

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88117547.5**

51 Int. Cl. 4: **F04B 9/12 , F04B 43/06**

22 Anmeldetag: **21.10.88**

30 Priorität: **04.11.87 DE 3737350**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.05.89 Patentblatt 89/19

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE FR GB IT NL SE

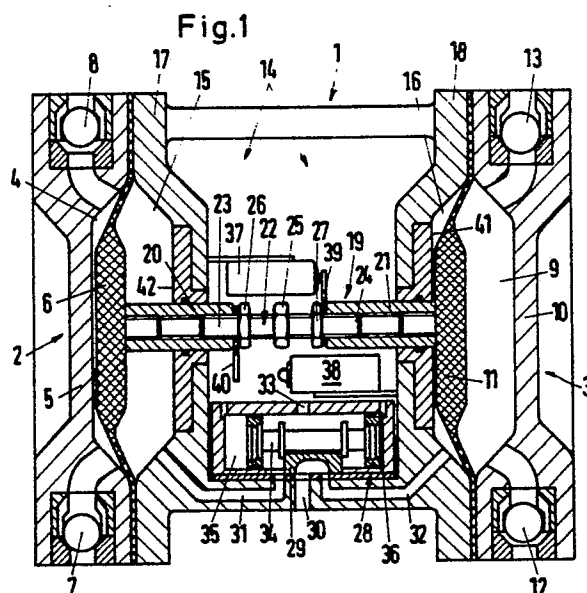
71 Anmelder: **Kopperschmidt-Mueller GmbH & Co KG**
Gütersloher Strasse 259
D-4800 Bielefeld 14(DE)

72 Erfinder: **Schlinkheider, Wilfried**
Stedefreunderstrasse 83
D-4800 Bielefeld 16(DE)

74 Vertreter: **Knoblauch, Ulrich, Dr.-Ing.**
Kühhornshofweg 10
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

54 **Pumpanordnung mit Doppelpumpe.**

57 Eine Pumpenanordnung (1) besitzt zwei abwechselnd fördernde Einzelpumpen (2, 3) und einen Axialkolbenmotor (14). Dessen Kolbenstange (19) ist in zwei, je einer Einzelpumpe (2, 3) zugeordnete Abschnitte (20, 21) unterteilt. Deren Abstand ist mittels einer Verstellvorrichtung (22) änderbar. Jeder Abschnitt (20, 21) ist mit einem Betätigungselement (39, 40) verbunden, das jeweils einem der beiden Endlagenschaltelemente (37, 38) zugeordnet ist und dieses jeweils am Ende des Motorhubs betätigt. Der Axialkolbenmotor (14) besitzt zwei mit je einem Kolbenstangenabschnitt (20, 21) verbundene Kolben (6, 11), die sich bei Betätigung des zugehörigen Endlagenschaltelements (37, 38) im Bereich einer stirnseitigen Endfläche (41, 42) des Motorhubraums (15, 16) befinden. Bei Verwendung von mindestens zwei Doppelpumpen entsteht eine Pumpenanordnung für Zwei- oder Mehrkomponentenbetrieb, bei der die Komponentenpumpen stufenlos hubverstellbar sind, keine Totwege durchlaufen müssen und dadurch mit geringer Pulsation arbeiten.



Pumpenanordnung mit Doppelpumpe

Die Erfindung bezieht sich auf eine Pumpenanordnung mit einer zwei abwechselnd fördernde Einzelpumpen aufweisenden Doppelpumpe, bei der ein mit einem Umsteuerventil versehener, insbesondere pneumatischer Axialkolbenmotor mittels seiner hin- und hergehenden Kolbenstange die Einzelpumpen antreibt, zwei ortsfest angeordnete Endlagenschaltelemente jeweils am Ende des Motorhubs betätigbar sind und eine Verstellvorrichtung zur Änderung des Pumpen-Hubvolumens vorgesehen ist.

Der Begriff "Kolben" wird hierbei in seiner allgemeinen Bedeutung verwendet. Er umfaßt alle Formen von Motorelementen, die bei Druckbeaufschlagung die Kolbenstange axial antreiben. Hierzu gehören nicht nur im Zylinder gleitend verschiebbare, starre Kolben, sondern auch als Membran ausgebildete oder damit kombinierte Kolben.

Bei einer bekannten Pumpenanordnung dieser Art (DE-OS 30 31 067) ist ein pneumatischer Axialkolbenmotor zwischen den beiden Einzelpumpen angeordnet. Die Endlagenventile sind an den Stirnwänden des Motorzylinders angeordnet und werden vom Kolben betätigt, kurz bevor dieser an der Stirnwand anliegt. Die beiden als Ventile ausgebildeten Endlagenschaltelemente steuern ihrerseits das Umsteuerventil. Der pneumatische Axialkolbenmotor hat daher einen konstanten Hub. Die Kolbenstange nimmt für jede Einzelpumpe einen in einem Zylinder geführten Verdrängerkolben mit, der bei jedem Druckhub aus seinem Hubraum Druckflüssigkeit in einen von einem axial bewegbaren Pumpenelement, nämlich einer Membran, begrenzten Arbeitsraum fördert. Hierbei ist ein Flüssigkeitsbehälter vorgesehen, der mittels eines Ventils zumindest am Ende des Saughubs mit dem Hubraum in Verbindung steht. Das Ventil wird dadurch gebildet, daß die Stirnseite des Verdrängerkolbens eine Steueröffnung in der Zylinderwand überdeckt. Zur Änderung des Pumpen-Hubvolumens können die Zylinder und damit die Steueröffnungen mittels eines Drehknopfes axial verschoben werden. Durch diese Verlagerung ändert sich der Totweg bis zur Überdeckung der Steueröffnung und damit das wirksame Hubvolumen. Die Verstellung muß für jede Einzelpumpe gesondert vorgenommen werden. Bei beiden Pumpen die gleiche Volumenänderung vorzunehmen, ist schwierig.

Bei einer anderen bekannten Pumpenanordnung (DE-OS 35 44 016) betätigt ein pneumatischer Axialkolbenmotor mit konstantem Hub zwei Doppelpumpen, deren Betätigungsstangen über ein Kupplungsstück von der Motorkolbenstange mitnehmbar sind. Die Betätigungsstange der einen

Doppelpumpe besteht aus zwei Abschnitten, die über eine Spannvorrichtung miteinander verbunden sind, so daß durch Verdrehen der Spannhülse der axiale Abstand der beiden Stangenabschnitte symmetrisch zueinander verändert wird. Hierdurch wird der Totweg, den jeder Verdrängerkolben bis zum Übersteuern der Steueröffnung im gehäusefesten Zylinder durchlaufen muß, verändert, was zu einer gleichgroßen Änderung der Hubvolumen in beiden Einzelpumpen führt. Wenn das Hubvolumen auf geringere Werte verstellt wird, verteilt sich die Antriebsleistung periodisch schwankend ungleichmäßig auf die parallel arbeitenden Pumpen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine insbesondere für die Förderung von zwei oder mehr Komponenten geeignete Pumpenanordnung der eingangs beschriebenen Art mit stufenloser Hubverstellung anzugeben, bei der keine die Pulsation fördernden Totwege durchlaufen werden müssen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kolbenstange in zwei je einer Einzelpumpe zugeordnete Abschnitte unterteilt ist, deren axialer Abstand mittels der Verstellvorrichtung änderbar ist, daß jeder Abschnitt mit einem Betätigungselement verbunden ist, das jeweils einem der beiden Endlagenschaltelemente zugeordnet ist und dieses jeweils am Ende des dem Saughub der zugehörigen Einzelpumpe entsprechenden Motorhub betätigt, und daß der Axialkolbenmotor zwei mit je einem Kolbenstangenabschnitt verbundene Kolben aufweist, die sich bei Betätigung des zugehörigen Endlagenschaltelements im Bereich einer stirnseitigen Endfläche des Motorhubraums befinden.

Bei dieser Konstruktion ist das jeweilige Hubvolumen der beiden Einzelpumpen durch den eingestellten Hub des Axialkolbenmotors vorgegeben. Während die Kolben des Motors und die Pumpelemente der Einzelpumpen am Ende des Druckhubes Umkehrpositionen einnehmen, die von der Hubeinstellung abhängig sind, erreichen sie bei jeder Hubeinstellung am Ende des Saughubes jeweils die gleiche Endlage. Daher ist das bis zum Beginn des Druckhubes der jeweiligen Einzelpumpe mit Druckmedium, insbesondere Druckluft, zu füllende Volumen des Motorhubraums unabhängig von der Hubeinstellung konstant und kann durch entsprechende Ausgestaltung des Totraums minimal gehalten werden. Dies ergibt einen günstigen Wirkungsgrad. Da bei den Einzelpumpen keine Totwege durchlaufen werden müssen, können sich deren Druckhübe unmittelbar aneinander anschließen, so daß ein durch Leerhub hervorgerufener Druckabfall vermieden wird. Daher eignet sich die Pumpenan-

ordnung insbesondere für die kontinuierliche Versorgung von Spritzeinrichtungen.

Für die axiale Verstellung gibt es verschiedene Möglichkeiten. Bevorzugt wird eine symmetrische Verstellung. Diese wird auf einfache Weise dadurch erreicht, daß die Verstellvorrichtung ein Kupplungsstück aufweist, das mit gegenläufigen Gewinden an den beiden Kolbenstangenabschnitten angreift und mit einer Drehmoment-Angriffsfläche versehen ist.

Besonders vorteilhaft ist es, daß die Kolben sich in ihrer Endlage an der stirnseitigen Endfläche der Motorhubraums abstützen. Hierdurch läßt sich der Totraum im Motorhubraum besonders klein halten. Außerdem wird das Endlagenschaltelement gegen Überlastung geschützt.

Bei einer bevorzugten Ausführung begrenzen

Komponenten. Dies erfolgt durch mindestens eine zweite, zwei abwechselnd fördernde Einzelpumpen aufweisende Doppelpumpe, deren Axialkolbenmotor einen durch ortsfeste Endlagenschaltelemente bestimmten Hub durchläuft, und durch eine Umsteuerventil-Schaltung, die die Doppelpumpen im Gleich- oder Gegentakt betreibt. Auf diese Weise lassen sich mit hoher Genauigkeit zwei oder mehr Komponenten mischen. Ein bevorzugter Anwendungszweck ist die Zufuhr von Zweikomponenten-Lacken zu einer Spritzvorrichtung.

Hierbei kann die zweite Doppelpumpe einen festen Hub oder ebenfalls einen einstellbaren Hub haben. Es lassen sich in weiten Bereichen beliebige Mischungsverhältnisse einstellen. Durch die synchrone Umsteuerung ist dafür gesorgt, daß in-

23 Lötteinrichtung

24 Löt Düse

25 Löt Düse

26 Löt kammer

27 Löt strecke

28 Ablaufblech

29 Leitblech

30 Leitblech

31 Steigkanal

32 Versorgungskanal

33 Steigkanal

Ansprüche

1) Lötvorrichtung, insbesondere zum Herstellen von Lötverbindungen auf der Rückseite einer elektronischen Bauteile tragenden gedruckten Leiterplatte, mit

- einem eine Löt kammer (26) umschließenden mittleren Löt tunnel (3) zwischen einem Eintrittstunnel (2) und einem Austrittstunnel (4),

- einer Fördervorrichtung (10) für den Transport der mit den Lötverbindungen zu versehenen

263:00)

(30) Priorität: 27.10.87 GB 8725118
30.06.88 CH 2500/88

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.05.89 Patentblatt 89/18

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: CIBA-GEIGY AG
Klybeckstrasse 141
CH-4002 Basel (CH)

(72) Erfinder: Kump, Wilhelm, Dr.
Friedrich-Oser-Strasse 10
CH-4105 Biel-Benken (CH)

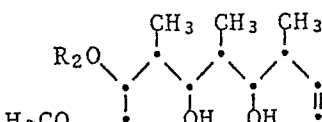
Meneer, Keith Allan, Dr.
27 Stoneybrook Hills Farm Lane
Horsham West Sussex (GB)

Patentansprüche für folgende Vertragsstaaten: ES + GR.

(54) Substituierte Azacyclohexyl-Derivate.

(57) Die Erfindung betrifft die Herstellung von substituierten Azacyclohexyl-Derivaten von Rifamycinen der Formel

und ihre Salze, worin R₁ Wasserstoff oder Trialkylacetyl bedeutet, R₂ Wasserstoff oder Acetyl bedeutet und R₃ Alkyl bedeutet, welche wertvolle pharmakologische Eigenschaften besitzen.



verbunden.

Der Antrieb der beiden Einzelpumpen 2 und 3 erfolgt mit Hilfe eines Axialkolbenmotors 14, der zwei Motorhubräume 15 und 16 aufweist, die einerseits von einer Gehäusewand 17 bzw. 18 und andererseits von den Kolben 6 bzw. 11, solche hier als Motorkolben wirken, begrenzt sind.

Die beiden Kolben 6 und 11 sind über eine Kolbenstange 19 verbunden, die einen ersten Abschnitt 20, der mit dem Kolben 6 verbunden ist, und einen zweiten Abschnitt 21, der mit dem Kolben 11 verbunden ist, aufweist. Die beiden Abschnitte sind miteinander durch eine Verstellvorrichtung 22 in der Form eines Kupplungsstückes verbunden, das mit zwei gegenläufigen Gewinden 23 und 24 in die beiden Kolbenabschnitte 20 und 21 eingreift und mit einer Drehmoment-Angriffsfläche 25 versehen ist. Nach Lösen von zwei Kontermuttern 26 und 27 kann der axiale Abstand zwischen den beiden Abschnitten 20 und 21 geändert werden.

Ein als 5/2-Wegeventil ausgebildetes Umsteuerventil 28 weist einen Flachschieber 29 auf, der einen Drucklufteingang 30 wahlweise über einen Kanal 31 mit dem Motorhubraum 15 oder über einen Kanal 32 mit dem Motorhubraum 16 verbindet. Der jeweils andere Motorhubraum steht über den Innenraum dieses Umsteuerventils 28 und einen Ausgang 33 mit der Umgebungsluft in Verbindung. Der Flachschieber 29 wird durch einen Betätigungsschieber 34 verlagert, wenn jeweils der eine der beiden stirnseitigen Steuerdruckräume 35 bzw. 36 mit Druckluft versorgt wird.

Als Endlagenschaltelemente sind zwei ortsfeste Endlagenventile 37 und 38 vorgesehen. Ein Betätigungselement 39 für das Endlagenventil 37 ist mit dem Kolbenstangenabschnitt 21, ein Betätigungselement 40 für das Endlagenschaltventil 38 ist mit dem Kolbenstangenabschnitt 20 fest verbunden. Die Lage der Betätigungselemente 39 und 40 ist so getroffen, daß kurz nach Betätigung der Endlagenventile der zugehörige Kolben 11 an einer stirnseitigen Endfläche 41 bzw. der Kolben 6 an einer stirnseitigen Endfläche 42 des jeweiligen Motorhubraumes 15 bzw. 16 zur Anlage oder etwas davor zum Halten kommen kann.

In Fig. 2 ist schematisch die Doppelpumpe 1 mit den beiden Einzelpumpen 2 und 3 sowie dem zweiteiligen Motor 14 veranschaulicht. Die beiden Endlagenventile 37 und 38 sind über Steuerleitungen L1 bzw. L2 mit den Steuerdruckräumen 35 bzw. 36 des Umsteuerventils 28 verbunden. Der Eingang 44 speist die beiden Endlagenventile 37 und 38 mit Druckluft. Der Axialkolbenmotor 14 geht kontinuierlich hin und her, wobei abwechselnd jede Einzelpumpe 2 und 3 das gleiche Hubvolumen fördert.

Durch Verstellen der Verstellvorrichtung 22

kann der Abstand zwischen den beiden Kolben 6 und 11 geändert werden. Hierdurch wird gleichzeitig der Abstand zwischen den Betätigungselementen 39 und 40 geändert. Dies führt zu einer Variation des Motor- und Pumpenhubs, wobei jedoch die Lage der Kolben am Ende des Saughubes jeweils unverändert bleibt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 werden für entsprechende Teile um 100 erhöhte Bezugszeichen verwendet.

Unterschiedlich ist zunächst, daß der Axialkolbenmotor zwei steife Kolben 106 und 111 besitzt. Sie begrenzen auf den einander zugewandten Seiten die Motorhubräume 115 und 116. Die von den abgewandten Kolbenseiten begrenzten Räume 146 und 147 sind über Kanäle 148 und 149 mit der Atmosphäre verbunden.

Die Einzelpumpe 102 besitzt eine Pumpenkammer, die von einem Pumpelement 149 in Form einer Membran begrenzt ist. Diese liegt unter dem Einfluß einer Rückstellfeder 150 gegen eine mit Löchern 151 versehene Stützplatte 152 an. Wenn von der Kolbenstange 119 ein Verdrängerkolben 153 im gehäusefesten Zylinder 154 nach links geschoben wird, verlagert sich Druckflüssigkeit aus dem Hubraum 155 in einen Arbeitsraum 156 zwischen Stützplatte 152 und Pumpelement 149. Beim Saughub des Verdrängerkolbens 153 kehrt das Pumpelement 149 unter dem Einfluß der Rückstellfeder 150 in die veranschaulichte Ruhelage zurück.

Der Verdrängerkolben 153 besitzt eine Umfangsdichtung 163 und einen Innenkanal 157. In der Ruhestellung wird er durch eine Feder 158 mit seiner eine Dichtung aufweisen den Stirnfläche 159 gegen eine Stirnfläche 160 der Kolbenstange 119 gedrückt. Außerhalb der Kolbenstange befinden sich Anschläge 161. Daher öffnet sich beim weiteren Zurückziehen der Kolbenstange 119 ein Ventil, das zwischen der Stirnfläche 159 und der Stirnfläche 160 gebildet wird. Es kann dann Flüssigkeit aus einem Flüssigkeitsbehälter 162 in den Hubraum 155 nachströmen, wenn dies erforderlich ist. Beim Druckhub nimmt die Kolbenstange 119 den Verdrängerkolben durch Anlage der Stirnflächen 159 und 160 aneinander mit. Beim Saughub, bei dem geringere Kräfte erforderlich sind, reicht die Feder 158 zwischen zwei einander entgegengerichteten Mitnahmeflächen aus, um den Verdrängerkolben 153 zurückzuführen. Weitere Einzelheiten ergeben sich aus der DE-OS 35 42 926. Auch in diesem Zusammenhang ist es von Interesse, daß die Kolbenstange unabhängig von jeder Hubvolumen-Verstellung immer die gleiche Endlage einnimmt, in der das Ventil zwischen den Stirnflächen 159 und 160 gerade etwas geöffnet ist.

Die Doppelpumpe 101 ist symmetrisch aufgebaut. Die Teile der zweiten Einzelpumpe entsprechen denjenigen der ersten Einzelpumpe 102.

Für die Ausführungsform nach Fig. 4 werden für entsprechende Teile um 200 erhöhte Bezugszeichen benutzt. Von der Doppelpumpe 201 ist lediglich die Einzelpumpe 202 veranschaulicht. Der Abschnitt 220 der Kolbenstange 219 ist fest mit einem Verdrängerkolben 253 verbunden, der unter Zwischenlage einer Dichtung 263 im gehäuseseiten Zylinder 254 geführt ist. Der Verdrängerkolben 253 wirkt daher als Pumpelement unmittelbar in der Pumpenkammer 204.

In Fig. 5 sind zwei Doppelpumpen 101 und 101a schematisch veranschaulicht. Die Doppelpumpe 101 weist die Einzelpumpen 102 und 103 auf, die von dem zweiteiligen Axialkolbenmotor 144 angetrieben werden. Die Doppelpumpe 101a weist die Einzelpumpen 102a und 103a auf, die von dem zweiteiligen Axialkolbenmotor 114a angetrieben werden. Beiden Doppelpumpen ist ein Umsteuerventil 128 gemeinsam. Der Kanal 131 führt daher zu je einem Motorhubraum und der Kanal 132 ebenfalls zu je einem Motorhubraum beider Doppelpumpen 101 und 101a.

Das mit Druckluft am Eingang 144 versorgte Endlagenventil 137 ist in Reihe mit dem Endlagenventil 137a geschaltet und lediglich diese Reihenschaltung wirkt auf den einen Steuerdruckraum des Umsteuerventils 128. In gleicher Weise sind die in Reihe miteinander liegenden Endlagenventile 138 und 138a mit dem anderen Steuerdruckraum des Umsteuerventils 128 verbunden. Dies hat zur Folge, daß das Umschalten beider Doppelpumpen erst erfolgt, wenn die langsamere der beiden parallel arbeitenden Einzelpumpen bzw. die den größeren Hub zurücklegende Einzelpumpe ihre Endlage erreicht hat. Alsdann erfolgt die Umschaltung, so daß anschließend wieder ein gemeinsamer Hub beider Doppelpumpen erfolgt. Die Reihenschaltungen bilden daher in Verbindung mit dem als 5/2-Wegeventil ausgebildeten Umsteuerventil 128 eine Umsteuerventil-Schaltung S, die beide Doppelpumpen im Gleichoder Gegentakt betreibt.

Die Schaltung der Fig. 5 kann auf mehr als zwei Doppelpumpen ausgedehnt werden, wobei dann die Reihenschaltungen je ein Endlagenventil aller Doppelpumpen enthalten. Wenn jede Doppelpumpe mit einem eigenen Umsteuerventil ausgestattet ist, kann trotzdem die Reihenschaltung der Fig. 5 angewendet werden, wobei dann jeweils eine Reihenschaltung auf die gleichartigen Steuerdruckräume beider Umsteuerventile wirkt. Statt der Endlagenventile können als Endlagenschaltelemente auch elektrische Endlagenschalter verwendet werden, beispielsweise wenn die Umsteuerventile elektromagnetisch betätigt werden. Auch die Reihenschaltung kann dann elektrisch aufgebaut sein.

Ansprüche

1. Pumpenanordnung mit einer zwei abwechselnd fördernde Einzelpumpen aufweisenden Doppelpumpe, bei der ein mit einem Umsteuerventil versehener, insbesondere pneumatischer Axialkolbenmotor mittels seiner hinund hergehenden Kolbenstange die Einzelpumpen antreibt, zwei ortsfest angeordnete Endlagenschaltelemente jeweils am Ende des Motorhubs betätigbar sind und eine Verstellvorrichtung zur Änderung des PumpenHubvolumens vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (119; 119; 219) in zwei je einer Einzelpumpe (2, 3; 102; 202) zugeordnete Abschnitte (20, 21; 120, 121; 220) unterteilt ist, deren axialer Abstand mittels der Verstellvorrichtung (22; 122) änderbar ist, daß jeder Abschnitt mit einem Betätigungselement (39, 40; 139, 140) verbunden ist, das jeweils einem der beiden Endlagenschaltelemente (37, 38; 137, 138) zugeordnet ist und dieses jeweils am Ende des dem Saughub der zugehörigen Einzelpumpe entsprechenden Motorhubs betätigt, und daß der Axialkolbenmotor (14; 114) zwei mit je einem Kolbenstangenabschnitt (20, 21; 120, 121) verbundene Kolben (6, 11; 106, 111) aufweist, die sich bei Betätigung des zugehörigen Endlagenschaltelements (37, 38; 137, 138) im Bereich einer stirnseitigen Endfläche (41, 42; 141, 142) des Motorhubraums (15, 16; 115, 116) befinden.

2. Pumpenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellvorrichtung (22) ein Kupplungsstück aufweist, das mit gegenläufigen Gewinden (23, 24) an den beiden Kolbenstangenabschnitten (20, 21) angreift und mit einer Drehmoment-Angriffsfläche (25) versehen ist.

3. Pumpenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben (6, 11; 106, 111) sich in ihrer Endlage an der stirnseitigen Endfläche (41, 42; 141, 142) des Motorhubraums (15, 16; 115, 116) abstützen.

4. Pumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kolben (106, 111) des Axialkolbenmotors (114) mit ihren einander zugewandten Seiten je einen Motorhubraum (115, 116) und mit ihren einander abgewandten Seiten je einen unter Umgebungsdruck stehenden Raum (146, 147) begrenzen.

Pumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kolben (6, 11) des Axialkolbenmotors (14) mit ihren einander zugewandten Seiten je einen Motorhubraum (15, 16) und mit ihren einander abgewandten Seiten je eine Pumpkammer (4, 9) einer Einzelpumpe begrenzen.

6. Pumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der die Kolbenstange für jede Einzelpumpe einen Verdrängerkolben in einem Zy-

linder mitnimmt, der bei jedem Druckhub aus seinem Hubraum Druckflüssigkeit in einen von einem axial bewegbaren Pumpelement begrenzten Arbeitsraum fördert, und ein Flüssigkeitsbehälter vorgesehen ist, der mittels eines Ventils zumindest am Ende des Saughubs mit dem Hubraum in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinder (154) für beide Verdrängerkolben (153) gehäusesefest angeordnet sind.

5

7. Pumpenanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der abgedichtet in der Zylinderbohrung geführte Verdrängerkolben (153) relativ zur Kolbenstange (119) um ein begrenztes Stück axial verschiebbar ist, daß der Antrieb des Verdrängerkolbens beim Druckhub durch Anlage einer Stirnfläche (160) der Kolbenstange an der dem Hubraum (155) abgewandten Stirnfläche (159) des Verdrängerkolbens und der Antrieb beim Saughub mittels zweier entgegengesetzt gerichteter Mitnahmeflächen an Kolbenstange und Verdrängerkolben erfolgt und daß das Ventil zwischen den beim Druckhub aneinanderliegenden Stirnflächen (159, 160) von Kolbenstange und Verdrängerkolben gebildet und über mindestens einen durch den Verdrängerkolben verlaufenden Längskanal (157) mit dem Hubraum (155) verbunden ist.

10

15

20

25

8. Pumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch mindestens eine zweite, zwei abwechselnd fördernde Einzelpumpen (102a, 103a) aufweisende Doppelpumpe (101a), deren Axialkolbenmotor (114a) einen durch ortsfeste Endlagenschaltelemente bestimmten Hub durchläuft, und durch eine Umsteuerventil-Schaltung (S), die die Doppelpumpen (101, 101a) im Gleich- oder Gentakt betreibt.

30

35

9. Pumpenanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zur Umsteuerung der Doppelpumpen (101, 101a) zwei Reihenschaltungen aus je einem Endlagenschaltelement (137, 137a, 138, 138a) jeder Doppelpumpe vorgesehen sind.

40

10. Pumpenanordnung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß für mindestens zwei Doppelpumpen (101, 101a) ein gemeinsames Umsteuerventil (128) vorgesehen ist.

45

11. Pumpenanordnung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß drei oder mehr Doppelpumpen vorgesehen und ihre Endlagenschaltelemente in Reihe geschaltet sind.

50

55

Fig. 1

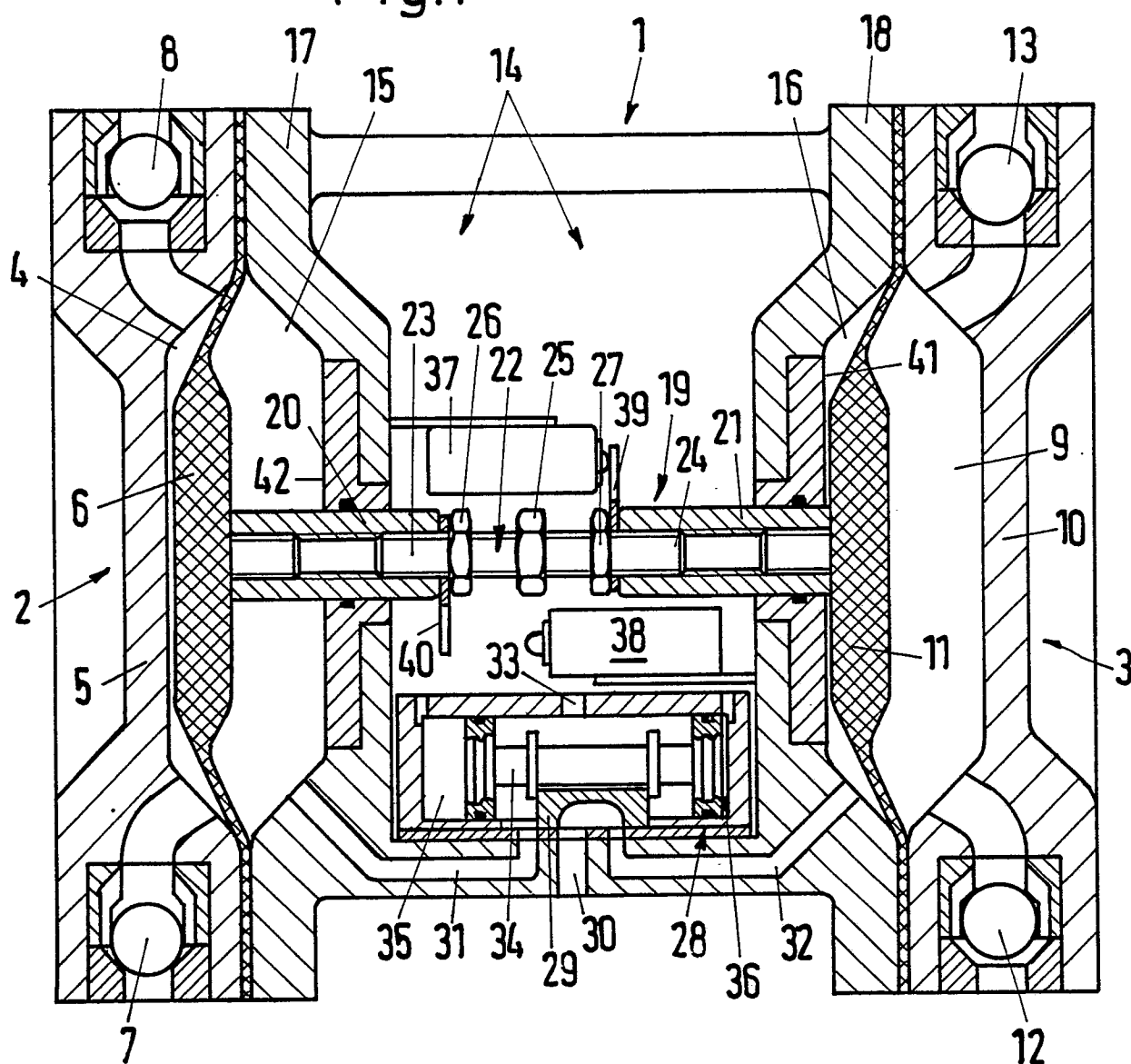


Fig. 2

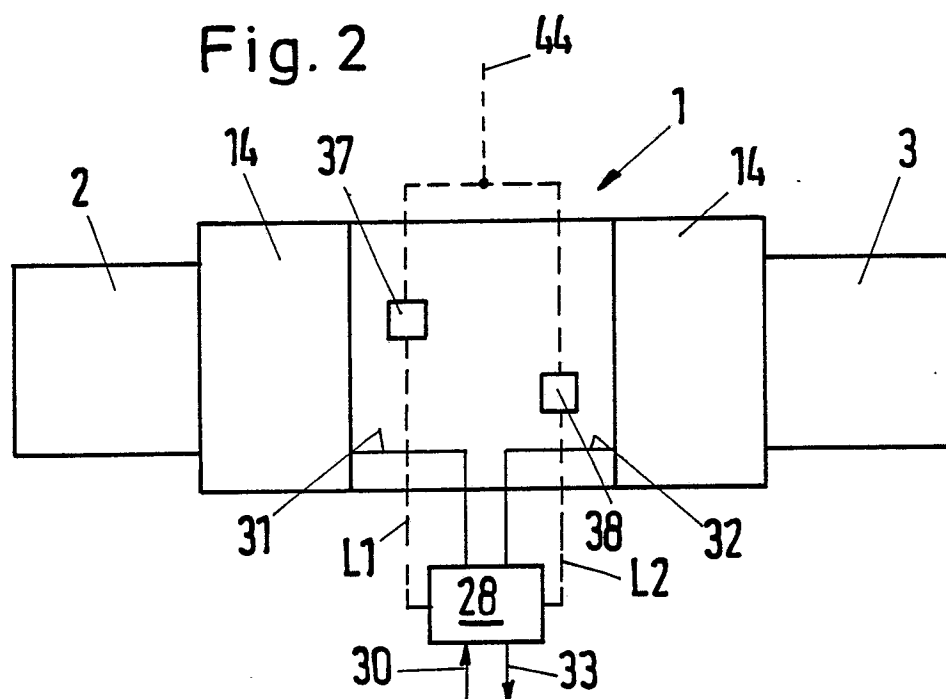


Fig. 3

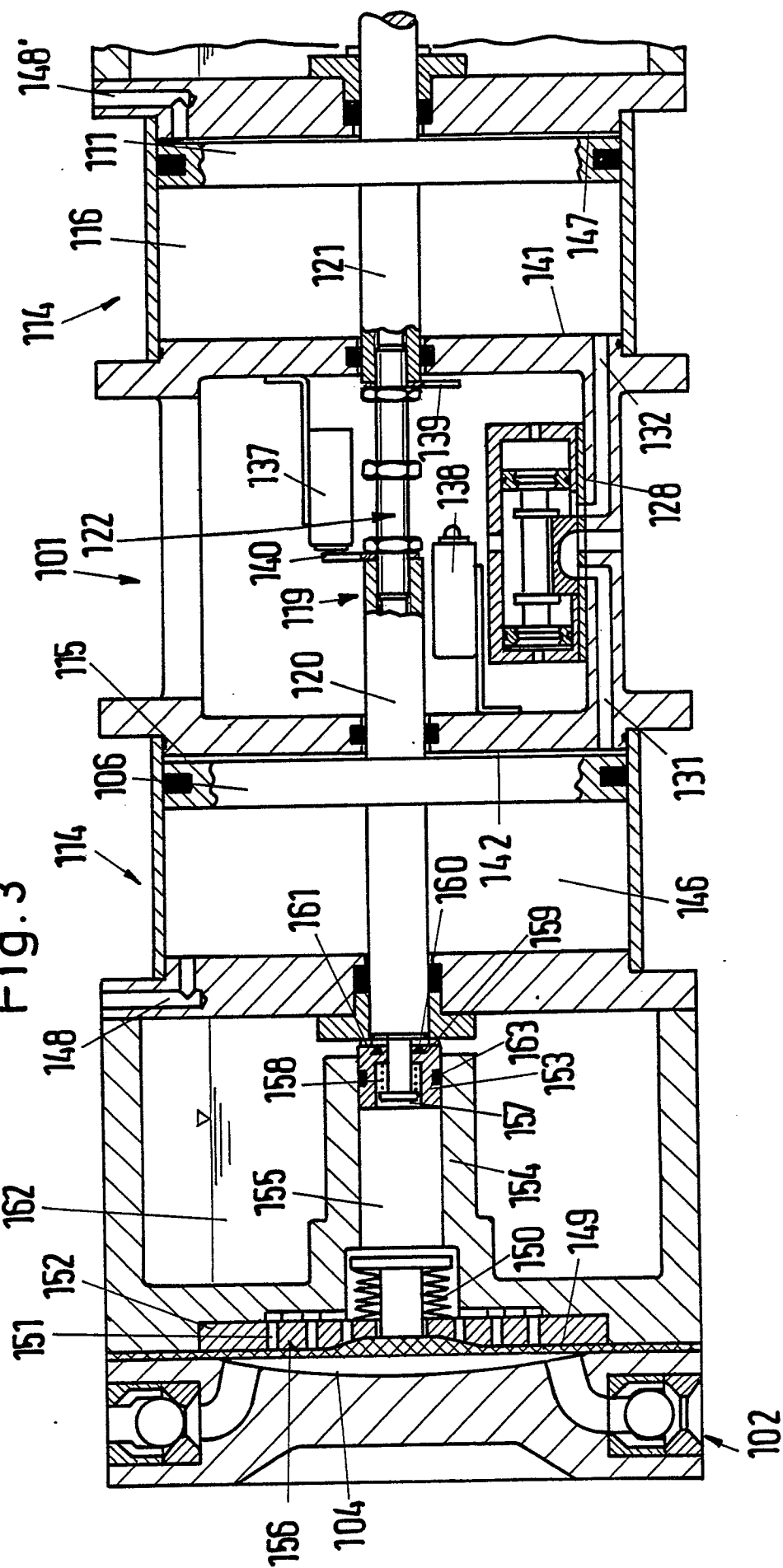


Fig. 4

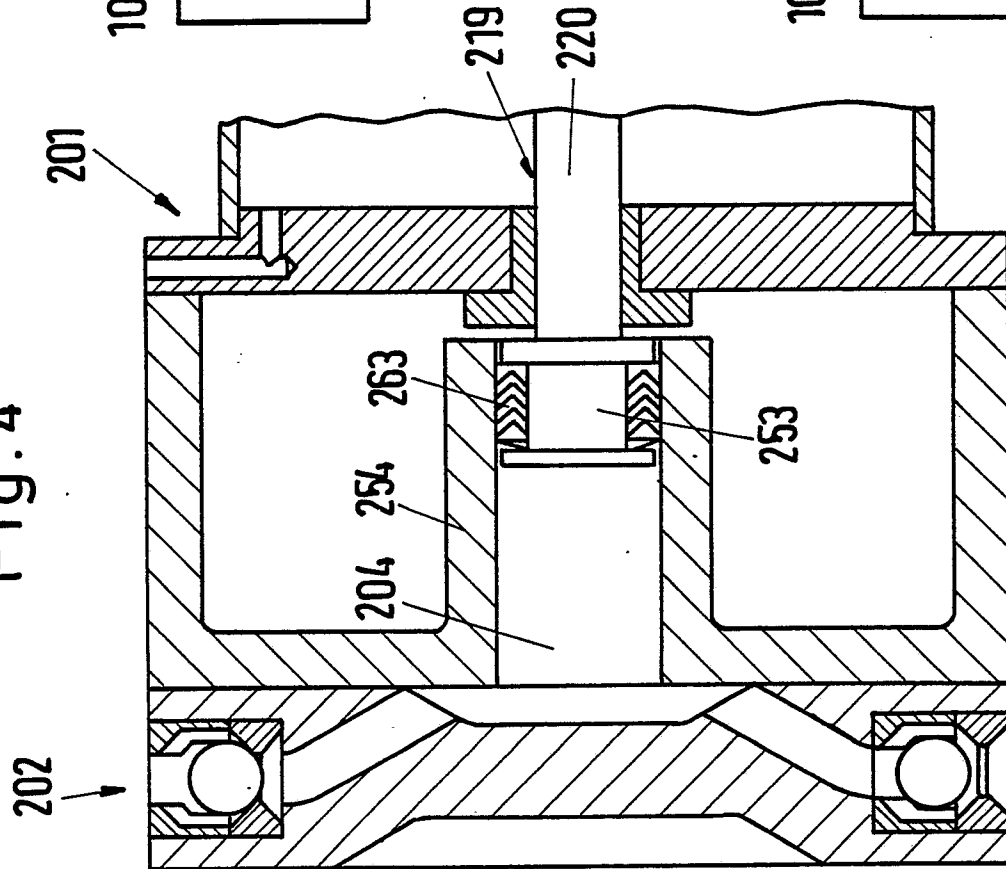
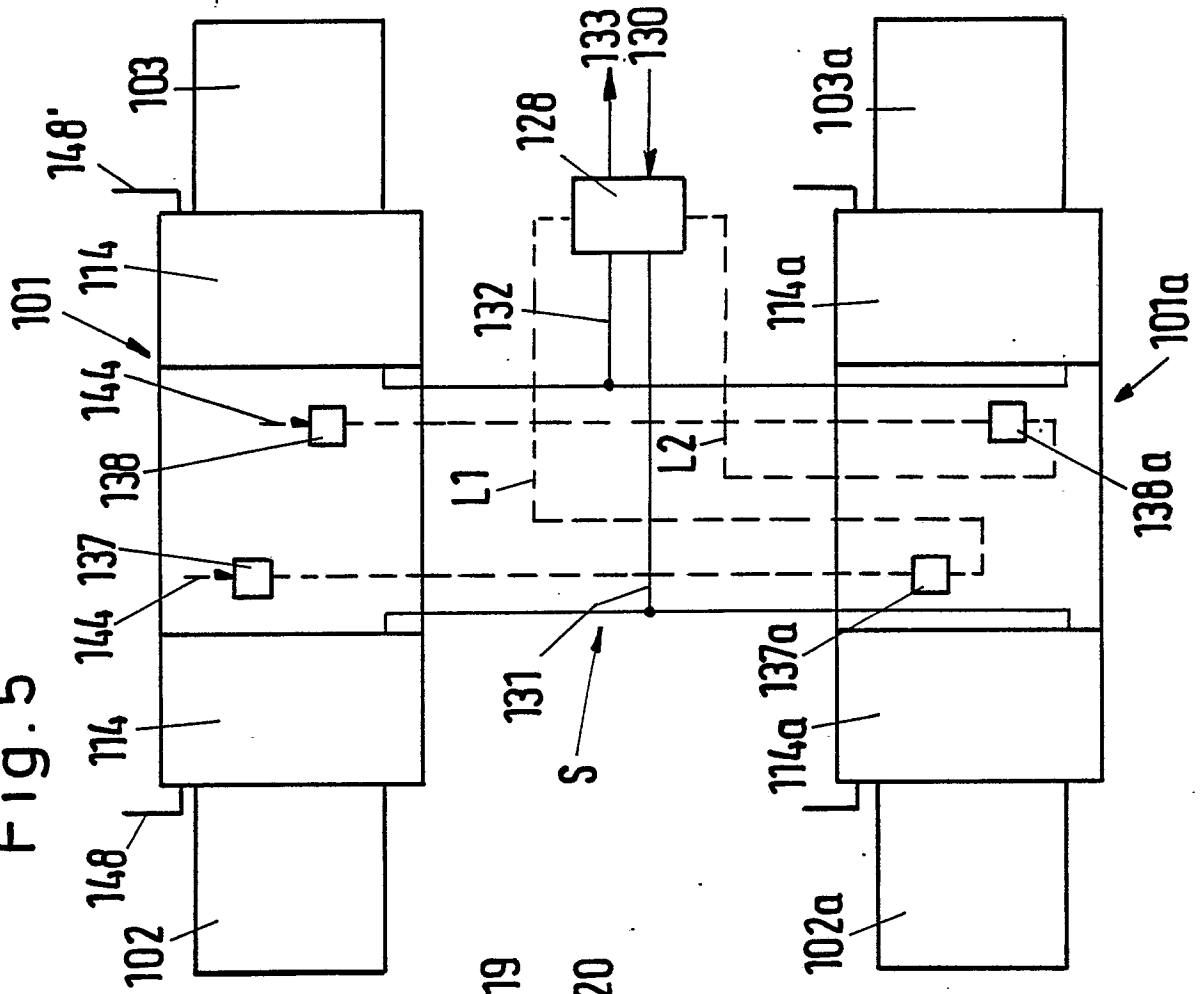


Fig. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	US-A-4 381 180 (SELL) * Spalte 3, Zeile 29 - Spalte 4, Zeile 51; Spalte 6, Zeilen 19-68; Figuren 1,7-10 *	1,2	F 04 B 9/12 F 04 B 43/06
A	---	5	
Y,D	EP-A-0 226 070 (KOPPERSCHMIDT-MUELLER) * Seite 6, Zeile 26 - Seite 8, Zeile 29; Seite 9, Zeile 19 - Seite 10, Zeile 9; Figuren 1,3 *	1,2	
A	---	6-8	
A	FR-A-2 161 614 (WARREN RUPP) * Seite 4, Zeile 13 - Seite 5, Zeile 11; Figur 3 *	1,3	
A	---		
A	GB-A-2 140 097 (FITZSIMMONDS) * Seite 3, Zeilen 49-65,94-128; Figuren 1,5,7,8 *	1,3,4	
A,D	DE-A-3 542 926 (KOPPERSCHMIDT MUELLER) * Spalte 4, Zeile 30 - Spalte 6, Zeile 8; Figuren 1-5 *	1,4,6,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
A	---		
A	DE-A-2 408 006 (SCHOEPS) * Seite 4, Absatz 6 - Seite 5, Absatz 3; Figuren 1,8 *	1,8,9	F 04 B
A	---		
A	FR-A-1 350 149 (PEQUIGNOT) * Seite 4, Absätze 2,3; Figur 8 *	1,10	
A	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25-01-1989	Prüfer BERTRAND G.
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			