

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 801 974 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.10.1997 Patentblatt 1997/43

(51) Int. Cl.⁶: **B01F 5/06**, B01F 5/16,
B01F 15/02

(21) Anmeldenummer: 97106280.7

(22) Anmeldetag: 16.04.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR IT LI

(30) Priorität: 17.04.1996 DE 29606962 U

(71) Anmelder: **Haagen & Rinau Mischtechnik GmbH**
28357 Bremen (DE)

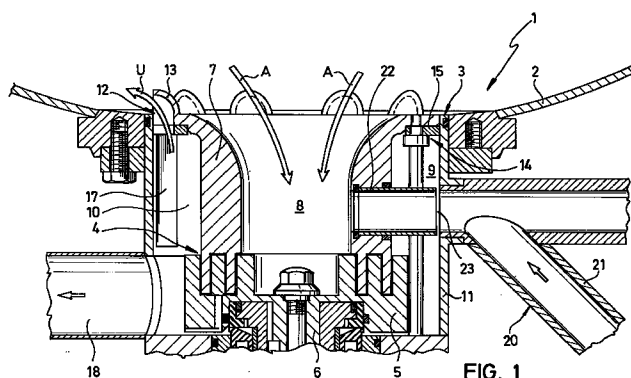
(72) Erfinder:
• **Krebs, Rainer, Dr. Dipl.-Ing.**
79650 Schopfheim (DE)

• **Paschek, Wilfried**
28816 Stuhr (DE)
• **Schmidt, Uwe, Dipl.-Ing.**
79541 Lörrach (DE)
• **Spitz, Jürgen, Dipl.-Ing.**
28359 Bremen (DE)

(74) Vertreter: **Hering, Hartmut, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
Berendt, Leyh & Hering
Innere Wiener Strasse 20
81667 München (DE)

(54) Vorrichtung zum Homogenisieren und/oder Dispergieren eines fließfähigen Guts

(57) Es wird eine Vorrichtung Homogenisieren und/oder Dispergieren eines fließfähigen Guts angegeben. Im Bodenbereich (3) des Behälters (2) ist eine Homogenisier- und Dispergiereinrichtung (4) vorgesehen, welche eine Anordnung aus einem Rotor (5) und einem Stator (7) umfaßt. Diese haben jeweils Durchtrittsöffnungen, durch die das vom Rotor (5) angesaugte Gut nach außen getrieben wird und in einem von einem Gehäuse (11) umschlossenen Produktraum (10) radial außerhalb des Stators (7) austritt. Es ist eine Absperreinrichtung (14) vorgesehen, welche eine zentrisch am Stator (7) drehbar gelagerte Scheibe (15) umfaßt. Die Scheibe (15) hat am Umfangsrand regelmäßig angeordnete Ausnehmungen (16), welche mit ebenfalls regelmäßig angeordneten Umfangsausnehmungen am Stator (7) derart zusammenarbeiten, daß in einer Offenstellung der Absperreinrichtung (14) zur Verwirklichung eines Umwälzbetriebs mit einer Umwälzdurchmischung bzw. -Homogenisierung und Rückförderung des Guts in den Behälter (2) die Umfangsausnehmungen fluchten und daß in einer Schließstellung die Umfangsausnehmungen geschlossen sind, und daher die Absperreinrichtung (14) ebenfalls geschlossen ist. Zur Betätigung der Absperreinrichtung (14) bzw. zum Verdrehen der Scheibe (15) hat diese am Umfang regelmäßig angeordnete und in den Produktraum ragende Stege (17, 17'), welche entweder durch den aus dem Stator (7) austretenden Gutstrom zur Betätigung der Absperreinrichtung (14) beaufschlagbar sind, oder welche mittels einer Permanentmagnetanordnung (30) eine berührungslose Betätigung gestatten.



EP 0 801 974 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Homogenisieren und/oder Dispergieren eines fließfähigen Guts, welche insbesondere zur Herstellung von viskosen und halbfesten Produkten, wie Salben, Pasten, Gele oder Teige auf dem Gebiet der Pharmazie, der Chemie, der Kosmetik oder der Lebensmittelindustrie bestimmt ist.

Aus EP 0 204 294 B1 ist eine Vorrichtung zum Homogenisieren und/oder Dispergieren eines fließfähigen Guts mit einem Behälter bekannt, in dessen Bodenbereich eine Homogenisier- und Dispergiereinrichtung mit einer Rotor/Stator-Anordnung vorgesehen ist, welche jeweils Durchtrittsöffnungen haben, durch die das vom Rotor angesaugte Gut nach außen getrieben wird und in einen von einem Gehäuse umschlossenen Produktraum radial außerhalb des Stators austritt. Zur Umschaltung von einer Umwälzhomogenisierung bzw. -Durchmischung oder einer internen Umwälzung und einer Durchflußhomogenisierung bzw. -Durchmischung und umgekehrt ist eine Absperreinrichtung bzw. eine Schließvorrichtung für eine Austrittsöffnung für das Gut im Bereich des Behälterbodens radial außerhalb des Stators vorgesehen, welche einen die Austrittsöffnung überdeckenden Teller und eine Hub- und Senkeinrichtung für den Teller aufweist. Die Hub- und Senkeinrichtung für den Teller ist dichtend durch den Boden des Behälters durchgeführt. Diese Dichtungen können Schwierigkeiten bereiten, und zudem ist eine zusätzliche Hilfsenergie zum Betreiben der Hub- und Senkeinrichtung erforderlich. Die dichtenden Durchführungen neigen auch zu Produktablagerungen, welche zu einer Kontaminierungsgefahr führen. Aufgrund der vorgesehenen Hub- und Senkeinrichtung müssen gesonderte Einrichtungen für die Einsaugung von Additiven, wie Pulver oder dergleichen, in die Ansaugzone der Homogenisier- und Dispergiereinrichtung vorgesehen sein, was konstruktiv relativ aufwendig ist.

Ferner ist beispielsweise aus EP 0 290 033 ein Homogenisator für die Herstellung fließfähiger Produkte bekannt, bei dem im Behälterboden mittig ein Teller ortsfest angeordnet ist, der eine Zutrittsöffnung für die darunter befindliche Rotor/Stator-Anordnung aufweist. Zwischen dem Tellerrand und dem Behälterboden ist ständig ein Ringspalt mit einem geringen Querschnitt vorgesehen, welcher als Drosselöffnung wirkt. Da sich dieser Ringspalt auch bei der Durchflußdurchmischung und -Homogenisierung nicht schließen läßt, wird die Umpumpleistung durch Leckageverluste herabgesetzt. Da der Ringspalt einen geringen Querschnitt haben muß, können hochviskose Produkte über diesen Ringspalt nicht in den Behälter in der Nähe seines Bodens zurückgefördert werden. Auch bereitet dieser Ringspalt Schwierigkeiten bei der Reinigung der Vorrichtung, und es ergeben sich auch Schwierigkeiten hinsichtlich der Reinigung eines Absperrorgans im Bereich eines Produktauslasses stromabwärts und radial außerhalb der Rotor/Stator-Anordnung. Mittels dieses Absperrorgans

erfolgt die Umschaltung für den Durchlaufbetrieb und den internen Umwälzbetrieb.

Ferner gibt es noch eine Vorrichtung zum Homogenisieren und/oder Dispergieren eines fließfähigen Guts (DE-GM 84 28 385.8), bei der im Behälterboden mittig heb- und senkbar die Homogenisier- und Dispergiereinrichtung angeordnet ist. Bei angehobener Homogenisier- und Dispergiereinrichtung läßt sich eine interne Umwälzung und bei abgesenkter Homogenisier- und Dispergiereinrichtung ein Durchlaufbetrieb verwirklichen. Hierbei muß aber die gesamte Homogenisier- und Dispergiereinrichtung mit entsprechenden zusätzlichen Hilfsmitteln angehoben und abgesenkt werden, was konstruktiv äußerst aufwendig ist.

In der Beschreibung und den Ansprüchen wird von "Durchlaufbetrieb" gesprochen, wenn eine Durchflußdurchmischung und -Homogenisierung verwirklicht wird und gegebenenfalls eine externe Umwälzung erfolgt und die Absperreinrichtung geschlossen ist, und von einer "internen Umwälzung" oder einem "internen Umwälzbetrieb", wenn eine Umwälzdurchmischung bzw. -Homogenisierung verwirklicht wird, bei der die Absperreinrichtung offen ist und der Produktstrom nach dem Durchgang durch die Homogenisier- und Dispergiereinrichtung in den Behälter zurückgefördert wird.

Demgegenüber zielt die Erfindung darauf ab, unter Überwindung der zuvor geschilderten Schwierigkeiten und insbesondere unter Überwindung von Dichtungsproblemen und möglichen Kontaminierungsgefahren eine Vorrichtung zum Homogenisieren und/oder Dispergieren eines fließfähigen Guts bereitzustellen, welche auf konstruktiv einfache und betriebszuverlässige Weise eine Umschaltung von interner Umwälzdurchmischung bzw. -Homogenisierung und Durchflußdurchmischung und -Homogenisierung auf möglichst energiesparende Weise gestattet und eine rückstands-freie automatische Reinigung der Gesamtvorrichtung ermöglicht.

Nach der Erfindung wird hierzu eine Vorrichtung zum Homogenisieren und/oder Dispergieren eines fließfähigen Guts mit einem Behälter bereitgestellt, in dessen Bodenbereich eine Homogenisier- und Dispergiereinrichtung mit einer Rotor/Stator-Anordnung vorgesehen ist, welche jeweils Durchtrittsöffnungen haben, durch die das vom Rotor angesaugte Gut nach außen getrieben wird und in einen von einem Gehäuse umschlossenen Produktraum radial außerhalb des Stators austritt, wobei eine Absperreinrichtung in Offenstellung eine interne Umwälzdurchmischung bzw. -Homogenisierung mit Rückförderung des Guts in den Behälter in der Nähe seines Bodens und in Schließstellung eine Durchflußdurchmischung und -Homogenisierung gegebenenfalls mittels Umpumpen (externe Umwälzung) gestattet. Diese Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß die Absperreinrichtung eine zentrisch am Stator drehbar gelagerte Scheibe umfaßt, welche am Außenumfangsrand Ausnehmungen hat, welche mit Umfangsausnehmungen am Stator in Offenstellung fluchten und durch Verdrehung der Scheibe in Schließ-

stellung geschlossen sind. Vorzugsweise sind die Umfangsausnehmungen der Scheibe und/oder des Stators regelmäßig angeordnet.

Dank der erfindungsgemäßen Auslegung der Absperreinrichtung ist eine Umschaltung vom Durchlaufbetrieb, das heißt mit Durchflußdurchmischung und -Homogenisierung, und internem Umwälzbetrieb, das heißt Umwälzdurchmischung bzw. -Homogenisierung ohne die Durchführung von mechanischen Kraftübertragungselementen durch die Vorrichtung zum Homogenisieren und/oder Dispergieren oder den Behälter möglich, so daß sich Dichtungsprobleme wirksamer vermeiden lassen. Auch ist die Betätigung des Absperrorgans zur Umschaltung frei von jeglicher Gefahr einer hierdurch möglicherweise bewirkten Kontaminierung. Daher läßt sich die erfindungsgemäße Vorrichtung auch auf zuverlässige Weise rückstandsfrei und automatisch insgesamt reinigen. Ferner lassen sich Stoffablagerungen und Krustenbildungen vermeiden, da alle Teile der Homogenisier- und Dispergiereinrichtung vom Gut ständig und ausreichend umspült sind. Neben einer schnellen Umschaltung vom Durchlaufbetrieb und internen Umwälzbetrieb wird Dank der Absperreinrichtung nach der Erfindung auch dieser Umschaltvorgang mit äußerst geringen Hilfsenergien verbunden verwirklicht. Da die Ausnehmungen am Außenumfangsrand der Scheibe der Absperreinrichtung entsprechend den Umfangsausnehmungen am Stator zugeordnet sind, reicht eine geringfügige Verdrehbewegung der zentrisch am Stator drehbar gelagerten Scheibe aus, um entweder die Absperreinrichtung in Schließstellung zu bringen, in der die Ausnehmungen geschlossen sind, oder in eine Offenstellung zu bringen, in welcher die zugeordneten Ausnehmungen fluchten, so daß sich ein interner Umwälzbetrieb mit Rückförderung in den Behälter verwirklichen läßt. Da in der Schließstellung der Absperreinrichtung kein Gut durchgehen kann, lassen sich Leckageverluste beim Durchlaufbetrieb zuverlässig vermeiden, und die Umpumpleistung steht uneingeschränkt für den Durchlaufbetrieb zur Verfügung. Ferner läßt sich die Absperreinrichtung in der Offenstellung ohne Schwierigkeiten zuverlässig reinigen, und dank der erfindungsgemäßen Auslegung der Absperreinrichtung besteht auch keine Gefahr von Ablagerungen in deren Wirkbereich.

Insbesondere ist die Absperreinrichtung in der Nähe des Bodens des Behälters angeordnet. Hierdurch wird ermöglicht, daß der Produktfluß beim Durchlaufbetrieb zuverlässig möglichst nahe an der Austrittsstelle zum Behälter abgesperrt wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform hat die drehbare Scheibe am Umfang, vorzugsweise regelmäßig, angeordnete und in den sich an den Austritt aus der Rotor/Stator-Anordnung anschließenden Produktraum ragende Stege, durch welche die Absperreinrichtung in ihre Offen- und Schließstellung bringbar und jeweils in dieser haltbar ist. Somit ist eine Betätigung der Absperrereinrichtung auf hydrodynamische Weise möglich, da der mit einem gewissen Drehimpuls aus dem Stator

austretende Gutstrom auf die auf dem Umfang der drehbaren Scheibe angebrachten Stege trifft. Hierdurch wird die Absperreinrichtung in ihrer jeweiligen Offenstellung oder Schließstellung zuverlässig gehalten. Wenn die Drehrichtung des Rotors der Rotor/Stator-Anordnung umgekehrt wird, so wird die Wirkrichtung des Drehimpulses umgekehrt und die drehbare Scheibe wird in die entsprechende andere Stellung durch die Strömungskräfte des Gutflusses gebracht und in dieser festgehalten.

Bei einer alternativen Ausführungsform sind an den Stegen Permanentmagnete angebracht, welche mit einem außerhalb des Gehäuses angeordneten Ring mit Permanentmagneten derart zusammenarbeiten, daß sich gegenüberstehende Permanentmagnete anziehen und hierdurch berührungslos der Scheibe ein Drehmoment erteilen. Somit erfolgt durch Verdrehen des außerhalb des Gehäuses angeordneten Rings eine berührungslose Umschaltung zwischen Durchlaufbetrieb und internem Umwälzbetrieb.

Zur Steigerung der Durchmischung beim internen Umwälzbetrieb wird der Produktstrom mittels einer Umlenkeinrichtung tangential zum Behälterboden in den Behälter zurückgeleitet. Hierdurch kann der in den Behälter beim internen Umwälzbetrieb zurückgeleitete Produktstrom vom Ansaugstrom der Homogenisier- und Dispergiereinrichtung, welcher zentrisch im Bodenbereich des Behälters gerichtet ist, getrennt werden. Kurzschlußströmungen zwischen dem in das Innere des Behälters zurückgeleiteten Produktstrom und dem Ansaugbereich der Homogenisier- und Dispergiereinrichtung lassen sich vermeiden. Ferner gestattet diese Umlenkeinrichtung auch, daß der vom Rotor der Rotor/Stator-Anordnung dem Produktstrom erteilte Drehimpuls abgebaut wird, bevor der Produktstrom in den Behälter beim internen Umwälzbetrieb zurückgeleitet wird. Hierdurch lassen sich ungünstige Rotationsströmungen des Gutstroms im Behälterinneren vermeiden.

Da ferner bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung keine heb- und senkbaren Absperreinrichtungen vorhanden sind, läßt sich eine Zufuhreinrichtung für Additive, wie Pulver, insbesondere eine Pulveransaugeinrichtung in die Homogenisier- und Dispergiereinrichtung integrieren. Hierzu ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein in den Ansaugbereich der Homogenisier- und Dispergiereinrichtung mündendes und den Stator durchsetzendes Ansaugrohr zur Zufuhr von Flüssigkeiten, Pulver oder dergleichen, vorgesehen, welches zur Vermeidung von Ablagerungen im Zufuhrbereich einen definierten Leckagespalt zwischen der Druck- und der Saugseite der Homogenisier- und Dispergiereinrichtung hat.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine vergrößerte Ausschnittsansicht einer

Vorrichtung zum Homogenisieren und/oder Dispergieren eines fließfähigen Guts in einem Behälterbodenbereich,

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf eine drehbare Scheibe einer Absperreinrichtung in Figur 1 unter Zuordnung zum schematisch in gebrochener Linie dargestellten Stator, und

Fig. 3 eine Figur 1 ähnliche vergrößerte Schnittansicht einer Ausführungsvariante einer Vorrichtung zum Homogenisieren und/oder Dispergieren eines fließfähigen Guts.

In den Figuren der Zeichnung sind gleiche oder ähnliche Teile mit denselben Bezugszeichen versehen.

An Hand den Figuren 1 und 2 wird eine erste bevorzugte Ausführungsform einer insgesamt mit 1 bezeichneten Vorrichtung zum Homogenisieren und/oder Dispergieren eines fließfähigen Guts erläutert. Diese umfaßt einen schematisch angedeuteten Behälter 2, in dessen Bodenbereich 3 eine insgesamt mit 4 bezeichnete Homogenisier- und Dispergiereinrichtung, vorzugsweise unterhalb des Bodenbereichs 3 des Behälters 2 angeordnet ist. Die Homogenisier- und Dispergiereinrichtung 4 umfaßt einen Rotor 5, welcher fest mit einer Welle 6 verbunden ist, welche von einem nicht näher dargestellten Motor angetrieben wird, welcher vorzugsweise in der Darstellung in Figur 1 weiter unten vorgesehen ist. Der Rotor 5 bildet mehrere in Umfangsrichtung verteilte und nicht näher dargestellte Durchtrittsöffnungen für das fließfähige Gut. Ferner umfaßt die Homogenisier- und Dispergiereinrichtung 4 einen Stator 7, welcher ortsfest am Behälter 2 im Bodenbereich 3 vorgesehen ist. Der Stator 7 hat ebenfalls nicht dargestellte Durchtrittsöffnungen für das fließfähige Gut. Das fließfähige Gut wird, wie mit einem Pfeil A in Figur 1 verdeutlicht, von oben her im Zentralbereich der Homogenisier- und Dispergiereinrichtung 4 im Ansaugbereich über den Stator 7 angesaugt und wird dann durch die Anordnung, umfassend den Rotor 5 und den Stator 7 der Homogenisier- und Dispergiereinrichtung 4 und die dort vorhandenen Durchtrittsöffnungen radial nach außen zum Druckbereich 9 in einen Produktraum 10 getrieben, welcher von einem Gehäuse 11 umschlossen ist. Zwischen dem Stator 7 und dem Bodenbereich 3 des Behälters 2 wird ein Durchtrittsspalt 12 (siehe linke Seite in Figur 1) gebildet, welcher eine Umlenkeinrichtung 13 hat, die beim dargestellten Beispiel an den Stator 7 angeformt ist, durch welche bei offenem Durchtrittsspalt 12 im internen Umwälzbetrieb der Produktstrom tangential zum Bodenbereich 3 des Behälters 2 in denselben nach dem Durchgang durch die Homogenisier- und Dispergiereinrichtung 4 zurückgeführt wird. Diesem Durchtrittsspalt 12 ist eine Absperreinrichtung 14 zugeordnet, welche eine zentrisch am Stator 7 drehbar gelagerte Scheibe 15 umfaßt. Die Scheibe 15 hat nach Figur 2 am Umfangsrand vorzugsweise regelmäßig angeordnete Ausneh-

mungen 16, und am Umfangsrand des Stators 7 sind ebenfalls nicht näher dargestellte, vorzugsweise regelmäßig, angeordnete Umfangsausnehmungen vorgesehen. Wie aus Figur 1 zu ersehen ist, fluchten die Ausnehmungen 16 der Scheibe 15 mit den zugeordneten Ausnehmungen am Umfangsrand des Stators 7, so daß der Durchtrittsspalt 12 freigegeben ist, und der Gutstrom nach dem Durchgang durch die Homogenisier- und Dispergiereinrichtung 4 und aus dem Produktraum 10 am Druckbereich 9 über die fluchtenden Ausnehmungen 16 und über die Umlenkeinrichtung 13 tangential zum Bodenbereich 3 des Behälters 2 und den Durchtrittsspalt 12 zum Behälter zurückgeführt wird, um einen internen Umwälzbetrieb zu verwirklichen.

Wie ferner aus Figur 1 zu ersehen ist, hat die drehbare Scheibe 15 am Umfang, vorzugsweise regelmäßig angeordnete, und in den Produktraum 10 ragende Stege 17. Bei der in Figur 1 verdeutlichten hydrodynamischen Betätigungsweise der Absperreinrichtung 15 trifft der aus der Homogenisier- und Dispergiereinrichtung 4 austretende Produktstrom mit einem gewissen Drehimpuls auf die Stege 17, so daß in Abhängigkeit von der Drehrichtung des Rotors 5 mittels der Beaufschlagung der Stege 17 durch den Produktstrom die Scheibe 15 zuverlässig in der beispielsweise in Figur 1 gezeigten Offenstellung gehalten ist. Wird nun die Drehrichtung des Rotors 5 umgekehrt, so bewirkt der aus der Homogenisier- und Dispergiereinrichtung 4 austretende Produktstrom, daß die Stege 17 derart beaufschlagt werden, daß die Scheibe 15 geringfügig verdreht wird, so daß die Ausnehmungen 16 der Scheibe 15 und die Ausnehmungen am Stator 7 nicht mehr fluchten und die Absperreinrichtung 14 ihre Schließstellung einnimmt. In dieser Schließstellung wird dann ein Durchlaufbetrieb gegebenenfalls mit externer Umwälzung verwirklicht, bei dem der Gutstrom über einen Auslaß 18 die Vorrichtung verläßt, und beispielsweise zu einem Sammelbehälter (nicht dargestellt) gefördert wird, oder mittels einer Umpumpleitung in einer größeren Höhe in den Behälter 2 wiederum bei externer Umwälzung eingeleitet wird. In dieser Schließstellung wird die Scheibe 15 ebenfalls durch den Produktstrom, welcher auf die Stege 17 trifft, zuverlässig gehalten. Bei dieser Auslegungsform erfolgt somit die Verstellung der Absperreinrichtung 14 in ihre Offenstellung und in ihre Schließstellung auf hydrodynamische Weise.

Mit 20 ist in Figur 1 eine Einrichtung zum zusätzlichen Einbringen eines Additivs, beispielsweise in Form einer Pulveransaugung 21 gezeigt. Es können natürlich auch andere flüssige oder feste Stoffe oder auch Mischungen hiervon in gleicher oder ähnlicher Weise zugeleitet werden. Die Zuleitung erfolgt in den Ansaugbereich 8 der Homogenisier- und Dispergiereinrichtung 4. Diese Einrichtung 20 zum zusätzlichen Einbringen eines Additivs, wie Pulver oder dergleichen, umfaßt unter anderem ein in die Homogenisier- und Dispergiereinrichtung 4 integriertes Ansaugrohr 22. Das Ansaugrohr 22 durchsetzt den Stator 7 in einem Bereich

oberhalb des Rotors 5 und ist dort abgedichtet. Dieses Ansaugrohr 22 mündet in den Ansaugbereich 8 der Homogenisier- und Dispergiereinrichtung 4. Dieses Ansaugrohr 22 hat einen Leckagespalt 23 zwischen dem Ansaugbereich 8 und dem Druckbereich 9, gebildet von dem Produktraum 10 und der Homogenisier- und Dispergiereinrichtung 4. Durch diesen definierten Leckagespalt 23 wird eine gezielte Leakageströmung zwischen dem Druckbereich 9 und dem Ansaugbereich 8 der Homogenisier- und Dispergiereinrichtung 4 aufrechterhalten, um die Einrichtung 20 zum zusätzlichen Einbringen eines Additivs von Ablagerungen freizuhalten, wenn ein Saugventil dieser Einrichtung 20 geschlossen ist. Hierdurch lassen sich Kontaminierungen beim zusätzlichen Zuführen eines Additivs mittels Saugwirkung vermeiden.

Unter Bezugnahme auf die Figur 3 wird eine Ausführungsvariante einer insgesamt mit 1' bezeichneten Vorrichtung zum Homogenisieren und/oder Dispergieren eines fließfähigen Guts erläutert. Aus Übersichtlichkeitsgründen sind gleiche oder ähnliche Teile wie bei der voranstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsform mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden nicht nochmals erläutert.

Als wesentlicher Unterschied zu der Ausführungsform nach Figur 1 besitzen hierbei die Stege 17' Permanentmagnete 30 und außerhalb des Gehäuses 11 ist ein Ring 31 angeordnet, welcher ebenfalls Permanentmagnete 32 umfaßt. Die Zuordnung der Permanentmagnete 30 und der Permanentmagnete 32 ist hierbei derart getroffen, daß sich die Pole einander gegenüberstehender Permanentmagnete 30, 32 anziehen. Wird nun der außerhalb des Gehäuses 11 angeordnete Ring 31 verdreht, so laufen die Permanentmagnete 30 an den Stegen 17' durch die Anziehungsbewegung diesen nach und erteilen der drehbaren Scheibe 15 ein Drehmoment. Somit kann bei dieser Auslegungsform auf berührungslose Weise durch Verdrehen des Rings 31 die Scheibe 15 in die Offenstellung oder Schließstellung der Absperreinrichtung 14 gebracht werden. Somit benötigt man auch bei dieser Ausführungsform keine zusätzliche Hilfsantriebsenergie und auch keine zusätzlichen Hilfsantriebseinrichtungen für die Betätigung der Absperreinrichtung 14.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die voranstehend beschriebenen Einzelheiten beschränkt, sondern es sind zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, die der Fachmann im Bedarfsfall treffen wird, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen. Insbesondere können die Anordnung und die Lagerung der drehbaren Scheibe 15 auf eine andere als die dargestellte Weise verwirklicht werden. Wesentlich ist es aber, daß man durch eine feststehende Platte und durch eine hierzu drehbewegliche Platte oder Scheibe 15 am Austrittsbereich zu der Rückförderung im Bereich des Bodens 3 des Behälters 2 eine Absperreinrichtung 14 erhält, welche einen Durchtrittsspalt für die Umschaltung von Durchlaufbetrieb und internem Umwälzbetrieb verschließen oder freigeben kann. Die

Umschaltung erfolgt hierbei auf möglichst energiesparende Weise mit einem kurzen Schaltweg beispielsweise durch eine nur geringfügige Verdrehung der drehbaren Scheibe bezüglich einer festen Platte oder einer entsprechenden Ausbildung des Stators 7. Da beim Durchlaufbetrieb die Durchtrittsspalte 12 dieser Absperreinrichtung 14 zuverlässig geschlossen sind, kann gegebenenfalls ein Umpumpen beim externen Durchlaufbetrieb auf wirksame Weise ohne Leckageverluste verwirklicht werden. Hierdurch läßt sich der Wirkungsgrad von gegebenenfalls vorgesehenen Umpumpeinrichtungen verbessern. Insbesondere lassen sich aber mit einer solchen Vorrichtung 1, 1' Verarbeitungen reproduzierbar durchführen und Kontaminierungen wirksam vermeiden. Zusätzlich läßt sich die gesamte Vorrichtung 1, 1' auch auf zuverlässige Weise automatisch reinigen, was insbesondere auf dem Gebiet der Pharmazie, Kosmetik, Chemie und der Lebensmittelindustrie wegen der Keimfreiheit wichtig ist.

Bezugszeichenliste

1, 1'	Vorrichtung zum Homogenisieren und/oder Dispergieren eines fließfähigen Guts insgesamt
2	Behälter
3	Bodenbereich
4	Homogenisier- und Dispergiereinrichtung insgesamt
5	Rotor
6	Welle
7	Stator
8	Ansaugbereich
9	Druckbereich
10	Produktraum
11	Gehäuse
12	Durchtrittsspalt zum Behälter 2
13	Umlenkeinrichtung
14	Absperreinrichtung
15	Scheibe
16	Ausnehmungen
17, 17'	Stege
18	Auslaß
20	Einrichtung zum zusätzlichen Einbringen eines Additivs insgesamt
21	Pulveransaugung
22	Ansaugrohr
23	Leckagespalt
30	Permanentmagnete am Steg 17'
31	Ring
32	Permanentmagnete des Rings 31
A	Pfeil für Ansaugrichtung
U	Pfeil für internen Umwälzbetrieb

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Homogenisieren und/oder Dispergieren eines fließfähigen Guts mit einem Behälter

(2), in dessen Bodenbereich (3) eine Homogenisier- und Dispergiereinrichtung (4) mit einer Rotor/Stator-Anordnung (5, 7) vorgesehen ist, welche jeweils Durchtrittsöffnungen haben, durch die das vom Rotor (5) angesaugte Gut nach außen getrieben wird und in einen von einem Gehäuse (11) umschlossenen Produktraum (10) austritt, wobei eine Absperreinrichtung (14) in Offenstellung eine interne Umwälzdurchmischung bzw. -Homogenisierung mit Rückförderung des Guts in den Behälter (2) in der Nähe seines Bodens und in Schließstellung eine Durchflußdurchmischung und -Homogenisierung gegebenenfalls mittels Umpumpen (externe Umwälzung) gestattet, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Absperreinrichtung (14) eine zentrisch am Stator (7) drehbar gelagerte Scheibe (15) umfaßt, welche am Außenumfangsrand Ausnehmungen (16) hat, welche mit Umfangsausnehmungen am Stator (7) in Offenstellung fluchten und in Schließstellung durch Verdrehung der Scheibe (15) geschlossen sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Absperreinrichtung (14) in der Nähe des Bodens (3) des Behälters (2) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmungen (16) der Scheibe (15) und/oder die Umfangsausnehmungen am Stator (7) regelmäßig angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die drehbare Scheibe (15) am Umfang angeordnete und in den Produktraum (10) ragende Stege (17, 17') besitzt, durch welche die Absperreinrichtung (14) in ihre Offen- und Schließstellung bringbar und jeweils in dieser haltbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stege (17, 17') am Umfang der drehbaren Scheibe (15) regelmäßig angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stege durch den aus dem Stator (7) austretenden Gutstrom zur Betätigung der Absperreinrichtung (14) beaufschlagt sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stege (17') Permanentmagnete (30) besitzen, welche mit einem außerhalb des Gehäuses (11) angeordneten Ring (32) mit Permanentmagneten derart zusammenarbeiten, daß sich gegenüberstehende Permanentmagnete (30, 32) anziehen und hierdurch berührungslos der Scheibe (15) ein Drehmoment

erteilen.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Produktstrom mittels einer Umlenkeinrichtung (13) tangential zum Behälterboden (3) bei der internen Umwälzdurchmischung bzw. -Homogenisierung austritt.
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein in den Ansaugbereich (8) der Homogenisier- und Dispergiereinrichtung (4) mündendes und den Stator (7) durchsetzendes Ansaugrohr (22) zur Zufuhr von Flüssigkeiten, Pulver oder dergleichen, welches zur Vermeidung von Ablagerungen im Zufuhrbereich einen definierten Leckagespalt (23) zwischen der Druck- (9) und der Saugseite (8) der Homogenisier- und Dispergiereinrichtung (4) hat.

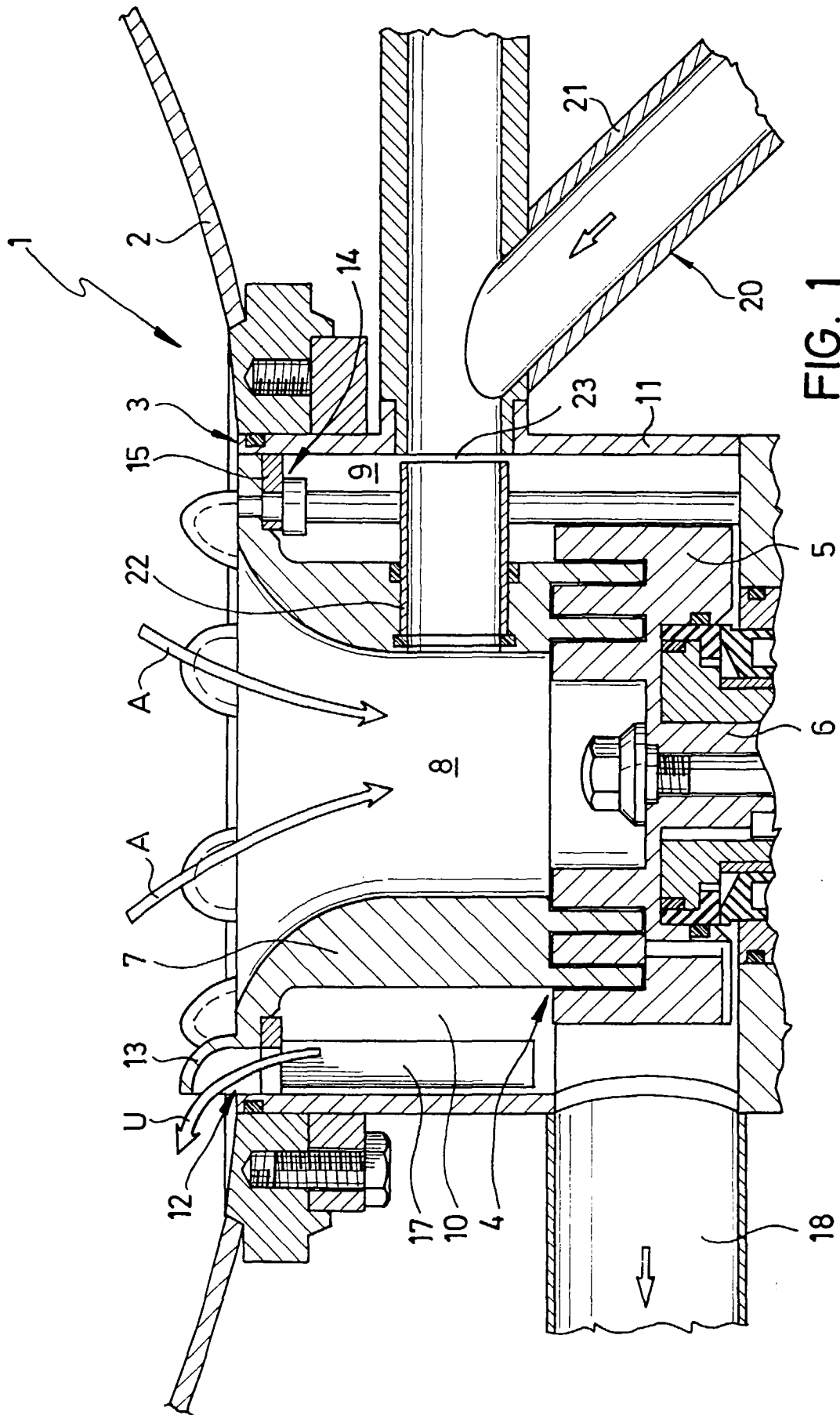


FIG. 1

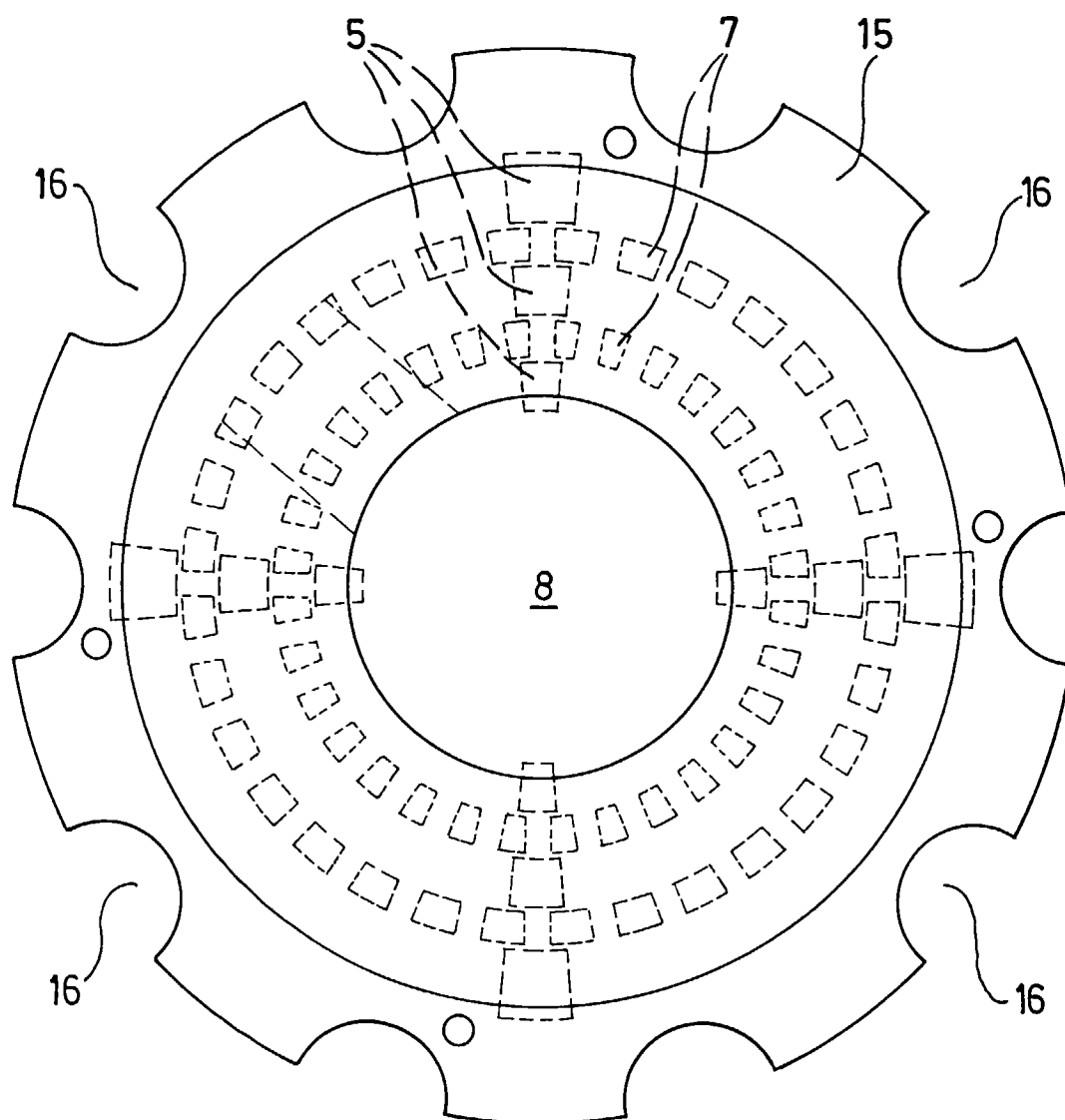


FIG. 2

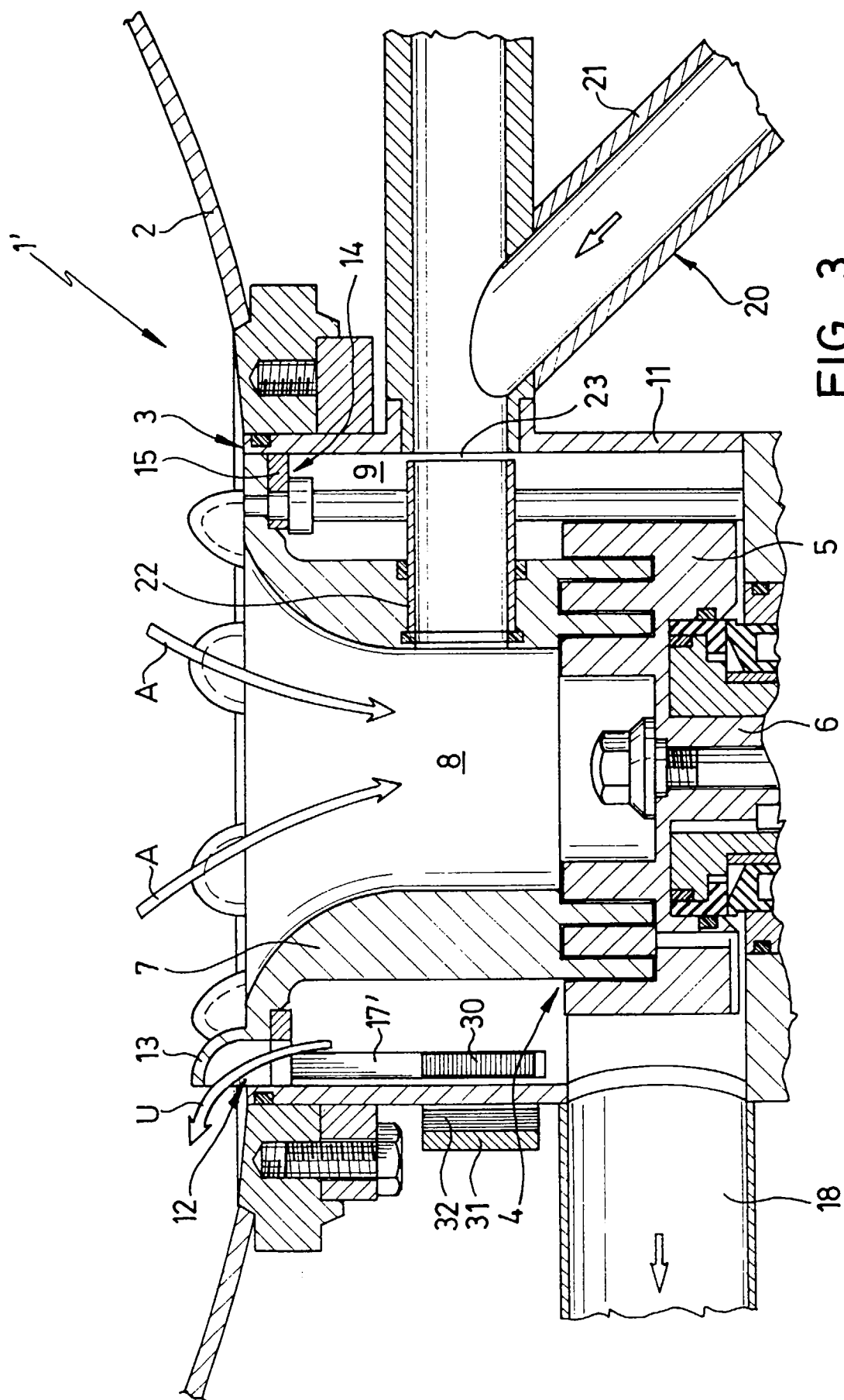


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 6280

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	EP 0 204 294 A (WALDNER GMBH & CO HERMANN) 10.Dezember 1986 * Zusammenfassung *	1-9	B01F5/06 B01F5/16 B01F15/02
A	EP 0 036 067 A (HAAGEN & RINAU) 23.September 1981 * Zusammenfassung *	1-9	
A,D	EP 0 290 033 A (BERENTS GMBH & CO KG A) 9.November 1988 * Zusammenfassung *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 29.Juli 1997	Prüfer Hoffmann, A
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE 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 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)