


**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 Anmelde­nummer: 86101766.3

 Int. Cl.<sup>4</sup>: B01F 7/30

 Anmelde­tag: 12.02.86

 Priorität: 15.02.85 DE 3505175

 Veröffentli­chungstag der Anmeldung:  
27.08.86 Patentblatt 86/35

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

 Anmelder: Bolz, Alfred, sen.  
Postfach 162 Isnyer Strasse 76  
D-7988 Wangen/Allgäu(DE)

 Erfinder: Bolz, Alfred, sen.  
Postfach 162 Isnyer Strasse 76  
D-7988 Wangen/Allgäu(DE)

 Vertreter: Riebling, Günter, Dr. et al  
Patentanwälte Dr.-Ing., Dipl.-Ing., Ing.(grad) Günter  
Riebling Dr.-Ing., Dipl.-Ing. Peter Riebling Rennerle  
10 Postfach 3160  
D-8990 Lindau (Bodensee)(DE)

 **Mischer.**

 Der Mischer besteht aus einem Mischbehälter 1 mit einer senkrechten Achse, einer kegeligen Seitenwand und einem Behälterboden, sowie aus einer mit einer Welle befestigten Mischschnecke, welche über einen unterhalb des Behälterbodens angeordneten Antrieb drehend angetrieben ist, wobei das obere Ende der Mischschnecke in einem Lager eines rotierend angetriebenen Schwenkarmes drehbar gelagert ist, der seinerseits drehbar in einem mittigen Gehäuseflansch an der Oberseite des Mischbehälters von einem dort angeordneten Antrieb drehend angetrieben ist.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit werden axiale Längenänderungen der Mischschneckenwelle in einem schwenkarmseitig angeordneten Lager dadurch aufgenommen, daß die Mischschneckenwelle als Steckachse ausgebildet ist. Ferner ist der Schwenkarm als einfacher Arm ohne Getriebeeinbauten ausgebildet, so daß sich im Produktraum keine Abdichtungen, Getriebeteile und dergleichen befinden.

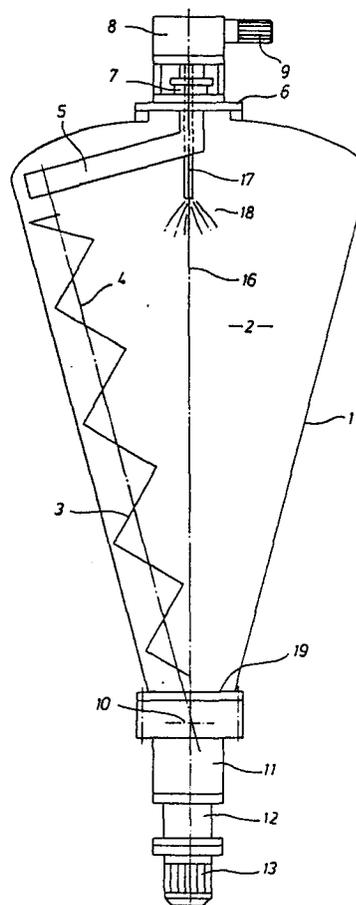


FIG 1

EP 0 192 179 A2

## Mischer

Die Erfindung betrifft einen Mischer nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein eingangs genannter Mischer ist beispielsweise mit dem Gegenstand der DE-OS 1 956 007 bekannt geworden. Bei dieser bekannten Anordnung wird sowohl der Schwenkarm von oben her drehbar angetrieben. Ferner befindet sich am freien vorderen, drehbaren Ende des Schwenkarmgehäuses ein weiteres Getriebegehäuse, in dem ein Untersetzungsgetriebe angeordnet ist, mit dem der obere Teil der Mischschneckenwelle zusammen mit dem Mischschneckenwellenlager auf einer Kreisbahn laufend drehend angetrieben wird.

Bei diesem bekannten Mischer sind also an der Oberseite des Mischbehälters zwei unterschiedliche Antriebe angeordnet, nämlich einmal der Drehantrieb für den Schwenkarm und zum zweiten der Drehantrieb für eine Rotationsbewegung der Mischschnecke.

Die Mischschnecke ihrerseits wird drehend von einem unterhalb des Mischbehälters angeordneten Antrieb angetrieben.

Bei dieser bekannten Anordnung besteht der Nachteil, daß im Produktraum das Getriebe für den Rotationsantrieb der Mischschnecke angeordnet sein muß. Wegen der relativ hohen Temperaturen im Produktraum ist damit dieses Getriebe und der damit verbundene Antrieb störungsanfällig, ebenso wie die dafür notwendigen Dichtungen und Durchführungen.

Es besteht der weitere Nachteil, daß eine axiale Längenausdehnung der Mischschneckenwelle, bedingt durch Temperaturänderungen im Produktraum, nicht möglich ist. Eine entsprechende Längenänderung der Mischschnecke muß von dem unten liegenden Lager, welches in der Form einer Kugelschale ausgebildet ist, aufgenommen werden. Damit ist erhöhter Verschleiß verbunden.

Die vorliegende Erfindung hat die Aufgabe, einen Mischer mit Lagerung der Mischschnecke so weiterzubilden, daß eine wesentlich betriebssichere Lagerung der Mischschneckenwellen im Produktraum gegeben ist.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß die Mischschneckenwelle axial verschiebbar in dem Lager am freien, drehbaren Ende des Schwenkarms gehalten ist, und daß der Schwenkarm keine Getriebeeinbauten aufweist.

Wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung ist also, daß die axialen Längenausdehnungen der Mischschneckenwelle durch ein Lager der Mischschnecke unmittelbar im Schwenkarm aufgenommen werden. Damit wird die untere Lagerung der Mischschnecke nicht mehr belastet und die gesamte Anordnung erhält eine längere Lebensdauer.

Weiteres wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung ist ferner, daß der Schwenkarm selbst keine Getriebeeinbauten aufweist, d.h. also, daß ein Rotationsantrieb des oberen Lagers der Mischschneckenwelle erfindungsgemäss entfällt, so daß der Schwenkarm ohne Getriebeeinbauten ausgerüstet ist. Damit werden komplizierte und störungsanfällige Getriebeteile, Durchführungen und Dichtungen vermieden, wodurch die Betriebssicherheit wesentlich erhöht wird.

Für beide oben genannten Merkmale (Lagerung der Mischschneckenwelle und Schwenkarm ohne Getriebeeinbauten) wird auch in Alleinstellung gesondert für sich Schutz beansprucht.

Die beiden oben genannten Merkmale addieren sich in ihrer Wirkung auch insoweit gegenseitig, als daß die Betriebssicherheit eines erfindungsgemässen Mixers wesentlich verbessert wird, denn axiale Längenänderungen der Mischschneckenwelle führen nun nicht mehr zu einer Belastung der Lager der Mischschneckenwelle und komplizierte Getriebeeinbauten für den Schwenkarm werden vermieden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das obere Lager der Mischschneckenwelle als Steckachse ausgebildet, was bedeutet, daß das Lager der Mischschneckenwelle im Schwenkarm aus einer in axialer Richtung der Mischschneckenwelle geöffneten Buchse besteht, in welche eine drehfest mit der Mischschneckenwelle befestigte, ballige Buchse eingreift und an der Innenwand der schwenkarmfesten Buchse axial verschiebbar ist.

Weil die mischschneckenwellenseitige Buchse ballig ausgebildet ist, sind auch Winkeländerungen der Mischschneckenwelle möglich, ohne daß das schwenkarmseitige Lager beansprucht wird.

Bei dem erfindungsgemässen schwenkarmseitigen Lager wird vorausgesetzt, daß die Lagerkräfte, welche durch das Gewicht der Mischschnecke und durch deren dynamische Belastung im Produktraum entsteht, im wesentlichen von dem Bodenlager aufgenommen wird.

Bei dem Bodenlager handelt es sich um eine halbkugelförmige Bodenabdichtung, durch welche die Mischschneckenwelle hindurch greift und jenseits der Bodenöffnung in einem Kardangelenkgelagert ist. Das halbkugelförmige Dichtelement liegt in einem gehäusefesten Teflon-Glasfaser- oder Teflon-Kohle-Dichtring gegenüber. Dieser Dichtring ist bevorzugt vorgespannt und hat eine selbsttätige Nachstellung. Gleichzeitig besteht eine Anschlußmöglichkeit einer Spülgasleitung und eine Anschlußmöglichkeit für ein Druckausgleichssystem. Damit ist eine Funktionskontrolle bei laufendem Betrieb durch entsprechende Kontrollöffnungen möglich, und sämtliche geschmierten Teile liegen außerhalb des Produktraumes.

Diese spezielle Bodenlagerung in Verbindung mit der angegebenen schwenkarmseitigen Lagerung führt zu der angeführten hohen Betriebssicherheit des erfindungsgemässen Mixers.

Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander. Alle in den Unterlagen offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellende Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

Figur 1: schematisiert gezeichneter Schnitt durch einen Mischer nach der Erfindung,

Figur 2: eine im Vergleich zu Figur 1 detaillierte Darstellung,

Figur 3: Schnitt durch den Bodenbereich des Mischbehälters mit Darstellung der schwenkarmseitigen Lagerung.

In Figur 1 wird durch einen kegeligen Mischbehälter 1 der Produktraum 2 definiert, in dem eine Mischschnecke 3 auf einer Mischschneckenwelle 4 angebracht ist und durch Drehung eines Schwenkarmes 5 an der Innenseite der kegeligen Wand des Produktraumes 2 entlang läuft. Der Schwenkarm 5 wird hierbei abgedichtet über einen Gehäuseflansch 6 nach außen in eine Welle 7 übergeführt, die ihrerseits mit einem Getriebe 8 verbunden ist. Das Getriebe 8 wird von einem Antriebsmotor 9 angetrieben, wobei der Schwenkarm 5 beispielsweise 5 Umdrehungen pro Minute entlang der Innenwandung des Mischbehälters 1 durchführt.

Die bodenseitige Lagerung der Mischschneckenwelle 4 erfolgt dadurch, daß diese abgedichtet durch den Behälterboden 19 hindurchgeführt wird, und unterhalb des Behälterbodens 19 in einem Kreuzgelenk 10 gelagert ist.

Der Drehantrieb der Mischschneckenwelle 4 von unten erfolgt über den untenliegenden Antriebsmotor 13, welcher über eine Laterne 12 und eine Hohlwelle 11 auf die Antriebswelle 27 (Figur 2) des Kreuzgelenks 10 arbeitet.

Wesentlicher Vorteil der einfachen Ausbildung des Schwenkarmes 5 ist noch, daß gemäß Figur 1 es nun möglich ist, zentral durch die Welle 7 und durch den geraden Teil des Schwenkarmes 5 ein Düsenrohr 17 in den Produktraum 2 einzuführen, mit dem es möglich ist, einen Sprühstrahl 18 auf das Produkt zu geben.

In Figur 2 sind weitere Einzelheiten des in Figur 1 dargestellten Mischbehälters dargestellt.

Es ist ersichtlich, daß das schwenkarmseitige Lager aus einer Steckachse 20 besteht, die drehfest mit der Mischschneckenwelle 4 verbunden ist.

Das bodenseitige Lager wird durch das erwähnte Kreuzgelenk 10 gebildet, wobei die Mischschnecke 4 mit einem Einschraubbolzen 30 verbunden ist, der Teil des Kreuzgelenks 10 ist. Der andere Teil des Kreuzgelenks 10 wird in der Antriebswelle 27 fortgesetzt, die über ein entsprechendes Getriebe mit dem Antriebsmotor 13 (Figur 1) gekuppelt ist.

Die Abdichtung der Mischschneckenwelle 4 in Bezug zum Behälterboden 19 erfolgt über ein halbkugeliges Dichtelement 14, welches fest mit der Mischschneckenwelle 4 verbunden ist. Gehäuseseitig ist ein Dichtring 15 angeordnet, der vorgespannt ist und eine selbsttätige Nachstellung aufweist. Es kann an diesem Dichtring eine Spülgasleitung und ein Druckausgleichsystem angeschlossen werden. Die Funktionskontrolle erfolgt hierbei über ein Kontroll-Schauglas 26. Der untere Teil des Kreuzgelenks 10 ist durch eine Antriebswelle 27 fortgesetzt, die über eine Hohlwelle 11 nach unten zum Antriebsmotor 13 geführt ist.

Im folgenden wird die schwenkarmseitige Lagerung der Mischschneckenwelle 4 näher beschrieben.

Wie erwähnt ist die Mischschneckenwelle 4 an ihrem oberen Ende mit einer Steckachse 20 verbunden, auf deren Außenumfang eine ballig ausgebildete Buchse 34 aufsitzt, die stirnseitig nach oben hin durch eine Scheibe 35 abgedeckt ist, die mit einer Schraube 36 in der Steckachse 20 befestigt ist.

Die gehäuseseitige Lagerung erfolgt dadurch, daß die ballige Buchse 34 am Innenumfang einer Buchse 32 abrollt, die ihrerseits im Innenumfang eines Rohrstückes 28 angeordnet ist. Die Deckfläche des Rohrstückes 28 wird durch einen Deckel 33 gebildet, der mit einer Schraube 38 befestigt ist. Die Befestigung des Deckels mit dem Rohrstück erfolgt mit Hilfe von Schrauben 29.

Das Rohrstück 28 ist mit dem einen Ende einer Welle 25 verbunden, dessen anderes Ende in einer Welle 24 geringeren Durchmessers mündet, wobei diese Welle 24 in den Innenumfang der Stirnseite einer Hohlwelle 22 eingreift und dort befestigt ist.

Das andere Ende der Hohlwelle 22 ist mit einem Abdeckblech 23 verbunden und mündet in einen Flansch 21, der mit Hilfe zugeordneter Befestigungsschrauben 61 mit einem gegenüberliegenden Flansch 60 des Schwenkarmantreibes verbunden ist.

Der Flansch 60 seinerseits ist wiederum verbunden mit der Welle 7, die über eine Passfeder 44 mit einer Hohlwelle 42 verbunden ist, die ihrerseits eine Außenverzahnung aufweist und Teil des Getriebes 8 ist.

Der stirnseitige Abschluß der Welle 7 erfolgt über eine Scheibe 47 und eine Schraube 45, welche die Scheibe 47 an der Stirnseite der Welle 7 befestigt.

Die Abdichtung der Welle 7 im Gehäuseflansch 6 des Mischbehälters erfolgt über eine Stopfbuchspackung 53, welche selbstnachstellend ausgebildet ist.

Hierbei drückt stirnseitig auf die Stopfbuchspackung 53 ein Flansch 51, der von Gewindebolzen 70 durchgriffen ist, die einerseits in einen zugeordneten, gehäusefesten Flansch 52 eingeschraubt sind und andererseits entsprechende Bohrungen in dem Flansch 51 durchgreifen und auf der gegenüberliegenden Seite mit Federn 71 und darüber liegenden Muttern 72 abgestützt sind.

Die Stopfbuchspackung 53 liegt auf dem Außenumfang einer Schonhülse 55 auf, die drehfest mit der Welle 7 verbunden ist.

Die gesamte Stopfbuchspackung 53 ist mit Hilfe von Schrauben 67 mit einem gehäusefesten Flansch 56 verbunden, der seinerseits mit einem Flansch 57 größeren Durchmessers verbunden ist, der seinerseits wiederum über eine entsprechende Plattierung 58 auf einem Getriebeflansch 59 des Gehäuses aufsitzt.

Mit der beschriebenen Anordnung wird eine sehr einfache Konstruktion eines Schwenkarmes beschrieben, mit dem es gelingt, schwierige Betriebsverhältnisse im Produktraum zu beherrschen, denn er enthält keinerlei empfindliche Dichtungen, keinerlei geschmierte Teile oder Verschleißteile, welche nur auf eine kurze Lebensdauer hin ausgelegt sind.

Längenänderungen der Mischschneckenwelle werden durch die als Steckachse ausgebildete Mischschneckenwelle optimal aufgenommen, so daß die dafür vorgesehenen Lager axial nicht belastet werden.

Wie vorher erwähnt, ist die Buchse 34 am Außenumfang ballig und am Innenumfang zylindrisch ausgebildet. Grund für die ballige Ausbildung des Außenumfangs der Buchse 34 ist, daß bei Längenänderungen oder bei Verkantungen oder bei Überlastungen der Mischschneckenwelle 4 die Buchse 34 seitlich ausweichen kann und deshalb ein Bruch der Buchse 34 nicht so leicht auftritt.

Ferner ist wesentlich, daß die Buchse 34 aus AMCO-Stahl ist; dies ist ein selbstschmierender, hochverschleißfester Stahl. Die Schmierung der Buchse 34 erfolgt hierbei über Feuchtigkeitsreste des im Produktraum 2 be-

findlichen Mischproduktes und über das Mischprodukt selbst

ZEICHNUNGS-LEGENDE

5

|                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 1 Mischbehälter       |                      |
| 2 Produktraum         | 32 Buchse            |
| 3 Mischschnecke       | 33 Deckel            |
| 4 Mischschneckenwelle | 34 Buchse            |
| 5 Schwenkarm          | 35 Scheibe           |
| 6 Gehäuseflansch      | 36 Schraube          |
| 7 Welle               |                      |
| 8 Getriebe            | 38 Schraube          |
| 9 Antriebsmotor       |                      |
| 10 Kreuzgelenk        |                      |
| 11 Hohlwelle          |                      |
| 12 Laterne            | 42 Hohlwelle         |
| 13 Antriebsmotor      |                      |
| 14 Dichtelement       | 44 Paßfeder          |
| 15 Dichtring          | 45 Schraube          |
| 16 senkrechte Achse   |                      |
| 17 Düsenrohr          | 47 Scheibe           |
| 18 Sprühstrahl        |                      |
| 19 Behälterboden      |                      |
| 20 Steckachse         |                      |
| 21 Flansch            | 51 Flansch           |
| 22 Hohlwelle          | 52 Flansch           |
| 23 Abdeckblech        | 53 Stopfbuchspackung |
| 24 Welle              |                      |
| 25 Welle              | 55 Schonhülse        |
| 26 Kontroll-Schauglas | 56 Flansch           |
| 27 Antriebswelle      | 57 Flansch           |
| 28 Rohrstück          | 58 Plattierung       |
| 29 Schraube           | 59 Getriebeflansch   |
| 30 Einschraubbolzen   | 60 Flansch           |
|                       | 61 Schraube          |
|                       | 64 Schraube          |
|                       | 67 Schraube          |
|                       | 70 Gewindebolzen     |
|                       | 71 Feder             |
|                       | 72 Mutter            |

## Ansprüche

1. Mischer mit einem Mischbehälter (1) mit einer senkrechten Achse (16), einer kegeligen Seitenwand und einem Behälterboden (19), sowie mit einer auf einer Welle (4) befestigten Mischschnecke (3), welche über einen unterhalb des Behälterbodens (19) angeordneten Antrieb (12,13) drehend angetrieben ist, wobei das obere Ende der Mischschnecke (3) in einem Lager (32,34) eines rotierend angetriebenen Schwenkarmes (5) drehbar gelagert ist, der seinerseits drehbar in einem mittigen Gehäuseflansch (6) an der Oberseite des Mischbehälters (1) von einem dort angeordneten Antrieb (8,9) drehend angetrieben ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mischschneckenwelle (4) axial verschiebbar in dem Lager (32,34) am freien, drehbaren Ende des Schwenkarmes (5) gehalten ist, und daß der Schwenkarm (5) keine Getriebeeinbauten aufweist.

2. Mischer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Lager der Mischschneckenwelle (4) im Schwenkarm (5) aus einer in axialer Richtung der Mischschneckenwelle (4) geöffneten Buchse (32) besteht, in welche eine drehfest mit der Mischschneckenwelle (4) befestigte ballige Buchse (34) eingreift und an der Innenwand

der schwenkarmfesten Buchse (32) axial verschiebbar ist.

3. Mischer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schwenkarm (5) aus einem geraden Teil besteht, welches abgedichtet durch einen Gehäuseflansch (6) am Mischbehälter (1) geführt ist.

4. Mischer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schwenkarm (5) aus einer im Winkel zur Horizontalen geneigten Hohlwelle (22) besteht, in deren stirnseitig offenes Ende eine Welle (24) eingreift, die mit einer Welle - (25) größeren Durchmessers verbunden ist, die ihrerseits fest mit einem Rohrstück (28) verbunden ist, in dem die schwenkarmfeste Buchse (32) für das Lager der Mischschneckenwelle (4) aufgenommen ist.

5. Mischer nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hohlwelle (22) des Schwenkarmes (5) drehfest über verschraubte Flansche (21,60) mit einer vertikalen Welle (7) verbunden ist, welche im Bereich des Gehäuselagers am Außenumfang mit einer Schonhülse - (55) verbunden ist, der radial gegenüberliegend eine gehäusefeste Stopfbuchspackung (53) angeordnet ist.

30

35

40

45

50

55

60

65

5

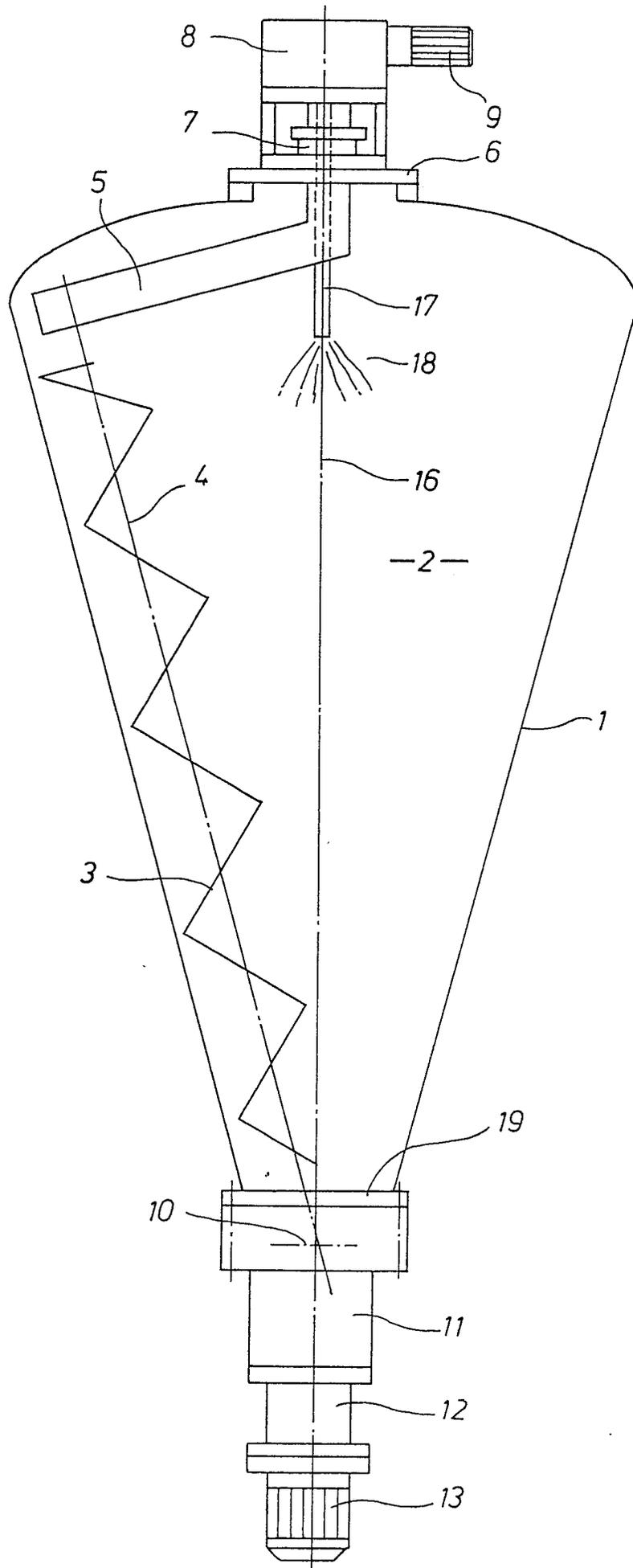


FIG 1

0 192 179

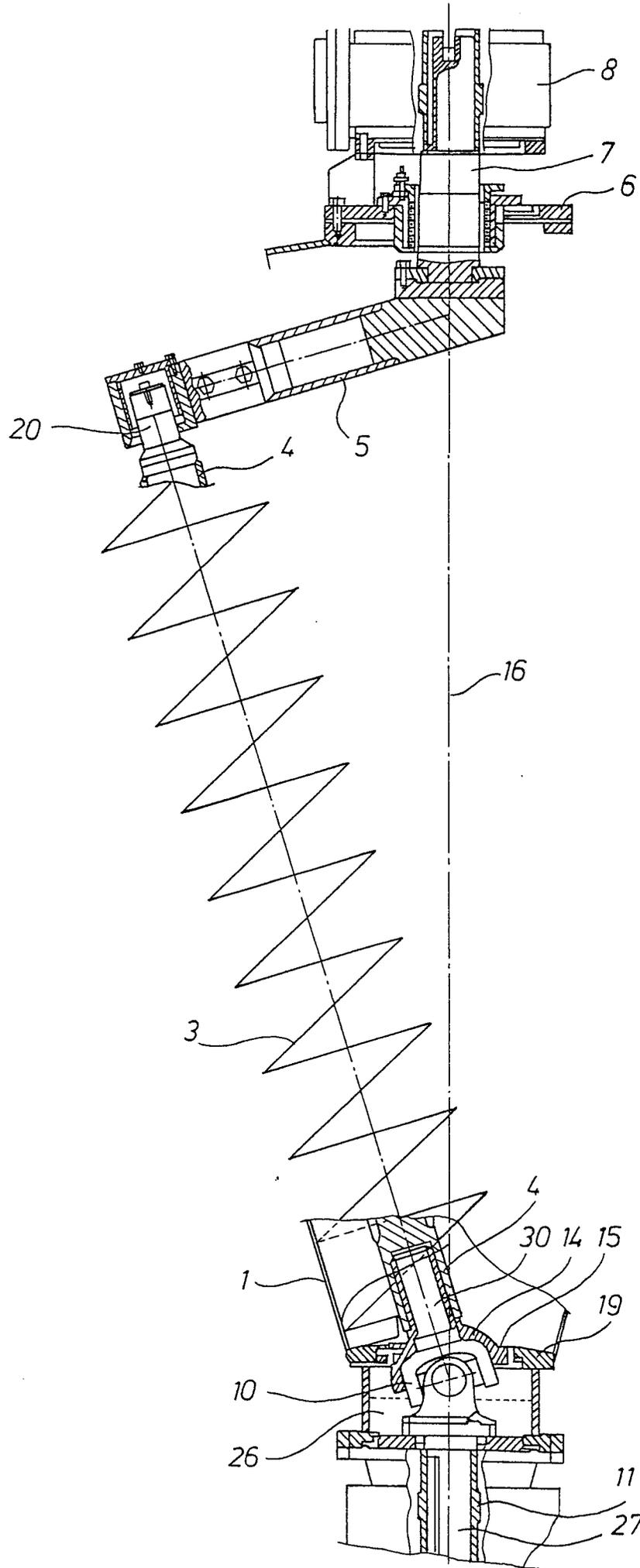


FIG 2

B 884

