

(19)



(11)

**EP 3 251 754 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.12.2017 Patentblatt 2017/49**

(51) Int Cl.:  
**B05B 9/04 (2006.01) B05C 11/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16171963.8**

(22) Anmeldetag: **30.05.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

- **Dollhäubl, Paul Felix**  
**4180 Zwettl an der Rodl (AT)**
- **Gerstorfer, Gregor**  
**4040 Linz (AT)**
- **Stepanek, Thomas**  
**1100 Wien (AT)**

(71) Anmelder: **Primetals Technologies Austria GmbH**  
**4031 Linz (AT)**

(74) Vertreter: **Metals@Linz**  
**Primetals Technologies Austria GmbH**  
**Intellectual Property Upstream IP UP**  
**Turmstraße 44**  
**4031 Linz (AT)**

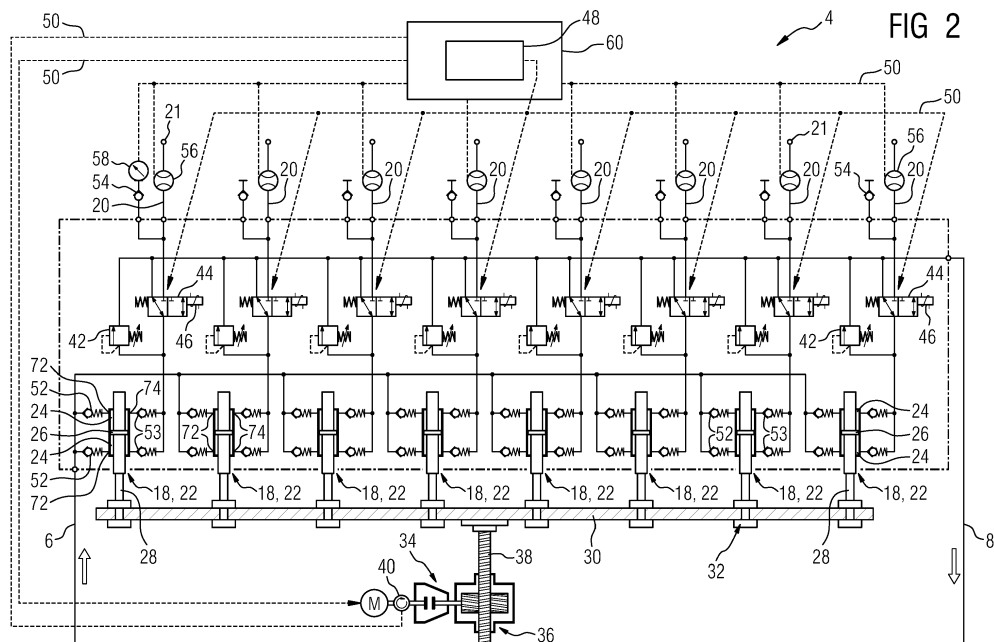
(72) Erfinder:  
• **Stelzer, Gernot**  
**4225 Luftenberg (AT)**

**(54) DOSIERVORRICHTUNG UND DOSIERVERFAHREN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Dosiervorrichtung (4, 82, 96) zur Dosierung eines Fluids umfassend eine gemeinsame Zuführungsleitung (6) und mehrere Ausgangsleitungen (20).

Um eine verbesserte Dosierung zu erreichen wird vorgeschlagen, dass die Dosiervorrichtung (4, 82, 96) mehrere Fördervorrichtungen (18) jeweils mit einem

Hohlraum (24) zur Aufnahme des Fluids und einem Kolben (26) zum Verdrängen des Fluids umfasst, wobei die mehreren Fördervorrichtungen (18) jeweils einlassseitig mit der gemeinsamen Zuführungsleitung (6) und auslassseitig mit jeweils einer der mehreren Ausgangsleitungen (20) verbunden sind.

**EP 3 251 754 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Dosiervorrichtung zur Dosierung eines Fluids umfassend eine gemeinsame Zuführungsleitung und mehrere Ausgangsleitungen.

**[0002]** Die Dosierung von Fluiden spielt in vielen verschiedenen Anwendungsgebieten eine Rolle, wenn bestimmte Mengen eines Fluids benötigt werden. Als Dosieren wird im Allgemeinen ein Abmessen bzw. ein Bemessen einer bestimmten Menge verstanden. Beispielsweise in einer Walzanlage werden bestimmte Mengen an Schmiermittel benötigt, sodass das Schmiermittel dosiert wird. In einer Walzanlage wird derzeit von einer Pumpe die benötigte Menge an Schmiermittel gefördert, welche Menge dann auf mehrere Düsen aufgeteilt wird. Die Düsen sprühen das Schmiermittel dann auf die Walzen der Walzanlage bzw. in einen Walzenspalt der Walzanlage. Dabei kann das Schmiermittel in reiner Form oder als ein Gemisch mit einem Trägermedium versprüht werden. Beim Versprühen als Gemisch kann das Schmiermittel bereits vor dem Durchlaufen der Pumpe mit dem Trägermedium gemischt werden oder das Schmiermittel wird erst in der Düse mit dem Trägermedium vermischt. Allen Versprüh-Varianten gemein ist, dass die Menge an eingesetztem Schmiermittel genau zu dosieren ist. Wird zu wenig Schmiermittel eingesetzt, kommt es zu verstärkter Abnutzung der Walzen sowie zu einem erhöhten Energieaufwand beim Walzvorgang in der Walzanlage. Um Ungenauigkeiten bei der Dosierung mit einer herkömmlichen Pumpe auszugleichen, wird derzeit mehr Schmiermittel verwendet, als unbedingt erforderlich wäre, was zu Lasten niedriger Betriebskosten geht und/oder ein Gefährdung des Walzprozesses darstellt, weil es durch die verringerte Reibung im Walzspalt zu Greifproblemen kommen kann.

**[0003]** Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Dosiervorrichtung mit einer verbesserten Dosierung bereitzustellen.

**[0004]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine Dosiervorrichtung der oben genannten Art, welche erfindungsgemäß mehrere Fördervorrichtungen jeweils mit einem Hohlraum zur Aufnahme des Fluids und einem Kolben zum Verdrängen des Fluids umfasst, wobei die mehreren Fördervorrichtungen jeweils einlassseitig mit der gemeinsamen Zuführungsleitung und auslassseitig mit jeweils einer der mehreren Ausgangsleitungen verbunden sind.

**[0005]** Die Erfindung geht von der Überlegung aus, dass eine einzige Pumpe, wie sie bisher genutzt wird, die benötigten Mengen an Fluid nur ungenau dosieren kann. Besonders bei kleinen benötigten Mengen wird mit einer solchen Pumpe in der Regel mehr Fluid verbraucht, als nötig wäre.

**[0006]** Durch die mehreren Fördervorrichtungen wird nun die Fluidmenge auf die mehreren Fördervorrichtungen aufgeteilt. Jeder der mehreren Fördervorrichtungen hat ein kleineres Hohlraum-Volumen als die zuvor genannte Pumpe. Als Hohlraum-Volumen kann das maxi-

male Volumen des jeweiligen Hohlraums aufgefasst werden. Aufgrund des kleineren Hohlraum-Volumens kann jede Fördervorrichtung eine benötigte Menge besser abmessen als die zuvor genannte Pumpe. Jede der Fördervorrichtungen kann einen bestimmten Volumenstrom fördern, welcher dann über die jeweilige Ausgangsleitung ausgegeben werden kann. Auf diese Weise kann eine verbesserte Dosierung, insbesondere eine exaktere Dosierung, gewährleistet werden. Weiter können aufgrund der verbesserten Dosierung die Betriebskosten gesenkt werden.

**[0007]** Des Weiteren ermöglichen die mehreren Fördervorrichtungen einen variablen Volumenstrom an Fluid in einem weiten Bereich. Als Volumenstrom kann dasjenige Volumen an Fluid verstanden werden, welches von einer jeweiligen Fördervorrichtung gefördert werden kann. Insbesondere kann der Volumenstrom, welcher von einer der Fördervorrichtungen gefördert werden kann, beispielsweise mindestens 1 ml/min und/oder maximal 100 l/min, insbesondere maximal 14 l/min, betragen. Der Volumenstrom kann z.B. von der jeweiligen Bauweise der Fördervorrichtung, insbesondere von einem Durchmesser der Fördervorrichtung, und/oder von einer Antriebsgeschwindigkeit abhängig sein.

**[0008]** Zumindest eine, insbesondere jede, der Fördervorrichtungen kann einen eckigen Querschnitt haben. Zweckmäßigerweise hat zumindest eine, insbesondere jede, der Fördervorrichtungen einen runden Querschnitt. Vorzugsweise ist zumindest eine, insbesondere jede, der Fördervorrichtungen zylinderförmig. Vorzugsweise ist zumindest eine, insbesondere jede, der Fördervorrichtungen (jeweils) als ein Dosierzylinder ausgeführt. Beispielsweise kann zumindest eine, insbesondere jede, der Fördervorrichtungen (jeweils) eine Kolbenpumpe sein. Weiter kann beispielsweise zumindest eine, insbesondere jede, der Fördervorrichtungen (jeweils) einen Kolben aufweisen. Weiter kann der jeweilige Hohlraum, welchen jede der Fördervorrichtung aufweist, zumindest eine Zylinderkammer sein.

**[0009]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die mehreren Fördervorrichtungen identisch ausgebildet. Alternativ können sich die mehreren Fördervorrichtungen zumindest teilweise voneinander unterscheiden, beispielsweise in ihrer Querschnittsfläche, in ihrem Hohlraum-Volumen und/oder in anderen Eigenschaften.

**[0010]** Vorteilhafterweise mündet die gemeinsame Zuführungsleitung in den mehreren Fördervorrichtungen. Weiter kann jede der Ausgangsleitungen in einem jeweiligen Ausgang münden.

**[0011]** Es ist zweckmäßig, wenn zumindest zwei der Fördervorrichtungen, insbesondere alle Fördervorrichtungen, miteinander gekoppelt sind. Beispielsweise können die miteinander gekoppelten Fördervorrichtungen über eine Koppereinheit gekoppelt sein.

**[0012]** Zwei Elemente können als "miteinander gekoppelt" verstanden werden, wenn die zwei Elemente miteinander in Wechselwirkung stehen. Weiter kann bei

zwei (miteinander) gekoppelten Elementen der Zustand des einen Elements den Zustand des anderen Elements beeinflussen.

**[0013]** Weiter kann die Dosiervorrichtung zumindest eine Linearführung umfassen, mittels welcher das Koppelement zweckmäßigerweise geführt wird. Auf diese Weise kann die Linearführung eine mechanische Stabilisierung bewirken.

**[0014]** Weiter ist es vorteilhaft, wenn zumindest zwei der Fördervorrichtungen, insbesondere alle Fördervorrichtungen, über eine mechanische Verbindung miteinander/untereinander mechanisch verbunden sind. Zweckmäßigerweise ist die mechanische Verbindung eine starre mechanische Verbindung. Beispielsweise kann die mechanische Verbindung über die Koppeleinheit hergestellt sein.

**[0015]** Vorzugsweise umfasst die Dosiervorrichtung eine Antriebseinheit. Zumindest zwei der Fördervorrichtungen können mit der Antriebseinheit verbunden sein. Weiter kann die Antriebseinheit zumindest zwei der Fördervorrichtungen antreiben.

**[0016]** Vorteilhafterweise ist die Antriebseinheit eine gemeinsame Antriebseinheit. Zweckmäßigerweise sind die mehreren Fördervorrichtungen mit der gemeinsamen Antriebseinheit mechanisch verbunden. Außerdem ist es sinnvoll, wenn die gemeinsame Antriebseinheit die mehreren Fördervorrichtungen antreibt. Insbesondere können die mehreren Fördervorrichtungen synchron angetrieben/bewegt werden, beispielsweise unter Verwendung der gemeinsamen Antriebseinheit.

**[0017]** Die Antriebseinheit kann einen Linearantrieb umfassen. Beispielsweise kann der Linearantrieb eine Drehbewegung in eine Linearbewegung umwandeln. Weiter kann die Antriebseinheit eine hydraulische, elektrische und/oder pneumatische Antriebseinheit sein. Außerdem kann die Antriebseinheit ein Getriebe aufweisen oder getriebefrei sein.

**[0018]** An der Antriebseinheit und/oder an der mechanischen Verbindung, insbesondere an der Koppeleinheit, kann ein Sensor angeordnet sein. Weiter kann der Sensor in die Antriebseinheit integriert sein. Der Sensor kann beispielsweise ein Positionssensor und/oder ein Drehzahlsensor sein. Mithilfe des Sensors kann beispielsweise eine Antriebsgeschwindigkeit der Antriebseinheit, eine Geschwindigkeit eines Kolbens und/oder ein momentaner Volumenstrom bestimmt werden.

**[0019]** Zumindest eine der Fördervorrichtungen kann als ein einfachwirkender Dosierzylinder ausgeführt sein. In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist jede der Fördervorrichtungen jeweils als ein einfachwirkender Dosierzylinder ausgeführt. Zweckmäßigerweise umfasst jeder der einfachwirkenden Dosierzylinder eine einzige Zylinderkammer, welche - insbesondere nacheinander - das Fluid aufnehmen und abgeben kann.

**[0020]** Weiter kann zumindest eine der Fördervorrichtungen als ein doppeltwirkender Dosierzylinder ausgeführt sein. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist jede der Fördervorrichtungen jeweils als ein dop-

peltwirkender Dosierzylinder ausgeführt. Zweckmäßigerweise umfasst jeder der doppeltwirkenden Dosierzylinder zwei Zylinderkammern. Während die erste Zylinderkammer eines jeweiligen doppeltwirkenden Dosierzylinders das Fluid aufnehmen kann, kann vorzugsweise - insbesondere zeitgleich - die zweite Zylinderkammer desselben Dosierzylinders das Fluid abgeben und/oder umgekehrt. Ein doppeltwirkender Dosierzylinder kann z. B. ein Gleichgangzylinder, auch Gleichlaufzylinder genannt, oder ein Differentialzylinder sein.

**[0021]** Zumindest eine der Fördervorrichtungen, insbesondere jede der Fördervorrichtungen, kann eine Leckagebohrung aufweisen, insbesondere zur Leckageerkennung. Außerdem kann die Dosiervorrichtung eine Sammelleitung umfassen. Weiter kann die zumindest eine Fördervorrichtung, insbesondere jede der Fördervorrichtungen, über die jeweilige Leckagebohrung mit der Sammelleitung verbunden sein.

**[0022]** Die Dosiervorrichtung kann eine Rückführungsleitung, insbesondere eine gemeinsame Rückführungsleitung, umfassen. Außerdem kann die Dosiervorrichtung zumindest ein Druckbegrenzungsventil, insbesondere mehrere Druckbegrenzungsventile, umfassen. Ferner kann die Dosiervorrichtung zumindest ein Schaltventil, insbesondere mehrere Schaltventile, umfassen. Beispielsweise kann in jeder Ausgangsleitung jeweils eines der Schaltventile angeordnet sein.

**[0023]** Zweckmäßigerweise ist zumindest eine der Fördereinrichtungen mit der Rückführungsleitung verbunden. Insbesondere kann jede der Fördervorrichtungen mit der Rückführungsleitung verbunden sein. Weiter kann jede der Fördervorrichtungen jeweils über eines der mehreren Druckbegrenzungsventile und/oder über eines der mehreren Schaltventile mit der Rückführungsleitung verbunden sein.

**[0024]** Jedes der Schaltventile kann beispielsweise jeweils zwei Stellungen umfassen. Die erste Stellung kann eine Durchlass-Stellung sein, bei welcher die jeweilige Fördervorrichtung zweckmäßigerweise mit dem jeweiligen Ausgang der Dosiervorrichtung verbunden ist. Die zweite Stellung kann eine Rücklauf-Stellung sein, bei welcher die jeweilige Fördervorrichtung zweckmäßigerweise mit der Rückführungsleitung verbunden ist.

**[0025]** Ferner kann die Dosiervorrichtung eine Kontrolleinheit umfassen. Die Schaltventile können mit der Kontrolleinheit verbunden sein. Weiter können die Schaltventile unter Verwendung der Kontrolleinheit angesteuert und/oder geschaltet werden.

**[0026]** Die Dosiervorrichtung kann zumindest ein Rückschlagventil aufweisen. Zweckmäßigerweise weist die Dosiervorrichtung mehrere Rückschlagventile auf. Jeweils zumindest eines der mehreren Rückschlagventile kann/können einlassseitig und/oder auslassseitig einer jeweiligen Fördervorrichtung angeordnet sein.

**[0027]** Vorzugsweise umfasst die Dosiervorrichtung zumindest eine Messkupplung, auch Minimessanschluss genannt. Weiter kann die Dosiervorrichtung zumindest einen Messsensor umfassen. Die Messkupp-

lung und/oder der Messsensor kann in zumindest einer der mehreren Ausgangsleitungen angeordnet sein. Der Messsensor kann beispielsweise ein Drucksensor, ein Temperatursensor und/oder ein Volumenstromsensor sein.

**[0028]** Insbesondere umfasst die Dosiervorrichtung mehrere Messkupplungen und/oder mehreren Messsensoren. Zumindest eine der mehreren Messkupplungen und/oder zumindest einer der mehreren Messsensoren können in zumindest einer der mehreren Ausgangsleitungen angeordnet sein. Vorzugsweise ist in jeder der mehreren Ausgangsleitungen zumindest eine der mehreren Messkupplungen und/oder zumindest einer der mehreren Messsensoren angeordnet. Beispielsweise kann zumindest einer der mehreren Messsensoren, insbesondere jeder der Messsensoren, (jeweils) ein Drucksensor, ein Temperatursensor und/oder ein Volumenstromsensor sein.

**[0029]** Die Dosiervorrichtung kann eine Überwachungseinheit und/oder eine Steuereinheit, insbesondere zur Überwachung und/oder Steuerung eines Parameters des ausgehenden Fluids, umfassen. Die Steuerung kann zumindest eine Steuerung, insbesondere eine Regelung, sein. Zweckmäßigerweise ist das ausgehende Fluid das über zumindest eine der Ausgangsleitungen ausgehende Fluid. Beispielsweise kann der Parameter ein Druck, eine Temperatur und/oder ein Volumenstrom sein.

**[0030]** Zweckmäßigerweise ist die Überwachungseinheit und/oder die Steuereinheit mit zumindest einem der Messsensoren verbunden. Weiter kann die Überwachungseinheit und/oder die Steuereinheit mit jedem der Messsensoren verbunden sein.

**[0031]** Außerdem kann die Überwachungseinheit und/oder die Steuereinheit mit dem zuvor genannten Sensor verbunden sein. Beispielsweise kann die Überwachungseinheit und/oder die Steuereinheit, insbesondere unter Verwendung des Sensors, die Antriebsgeschwindigkeit der Antriebseinheit, die Geschwindigkeit eines Kolbens/der Kolben und/oder ein ermittelter Volumenstrom überwachen.

**[0032]** Weiter kann die Überwachungseinheit und/oder die Steuereinheit mit der Antriebseinheit verbunden sein, insbesondere zur Steuerung einer Antriebsgeschwindigkeit der Antriebseinheit. Die Überwachungseinheit und/oder die Steuereinheit kann die oben genannte Kontrolleinheit umfassen oder eine separate Einheit zu der Kontrolleinheit sein.

**[0033]** Weiter kann die Überwachungseinheit und/oder die Steuereinheit zumindest teilautomatisch arbeiten. Bei einer teilautomatischen Überwachung und/oder Steuerung kann ein Teilschritt der Überwachung und/oder Steuerung anderweitig als von der Überwachungseinheit und/oder der Steuereinheit selbst ausgeführt werden, beispielsweise von einer handelnden Person. Ferner kann die Überwachung und/oder Steuerung mittels der Überwachungseinheit und/oder der Steuereinheit vollautomatisch durchgeführt werden, ins-

besondere ohne manuelles Einwirken einer Person.

**[0034]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Dosiervorrichtung einen Materialblock. Als Materialblock kann ein Block aus Vollmaterial verstanden werden. Der Materialblock kann mehrere Bohrungen und/oder Ausnehmungen aufweisen. Zweckmäßigerweise sind die mehreren Fördervorrichtungen jeweils zumindest teilweise in dem Materialblock angeordnet, insbesondere in den Bohrungen und/oder Ausnehmungen des Materialblocks. Außerdem können die Druckbegrenzungsventile, die Schaltventile, die Rückschlagventile, die Messkupplung, die Sensoren und/oder weitere Elemente zumindest teilweise in dem Materialblock und/oder an dem Materialblock angeordnet sein.

**[0035]** Der Materialblock kann eine kompakte und/oder robuste Bauweise der Dosiervorrichtungen ermöglichen. Leitungen bzw. Kanäle zwischen einzelnen Komponenten können durch die Bauweise kurz gehalten werden. Somit können Dichtstellen reduziert und/oder vermieden werden. Außerdem können auf diese Weise Leckagen reduziert und/oder vermieden werden.

**[0036]** Ferner ist die Erfindung auf ein Dosiersystem mit der erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung, insbesondere mit einer der oben beschriebenen Weiterbildungen der Dosiervorrichtung, gerichtet.

**[0037]** Zweckmäßigerweise umfasst das Dosiersystem eine Pumpeneinheit. Die Pumpeneinheit kann eine Vordruckpumpe aufweisen. Vorzugsweise ist die Pumpeneinheit ausgangsseitig mit der Zuführungsleitung verbunden. Außerdem kann die Pumpeneinheit eingangsseitig mit der Rückführungsleitung verbunden sein.

**[0038]** Weiter ist es vorteilhaft, wenn das Dosiersystem einen Fluidtank umfasst. Sinnvollerweise ist der Fluidtank ausgangsseitig mit der Pumpeneinheit verbunden. Ferner kann der Fluidtank eingangsseitig mit der Pumpeneinheit verbunden sein. Die Pumpeneinheit kann ein Druckbegrenzungsventil umfassen.

**[0039]** Ferner kann das Dosiersystem eine Sprühhvorrichtung, insbesondere mit mehreren Düsen, umfassen.

**[0040]** Beispielsweise kann das Fluid ein Schmiermittel sein.

**[0041]** Die Dosiervorrichtung und/oder das Dosiersystem kann insbesondere eine Dosiervorrichtung/ein Dosiersystem bei einer Walzanlage sein. Aufgrund der verbesserten Dosierung können Greifprobleme aufgrund zu niedriger Reibung in einem Walzspalt der Walzanlage vermieden werden.

**[0042]** Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Dosierung eines Fluids, wobei eine Dosiervorrichtung eine gemeinsame Zuführungsleitung und mehrere Ausgangsleitungen umfasst, bei dem das Fluid über die gemeinsame Zuführungsleitung zugeführt wird und über die mehreren Ausgangsleitungen abgegeben wird.

**[0043]** Um eine verbesserte Dosierung zu ermöglichen, umfasst erfindungsgemäß die Dosiervorrichtung mehrere Fördervorrichtungen jeweils mit einem Hohlraum und einem Kolben, und bei dem Verfahren wird das

Fluid den mehreren Fördervorrichtungen zugeführt, wobei die Hohlräume der mehreren Fördervorrichtungen das Fluid aufnehmen, und jede der Fördervorrichtungen gibt einen vorbestimmten Volumenstrom an jeweils eine von mehreren Ausgangsleitungen ab, wobei die Kolben der mehreren Fördervorrichtungen das Fluid verdrängen.

**[0044]** Insbesondere kann beim Verdrängen das Fluid aus den mehreren Fördervorrichtungen abgegeben werden.

**[0045]** Die im Zusammenhang mit dem Verfahren erwähnte Dosiervorrichtung kann insbesondere die zuvor beschriebene Dosiervorrichtung sein. Folglich können die nachfolgend genannten Elemente der Dosiervorrichtung die zuvor erwähnten Elemente sein.

**[0046]** Zweckmäßigerweise sind die mehreren Fördervorrichtungen miteinander/untereinander mechanisch verbunden. Weiter ist es bevorzugt, wenn die mehreren Fördervorrichtungen gemeinsam angetrieben werden. Insbesondere können die mehreren Fördervorrichtungen synchron angetrieben und/oder bewegt werden.

**[0047]** Beispielsweise kann, insbesondere zur Dosierung des Fluids, der Volumenstrom zeitlich eingestellt werden.

**[0048]** Vorzugsweise beträgt der Volumenstrom mindestens 1 ml/min. Weiter ist es vorteilhaft, wenn der Volumenstrom maximal 100 l/min, insbesondere maximal 14 l/min, beträgt.

**[0049]** Weiter kann beispielsweise durch die Wahl der Fördervorrichtungen, insbesondere dessen Hohlraum-Volumen, durch die Verschaltung der Fördervorrichtungen mit den Ausgangsleitungen und/oder mit einer Sprühhvorrichtung und/oder durch die Anordnung von Düsen in der Sprühhvorrichtung ein räumliches Sprühprofil eingestellt werden.

**[0050]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung finden das Aufnehmen des Fluids und das Verdrängen des Fluids nacheinander statt. Als "nacheinander" kann direkt nacheinander und/oder mit einem zeitlichen Abstand verstanden werden. Jede der Fördervorrichtungen kann beispielsweise jeweils als einfachwirkender Dosierzylinder mit jeweils einer einzigen Zylinderkammer ausgestaltet sein. Z. B. kann das Verdrängen genauso schnell wie das Aufnehmen und bis zu 280-mal langsamer als das Aufnehmen stattfinden. Die Ausgestaltung der mehreren Fördervorrichtungen jeweils als einfachwirkender Dosierzylinder kann besonders preisgünstig sein.

**[0051]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung finden das Aufnehmen des Fluids und das Verdrängen des Fluids zeitgleich statt. In diesem Fall kann jede der Fördervorrichtungen beispielsweise jeweils als doppeltwirkender Dosierzylinder mit jeweils zwei Zylinderkammern ausgestaltet sein. Insbesondere finden das Aufnehmen des Fluids und das Verdrängen des Fluids zeitgleich in verschiedenen Zylinderkammern einer jeweiligen Fördervorrichtung, insbesondere in den verschiedenen Zylinderkammern eines jeweiligen dop-

peltwirkenden Dosierzylinders, statt. Beispielsweise kann die erste Zylinderkammer eines jeweiligen doppeltwirkenden Dosierzylinders das Fluid aufnehmen und zeitgleich kann die zweite Zylinderkammer desselben Dosierzylinders das Fluid verdrängen - und umgekehrt. Auf diese Weise wird ein kontinuierliches Dosieren möglich.

**[0052]** Die bisher gegebene Beschreibung vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung enthält zahlreiche Merkmale, die in den einzelnen Unteransprüchen teilweise zu mehreren zusammengefasst wiedergegeben sind. Diese Merkmale können jedoch zweckmäßigerweise auch einzeln betrachtet und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammengefasst werden. Insbesondere sind diese Merkmale jeweils einzeln und in beliebiger geeigneter Kombination mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung bzw. dem erfindungsgemäßen Dosiersystem kombinierbar. So sind Verfahrensmerkmale auch als Eigenschaft der entsprechenden Vorrichtungseinheit gegenseitlich formuliert zu sehen und umgekehrt.

**[0053]** Auch wenn in der Beschreibung bzw. in den Patentansprüchen einige Begriffe jeweils im Singular oder in Verbindung mit einem Zahlwort verwendet werden, soll der Umfang der Erfindung für diese Begriffe nicht auf den Singular oder das jeweilige Zahlwort eingeschränkt sein.

**[0054]** Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Die Ausführungsbeispiele dienen der Erläuterung der Erfindung und beschränken die Erfindung nicht auf die darin angegebene Kombination von Merkmalen, auch nicht in Bezug auf funktionale Merkmale. Außerdem können dazu geeignete Merkmale eines jeden Ausführungsbeispiels auch explizit isoliert betrachtet, aus einem Ausführungsbeispiel entfernt, in ein anderes Ausführungsbeispiel zu dessen Ergänzung eingebracht und mit einem beliebigen der Ansprüche kombiniert werden.

**[0055]** Es zeigen:

- FIG 1 ein Schaltbild eines Dosiersystems;
- FIG 2 ein Schaltbild einer Dosiervorrichtung;
- FIG 3 eine beispielhafte Ausgestaltung der Dosiervorrichtung aus FIG 2;
- FIG 4 die beispielhafte Ausgestaltung der Dosiervorrichtung aus FIG 3 in einer anderen Perspektive;
- FIG 5 eine Schnittansicht der Dosiervorrichtung aus FIG 3 und 4;

- FIG 6 einen schematischen Längsschnitt durch eine der Fördervorrichtungen aus FIG 2 bis FIG 4;
- FIG 7 einen schematischen Längsschnitt durch eine alternative Ausgestaltung der Fördervorrichtungen;
- FIG 8 ein Schaltbild eines anderen Dosiersystems;
- FIG 9 ein Schaltbild einer anderen Dosiervorrichtung;
- FIG 10 einen schematischen Längsschnitt durch eine der Fördervorrichtungen aus FIG 8; und
- FIG 11 ein Schaltbild eines weiteren Dosiersystems.

**[0056]** FIG 1 zeigt ein schematisches Schaltbild eines Dosiersystems 2. Das Dosiersystem 2 weist eine Dosier-  
vorrichtung 4 zur Dosierung eines Fluids mit einer Zu-  
führungsleitung 6 und einer Rückführungsleitung 8 auf.  
Weiter umfasst das Dosiersystem 2 eine Pumpeneinheit  
10, welche ausgangsseitig mit der Zuführungsleitung 6  
und eingangsseitig mit der Rückführungsleitung 8 ver-  
bunden ist. Die Pumpeneinheit 10 umfasst eine Vor-  
druckpumpe 12 sowie ein Druckbegrenzungsventil 14.

**[0057]** Außerdem umfasst das Dosiersystem 2 einen  
Fluidtank 16, welcher sowohl ausgangsseitig als auch  
eingangsseitig mit der Pumpeneinheit 10 verbunden ist.

**[0058]** Der Fluidtank 16 sowie die Pumpeneinheit 10  
versorgen die Dosiervorrichtung 4 mit Fluid. Beispiels-  
weise ist das Fluid ausgangsseitig der Vordruckpumpe  
12 der Pumpeneinheit 10 mit ca. 1 bar bis 3 bar druck-  
beaufschlagt.

**[0059]** Weiter kann das Dosiersystem eine Sprühvor-  
richtung (nicht gezeigt) umfassen (vgl. FIG 11).

**[0060]** In diesem Ausführungsbeispiel ist das Dosier-  
system 2 ein Dosiersystem 2 bei einer Walzanlage. Ins-  
besondere ist das Fluid ein Schmiermittel, insbesondere  
zum Schmieren von Walzen der Walzanlage und/oder  
eines Walzspaltes der Walzanlage. Beispielsweise kann  
die Walzanlage eine Walzanlage zum Warmwalzen  
und/oder zum Kaltwalzen sein.

**[0061]** FIG 2 zeigt ein Schaltbild der Dosiervorrichtung  
4 aus FIG 1. Die Dosiervorrichtung 4 umfasst mehrere  
Fördervorrichtungen 18. Die Zuführungsleitung 6 ist eine  
gemeinsame Zuführungsleitung 6.

**[0062]** Die mehreren Fördervorrichtungen 18 sind je-  
weils einlassseitig mit der gemeinsamen Zuführungslei-  
tung 6 verbunden. Insbesondere mündet die gemeinsa-  
me Zuführungsleitung 6 in den mehreren Fördervorrich-  
tungen 18.

**[0063]** Weiter umfasst die Dosiervorrichtung 4 mehre-  
re Ausgangsleitungen 20. Jede der Ausgangsleitungen  
mündet in einem Ausgang 21. Jeweils eine der mehreren  
Fördervorrichtungen 18 ist auslassseitig mit jeweils einer  
der mehreren Ausgangsleitungen 20 verbunden.

**[0064]** Jede der Fördervorrichtungen 18 weist einen

runden Querschnitt auf und ist zylinderförmig. Weiter ist  
jede der Fördervorrichtungen 18 jeweils als ein Dosier-  
zylinder ausgeführt. Außerdem ist jede der Fördervor-  
richtungen 18 jeweils eine Kolbenpumpe.

**[0065]** Die mehreren Fördervorrichtungen 18 sind  
identisch ausgebildet und besitzen eine identische Quer-  
schnittsfläche und ein identisches Hohlraum-Volumen.

**[0066]** Jede der Fördervorrichtungen 18 ist jeweils als  
ein doppelwirkender Dosierzylinder 22 ausgeführt (vgl.  
FIG 6). Jeder der doppelwirkenden Dosierzylinder 22  
umfasst zwei Zylinderkammern 24. Die zwei Zylinder-  
kammern 24 bilden den Hohlraum des jeweiligen dop-  
peltwirkenden Dosierzylinders 22. Weiter umfasst jeder  
der doppelwirkenden Dosierzylinder 22 jeweils einen  
Kolben 26, der die jeweilige erste Zylinderkammer 24  
von der jeweiligen zweiten Zylinderkammer 24 abgrenzt.  
Jeder der Kolben 26 weist eine Kolbendichtung 27 auf.

**[0067]** Jeder der doppelwirkenden Dosierzylinder 22  
ist als Gleichgangzylinder, auch Gleichlaufzylinder ge-  
nannt, ausgebildet. Außerdem weist jeder der doppel-  
wirkenden Dosierzylinder 22 (vgl. FIG 6) eine durchge-  
hende Kolbenstange 28 auf. Der Kolben 26 ist fest mit  
der Kolbenstange 28 verbunden.

**[0068]** Weiter sind die mehreren (d. h. alle) Fördervor-  
richtungen 18 miteinander gekoppelt, insbesondere über  
eine Kopeleinheit 30. Die Kopeleinheit 30 ist als Kop-  
pelplatte ausgeführt.

**[0069]** Insbesondere sind die mehreren (d. h. alle) För-  
dervorrichtungen 18, über eine starre mechanische Ver-  
bindung 32 miteinander/untereinander mechanisch ver-  
bunden. Die mechanische Verbindung 32 wird über die  
Kopeleinheit 30 hergestellt.

**[0070]** Zudem umfasst die Dosiervorrichtung 4 eine  
Antriebseinheit 34, welche als gemeinsame Antriebsein-  
heit 34 ausgeführt ist. Die mehreren Fördervorrichtungen  
18 sind mit der Antriebseinheit 34 mechanisch verbun-  
den. Die Antriebseinheit 34 treibt die mehreren Förder-  
vorrichtungen 18 synchron an. Insbesondere wird jeweils  
die Kolbenstange 28 gemeinsam mit dem Kolben 26 von  
der Antriebseinheit 34 angetrieben bzw. bewegt.

**[0071]** Die Antriebseinheit 34 umfasst einen Linearan-  
trieb 36, welcher eine Drehbewegung in eine Linearbe-  
wegung umwandeln kann. Weiter weist die Antriebsein-  
heit 34 eine Welle 38 auf, welche als Spindel ausgeführt  
ist. Die Antriebseinheit 34 ist über die Welle 38 mit der  
Kopeleinheit 30 mechanisch verbunden.

**[0072]** In der Antriebseinheit 34 ist ein Sensor 40 inte-  
griert. Der Sensor 40 ist als ein Drehzahlsensor ausge-  
bildet. Mithilfe des Sensors 40 kann zunächst eine An-  
triebsgeschwindigkeit der Antriebseinheit 34 bestimmt  
werden. Weiter kann mithilfe des Sensors 40 eine Ge-  
schwindigkeit eines der Kolben 26, insbesondere aller  
Kolben 26, und damit ein momentaner Volumenstrom  
bestimmt werden.

**[0073]** Außerdem umfasst die Dosiervorrichtung 4  
mehrere Druckbegrenzungsventile 42. Die Rückfüh-  
rungsleitung 8 ist eine gemeinsame Rückführungslei-  
tung 8. Jede der Fördervorrichtungen 18 ist mit der Rückfüh-

rungsleitung 8 über eines der mehreren Druckbegrenzungsventile 42 verbunden. Steigt ein Druck in einer der Ausgangsleitungen 20 über einen Schwellwert, so sorgt das jeweilige Druckbegrenzungsventil 42 dafür, dass das Fluid über die Rückführungsleitung 8 ablaufen kann.

**[0074]** Über die gemeinsame Rückführungsleitung 8 wird Fluid, welches aus der jeweiligen Fördervorrichtung 18 abgegeben/herausgefördert wird, aber nicht über die jeweilige Ausgangsleitung 20 abgegeben wird, zurück zur Pumpeneinheit geführt.

**[0075]** Ferner umfasst die Dosiervorrichtung 4 mehrere Schaltventile 44. Beispielsweise ist in jeder Ausgangsleitung 20 jeweils eines der Schaltventile 44 angeordnet. Jedes der Schaltventile 44 weist eine elektrische Spule 46 auf, über welche das jeweilige Schaltventil 44 geschaltet wird.

**[0076]** Jedes der Schaltventile 44 umfasst jeweils zwei Stellungen. Die erste Stellung des Schaltventils 44 ist eine Durchlass-Stellung, bei welcher die jeweilige Fördervorrichtung 18 mit dem jeweiligen Ausgang 21 der Dosiervorrichtung 4 verbunden ist. Die zweite Stellung des Schaltventils 44 ist eine Rücklauf-Stellung, bei welcher die jeweilige Fördervorrichtung 18 mit der Rückführungsleitung 8 verbunden ist. Entsprechend kann jede der Fördervorrichtungen 18 über das jeweilige Schaltventil 44 (je nach Stellung des jeweiligen Schaltventils 44) mit der Rückführungsleitung 8 verbunden sein.

**[0077]** Ferner umfasst die Dosiervorrichtung 4 eine Kontrolleinheit 48, welche mit den mehreren Schaltventilen 44 über eine Datenverbindung 50 verbunden ist. Die Datenverbindung 50 kann über ein Kabel und/oder drahtlos erfolgen. Die Schaltventile 44 werden unter Verwendung der Kontrolleinheit 48 angesteuert und/oder geschaltet.

**[0078]** Beispielsweise beim Walzen eines breiten Bandes können alle Schaltventile 44 auf Durchlass-Stellung sein. Weiter können beispielsweise beim Walzen eines schmalen Bandes die Schaltventile 44, welche sich zeichnungsgemäß rechts und links befinden, in die Rücklauf-Stellung gebracht werden, während die zeichnungsgemäß mittig angeordneten Schaltventile 44 in Durchlass-Stellung sind. Außerdem können z.B. bei einer Wartung der Walzanlage und/oder bei einer Wartung der Dosiervorrichtung alle Schaltventile auf Rücklauf-Stellung gebracht werden.

**[0079]** Die Dosiervorrichtung 4 weist mehrere Rückschlagventile 52 auf, welche jeweils einlassseitig oder auslassseitig einer jeweiligen Fördervorrichtung 18 angeordnet sind.

**[0080]** Ferner umfasst die Dosiervorrichtung 4 mehrere Messkupplungen 54 und mehrere Messsensoren 56. In jeder der mehreren Ausgangsleitungen 20 ist eine der mehreren Messkupplungen 54 und einer der mehreren Messsensoren 56 angeordnet. Beispielsweise ist jeder der Messsensoren 56 jeweils ein Volumenstromsensor. Weiter ist an einer der Messkupplungen 54 ein weiterer Messsensor 58 angeordnet/angeschlossen, welcher beispielsweise ein Drucksensor und/oder ein Tempera-

tursensor ist. Prinzipiell kann an jeder der Messkupplungen 54 jeweils ein weiterer Messsensor 58 angeordnet sein.

**[0081]** Die Dosiervorrichtung 4 umfasst eine Steuereinheit 60 zur Überwachung und/oder Steuerung eines Parameters des ausgehenden Fluids. Beispielsweise kann der Parameter ein Druck, eine Temperatur und/oder ein Volumenstrom sein.

**[0082]** Die Steuereinheit 60 ist mit jedem der Volumenstromsensoren 56 über eine Datenverbindung 50 verbunden. Auf diese Weise kann der Volumenstrom an jeder der Ausgangsleitungen 20 überwacht werden, insbesondere unter Verwendung der Steuereinheit 60. Weiter ist die Steuereinheit 60 über eine Datenverbindung 50 mit der Antriebseinheit 34 verbunden, insbesondere zur Steuerung einer Antriebsgeschwindigkeit der Antriebseinheit 34. Auf diese Weise kann der Volumenstrom eingestellt bzw. geregelt werden.

**[0083]** Ferner ist die Steuereinheit 60 mit dem weiteren Messsensor 58, welcher ein Druck- und/oder ein Temperatursensor ist, verbunden. Auf diese Weise kann der Druck und/oder die Temperatur an einer der Ausgangsleitungen 20 überwacht werden, insbesondere unter Verwendung der Steuereinheit 60. Auf diese Weise kann eine Störung, beispielsweise ein Druckanstieg aufgrund einer Verstopfung und/oder ein Druckabfall aufgrund einer Leckage, frühzeitig erkannt werden.

**[0084]** Auch der zuvor genannte Sensor 40 ist mit der Steuereinheit 60 über eine Datenverbindung 50 verbunden. Der Sensor misst die aktuelle Drehzahl der Antriebseinheit 34 bzw. die Antriebsgeschwindigkeit der Antriebseinheit 34, welche mittels der Steuereinheit 60 überwacht wird.

**[0085]** In diesem Ausführungsbeispiel umfasst die Steuereinheit 60 die oben genannte Kontrolleinheit 48 zur Einstellung der Schaltventile 44.

**[0086]** Der Steuereinheit 60 bzw. der Kontrolleinheit 48 ist die Breite eines Walzbandes, welches gewalzt werden soll/wird, bekannt. Die Schaltventile werden entsprechend geschaltet. Weiter ist der Steuereinheit 60 eine Walzgeschwindigkeit bekannt, woraus die Steuereinheit 60 auf einen benötigten Volumenstrom an Fluid schließen kann. Aus dem benötigten Volumenstrom wird eine erforderliche Antriebsgeschwindigkeit der Antriebseinheit 34 berechnet. Die Steuereinheit 60 steuert die Antriebseinheit 34 entsprechend an. Die eingestellte Antriebsgeschwindigkeit wird mittels des Sensors 40 überprüft und ggf. nachgeregelt. Werden mittels einem der Volumenstromsensoren 56 ein von dem benötigten Volumenstrom abweichender Volumenstrom gemessen, dann kann wiederum die Steuereinheit 60 die Antriebsgeschwindigkeit der Antriebseinheit 34 nachregeln.

Beispielsweise wird die Dosiervorrichtung 4 zum Walzen eines Endlos-Walzbandes eingesetzt

**[0087]** FIG 3 zeigt schematisch eine beispielhafte Ausgestaltung der Dosiervorrichtung 4 aus FIG 2. FIG 4 zeigt

dieselbe beispielhafte Ausgestaltung der Dosiervorrichtung 4 wie FIG 3, nur aus einer anderen Perspektive.

**[0088]** Die Dosiervorrichtung 4 in FIG 3 und FIG 4 umfasst einen Materialblock 62. Der Materialblock ist ein Block aus Vollmaterial, z.B. aus Stahl, insbesondere aus Edelstahl. Die mehreren Fördervorrichtungen 18 sind jeweils zumindest teilweise in dem Materialblock 62 angeordnet. Insbesondere umfasst der Materialblock 62 zylindrische Bohrungen 64 (vgl. FIG 5 und FIG 6), welche den Materialblock 62 durchdringen. In jeder dieser Bohrung 64 ist eine der Fördervorrichtungen 18 angeordnet.

**[0089]** Weiter umfasst jede der Fördervorrichtungen 18 zwei Fixierelemente 66, welche jeweils als Zylinderkopf ausgebildet sind. An beiden Enden der Bohrung 64 wird jede der Fördervorrichtungen 18 jeweils durch eins der Fixierelemente 66 fixiert bzw. gehalten. Die Fixierelemente 66 sind mit dem Materialblock 62 verbunden, insbesondere verschraubt. Auf diese Weise wird ein einfacher und schneller Austausch der einzelnen Fördervorrichtungen 18 oder von Teilen davon ermöglicht.

**[0090]** Weiter umfasst der Materialblock 62 Ausnehmungen, welche jeweils als Sackloch ausgebildet sind. Außerdem sind die Druckbegrenzungsventile 42, die Schaltventile 44, die Rückschlagventile 52, die Messkupplung 54, die Messsensoren 56 zumindest teilweise in dem Materialblock 62, insbesondere in den Ausnehmungen, angeordnet, beispielsweise eingeschraubt.

**[0091]** Auf diese Weise ist der Materialblock 62 als Zylinder- und Ventilgehäuse ausgebildet.

**[0092]** Der Materialblock 62 ermöglicht eine kompakte und robuste Bauweise der Dosiervorrichtung 4. Leitungen bzw. Kanäle zwischen einzelnen Komponenten sind durch Bohrungen in dem Materialblock 62 ausgeführt und werden durch diese Bauweise kurz gehalten, sodass Leckagen reduziert und/oder vermieden werden können.

**[0093]** Weiter umfasst die Dosiervorrichtung 4 Linearführungen 68. Mithilfe der Linearführungen 68 wird die Koppereinheit 30 geführt. Auf diese Weise erhöhen die Linearführungen 68 die mechanische Stabilität der Dosiervorrichtung 4.

**[0094]** Die Koppereinheit ist in FIG 3 und FIG 4 transparent dargestellt, um die Linearführungen 68 und die Kolbenstangen 28 besser sehen zu können.

**[0095]** Der Materialblock 62 mit seinen Bohrungen 64 und Ausnehmungen kann kostengünstig und automatisiert hergestellt werden.

**[0096]** FIG 5 zeigt einen Schnitt durch die Dosiervorrichtung 4 aus FIG 3 und FIG 4 entlang zweier Fördervorrichtungen 18.

**[0097]** In dieser Abbildung ist der Materialblock 62 transparent dargestellt. Des Weiteren wurde auf eine Schraffierung der geschnittenen Elemente einer besseren Übersichtlichkeit halber verzichtet.

**[0098]** In dieser Abbildung lassen sich die zylindrischen Bohrungen 64, welche den Materialblock 62 durchdringen, erkennen. In jeder dieser Bohrung 64 ist eine der Fördervorrichtungen 18 angeordnet.

**[0099]** Weiter lässt sich in dieser Abbildung erkennen,

dass die Druckbegrenzungsventile 42, die Schaltventile 44, die Rückschlagventile 52 und die Messkupplung 54 zumindest teilweise in dem Materialblock 62, insbesondere in den Ausnehmungen, welche jeweils als Sackloch ausgebildet sind, angeordnet sind.

**[0100]** Die Rückschlagventile 52 sind komplett in dem Materialblock 62 angeordnet. Bei den Schaltventilen 44 ragt ein Teil, insbesondere der elektrische Teil (Spule 46 und elektrischer Anschluss) der Schaltventile, aus dem Materialblock 62 heraus. Auch die Druckbegrenzungsventile 42 ragen teilweise aus dem Materialblock 62 heraus, insbesondere um ihren Schwellwert bzw. ihren Schaltzeitpunkt einstellen zu können. Die Messkupplungen 54 ragen ebenfalls teilweise aus dem Materialblock 62 heraus. So kann ein Messensor 58 (vgl. FIG 2) an die jeweilige Messkupplung 54 angeschlossen werden.

**[0101]** FIG 6 zeigt einen schematischen Längsschnitt durch eine der Fördervorrichtungen 18 aus FIG 2 bis FIG 5. Die Fördervorrichtung 18 ist in der zylindrischen Bohrung 64, welche den Materialblock 62 durchdringt, angeordnet.

**[0102]** Die Fördervorrichtung 18 ist als doppelwirkender Dosierzylinder 22 ausgeführt. Weiter umfasst der doppelwirkende Dosierzylinder die Kolbenstange 28, welche mit dem Kolben 26 fest verbunden ist, und ein Zylinderrohr 70, welches die Außenwand bildet. Der Kolben 26 bewegt sich innerhalb des Zylinderrohrs 70 in Richtung der Längsachse des Zylinderrohrs 70 hin und her. Zeichnungsgemäß bewegt sich der Kolben 26 innerhalb des Zylinderrohrs 70 in vertikaler Richtung nach rechts und links.

**[0103]** Der doppelwirkende Dosierzylinder 22 umfasst zwei Zylinderkammern 24. Der Kolben 26 trennt die erste Zylinderkammer 24 von der zweiten Zylinderkammer 24. Jede der Zylinderkammern ist über einen Einlass 72 mit der Zuführungsleitung 6 und über einen Auslass 74 mit der jeweiligen Ausgangsleitung 20 verbunden. Während die erste Zylinderkammer 24 des doppelwirkenden Dosierzylinders 22 das Fluid aufnimmt, gibt zeitgleich die zweite Zylinderkammer 24 desselben Dosierzylinders 22 das Fluid ab und umgekehrt.

**[0104]** Die Fördervorrichtung 18 wird mithilfe von den zwei Fixierelementen 66 (hier Zylinderköpfe) fixiert. Die Fixierelemente 66 sind an dem Materialblock 62 angeschraubt. Weiter umfasst jedes der Fixierelemente 66 mehrere Dichtungen 76, welche als Dichtungsringe ausgebildet sind. Die Dichtungen gewährleisten eine Dichtigkeit der Fördervorrichtung 18. Außerdem umfasst jedes der Fixierelemente 66 einen Abstreifer 78. Der jeweilige Abstreifer 78 ist als Gummiring ausgebildet. Die Abstreifer 78 sorgen ebenfalls für eine Dichtigkeit der Fördervorrichtung 18. Auch das Zylinderrohr 70 umfasst eine Dichtung 76, welche das Fixierelement 66 zum Materialblock 62 hin abdichtet.

**[0105]** In FIG 6 ist die zeichnungsgemäß linke Zylinderkammer 24, welche die erste Zylinderkammer 24 darstellt, vollständig gefüllt. Weiter ist die zeichnungsgemäß rechte Zylinderkammer 24, welche die zweite Zylinder-



kammer 24 darstellt, vollständig geleert. Der Kolben 26 befindet sich dementsprechend zeichnungsgemäß rechts in Endlage. Im Folgenden wird durch die Antriebseinheit die Kolbenstange 28 gemeinsam mit dem Kolben 26 zeichnungsgemäß nach links bewegt, sodass die linke, erste Zylinderkammer 24 des doppeltwirkenden Dosierzylinders das Fluid über den zeichnungsgemäßen linken Auslass 74 abgibt. Zeitgleich nimmt die rechte, zweite Zylinderkammer 24 das Fluid über die den zeichnungsgemäß rechten Einlass 72 auf. Die Kolbenstange 28 mit dem Kolben 26 bewegt sich so lange nach links, bis die linke, erste Zylinderkammer 24 vollständig geleert ist und die rechte Zylinderkammer vollständig gefüllt ist.

**[0106]** Im Folgenden bewegt sich die Kolbenstange 28 mit dem Kolben 26 nach rechts, sodass die linke, erste Zylinderkammer 24 des doppeltwirkenden Dosierzylinders das Fluid über den zeichnungsgemäßen linken Einlass 72 aufnimmt und zeitgleich die rechte, zweite Zylinderkammer 24 das Fluid über die den zeichnungsgemäß rechten Auslass 74 abgibt, bis die zeichnungsgemäß linke, erste Zylinderkammer 24 vollständig gefüllt und die zeichnungsgemäß rechte, zweite Zylinderkammer 24 vollständig geleert ist. Der Vorgang wiederholt sich in einem Kreislauf. Auf diese Weise ist eine kontinuierliche Dosierung möglich.

**[0107]** Beispielhaft hat der Kolben 26 einen Außendurchmesser von 14 mm. Weiter hat beispielhaft die Kolbenstange 28 einen Durchmesser von 10 mm. Der sogenannte Hub der Fördervorrichtung 18 beträgt z. B. 160 mm. Als Hub kann diejenige Strecke bezeichnet werden, die der Kolben 26 maximal in einer Richtung zurücklegen kann. Damit beträgt das Hohlraum-Volumen der Fördervorrichtung 18 beispielsweise 12 ml.

**[0108]** Das von der jeweiligen Zylinderkammer 24 aufgenommene Fluid ist beispielsweise mit 1 bar bis 3 bar druckbeaufschlagt. Weiter ist das von der jeweiligen Zylinderkammer 24 angegebene Fluid beispielsweise mit 5 bar bis 10 bar druckbeaufschlagt. Der Schwellwert der Rückschlagventile 52 ist entsprechend an die Druckverhältnisse des Fluids angepasst. Entsprechend weist das auslassseitig der jeweiligen Zylinderkammer 24 angeordnete jeweilige Rückschlagsventil 52 einen größeren Schwellwert auf als das einlassseitig der jeweiligen Zylinderkammer 24 angeordnete jeweilige Rückschlagsventil 52.

**[0109]** Der Volumenstrom, der jeweils von einer Fördervorrichtung 18 gefördert werden kann (im Folgenden einfach als "Volumenstrom" bezeichnet), entspricht in diesem Ausführungsbeispiel dem Volumenstrom, der jeweils über eine der Ausgangsleitungen 20 abgegeben werden kann. Der Volumenstrom kann in Abhängigkeit von der Antriebsgeschwindigkeit der Antriebseinheit 34 eingestellt werden. Beispielsweise kann der Volumenstrom in einem Bereich von 3,5 ml/min bis 64 ml/min eingestellt werden.

**[0110]** FIG 7 zeigt einen schematischen Längsschnitt durch eine alternative Ausgestaltung der Fördervorrichtungen 18 aus FIG 6. Die nachfolgende Beschreibung

beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zu Fördervorrichtungen 18 aus FIG 6, auf die bezüglich gleich bleibender Merkmale und Funktionen verwiesen wird. Im Wesentlichen gleich bleibende Elemente werden grundsätzlich mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet und nicht erwähnte Merkmale sind in das folgende Ausführungsbeispiel übernommen, ohne dass sie erneut beschrieben sind.

**[0111]** Jede der Zylinderkammern 24 hat einen Einlass 72, welcher gleichzeitig als Auslass 74 fungiert.

**[0112]** FIG 8 zeigt ein schematisches Schaltbild eines weiteren Dosiersystems 80 mit einer anderen Dosiervorrichtung 82 zur Dosierung eines Fluids. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zum Ausführungsbeispiel aus FIG 1 bis FIG 6, auf das bezüglich gleich bleibender Merkmale und Funktionen verwiesen wird. Im Wesentlichen gleich bleibende Elemente werden grundsätzlich mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet und nicht erwähnte Merkmale sind in das folgende Ausführungsbeispiel übernommen, ohne dass sie erneut beschrieben sind.

**[0113]** Die Zuführungsleitung 6 der Dosiervorrichtung 82 fungiert gleichzeitig als Rückführungsleitung 8. Prinzipiell wäre auch eine Ausgestaltung, bei welcher die Zuführungsleitung 6 und die Rückführungsleitung 8 getrennt voneinander vorliegen (analog wie im ersten Ausführungsbeispiel) möglich.

**[0114]** FIG 9 zeigt ein Schaltbild der Dosiervorrichtung 82 aus FIG 8.

**[0115]** Jede der Fördervorrichtungen 18 ist jeweils als ein einfachwirkender Dosierzylinder 84 ausgeführt (vgl. FIG 10). Zweckmäßigerweise umfasst jeder der einfachwirkenden Dosierzylinder 84 eine einzige Zylinderkammer 24. Weiter umfasst jeder der einfachwirkenden Dosierzylinder 84 jeweils einen Kolben 26 und eine Kolbenstange 86. Der Kolben 26 ist fest mit der Kolbenstange 86 verbunden, wobei sich die Kolbenstange 86 nur auf einer Seite des Kolbens 26 befindet.

**[0116]** Jede der Fördervorrichtungen 18 weist eine Leckagebohrung 88 auf. Weiter umfasst die Dosiervorrichtung 82 eine Sammelleitung 90, welche mit den Leckagebohrungen 88 verbunden ist.

**[0117]** An der mechanischen Verbindung 32, insbesondere an der Koppereinheit 30, ist ein Sensor 92 angeordnet (statt des Sensors 40 an der Antriebseinheit 34 im ersten Ausführungsbeispiel). Der Sensor 92 ist ein Positionssensor. Der Sensor 92 kann die Position der Koppereinheit 30 und damit die Geschwindigkeit der Koppereinheit 30 bzw. die Geschwindigkeit der Kolben 26 und/oder den Volumenstrom bestimmen.

**[0118]** Auch der Sensor 92 ist mit der Steuereinheit 60 über eine Datenverbindung 50 verbunden. Der Sensor 92 misst die Position der Koppereinheit 30 und damit die Geschwindigkeit der Koppereinheit 30 bzw. die Geschwindigkeit der Kolben 26, welche mittels der Steuereinheit 60 überwacht wird.

**[0119]** In diesem Ausführungsbeispiel umfasst die Dosiervorrichtung 82 keine Druckbegrenzungsventile (im

Gegensatz zu dem ersten Ausführungsbeispiel in FIG 1 bis FIG 6), obwohl dies prinzipiell möglich wäre.

**[0120]** Beispielsweise wird die Dosiervorrichtung 82 bei einem Warmwalzprozess eingesetzt, insbesondere zum Walzen einzelner Walzbänder aus Brammen. Sind die jeweiligen Fördervorrichtungen 18 mit Fluid vollständig gefüllt, so ist die Menge an Fluid für ein gesamtes Walzband ausreichend. Das Füllen der Fördervorrichtungen 18 kann dann beispielsweise zwischen dem Walzen eines ersten Bandes und dem Walzen eines zweiten Bandes erfolgen.

**[0121]** FIG 10 zeigt einen Längsschnitt durch eine der Fördervorrichtungen 18 aus FIG 9. Die Fördervorrichtung 18 ist als ein einfachwirkender Dosierzylinder 84 ausgeführt und umfasst eine einzige Zylinderkammer 24. Die Zylinderkammer 24 bildet den Hohlraum des einfachwirkenden Dosierzylinders 84. Die Zylinderkammer 24 kann nacheinander das Fluid aufnehmen und abgeben.

**[0122]** In FIG 10 ist die Zylinderkammer 24 teilweise gefüllt. Der Kolben 26 befindet sich zeichnungsgemäß mittig.

**[0123]** Im Folgenden bewegt sich die Kolbenstange 86 mit dem Kolben 26 nach rechts, sodass die Zylinderkammer 24 das Fluid über den Einlass 72 aufnimmt bis die Zylinderkammer 24 vollständig gefüllt ist.

**[0124]** Im Folgenden wird durch die Antriebseinheit die Kolbenstange 86 gemeinsam mit dem Kolben 26 zeichnungsgemäß nach links bewegt, sodass die Zylinderkammer 24 das Fluid über den Auslass 74 abgibt. Auf diese Weise erfolgt die Dosierung des Fluids. Die Kolbenstange 86 mit dem Kolben 26 kann sich so lange nach links bewegen, bis die Zylinderkammer 24 vollständig geleert ist. Anschließend muss die Zylinderkammer 24 wieder gefüllt werden. Der Vorgang wiederholt sich in einem Kreislauf. Auf diese Weise ist eine diskontinuierliche Dosierung möglich.

**[0125]** Beispielsweise kann die Zylinderkammer 24 in 11 s vollständig gefüllt werden. Weiter wird die Zylinderkammer abhängig von dem eingestellten Volumenstrom z. B. in 11 s bis 205 s vollständig geleert.

**[0126]** Die Fördervorrichtung 18 weist eine Leckagebohrung 88 zur Leckageerkennung auf. Weiter ist die Fördervorrichtung 18 über die Leckagebohrung 88 mit der Sammelleitung 90 der Dosiervorrichtung 82 verbunden.

**[0127]** Bei einer Leckage aus der Fördervorrichtung 18 tritt etwas Fluid über die Leckagebohrung 88 aus. Das aufgrund der Leckage ausgetretene Fluid sammelt sich in der Sammelleitung 90 und kann visuell und/oder mit einem Messgerät detektiert werden. Auf diese Weise kann bei einem Defekt einer der Fördervorrichtungen 18 ein frühzeitiger Austausch dieser defekten Fördervorrichtung 18 gewährleistet werden.

**[0128]** FIG 11 zeigt ein weiteres Dosiersystem 94 mit einer Dosiervorrichtung 96. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zum Ausführungsbeispiel aus FIG 8 bis FIG 10, auf das bezüglich gleich bleibender Merkmale und Funk-

tionen verwiesen wird. Im Wesentlichen gleich bleibende Elemente werden grundsätzlich mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet und nicht erwähnte Merkmale sind in das folgende Ausführungsbeispiel übernommen, ohne dass sie erneut beschrieben sind.

**[0129]** Einige Elemente (wie z. B. eine Pumpeneinheit, einen Fluidtank, eine Antriebseinheit, eine Rückführungsleitung, Druckbegrenzungsventile, Schaltventile, Messkupplungen, Messensoren usw.) sind in FIG 11 nicht gezeigt, können jedoch prinzipiell - einzeln oder in beliebiger Kombination - aus den anderen Anwendungsbeispielen übernommen werden.

**[0130]** Das Dosiersystem 94 umfasst eine Sprühhvorrichtung 98 mit mehreren Düsen 100. Weiter ist die Sprühhvorrichtung 98 mit den mehreren Ausgangsleitungen 20 der Dosiervorrichtung 96 verbunden.

**[0131]** Die Dosiervorrichtung 96 umfasst mehreren Fördervorrichtungen 18, welche sich zumindest teilweise voneinander unterscheiden, beispielsweise in ihrer Querschnittsfläche und in ihrem Hohlraum-Volumen. Beispielsweise ist die jeweilige Querschnittsfläche und das jeweilige Hohlraum-Volumen der zeichnungsgemäß rechts und links angeordneten Fördervorrichtungen 18 kleiner als bei den zeichnungsgemäß mittig angeordneten Fördervorrichtungen 18. Die Querschnittsflächen Fördervorrichtungen 18 bzw. die verschiedenen Hohlraum-Volumen der Fördervorrichtungen 18 ermöglichen verschiedene Volumenströme.

**[0132]** Weiter sind an die zeichnungsgemäß mittig angeordneten Fördervorrichtungen 18 mehr Düsen 100 der Sprühhvorrichtung angeschlossen als an die zeichnungsgemäß rechts und links angeordneten Fördervorrichtungen 18.

**[0133]** Durch eine entsprechende Verschaltung mit den Düsen 100 und eine entsprechende Anordnung der Düsen 100 kann ein gewünschtes räumliches Sprühprofil eingestellt werden.

**[0134]** Obwohl die Erfindung im Detail durch die bevorzugten Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen.

#### 45 Bezugszeichenliste

#### [0135]

2	Dosiersystem
4	Dosiervorrichtung
6	Zuführungsleitung
8	Rückführungsleitung
10	Pumpeneinheit
12	Vordruckpumpe
14	Druckbegrenzungsventil
16	Fluidtank
18	Fördervorrichtung
20	Ausgangsleitung

21 Ausgang  
 22 Dosierzylinder  
 24 Zylinderkammer  
 26 Kolben  
 27 Kolbendichtung  
 28 Kolbenstange  
 30 Koppeleinheit  
 32 mechanische Verbindung  
 34 Antriebseinheit  
 36 Linearantrieb  
 38 Welle  
 40 Sensor  
 42 Druckbegrenzungsventil  
 44 Schaltventil  
 46 Spule  
 48 Kontrolleinheit  
 50 Datenverbindung  
 52 Rückschlagventil  
 54 Messkupplung  
 56 Messsensor  
 58 Messsensor  
 60 Steuereinheit  
 62 Materialblock  
 64 Bohrung  
 66 Fixierelement (Zylinderkopf)  
 68 Linearführungen  
 70 Zylinderrohr  
 72 Einlass  
 74 Auslass  
 76 Dichtung  
 78 Abstreifer  
 80 Dosiersystem  
 82 Dosiervorrichtung  
 84 Dosierzylinder  
 86 Kolbenstange  
 88 Leckagebohrung  
 90 Sammelleitung  
 92 Sensor  
 94 Dosiersystem  
 96 Dosiervorrichtung  
 98 Sprühhvorrichtung  
 100 Düsen

#### Patentansprüche

1. Dosiervorrichtung (4, 82, 96) zur Dosierung eines Fluids umfassend eine gemeinsame Zuführungsleitung (6) und mehrere Ausgangsleitungen (20),  
**gekennzeichnet durch**  
 mehrere Fördervorrichtungen (18) jeweils mit einem Hohlraum (24) zur Aufnahme des Fluids und einem Kolben (26) zum Verdrängen des Fluids, wobei die mehreren Fördervorrichtungen (18) jeweils einlassseitig mit der gemeinsamen Zuführungsleitung (6) und auslassseitig mit jeweils einer der mehreren Ausgangsleitungen (20) verbunden sind.

2. Dosiervorrichtung (4, 82, 96) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei der Fördervorrichtungen (18), insbesondere alle Fördervorrichtungen (18), miteinander gekoppelt sind.

3. Dosiervorrichtung (4, 82, 96) nach Anspruch 1 oder 2,  
**gekennzeichnet durch** eine gemeinsame Antriebseinheit (34), wobei die mehreren Fördervorrichtungen (18) mit der gemeinsamen Antriebseinheit (34) mechanisch verbunden sind.

4. Dosiervorrichtung (4, 82, 96) nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** jede der Fördervorrichtungen (18) jeweils als ein einfachwirkender Dosierzylinder (84) und/oder als ein doppeltwirkender Dosierzylinder (22) ausgeführt ist.

5. Dosiervorrichtung (4, 82, 96) nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**gekennzeichnet durch** eine gemeinsame Rückführungsleitung (8) sowie mehrere Druckbegrenzungsventile (42) und/oder mehrere Schaltventile (44), wobei jede der Fördervorrichtungen (18) jeweils über eines der mehreren Druckbegrenzungsventile (42) und/oder über eines der mehreren Schaltventile (44) mit der Rückführungsleitung (8) verbunden ist.

6. Dosiervorrichtung (4, 82, 96) nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**gekennzeichnet durch** mehrere Rückschlagventile (52), wobei jeweils zumindest eines der mehreren Rückschlagventile (52) einlassseitig und/oder auslassseitig an einer jeweiligen Fördervorrichtung (18) angeordnet ist.

7. Dosiervorrichtung (4, 82, 96) nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**gekennzeichnet durch** zumindest eine Messkupplung (54) und/oder zumindest einen Messsensor (58), wobei die Messkupplung (54) und/oder der Messsensor (58) in zumindest einer der mehreren Ausgangsleitungen (20) angeordnet ist/sind.

8. Dosiervorrichtung (4, 82, 96) nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**gekennzeichnet durch** eine Überwachungseinheit und/oder Steuereinheit (60) zur Überwachung und/oder Steuerung eines Parameters des ausgehenden Fluids.

9. Dosiervorrichtung (4, 82, 96) nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**gekennzeichnet durch** einen Materialblock (62), wobei die mehreren Fördervorrichtungen (18) jeweils zumindest teilweise in dem Materialblock (18)

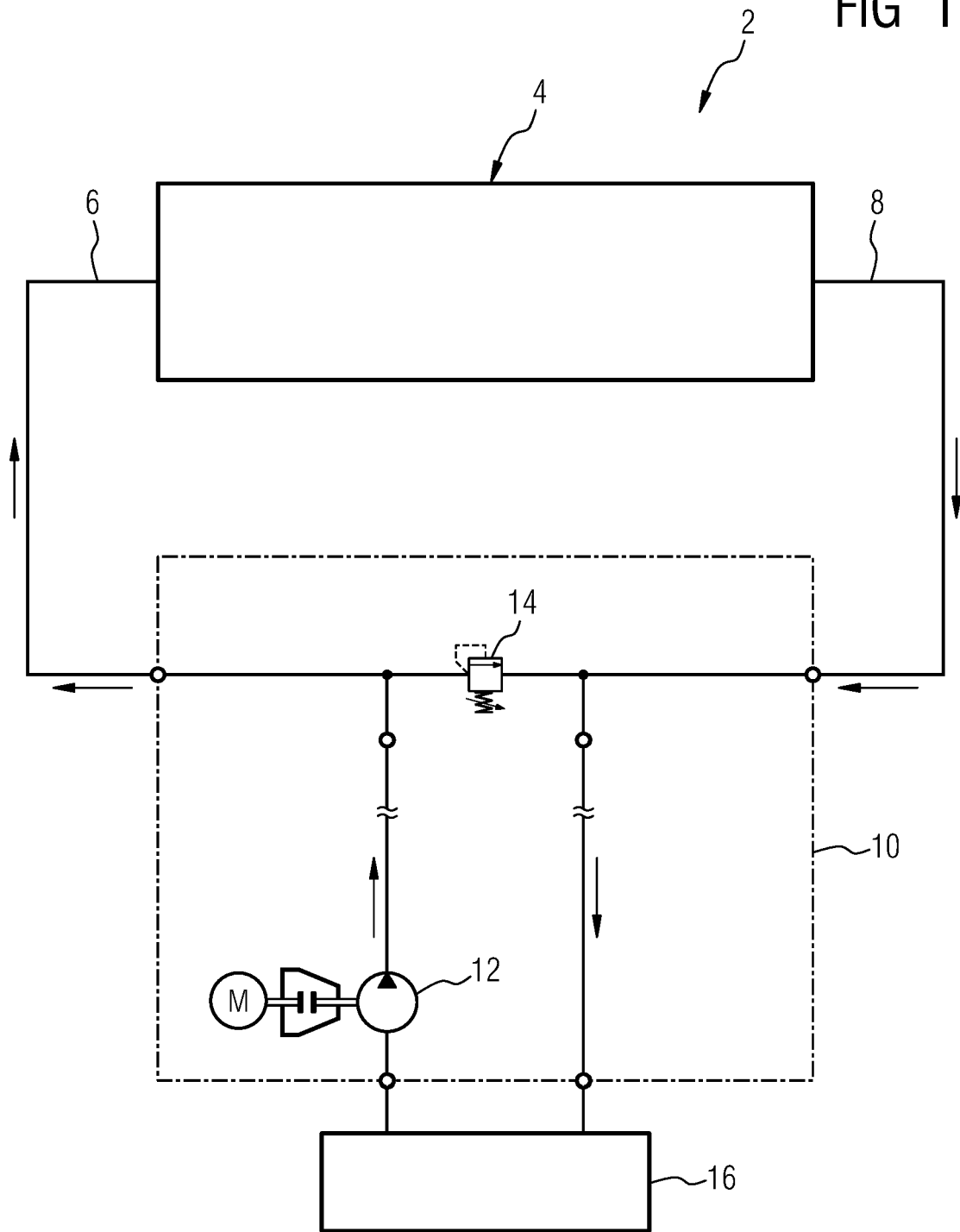
angeordnet sind.

10. Dosiersystem (2, 80, 94) mit einer Dosiervorrichtung (4, 82, 96) nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Pumpeneinheit (10), welche ausgangsseitig mit der Zuführungsleitung (6) verbunden ist, und einen Fluidtank (16), welcher ausgangsseitig mit der Pumpeneinheit (10) verbunden ist. 5
11. Verfahren zur Dosierung eines Fluids, wobei eine Dosiervorrichtung (4, 82, 96) eine gemeinsame Zuführungsleitung (6) und mehrere Ausgangsleitungen (20) umfasst, bei dem das Fluid über die gemeinsame Zuführungsleitung (6) zugeführt wird und über die mehreren Ausgangsleitungen (20) abgegeben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiervorrichtung (4, 82, 96) mehrere Fördervorrichtungen (18) jeweils mit einem Hohlraum (24) und einem Kolben (26) umfasst, bei dem das Fluid den mehreren Fördervorrichtungen (18) zugeführt wird, wobei die Hohlräume (24) der mehreren Fördervorrichtungen (18) das Fluid aufnehmen, und jede der Fördervorrichtungen (18) einen vorbestimmten Volumenstrom an jeweils eine von mehreren Ausgangsleitungen (18) abgibt, wobei die Kolben (26) der mehreren Fördervorrichtungen (18) das Fluid verdrängen. 10 15 20 25
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehreren Fördervorrichtungen (18) synchron angetrieben und/oder bewegt werden. 30
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Volumenstrom mindestens 1 ml/min und maximal 100 l/min beträgt. 35
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnehmen des Fluids und das Verdrängen des Fluids nacheinander stattfinden. 40
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnehmen des Fluids und das Verdrängen des Fluids zeitgleich stattfinden. 45

50

55

FIG 1



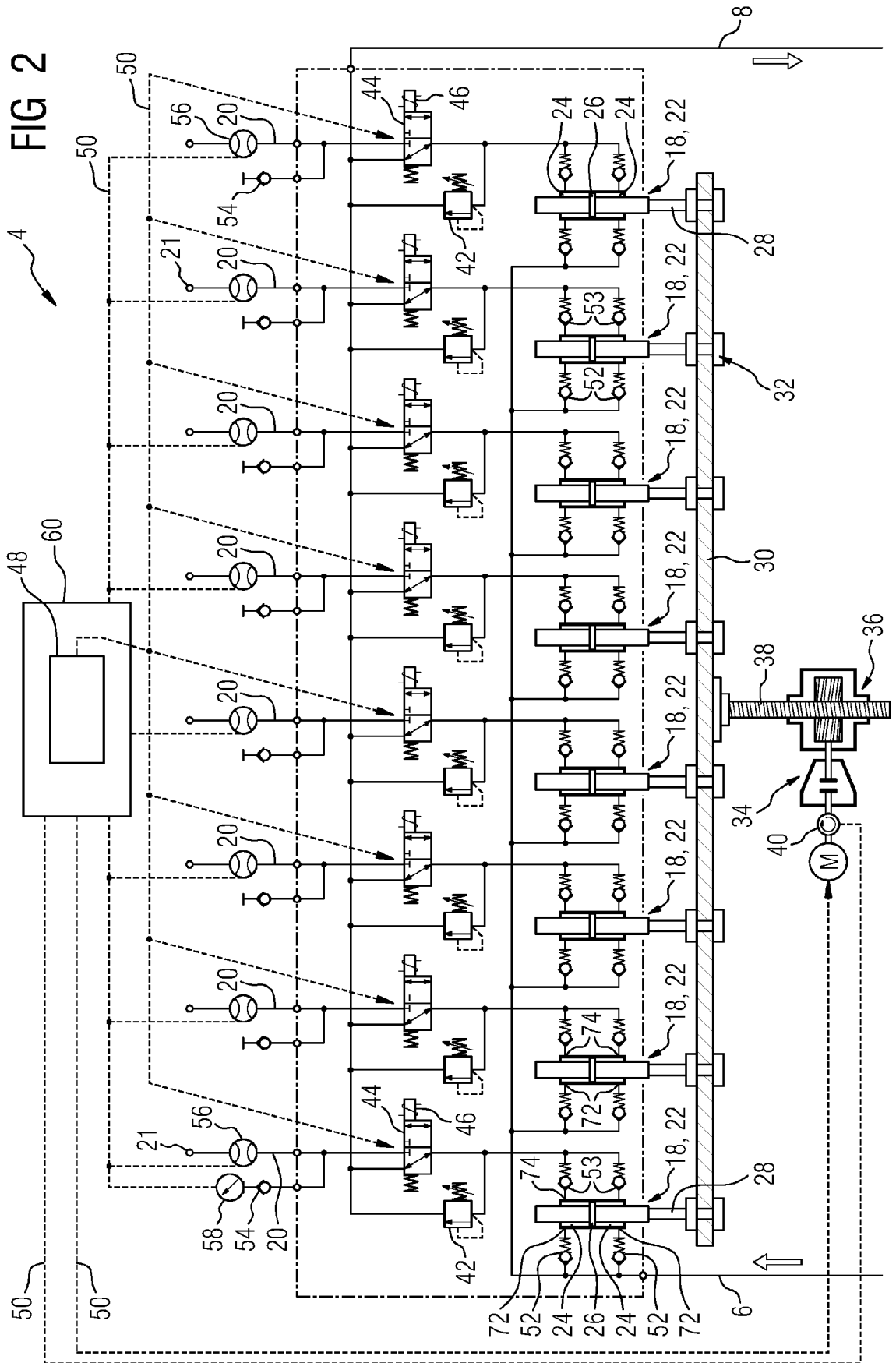


FIG 3

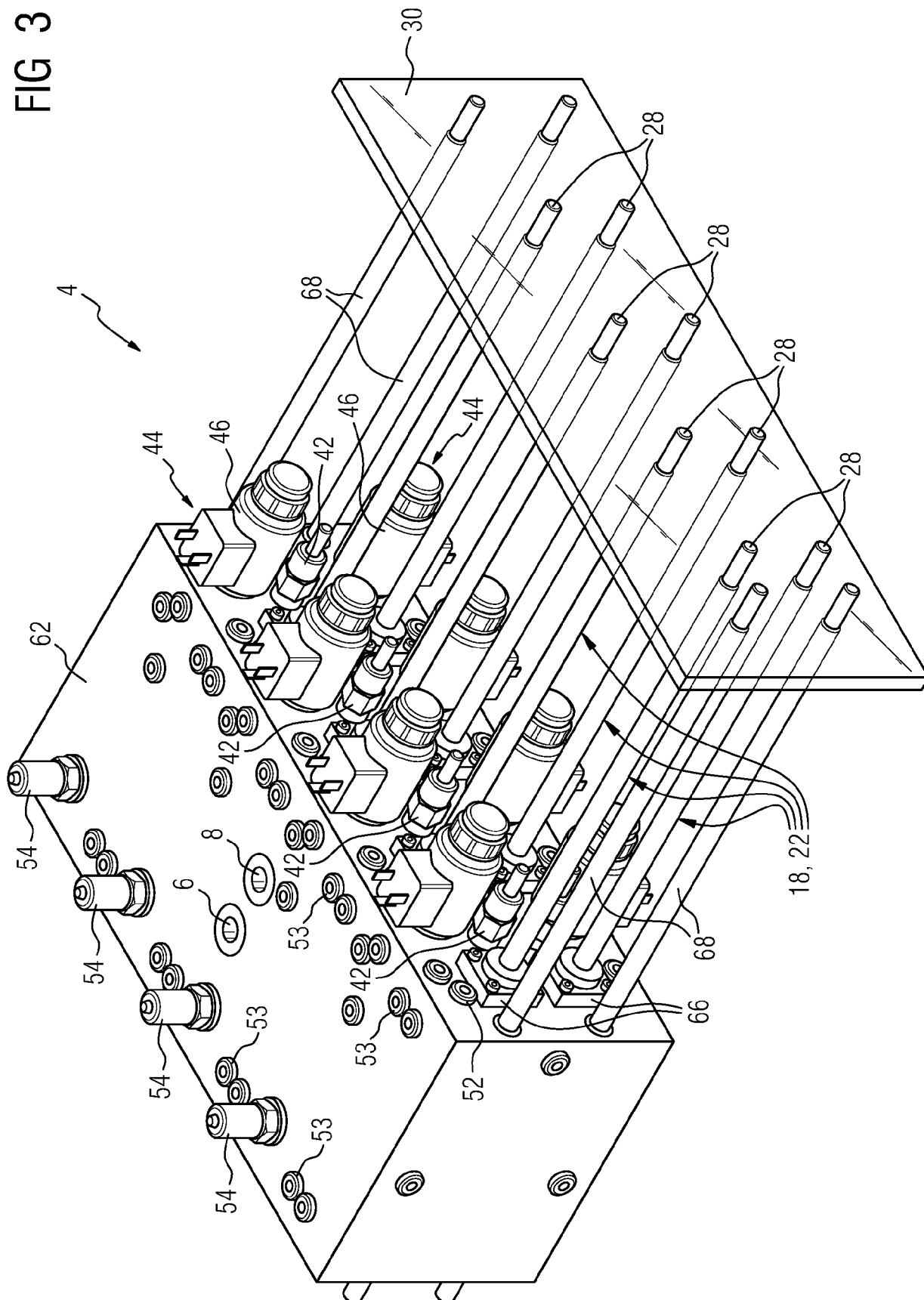


FIG 4

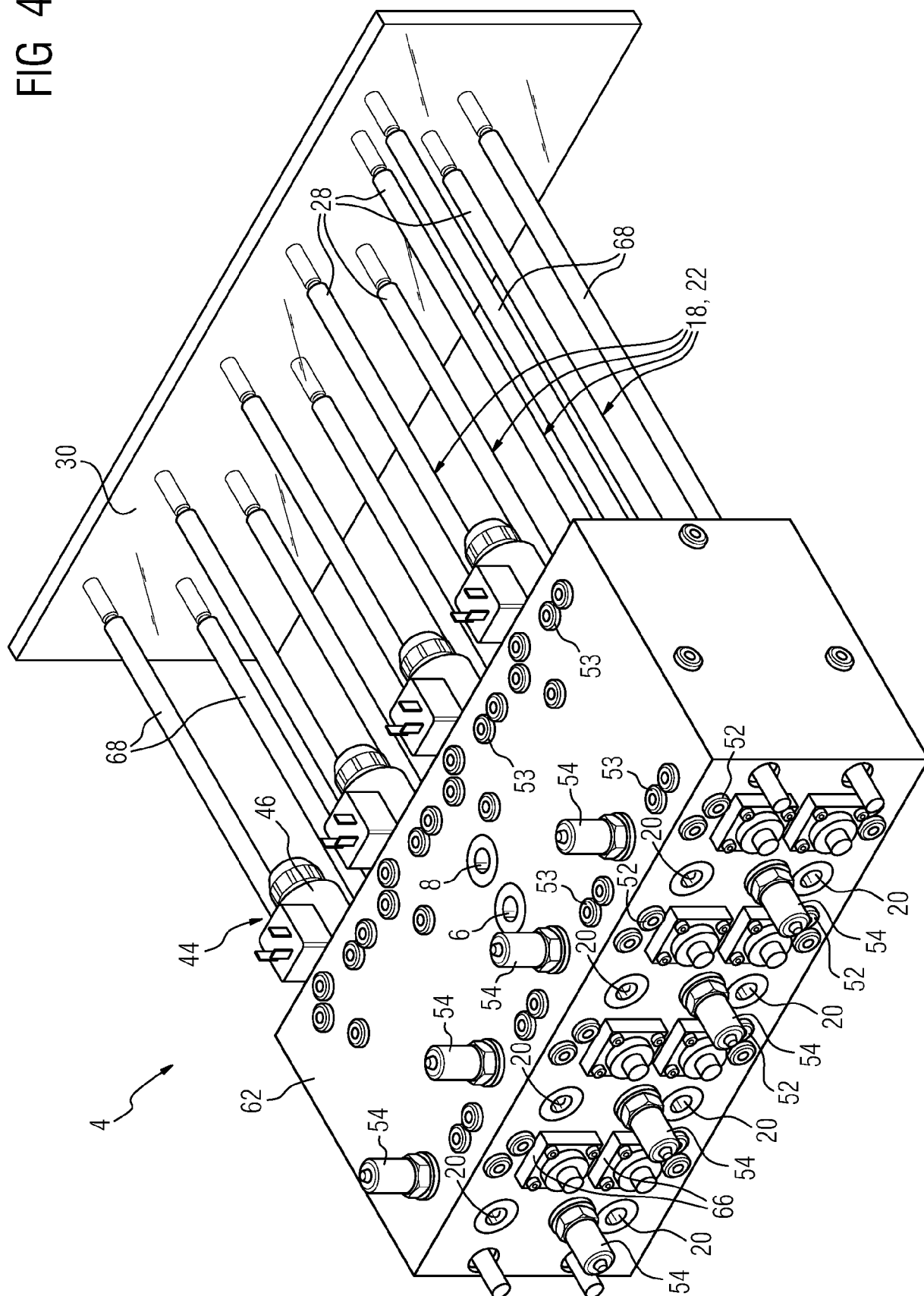




FIG 5

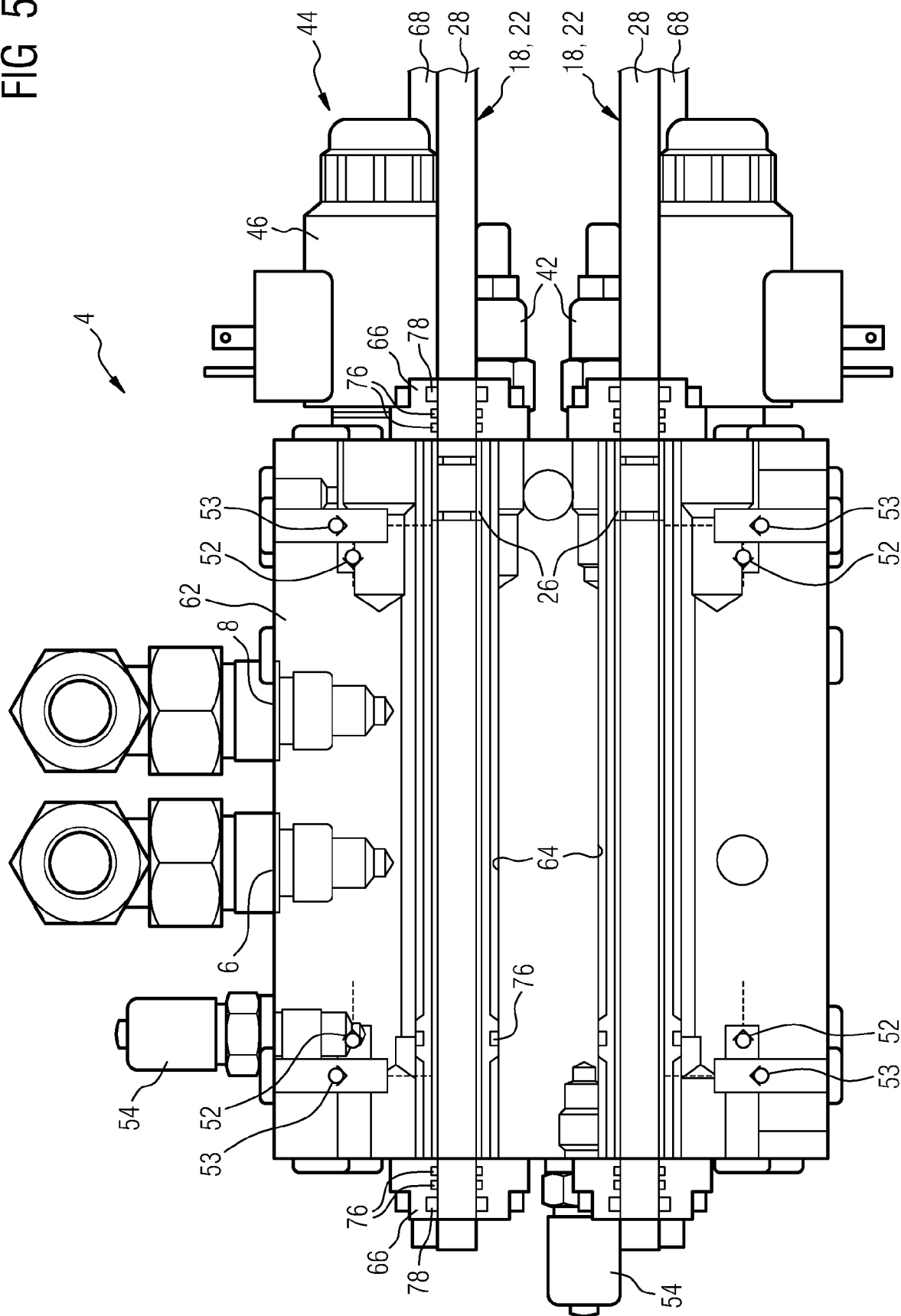


FIG 6

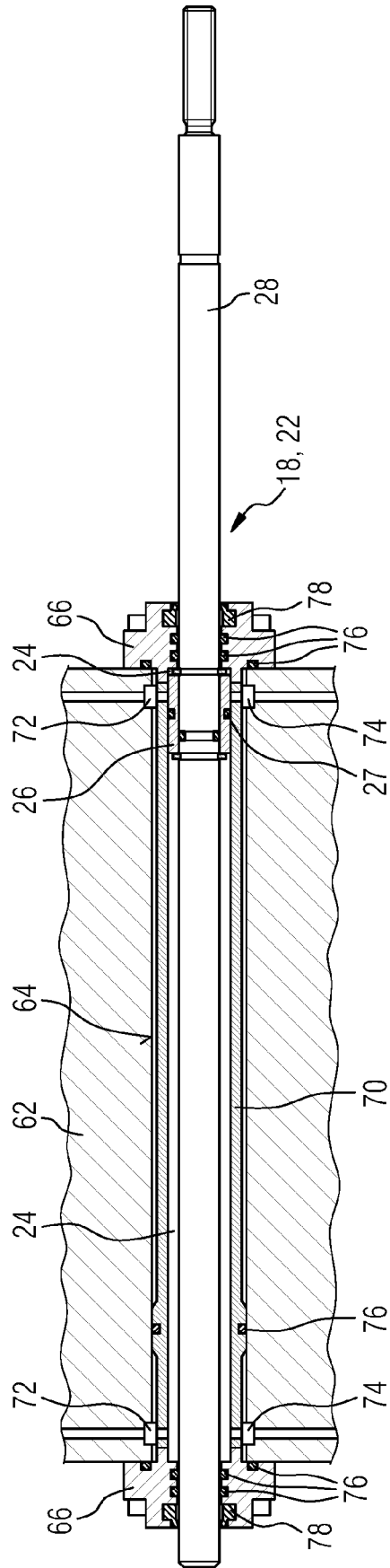


FIG 7

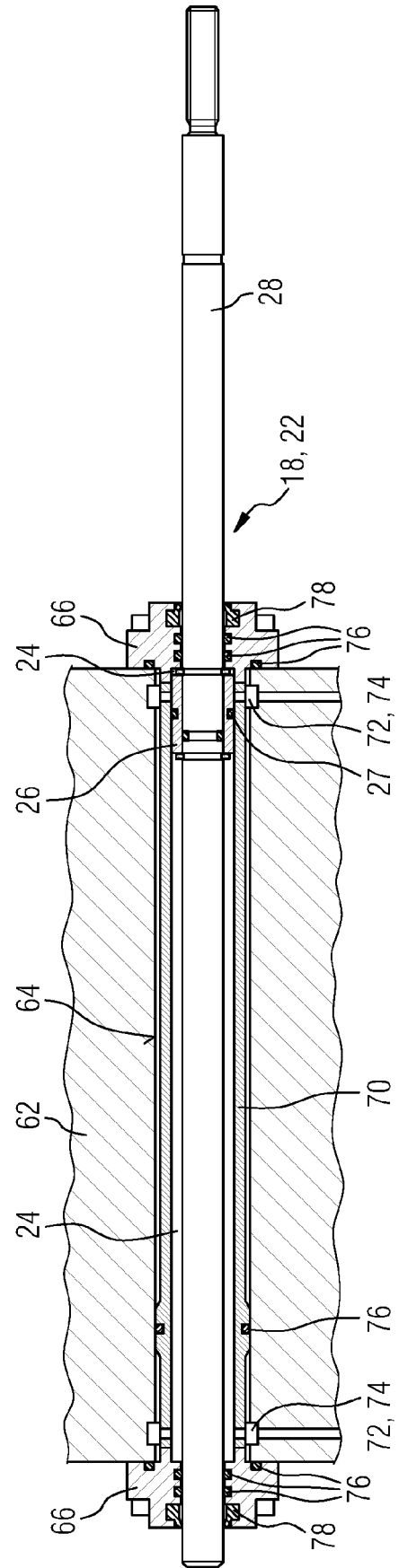
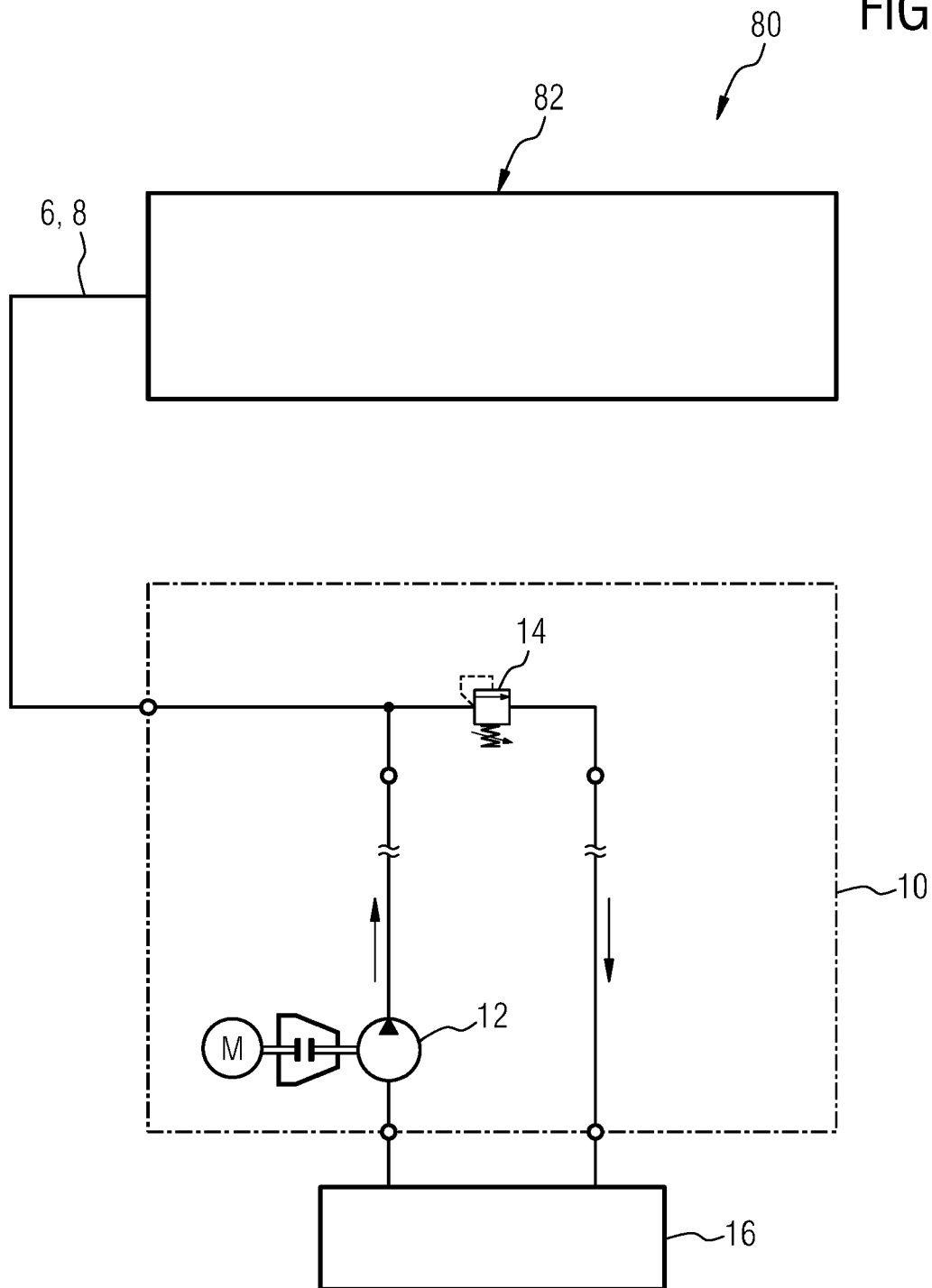
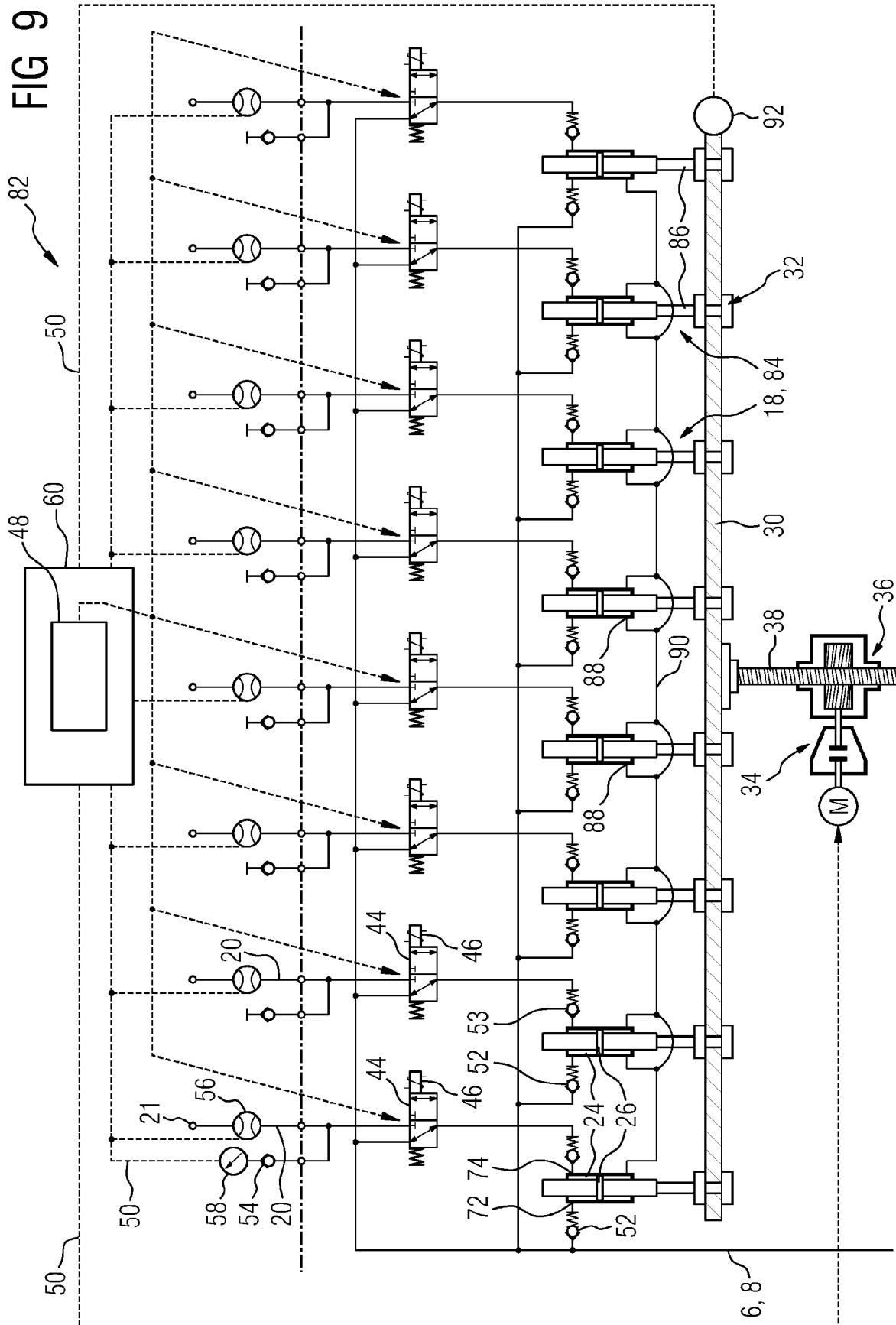
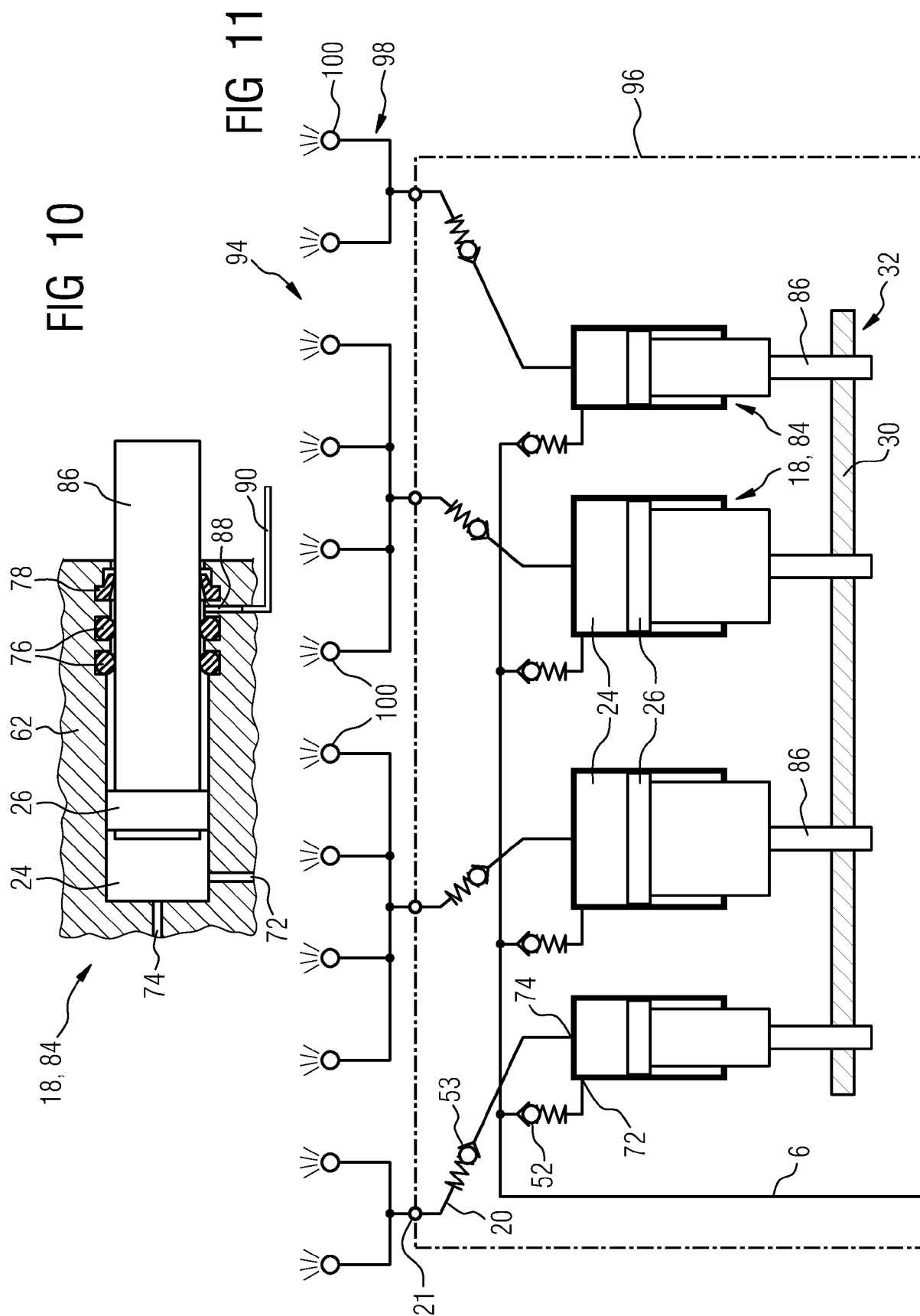


FIG 8









## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 16 17 1963

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2010/085489 A1 (TF HUDGINS INC [US]; CAROTHERS TODD [US]; WALKER CORY [US]; PULLIN WIL) 29. Juli 2010 (2010-07-29) * Absatz [0016] - Absatz [0018] * * Absatz [0092] - Absatz [0094]; Abbildungen 3, 4 *	1-4,8-14	INV. B05B9/04  ADD. B05C11/10
X	DE 10 2012 218443 A1 (SKF LUBRICATION SYSTEMS GERMANY [DE]) 2. Januar 2014 (2014-01-02) * Absatz [0032] - Absatz [0036]; Abbildung *	1,10,11	
A	DE 10 2010 016412 A1 (HEINZ SIEGFRIED AG [CH]) 13. Oktober 2011 (2011-10-13) * Absatz [0028] - Absatz [0051]; Abbildungen 6-10 *	1-15	
A	US 2003/127542 A1 (COOPER STEVEN C [US]) 10. Juli 2003 (2003-07-10) * Absatz [0036] - Absatz [0048]; Abbildung 1 *	1-15	
A	US 5 099 667 A (SCHMITTER RENE [FR] ET AL) 31. März 1992 (1992-03-31) * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05B B05C B23Q B21B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		29. November 2016	Daintith, Edward
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 17 1963

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-11-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2010085489 A1	29-07-2010	EP 2389532 A1	30-11-2011
			US 2011308888 A1	22-12-2011
			WO 2010085489 A1	29-07-2010
15	-----	-----	-----	-----
	DE 102012218443 A1	02-01-2014	DE 102012218443 A1	02-01-2014
			EP 2880355 A1	10-06-2015
			WO 2014001375 A1	03-01-2014
	-----	-----	-----	-----
20	DE 102010016412 A1	13-10-2011	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
	US 2003127542 A1	10-07-2003	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
	US 5099667 A	31-03-1992	KEINE	
25	-----	-----	-----	-----
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82