

⑨



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

⑩

Veröffentlichungsnummer: **0 274 629  
A2**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰

Anmeldenummer: **87117443.9**

⑵

Int. Cl.4: **B01F 9/02**

⑱

Anmeldetag: **26.11.87**

⑳

Priorität: **12.01.87 DE 3700629**

㉑

Anmelder: **Bohle, Lorenz, Ing. grad.  
Im Luren 5  
D-4722 Ennigerloh 2(DE)**

㉒

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.07.88 Patentblatt 88/29**

㉓

Erfinder: **Bohle, Lorenz, Ing. grad.  
Im Luren 5  
D-4722 Ennigerloh 2(DE)**

㉔

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

㉕

Vertreter: **Habel, Hans-Georg, Dipl.-Ing.  
Postfach 3429 Am Kanonengraben 11  
D-4400 Münster(DE)**

㉖

**Schwerkraftmischer.**

㉗

2.1 Die bisher in der Pharmaindustrie eingesetzten Mischer führen entweder zu einem guten Mischeffekt, aber unter gleichzeitiger starker Beanspruchung des Mischgutes oder bei schonender Behandlung des Mischgutes zu einem relativ schlechten Mischeffekt mit langer Mischdauer.

2.2 Um einen guten Mischeffekt schnell bei schonender Behandlung des Mischgutes zu erreichen, werden in einen Transport- und Lagerbehälter Mischelemente eingesetzt und der Lagerbehälter einer drehenden oder schwenkenden Bewegung unterworfen, wobei durch die Mischelemente eine stete Gegenstrom-Umlenkung des Mischgutes erfolgt.

**EP 0 274 629 A2**

### "Schwerkraftmischer"

Die Erfindung bezieht sich auf einen Schwerkraftmischer für Pharmaprodukte.

In der Pharmaindustrie ist es eine ständige Aufgabe, schwierige pharmazeutische und/oder chemische Produkte zu homogenisieren, wobei es häufig darauf ankommt, daß die Produkte beim Mischprozeß keinem die Oberfläche verändernden Abrieb unterliegen. Der Mischprozeß sollte daher möglichst schnell und möglichst intensiv durchgeführt werden.

Da es sich bei den chemischen und pharmazeutischen Produkten sehr häufig um stark toxische Produkte handelt, ist ein Umfüllen dieser Produkte aus einem Transportbehälter in den Mischer und aus dem Mischer wieder in einen Transportbehälter, um von diesem dann zu den weiteren Verarbeitungsstationen übergeben zu werden, nachteilig.

In der Praxis werden heute sogenannte Zwangsmischer eingesetzt, die die Mischkraft zur Bewegung des zu mischenden Gutes mittels Motorkraft auf ein Mischorgan aufbringen. Das Mischgefäß steht bei diesen Zwangsmischern üblicherweise still und das Mischorgan wird angetrieben. Diese sogenannten Zwangsmischer haben den Vorteil einer schnellen Mischzeit, aber den Nachteil einer sehr hohen Produktbeanspruchung und den Nachteil des erforderlichen Umfüllens der Produkte aus einem Transportbehälter in den Mischbehälter.

Es sind auch sogenannte Freifallmischer bekanntgeworden. Bei diesen Freifallmischern ist der Behälter achsverschoben gelagert und rotiert und das Gut mischt sich im freien Fall. Nachteilig bei diesen bekannten Konstruktionen ist die geringe Mischgenauigkeit und eine lange Mischzeit, wobei aber hier eine geringe Produktbeanspruchung vorliegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schwerkraftmischer für Pharmaprodukte zu schaffen, der bei geringer Produktbeanspruchung schnelle Mischzeiten ermöglicht und der gleichzeitig als Transportbehälter eingesetzt werden kann, so daß das bisher erforderliche Umfüllen der häufig sehr toxischen Produkte vermieden wird.

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Lehre des Hauptanspruches gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen erläutert.

Mit anderen Worten ausgedrückt schlägt die Erfindung einen Schwerkraftmischer vor, der an eine übliche Pharmahubsäule anschließbar ist, wobei der Schwerkraftmischer als Transportbehälter ausgebildet ist. Von der Pharmahubsäule werden Anschlußvorrichtungen für den Transport-

und Lagerbehälter getragen, wobei dann über die Pharmahubsäule und ein entsprechendes Lastwendegetriebe eine rotierende oder taumelnde Bewegung des Transport- und Lagerbehälters herbeigeführt werden kann. Dieser Transport- und Lagerbehälter dient dann als Mischbehälter. Um ein gutes und intensives sowie gleichmäßiges Durchmischen mit hoher Mischgenauigkeit zu erreichen, wird in den Transport- und Lagerbehälter wenigstens ein Mischerelement eingesetzt, das beispielsweise an einem deckelartigen Verschluß angeordnet ist. Der übliche deckelartige Verschluß des Behälters kann gegen den mit den Mischelementen ausgerüsteten Verschluß ausgetauscht werden und nunmehr bewirken die Mischelemente im Inneren des Behälters bei der Rotations- oder Schwenkbewegung des Behälters eine Zusatzbewegung im Mischgut, indem bei jeder Drehung des Behälters das zu mischende Gut nicht nur von oben nach unten, sondern zusätzlich bei 180° Drehung zu einer der beiden Seiten über die Schwerkraft gefördert wird. Durch die symmetrische Ausbildung derartiger Mischorgane wird das Gut bei jeder Drehung des Behälters im Gegenlaufverfahren gemischt und es kann eine gute Mischintensität und Mischgenauigkeit nachgewiesen werden, die fast der hinsichtlich der Mischgenauigkeit vorteilhaften Zwangsmischung gleichkommt. Gleichzeitig wird aber das Produkt sehr schonend beansprucht.

Am Ende des Mischvorganges wird derselbe Transport- und Lagerbehälter zur Beschickung beispielsweise von Tablettenpressen benutzt, wobei der mit den Mischelementen ausgerüstete Sonderdeckel gegen einen üblichen Deckel ausgetauscht werden kann.

Zusätzlich zu der erreichten vorteilhaften Art des Mischvorganges wird also durch den erfindungsgemäßen Vorschlag der Vorteil erreicht, daß das bisher erforderliche Befüllen und Entleeren eines gesonderten Mixers nicht mehr notwendig ist, so daß damit die Handhabung der häufig sehr toxischen Produkte verbessert wird.

Überraschend wurde zudem festgestellt, daß mit dem erfindungsgemäß ausgebildeten Schwerkraftmischer auch ein Pelletieren von Gütern möglich ist. Wird einem in den Transport- und Lagerbehälter eingefüllten staubförmigen Gut nur eine geringe Feuchtigkeitsmenge zugesetzt und wird dann der Behälter in die vorgeschriebene Taumelbewegung versetzt, erfolgt ein Pelletieren des Gutes, so daß es möglich ist, nach einem intensiven Mischvorgang gleichzeitig anschließend das Gut zu pelletieren, was gerade in der Pharmaindustrie von besonderer Bedeutung ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert. Die Zeichnungen zeigen dabei in

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Mischbehälter gemäß der Linie 1 - 1 in Fig. 2, in

Fig. 2 eine Seitenansicht auf den Mischbehälter, in

Fig. 3 die Gesamtanordnung des Mischbehälters und der Hubsäule, in

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Anordnung gemäß Fig. 3, in

Fig. 5 eine Seitenansicht einer abgeänderten Ausführungsform, in

Fig. 6 eine Frontansicht auf die Einrichtung gemäß Fig. 5 und in

Fig. 7 in größerem Maßstab einen Schnitt durch ein Mischerelement.

In den Zeichnungen ist mit 1 eine Pharmahubsäule bezeichnet, in der ein Hubfahrwerk 2 angeordnet ist, das über einen Hubantrieb 3 angetrieben wird. Die Pharmahubsäule 1 trägt ein Lastwendegetriebe 4, an das ein Aufnahmeexzenter 5 anschließt, der an seinem Ende gemäß den Fig. 2 bis 4 mit einem Gabelstück 7 ausgerüstet ist, das in an einem Transport- und Lagerbehälter 8 angeordnete Einfahrtaschen 6 einfahrbar ist.

Der Transport- und Lagerbehälter 8 weist einen Austragkonus 14 auf und mit 11 ist ein Fahrgestell zum Transport dieses Behälters bezeichnet.

Dem Austragkonus 14 gegenüberliegend ist eine Einfüllöffnung im Transport- und Lagerbehälter 8 vorgesehen, die durch einen Verschlussdeckel 10 verschlossen wird, der mit Griffösen 12 ausgerüstet sein kann und der Mischerelemente 9 und 9a trägt, deren Gestaltung und Ausbildung deutlicher aus Fig. 1, 4 und 7 erkennbar ist.

Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel sind zwei Mischerelemente 9 und 9a vorgesehen, die sich in der Längsachse Y - Y des Transport- und Lagerbehälters erstrecken und schräg gegenüber der Achse X - X des Lagerbehälters angeordnet sind. Die Wandungen der Mischerelemente sind vorzugsweise konkav gewölbt, wie dies deutlich aus Fig. 7 ersichtlich ist.

Die Mittellängsachse Z der Mischerelemente 9 und 9a steht im ersten und dritten Quadranten I und III, so wie dies die Draufsicht in Fig. 4 deutlich zeigt. In den Fig. 1 und 4 sind die Mischerelemente 9, 9a mit geschlossenen Wänden dargestellt. Hier können aber auch Schlitz- oder andere Durchtrittsöffnungen vorgesehen sein.

In Fig. 1 ist der Weg des zu mischenden Produktes mit dem Bezugszeichen W bezeichnet und es ist erkennbar, daß bei jeder Drehbewegung des Mischerbehälters 8, unabhängig ob es sich dabei um eine vollständige Umdrehung oder um eine hin- und hergehende Schwenkbewegung handelt, das Mischgut zusätzlich zu dem durch die

Schwerkraft bedingten freien Fall durch die Mischerelemente 9 und 9a umgelenkt wird und dadurch ständig eine Umwälzbewegung durchführt, die zu einem zwar schonenden, aber intensiven Mischen des Gutes führt.

Ist der Mischvorgang beendet, kann der Verschlussdeckel 10 mit den daran angeordneten Mischerelementen 9 und 9a abgenommen werden und gegen einen normalen Verschlussdeckel ersetzt werden und dann kann beispielsweise über das Fahrgestell 11 der Behälter 8 zu den nachfolgenden Verarbeitungsstationen geführt werden.

In den Fig. 5 und 6 ist eine abgeänderte Ausführungsform des Transport- und Lagerbehälters dargestellt.

Während bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 bis 4 der Behälter 8 rund und der Austragkonus 14 als runder Kegelstumpf ausgebildet ist, ist bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 5 und 6 ein Behälter 18 polygonal, vorzugsweise viereckig, ausgebildet und auch ein Austragkonus 24 weist eine entsprechende polygonale Form auf. Zusätzlich ist dieser Behälter 18 mit einem Stützgestell 27 ausgerüstet, das fest mit dem Behälter verbunden ist.

Die bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 bis 4 noch erforderlichen Gabelstücke 7 sind nicht mehr notwendig, sondern ein Verschlussdeckel 20 trägt die Mischerelemente 9 und 9a, wobei der Verschlussdeckel 20 an eine Anschlußvorrichtung 21 angekoppelt werden kann oder von der Anschlußvorrichtung 21 fest getragen wird. Durch die Verbindung des Verschlussdeckels 20 mit dem Behälter 18 und der Anschlußvorrichtung 21 wird nunmehr der gesamte Behälter 18 ausschließlich über den Verschlussdeckel 20 von der Anschlußvorrichtung 21 getragen.

Die Anschlußvorrichtung 21 ist als exzentrischer Winkel ausgebildet mit einem horizontalen Arm 26 und einem vertikalen Arm 25, wobei der vertikale Arm 25 an das Lastwendegetriebe 4 der Pharmahubsäule 1 anschließt.

Es ist erkennbar, daß durch die anhand der Fig. 5 und 6 beschriebene Anordnung eine größere Variationsmöglichkeit für die von der Pharmahubsäule 1 zu tragenden Behälter ermöglicht wird, wobei auch die Handhabung der Behälter im Betrieb vereinfacht wird, da beispielsweise der Transport- und Lagerbehälter 18 über einen normalen Gabelstapler verfahren werden kann.

## Ansprüche

1. Schwerkraftmischer für Pharmaprodukte, gekennzeichnet durch

a) einen Transport- und Lagerbehälter (8, 18) mit einem auf der einen Seite vorgesehenen Austragkonus (14, 24) und einem dem Austragkonus (14, 24) gegenüberliegend angeordneten Verschlussdeckel (10, 20),

b) wenigstens ein an der Innenseite des Verschlussdeckels (10, 20) angeordnetes Mischerelement (9, 9a), das frei in den Innenraum des Transport- und Lagerbehälters (8, 18) ragt,

c) Anschlußvorrichtungen (6, 21), um den Transport- und Lagerbehälter (8, 18) an eine Wendeeinrichtung (4) anzuschließen,

d) daß das Mischerelement (9, 9a) als plattenförmiges Element parallel zur Behälterlängsachse (Y - Y), aber schräg zur Wendeachse (X - X) des Behälters (8, 18) ausgerichtet ist,

e) daß sich das Mischerelement (9, 9a) vom Verschlussdeckel (10, 20) bis etwa zur Höhe des Beginns des Austragkonus (14, 24) erstreckt.

2. Schwerkraftmischer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischerelement (9, 9a) an seinen beiden Oberflächen konkav gewölbt ausgebildet ist (Fig. 7).

3. Schwerkraftmischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischerelement (9, 9a) nur an seiner zum Behälterumfang hin gerichteten Seite gewölbt ausgebildet ist, während die zum Behälterinneren hin gerichtete Seite eben ausgebildet ist.

4. Schwerkraftmischer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittellängsachse (Z) des oder der brettförmigen Mischerelemente (9, 9a) etwa in der Mitte des ersten und dritten Quadranten (I, III) eines runden Verschlussdeckels (10, 20) liegt.

5. Schwerkraftmischer nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei Einsatz nur eines Mischerelementes die Mittellängsachse (Z) des Mischerelementes im Zentrum des Deckels (10, 20) liegt.

6. Schwerkraftmischer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein an sich bekanntes Pharmahubwerk (1) mit einem Lastwendegetriebe (4), an das ein Aufnahmeexzenter (5) anschließt, der Gabelstücke (7) trägt, die in die Einfahrtaschen (6) des Transport- und Lagerbehälters (8) einfahrbar sind.

7. Schwerkraftmischer nach Anspruch 1 bis 5, gekennzeichnet durch ein an sich bekanntes Pharmahubwerk (1) mit einem Lastwendegetriebe (4), an das eine Anschlußvorrichtung (21) anschließt, die als Exzenter ausgebildet ist und aus einem vertikalen Arm (25) und einem horizontalen Arm (26) besteht, wobei an den horizontalen Arm (26)

der Verschlussdeckel (20) angeordnet ist, an den der Transport- und Lagerbehälter (18) anschließbar ist.

8. Schwerkraftmischer nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Transport- und Lagerbehälter (8) rund ausgebildet ist und der Austragkonus (14) ebenfalls als runder Kegelförper ausgebildet ist.

9. Schwerkraftmischer nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Transport- und Lagerbehälter (18) polygonal ausgebildet ist und der Austragkonus (24) ebenfalls als Kegelpolygon gestaltet ist.

10. Schwerkraftmischer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Transport- und Lagerbehälter (18) mit einem den Austragkonus (24) nach unten überragenden Stützgestell (27) ausgerüstet ist.

11. Schwerkraftmischer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlussdeckel (10, 20) mit Griffösen (12) ausgerüstet ist.

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

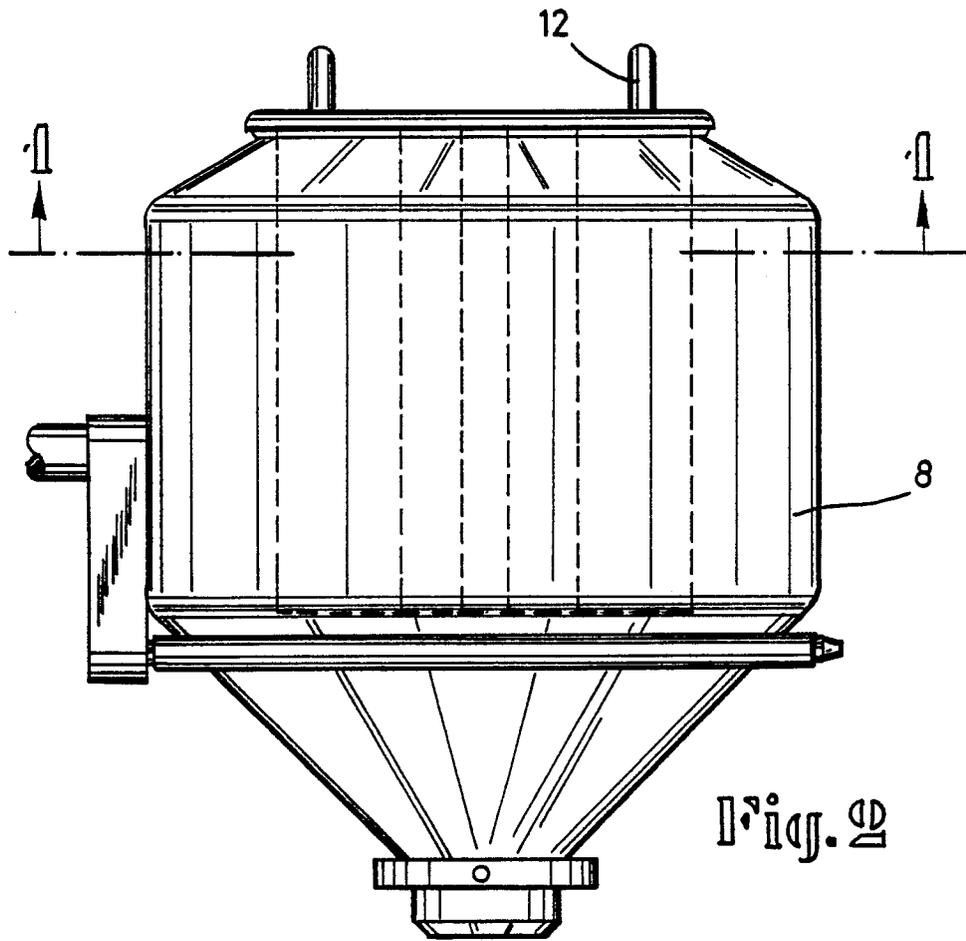
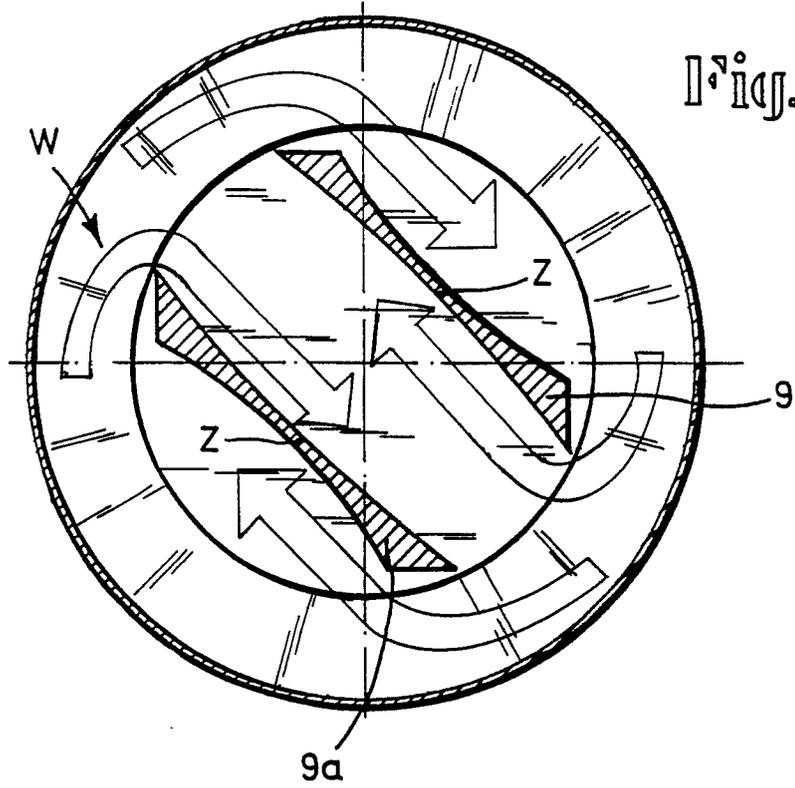


Fig. 2

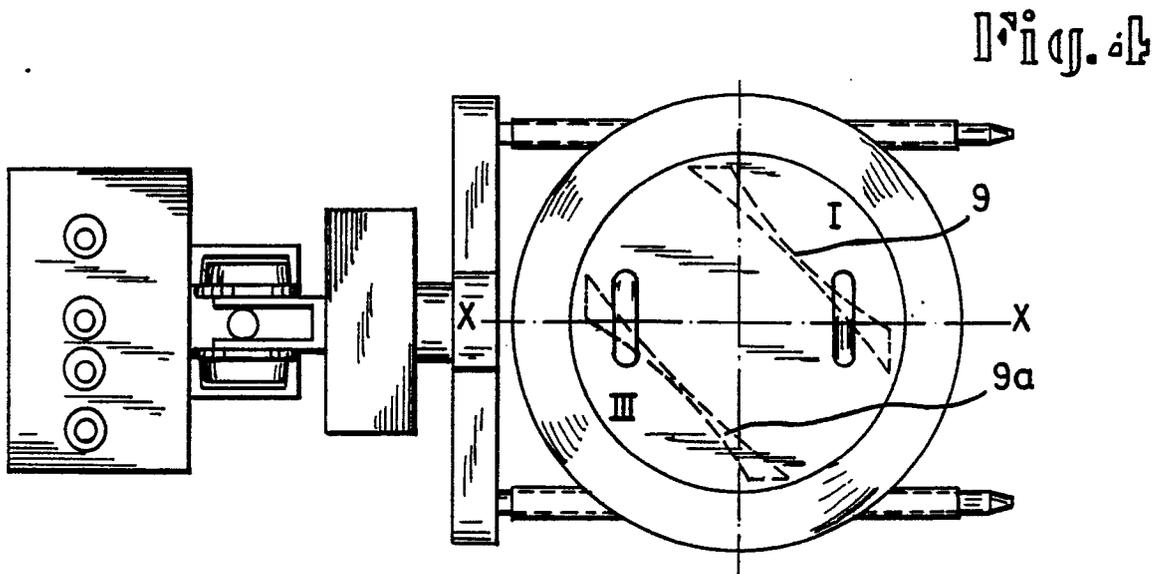
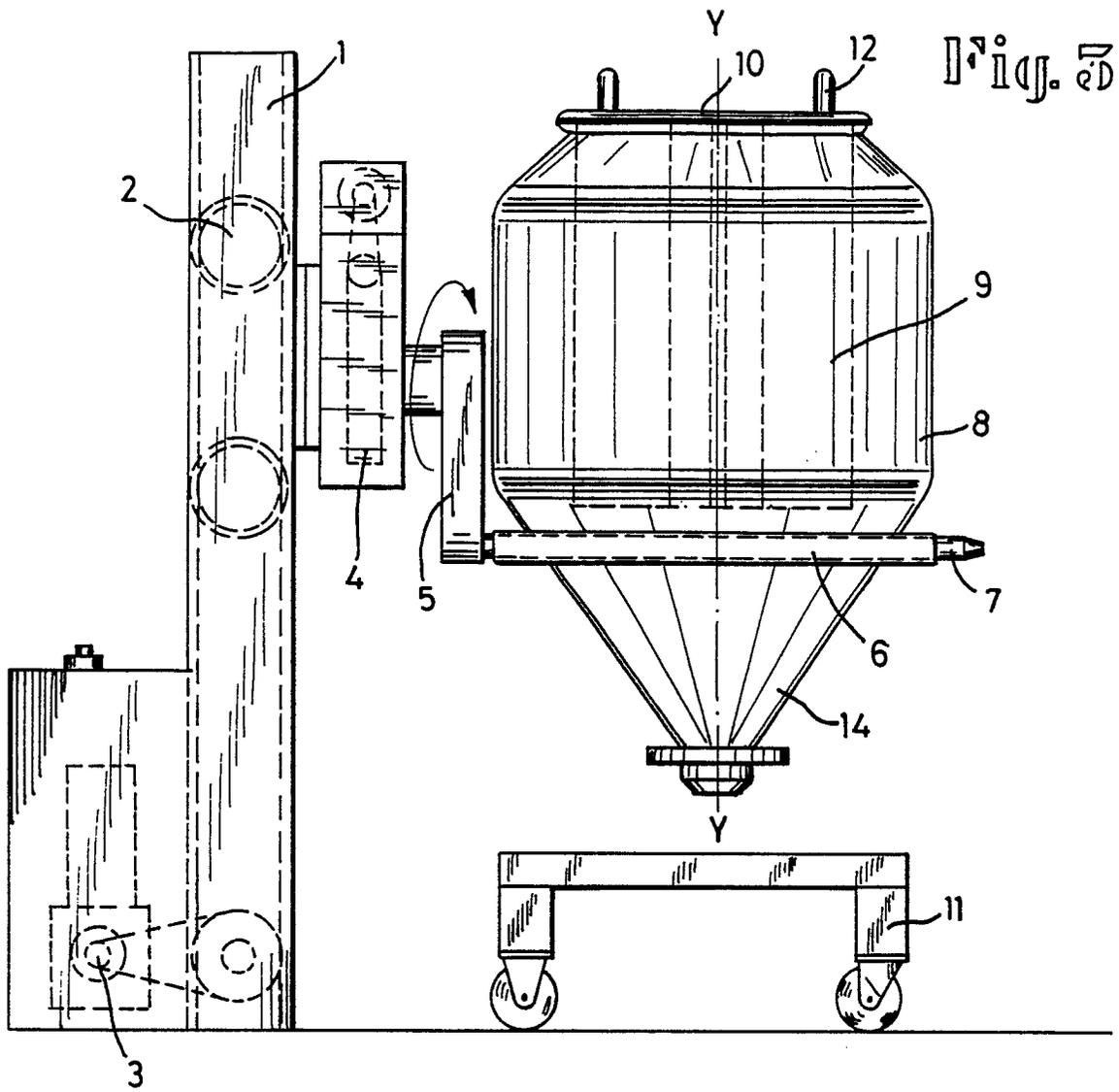


Fig. 5

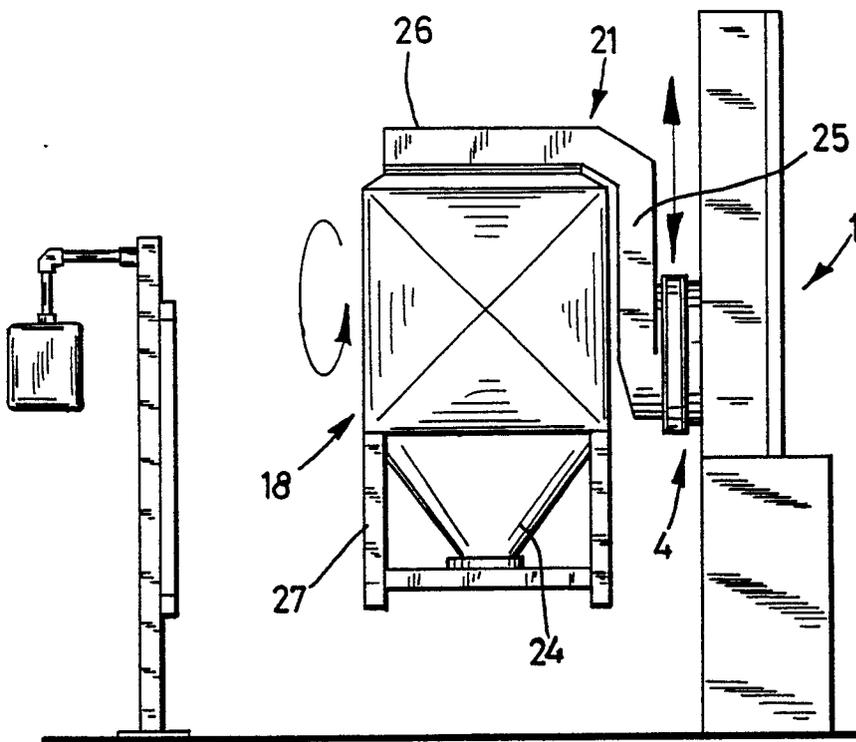


Fig. 7

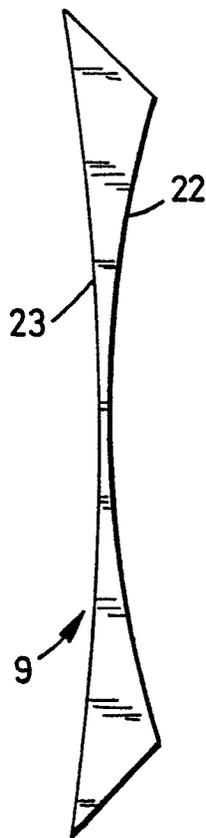


Fig. 6

