar betragen. Gleichzeitig öffnet der Ventilkörper 18 der Absaugeinrichtung 11, so daß über die Absaugleitung 15 die sich im Mischbehälter bildende Mischatmosphäre (Sauerstoff/Schutzgas) abgesaugt wird.

Ist nach einer gewissen Zeit im Mischbehälter eine reine Schutzgasatmosphäre vorhanden (was durch das oben erwähnte Restsauerstoff-Meßsystem in der Absauganlage festgestellt werden kann), so werden die Ventile auf der Zuführseite und Absaugseite geschlossen. Der Mischvorgang kann nun unter Schutzgas ablaufen. Da der Mischbehälter nach außen hermetisch abgeschlossen ist, braucht dabei zur Aufrechterhaltung der Explosionsschutzbedingungen kein weiteres Schutzgas zugeführt zu werden.

Nach Beendigung des Mischvorganges wird der Mischbehälter in der bereits erläuterten Weise über die Absaugeinrichtung 11 abgesaugt. Anschließend kann der Mischbehälter geöffnet werden.

Ansprüche

1. Mischvorrichtung für pulverförmiges und körniges Schüttgut, enthaltend

a) einen Mischbehälter, der aus zwei miteinander verbindbaren schalenförmigen Behälterteilen (1, 2) besteht, von denen der mit einem Bodenauslauf (4) versehene erste Behälterteil (1) verfahrbar und der mit rotierend antreibbaren Mischwerkzeugen (6) ausgestattete zweite Behälterteil (2) stationär gehalten ist,

b) eine ortsfeste Halterung (8), an der der zweite Behälterteil (2) derart gehalten ist, daß er um etwa

180° um eine horizontale Schwenkachse (9) zwischen einer Ausgangsstellung, in der der zweite Behälterteil (2) den Deckel des Mischbehälters bildet, und einer Mischstellung, in der dieser zweite Behälterteil den Boden des Mischbehälters bildet, schwenkbar ist,

gekennzeichnet durch folgendes Merkmal:

c) am zweiten Behälterteil (2) ist eine Absaugeinrichtung (11) mit einem Ventilkörper (18) vorgesehen, durch den eine in einer Wand (2a, 2a') des zweiten Behälterteiles (2) vorhandene Absaugöffnung (16) wahlweise absperren- oder freigebbar ist.

2. Mischvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Absaugeinrichtung (11) ein rohrförmiges Absauggehäuse (12) enthält, das einen mit einer Absaugleitung (15) verbindbaren Anschlußstutzen (13) aufweist und in dem eine in Richtung der Gehäuselängsachse (12c) hin- und herbewegbare Betätigungsstange (26) angeordnet ist, die an ihrem freien Ende (26b) den Ventilkörper (18) trägt und an ihrem anderen Ende (26a) mit einem Betätigungsantrieb (24) verbunden ist.

3. Mischvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das rohrförmige Absauggehäuse (12) einen lichten Querschnitt aufweist, der größer ist als der Querschnitt der Absaugöffnung (16), wobei der passend und abdichtend in diese Absaugöffnung hineinbewegbare, scheibenförmige Ventilkörper (18) so groß ausgebildet ist, daß in der Öffnungsstellung des Ventilkörpers zwischen seinem Umfang und der Innenwand des Absauggehäuses ein Absaugringspalt (22) vorhanden ist.

4. Mischvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Absaugöffnung (16) ein kreisringförmiger, sich konisch erweiternder Dichtungssitz (17) vorgesehen ist, wobei der Ventilkörper (18) einen komplementär zum Dichtungssitz (17) ausgebildeten Dichtungsabschnitt (18a) mit eingelegtem Dichtungsring (20) aufweist.

5. Mischvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsantrieb durch eine druckmittelbetätigte Zylinder-Kolben-Einheit (24) gebildet ist.

6. Mischvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zur Einführung von Schutzgas in den Mischbehälter.

7. Mischvorrichtung nach Anspruch 6, bei der der zweite Behälterteil (2) mittels einer Schwenkwelle (8a) durch einen Getriebemotor (10a, 10b) um die horizontale Schwenkachse (9) zwischen der Ausgangsstellung und der Mischstellung schwenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der als Hohlwelle ausgeführten Schwenkwelle (8a) eine zur Zuführung des Schutzgases dienende, mit der Schwenkwelle (8a) rotierende Rohrleitung (29) angeordnet ist, an die über einen mit einer Drehverbindung (31) versehenen Dichtkopf (30) eine stationär und drehfest verlegte

Schutzgas-Zuführleitung angeschlossen ist.

8. Mischvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Einmündung der Rohrleitung (29) in den Innenraum des zweiten Behälterteiles (2) ein unter Druck öffnendes und in drucklosem Zustand plan mit der Innenwand des zweiten Behälterteiles (2) abschließendes Ventil (32) angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG. 1

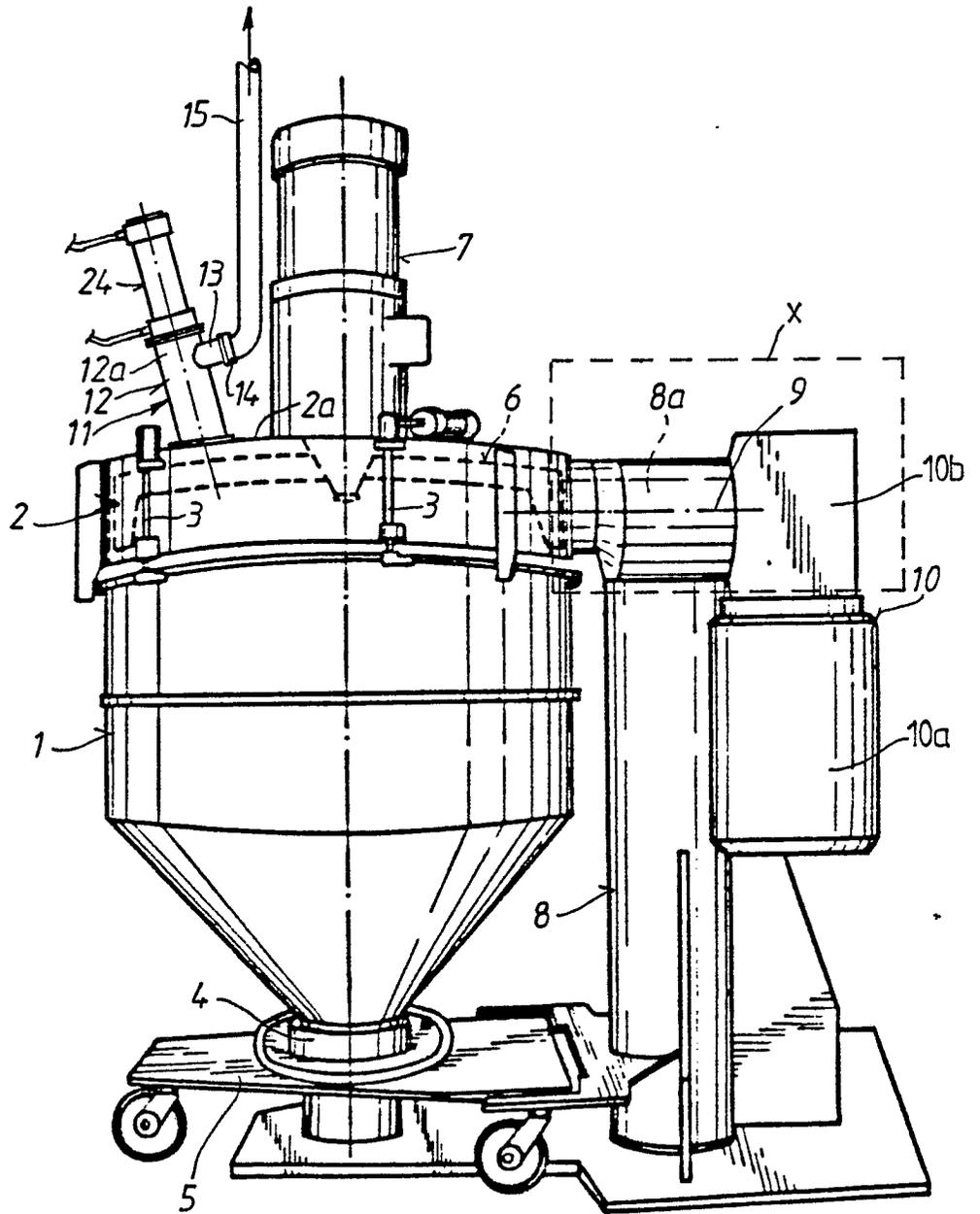
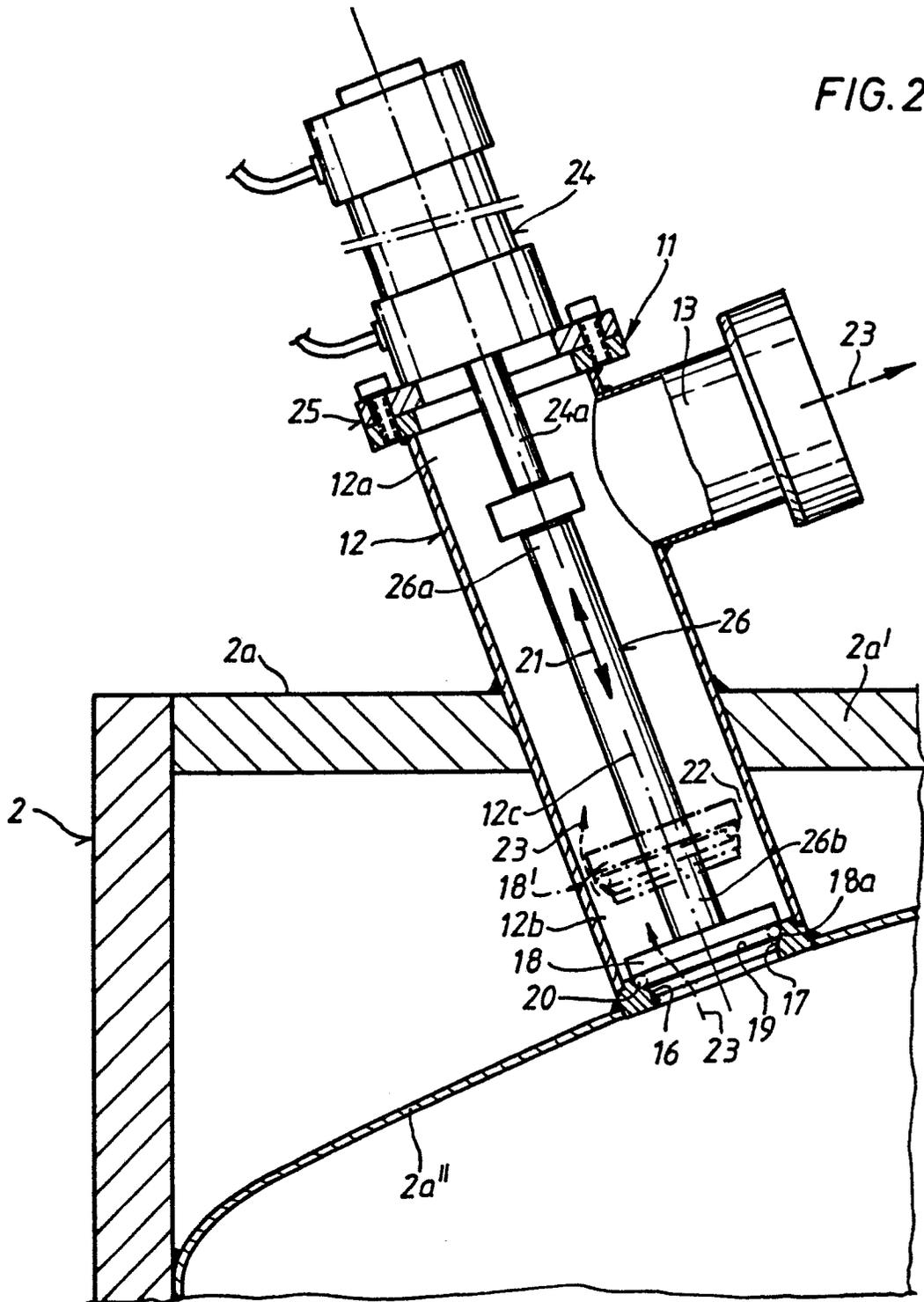
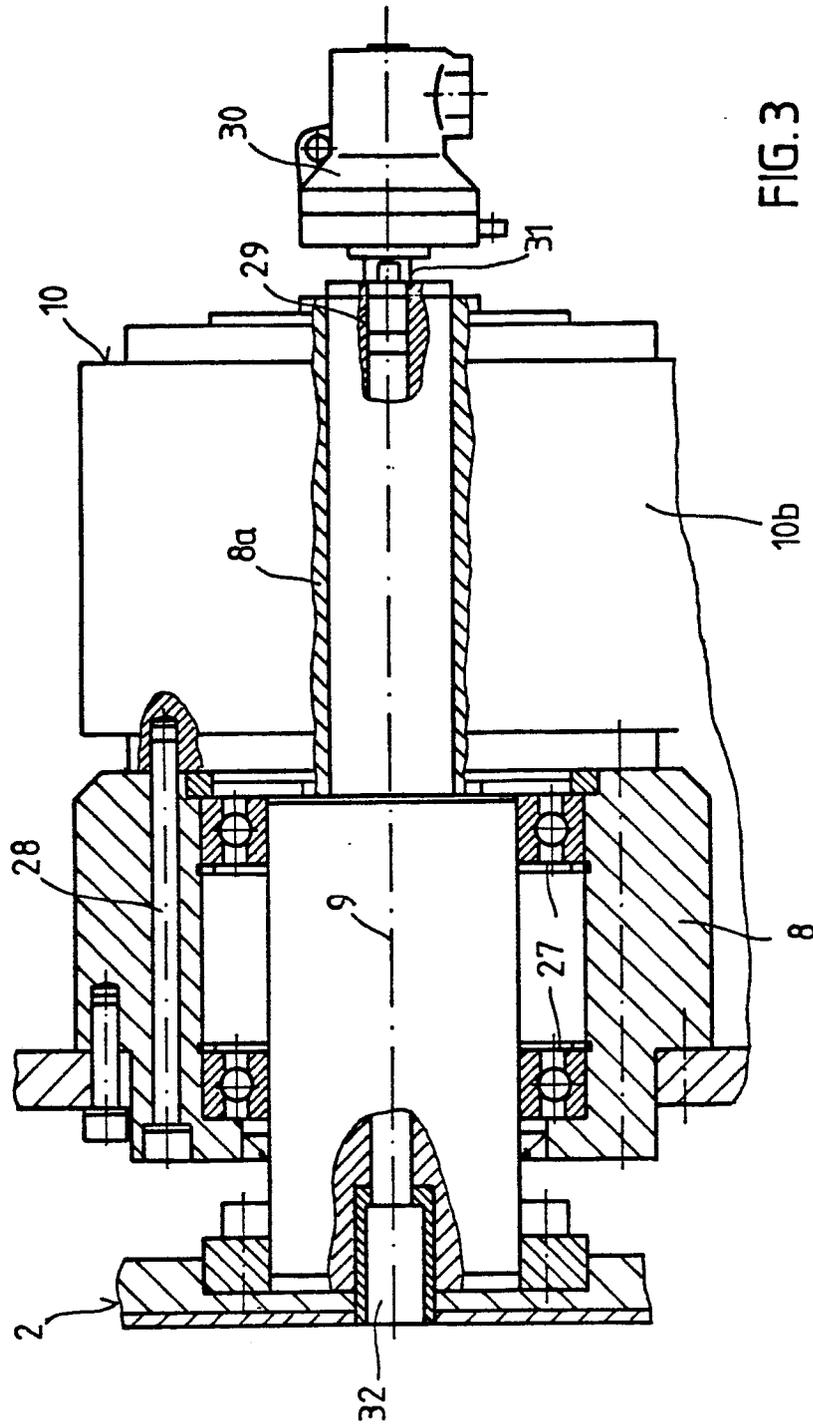


FIG. 2







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-U-7 401 746 (J. WILLMES) * Schutzanspruch; Figur 1 * ----	1,2	B 01 F 7/16 B 01 F 13/00
A	EP-A-0 225 495 (U. HERFELD) * Anspruch 1; Figuren 1,2 * ----	1	
D,A	EP-A-0 168 564 (F. HERFELD) * Anspruch 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 01 F 7/16 B 01 F 9/00 B 01 F 13/02 B 01 F 13/04 B 01 F 13/06 B 01 F 15/00 B 01 F 15/02 B 01 F 3/06
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 24-01-1990	Prüfer CORDERO ALVAREZ M.
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			