



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 061 630
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82102036.9

51 Int. Cl.³: **F 04 C 2/08**
B 05 B 15/02

22 Anmeldetag: 13.03.82

30 Priorität: 23.03.81 US 247610

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.82 Patentblatt 82/40

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL SE

71 Anmelder: BAYER AG
Zentralbereich Patente, Marken und Lizenzen
D-5090 Leverkusen 1, Bayerwerk(DE)

71 Anmelder: BINKS MANUFACTURING COMPANY
Franklin Park
Illinois Delaware(US)

72 Erfinder: Springer, Carl M.
249 N. Knight Ave.
Park Ridge Illinois(US)

72 Erfinder: Theis, Bernd Otto
Auf der Hardt 48
D-4047 Dormagen 11(DE)

72 Erfinder: Wawra, Georg
Saarbrücker Strasse 30
D-5090 Leverkusen 1(DE)

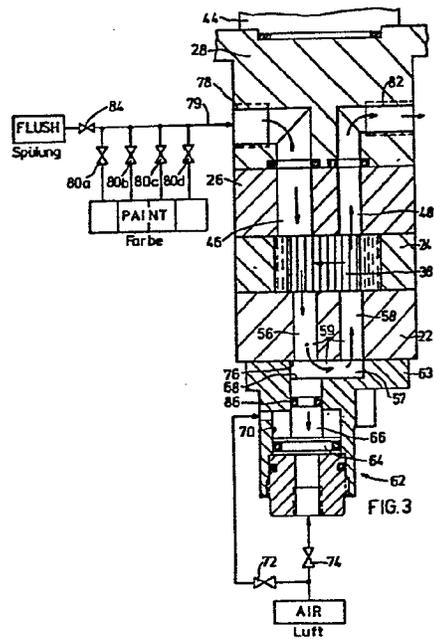
72 Erfinder: Juffa, Richard
Buchholzstrasse 38
D-5000 Koeln 80(DE)

54 Spülbare Zahnradpumpe.

57 Für Zahnradpumpen von Farbspritzanlagen wird in Fließrichtung hinter den Zähnen parallel zum kämmenden Bereich ein verschließbarer Seitenkanal (59) zum Spülen, zum Füllen und zur Druckbegrenzung (bei Verwendung von Stufenkolbenstangen) aufgezeigt und ein fein verästeltes Spülnetz für Toträume im Einflußbereich der Farbe angegeben.

EP 0 061 630 A1

./...



In solchen Fällen sind Farbwechselsysteme vorteilhaft, die das Spritzen vieler Farben aus einer einzigen Spritzpistole ermöglichen. Bei den herkömmlichen Spritzanlagen sind mehrere Fluidvorratsbehälter vorhanden, die jeweils eine
5 andere Farbe enthalten, wobei jeder der Fluidvorratsbehälter mit einer separaten motorgetriebenen Förderpumpe oder einer Druckquelle verbunden werden kann. Über eine Zuflußleitung, die mittels Ventile gesteuert wird, sind diese wiederum mit der Spritzpistole verbunden. Zum Spritzen
10 einer bestimmten Farbe wird das zugeordnete Ventil geöffnet und Fluidmaterial fließt durch die Zuflußleitung zur Spritzpistole. Nach Beendigung der Spritzbeschichtung mit dem Fluidmaterial einer Farbe wird die Zuflußleitung und die Spritzpistole mit einem Spülmittel aus Lösungsmittel
15 und Druckluft zwecks Reinigung gespült und so die Anlage für einen neuen Arbeitsgang zum Spritzen mit einer anderen Farbe vorbereitet.

Obwohl die erwähnten Arten von Farbwechselsystemen eine gewisse Vielseitigkeit beim Spritzen mehrerer verschieden gefärbter Fluidmaterialien mit einer einzigen Spritzpistole erlauben, verursacht die erforderliche Spülung
20 bei Farbwechsel einen hohen Zeitaufwand, der die effektive Spritzzeit und damit die Kapazität mindert. Das gilt besonders für Farben, die sich beim Reinigen schwer
25 entfernen lassen. Aus diesem Grunde fehlt solchen Farbwechselsystemen die Vielseitigkeit zum Einsatz bei Förderbändern, bei denen schnelle Farbwechsel notwendig sind.

Bei vielen Spritzbeschichtungsanwendungen ist es erforderlich, die der Spritzanlage zugeführten Beschichtungsmaterialmengen genau zu bemessen oder zu dosieren, damit eine für die vorgeschriebene Schichtdicke erforderliche Materialmenge versprüht wird oder damit bei Mehrkomponentensystemen die korrekten Verhältnisse zwischen den im Sprühnebel kombinierten Mengen verschiedener Fluidmaterialien erhalten bleiben. Für diesen Zweck werden als Teil eines Farbwechselsystems, häufig Zahnradpumpen zur Förderung des Fluidmaterials verwendet.

Obwohl Zahnradpumpen zur Abgabe dosierter Mengen des Beschichtungsmaterials zu Spritzbeschichtungsapparaten gut geeignet sind, treten bei der Verwendung in Farbwechselsystemen Schwierigkeiten auf. Denn das Fluidmaterial fließt nämlich durch die Zahnradpumpe hindurch, so daß beim Wechsel der Farbe diese zunächst gründlich gereinigt werden muß, um Verunreinigungen des neuen Beschichtungsmaterials zu verhindern. Aufgrund des besonderen Aufbaues üblicher Zahnradpumpen, dauert die Reinigung bei Farbwechseln lange, so daß mit großen Verlustzeiten zu rechnen ist.

Aufgabe der Erfindung ist es für ein Farbwechselsystem mit einer Zahnradpumpe eine Spülung zu finden, bei der ausreichende Spülmittelmengen zu allen mit Farbe beaufschlagten Teilen gelangen, um eine einwandfreie Reinigung in kürzester Zeit zu erzielen. Gleichzeitig soll die Rüstzeit beim Farbwechsel verbessert und ein vorgegebbarer Druck des Förderstromes der Zahnradpumpe nicht überschritten werden.

Erfindungsgemäß ist die Zahnradpumpe mit mindestens einem durch Ventil absperrbaren Durchflußsystem versehen, wodurch ausreichende Mengen an Spülflüssigkeit oder Fluidmaterial unter Umgehung der geringen Förderkapazität der Zahnradpumpe unmittelbar an alle mit Fluidmaterial beaufschlagten Stellen gelangen können, so daß die Reinigung bzw. das Einsetzen neuer Farben in kürzester Zeit erfolgen kann. Trotz dieser kurzen Rüstzeiten wird ein Schmutzeffekt bei Farbwechseln vermieden.

- 10 In einer besonderen Ausführungsform wird dieses Durchflußsystem durch einen mittels Ventil verschließbaren Seitenkanal gebildet, der aus einem ersten Spülkanal, einem Verbindungskanal sowie einem zweiten Spülkanal besteht und der den kämmenden Bereich der Zahnräder der Zahnradpumpe umgeht. Diese Zuordnung erlaubt zwei
15 Schaltstellungen des Ventils.

Bei gesperrtem Seitenkanal arbeitet die Zahnradpumpe nach bekannten Prinzip. Das aus der Einlaßkammer in die Zahnluken strömende Fluidmaterial wird beim Drehen des Zahnrades entlang der Gehäusewandung gefördert, bis es
20 durch Kämmen der gegenläufigen ineinandergreifenden Zahnräder in die Auslaßkammer gedrückt wird.

Bei geöffnetem Seitenkanal fließt ein zweiter Mengenstrom parallel zur Zahnradpumpe über den Seitenkanal, der aus einem Spülkanal in Verlängerung der Einlaßkammer, einem Verbindungskanal quer zu diesem und einem Spülkanal zur Auslaßkammer besteht. Hierdurch ist es möglich in kurzer Zeit größere Mengen an Spülmittel zum Reinigen oder an Fluidmaterial beim Einsetzen neuer Farben
30 durch die Zahnradpumpe hindurch zu schicken.

- In einer weiteren Ausführungsform besteht das Ventil aus einem Zylinder mit einem zweiseitig durch Steuerventile beaufschlagbaren Kolben, der eine verlängerte Kolbenstange besitzt, mit dessen Ende ein in gleicher axialer Richtung davorliegender Spülkanal stirnseits verschließbar ist. Je nach Lage vor dem ersten oder zweiten Spülkanal kann somit über den Luftdruck im Zylinder Flüssigkeitsdruck im Eingang oder Ausgang der Zahnradpumpe gesteuert werden.
- 5
- 10 In einer speziellen Ausführungsform besitzt die Kolbenstange im Bereich des Verbindungskanals eine Stufe. Hierdurch wird die Druckbegrenzung verbessert. Entsteht nämlich im Bereich der Zahnradpumpe ein Überdruck, so öffnet sich das Ventil, solange das Gleichgewicht der drei Kräfte, nämlich Druck der Führungsluft auf den Kolben im Zylinder, Druck des Fluidmaterial auf die Stufe der Kolbenstange und Druck des Fluidmaterials von der entgegengesetzten Seite der Zahnradpumpe auf die Stirnfläche der Kolbenstange gestört ist. Das Ventil begrenzt somit automatisch den von der Zahnradpumpe erzeugten Druck im Fluidmaterial auf einen durch Führungsgröße Luft vorgegebenen Maximalwert, was Überdruckschäden verhindert.
- 15
- 20
- 25 In einer Ausführungsform ist als Durchflußsystem ein gesondertes Kanalnetz angeordnet, welches Auslässe zum ausreichenden Spülen der Spalten bei Laufflächen und Toträumen im Inneren des abgedichteten Bereiches der Zahnradpumpe besitzt, wodurch ausreichende Spülmittelmengen auch an unzugängliche Stellen gelangen, so daß eine einwandfreie Reinigung in kurzer Zeit bewerkstelligt werden kann.

Gemäß der Erfindung können in einer einzigen Zahnradpumpe alle erwähnten Ausführungsformen der Erfindung kombiniert werden, so daß durch das Spülmittel die gesamten Innenflächen gründlich gereinigt werden können.

5 Die erwähnten und weitere Gegenstände, Vorteile und Merkmale der Erfindung werden anhand der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

- 10 Fig. 1 teilgeschnittene Ansicht einer Zahnradpumpe mit Anordnung von Zahnrädern, Eingang und Ausgang;
- Fig. 2 teilweiser Schnitt längs der Linie 2-2 der Fig. 1 durch Zahnradpumpe und Ventilgehäuse;
- 15 Fig. 3 Schnitt längs der Linie 3-3 der Fig. 2 mit Seitenkanal und geöffneten Ventil in Verlängerung der Eingangskammer;
- Fig. 4 Schnitt durch Seitenkanal mit geschlossenem Ventil in Verlängerung der Eingangskammer;
- 20 Fig. 5 Schnitt durch ein Ventil in Verlängerung der Eingangskammer, mit einem im Verbindungskanal abgesetzten Kolben;
- Fig. 6 Schnitt durch ein Ventil in Verlängerung der Ausgangskammer mit einem im Verbindungskanal abgesetzten Kolben;

Fig. 7 - 10 Schnitte durch Zahnradpumpen mit separaten Kanalsystemen für Spülmittel.

In den Figuren 1 und 2 ist ein Typ einer Zahnradpumpe 20 dargestellt, bei dem die Lehren der Erfindung sich vorteilhaft anwenden lassen.

Die Zahnradpumpe 20 weist eine Frontplatte 22, eine Mittelplatte 24 mit Bohrung 30 + 32, eine Rückplatte 26 und ein Motorgehäuse 28 auf. In der Bohrung 32 befindet sich ein angetriebenes oder loses Zahnrad 34, welches auf einer Welle 36 drehbar gelagert ist, während die Bohrung 30 ein angetriebenes Zahnrad 38 aufnimmt, das mit dem losen Zahnrad 34 kämmt und drehbar auf einer Welle 40 sitzt. Die angetriebene Welle 40 ist auf einer Motorwelle 42 eines auf das Motorgehäuse 28 aufgesetzten Motors 44 aufgekeilt, so daß der Motor das Zahnrad 38 und damit auch das Zahnrad 34 drehen kann. Vor dem Bereich, bei dem die Zahnräder 34 + 38 in Drehrichtung ineinandergreifen, befindet sich in den Platten 24 und 26 eine Auslaßkammer 48 und nach dem Bereich, bei dem die Zahnräder aufhören zu kämmen, ist in diesen Platten eine Einlaßkammer 46 vorgesehen. Ein O-Ring 50 dichtet die Welle 40 an der Rückplatte 26 ab, während ein O-Ring 52 als Abdichtung zwischen der Rückplatte 26 und dem Motorgehäuse 28 dient.

Tritt Fluidmaterial in die Einlaßkammer 46 ein, füllt sich bei der Drehung der Zahnräder 34 und 38 jede Zahn-

lücke 54 mit Fluidmaterial. Bei Fortsetzung der Drehung der Zahnräder wird das Fluidmaterial entlang der Innenwände der Bohrungen 30 und 32 in den Zahnluken 54 gefördert, bis es die Auslaßkammer 48 erreicht, wo die beiden
5 Zahnräder 34, 38 durch Kämmen das Fluidmaterial in die Auslaßkammer 48 hineindrücken. Da das Fassungsvermögen der Zahnluken bekannt ist und die Umdrehungsgeschwindigkeit der Zahnräder regelbar ist, kann die Pumpe im wesentlichen unabhängig von Änderungen der Viskosität, des
10 Druckes und der Temperatur des Fluidmaterials genaue Volumina dosieren.

Gemäß Figur 2 bis 4 erstrecken sich durch die Frontplatte 22 ein mit der Einlaßkammer 46 fluchtender erster Spülkanal 56 und ein mit der Auslaßkammer 48 fluchtender zweiter
15 Spülkanal 58. An die Frontplatte 22 schließt ein Ventilgehäuse 63 an, in welchem sich der Verbindungskanal 57 zu den beiden Spülkanälen 56, 58 befindet, und außerdem enthält das Ventilgehäuse 63 ein pneumatisch betätigtes Ventil 62, das einen Kolben 64 und eine Kolbenstange 66 aufweist, mit dessen einem Ende 68, die Öffnung des Spülkanals 56 verschließbar ist.
20

Durch Öffnung eines der Steuerventile 72 oder 74 strömt Druckluft in den Zylinder 70 gegen die eine oder andere Seite des Kolbens 64 und bewegt die Kolbenstange 66, wobei in der einen Endstellung der Durchgang durch den Verbindungskanal 57 freigeben oder in der anderen Endstellung mit dem Ende 68 der Kolbenstange 66 die Öffnung zum Spülkanal 56 verschlossen wird.
25

Das Befüllen des Farbwechselsystems mit Beschichtungsmaterial wird durch Öffnung des Seitenkanals wesentlich beschleunigt. Hierzu wird das Steuerventil 72 geöffnet, so daß das Ventil 62 einen Weg durch den Seitenkanal freigibt. Sodann wird der Eingang 78 der Zahnradpumpe über eine Zuflußleitung 79 an den Fluidmaterialbehälter einer gewählten Farbe angeschlossen und eines der Zuflußventile 80a-d geöffnet, welches dann den Weg für das Fluidmaterial freigibt. Sodann gelangt Beschichtungsmaterial durch die Einlaßkammer 46 zu den Zahnrädern 34 und 38, die es in den Zahnücken 54 zwischen den Zähnen der Zahnräder zu der Auslaßkammer 48 und dem Ausgang 82 fördern, und gleichzeitig fließt zum Füllen Fluidmaterial durch den Seitenkanal zu der Auslaßkammer. Diese ist wiederum durch eine nicht gezeichnete Förderleitung mit einer ebenfalls nicht dargestellte Farbspritze verbunden.

Nach dem Füllvorgang wird das Steuerventil 72 geschlossen, und das Steuerventil 74 geöffnet der Kolben 64 bewegt sich in Richtung des Ventilsitzes 76 bis das Ende der Kolbenstange 66 diesen verschließt. Die Zahnradpumpe 20 fördert im Normalbetrieb das Fluidmaterial von der Einlaßkammer 46 direkt zur Auslaßkammer 48, von wo es dann an die Farbspritze abgegeben wird.

Bei Beendigung des Spritzvorganges mit Fluidmaterial einer Farbe und zur Vorbereitung des Spritzvorganges mit Fluidmaterial einer anderen Farbe werden alle Zuflußventile 80a-d geschlossen, ein Spülmittelventil 84 in der

Zuflußleitung zum Eingang wird geöffnet, das Steuerventil 74 wird geschlossen und das Steuerventil 72 wird geöffnet, um das Ventil 62 zur Öffnung des Seitenkanals 59 zu betätigen. Unter diesen Bedingungen kann bei rotierender Zahnradpumpe eine verhältnismäßig große Spülmittelmenge zwischen dem Eingang 78 und dem Ausgang 82 durch die Einlaß- und Auslaßkammern 46 und 48, die Spülkanäle 56 und 58, den Verbindungskanal 57 und entlang den Zähnen der Zahnräder 34 und 38 strömen, um die Zahnradpumpe sowie ihre Zu- und Rückführleitungen rasch von Fluidmaterial zu reinigen. Anschließend wird das Spülmittelventil 84 geschlossen, und es wird eines der Zuflußventil 80a-d geöffnet, um der Farbspritzeanlage die nächste ausgewählte Beschichtungsfarbe zuzuführen.

Der besondere Aufbau des Ventils 62 ist vorteilhafter als z.B. ein Schieberventil. Es wird nur eine einzige O-Ringdichtung 86 zur Abdichtung des Ventils gegen Material in dem Kanal benötigt, und die Dichtung befindet sich nie innerhalb des Seitenkanals. Deshalb entfällt das Problem des Festklebens des Ventils infolge einer Anhäufung von Fluidmaterial im Bereich der Dichtung. Das Ventil bleibt immer frei beweglich.

Figur 5 zeigt eine Ausführungsform eines Ventils 62 mit automatischer Steuerung und Begrenzung des maximalen Druckes, der am Ausgang der Zahnradpumpe auftreten kann. Das Ventil arbeitet in der gleichen Weise wie es schon bei den Figuren 3 und 4 erläutert wurde.

Abweichend von diesen Ventilen ist das Ventil 62 nach Figur 5 mit einer Kolbenstange 88 ausgerüstet, die im Bereich des Verbindungskanals eine Stufe 90 besitzt. Wenn das Ventil zum Schließen des Seitenkanals betätigt wird, befindet sich die Stufe 90 in dem Verbindungskanal und bildet eine Fläche, gegen die der Druck des Fluidmaterials - wie er von dem Pumpenausgang durch den Spülkanal 58 übertragen wird - eine Kraft ausübt, die dem Druck proportional und entgegengesetzt zu der Kraft gerichtet ist, die von der durch das Steuerventil 74 eingeführten Luft auf den Kolben 64 ausgeübt wird. Wenn die von dem Materialdruck auf die Stufe übertragene Kraft die entgegengesetzte Kraft übersteigt, mit der die durch das Ventil 74 zugeführte Luft den Kolben 64 belastet, bewegt sich die Kolbenstange und gibt den Weg über den Verbindungskanal frei, so daß der Materialstrom von dem Ausgang 82 zu dem Eingang 78 der Zahnradpumpe fließen kann. Damit wird der Ausgangsdruck auf einen Maximalwert begrenzt und ein eventuell entstehender Überdruck sofort abgebaut. So wird durch Steuerung des Druckes der durch das Steuerventil 74 zugeführten Luft der Maximaldruck des Fluidmaterials automatisch geregelt und begrenzt. Es werden Überdrücke vermieden, die ja bekanntlich eine Größenordnung von 10 000 psi (689,5 bar) erreichen können, welche dann zum Platzen von Bauteilen und/oder zur Beschädigung der Farbspritzeanlage führen könnten.

Bei der in Figur 6 gezeigten Anordnung des Ventils 62 ist dieses so angeordnet, daß das Ende der Kolbenstange

92 den Spülkanal 58 verschließen kann. So übt der Materialdruck am Ausgang von der Zahnradpumpe gegen das Ende der Kolbenstange eine Kraft aus, die dem Druck proportional und entgegengesetzt zu der Kraft gerichtet ist, mit der durch das Steuerventil 74 eindringende Luft den Kolben 64 und der durch das von dem Eingang eindringende Fluidmaterial der Stufe belastet, wodurch bei Entstehung ausreichenden Druckes am Ausgang der Pumpe das Ventil in die Richtung bewegt wird, in der der Spülkanal geöffnet und ein Weg zwischen dem Ausgang und dem Einlaß der Pumpe freigegeben wird, um den Auslaßdruck auf einen Maximalwert zu begrenzen und die Überdruckbedingung zu entlasten. Durch Regulieren des Druckes der durch das Steuerventil 74 in den Zylinder 70 eintretenden Luft kann auf diese Weise der von der Pumpe entwickelte Maximaldruck automatisch begrenzt und gesteuert werden. Gewünschtenfalls kann die mechanische Bewegung des Ventils als Reaktion auf einen von der Pumpe entwickelten Überdruck ermittelt und ein Signal erzeugt werden, das eine Bedienungsperson warnt und über einem Fehler informiert.

Obwohl der Seitenkanal und das Ventil als Teil des Pumpenaufbaus dargestellt und beschrieben sind, können sie auch separat sein. Z.B. kann das Ventilgehäuse 63 weggelassen und ein von der Pumpe entfernt liegendes Ventil über Leitungen an die Spülkanäle 56 und 58 angeschlossen werden. Auch kann zur schnellen Spülung der Einlaß- und Auslaßleitungen ein Ventil zwischen Eingang 78 und Ausgang 82 der Zahnradpumpe eingesetzt werden, obwohl

dadurch die Spülung der Pumpe selbst nicht beeinflusst wird. Alternativ kann zur schnellen Spülung das am Eingang 78 eingeführte Spülmittel einfach nach dem Spülkanal 56 zu einem Ausguß oder zu einer Sammelstelle abgeleitet werden, während gleichzeitig anderes Spülmittel in den Spülkanal 58 eingelassen wird, welches die Zahnrادpumpe durch den Ausgang wieder verläßt.

Figur 7 zeigt eine Zahnrادpumpe, bei der das Zahnrad 38 so auf der angetriebenen Welle 40 gepreßt ist, daß zwischen beiden Teilen kein Spalt vorhanden ist, bei der die Achse 36 stationär und ebenfalls spaltfrei in die Platte 26 hineingepreßt ist und bei der das lose Zahnrad 34 sich um die Achse 36 dreht. In die Platte 26 ist ein Einlaßfitting 94 zum Anschluß an eine nicht gezeichnete Spülmittelquelle eingesetzt, an den ein Kanal 96 anschließt, der sich in der Platte bis zur Bohrung für die Aufnahme der Welle 40 erstreckt. Die Welle 40 enthält eine Ringnut 98, der mit dem Kanal 96 ständig verbunden ist, einem diametralen Kanal 100 der an den Enden mit der Ringnut 98 in Verbindung steht, und einen axialen Kanal 102, der sich in der Achse der Welle 40 zwischen dem diametralen Kanal 100 und einem entgegengesetzten Ende dieser Welle befindet. Bei rotierender Zahnrادpumpe fließt das durch das Einlaßfitting 94 eingeführte Spülmittel über den Kanal 96, der Ring mit 98 und den Kanälen 100, 102 sowohl in die Zwischenräume 104a-e zwischen die angetriebene Welle 40 und dem Pumpenkörper als auch in die Zwischenräume 106a-b zwischen

den Seiten des Zahnrades 38 und dem Pumpenkörper, von wo es dann über die Zahnluken 54 der Zahnräder 34, 38 den Ausgang 82 der Zahnradpumpe verläßt. Dabei werden alle Teile, an denen das Spülmittel vorbeifließt, gereinigt.

5 Zur Spülung des angetriebenen Teiles der Zahnradpumpe erstreckt sich ein Kanal 107 durch die Rückplatte 26 zwischen dem Ringnut 98 und einem Ringnut 108, der die Achse 36 umgibt. Durch die Achse 36 verläuft diametral ein Kanal 109, der an den Enden zur Ringnut 108 offen ist. Von
10 diesem zweigt axial zur Achse 36 ein Kanal 110 ab, der an einer Stelle über einen diametralen Kanal 111 und einem weiteren Ringnut verbunden ist. Auf diesem Wege fließt das an dem Einlaßfitting 94 eintretende Spülmittel auch die Kanäle 107, 109, 110, 111 und den Ring-
15 nut 108 in den Spalt 112a zwischen dem Zahnrad 34 und der Achse 36, in Spalte 112b-c zwischen den Seiten des Zahnrades und dem Pumpenkörper und in einen Zwischenraum 114 zwischen einem Ende der Welle und dem Pumpenkörper und gelangt von hier in die Zahnluken 54 des Zahnrades
20 34, von wo es durch den Ausgang der Zahnradpumpe abfließt, wobei der gesamte angetriebene Teil der Zahnradpumpe von Fluidmaterial vollständig gereinigt wird.

Wie ersichtlich, tritt das an dem Einlaßfitting 94 eingelassene Spülmittel nicht durch den Eingang 78 in die
25 Zahnradpumpe ein, und die Spülmittelmenge ist kleiner als bei Eingabe von Spülmittel am Eingang und Verwendung eines Seitenkanals. Zur Erleichterung der Reinigung der

Pumpe und ihrer Einlaß- und Auslaßleitungen ist deshalb vorgesehen, daß die in Figur 7 dargestellte Ausführungsform der Erfindung mit der Ausführungsform kombiniert wird, bei der ein Seitenkanal für die Zahnradpumpe vorgesehen ist, oder bei der auf andere Weise ein großer Mengenstrom an Spülmitteln durch Einlaß- und Auslaßkammern sowie entsprechende Leitungen hindurchtreten kann.

Figuren 8 - 10 zeigen eine weitere Ausführungsform der Zahnradpumpe, die eine sorgfältige Reinigung des gesamten Pumpeninneren ermöglicht, wenn es sich um eine Zahnradpumpe handelt, bei der die antreibende und die angetriebene Welle 36 und 40 jeweils innerhalb des Pumpenkörper rotieren und das angetriebene sowie das antreibende Zahnrad 34, 38 durch Stifte 115 an ihren zugeordneten Wellen befestigt sind, so daß zwischen den Wellen, den Zahnrädern und dem Pumpenkörper Zwischenräume vorhanden sind.

Zur Reinigung der Pumpe ist ein Einlaß 116 in dem Motorgehäuse an eine nicht gezeichnete Spülmittelquelle angeschlossen und steht über einen Kanal 118 mit einer Kammer 120 in Verbindung, die in dem Motorgehäuse und der Rückplatte 26 neben der Welle 40 und längs dieser verlaufend ausgebildet ist. In der Oberfläche der Welle ist ein längsgerichteter Spiralnut 122 angeordnet, der an einem Ende der Welle an die Kammer 120 angeschlossen ist, wobei die Anordnung so getroffen ist, daß während der Drehung der Welle immer ein Teil der Nut mit der

Kammer in Verbindung steht. Ein weiterer Nut 124 befindet sich in der Oberfläche der Welle 36 und ist über einen Kanal 126 mit dem Motorgehäuse 28 mit der Kammer 120 verbunden. Der Kanal 126 ist so groß, daß die Nut 124 während
5 der Drehung der Welle 36 mit diesem in Verbindung bleibt. In den Einlaß 116 eingeführten Spülmittel gelangt daher in die Kammer 120 und die Nuten 122, 124 und strömt dann in und durch alle Zwischenräume zwischen den Welle 36 und 40 und den anschließenden Oberflächen der Zahnräder
10 und des Pumpenkörpers, um diese zu reinigen.

Zur Reinigung der Spalten zwischen den Seiten der Zahnräder 34, 38 und benachbarten Pumpenkörperteilen sind mehrere Einlässe 128a-d ebenfalls an die Spülmittelquelle anschließbar und stehen über zugeordnete Kanäle 130a-d
15 mit entsprechenden halbkreisförmigen Nuten 132a-d in der Frontplatte 22 bzw. Rückplatte 26, in Verbindung. Das in die Einlässe 128a-d eintretende Spülmittel gelangt daher über die Nuten 132a-d in die Spalte zwischen den Seiten der Zahnräder und den Platten, um diese gründlich zu
20 reinigen.

Das an den Einlässen 116 und 128a-d in die Zahnradpumpe eingeführte Spülmittel gelangt schließlich in die Zahn-
lücken 54 der Zahnräder 34 und 38 gelangt, um von dort durch den Ausgang der Zahnradpumpe abzufließen.

25 Zur Erleichterung der Reinigung der Einlässe und Auslässe sowie der Materialeinlaß- und Auslaßleitungen von Beschichtungsmaterial kann die Spülmittelquelle auch an

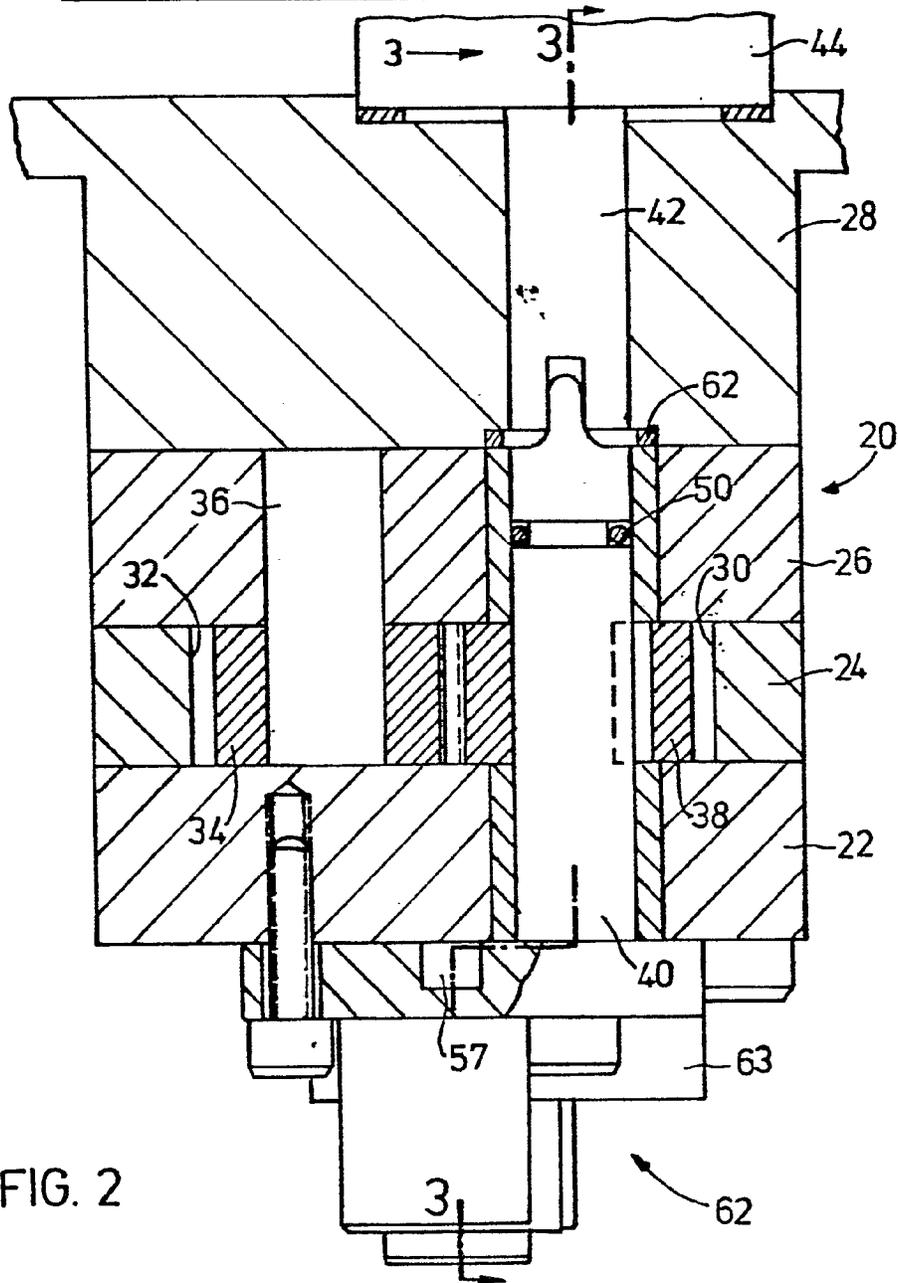
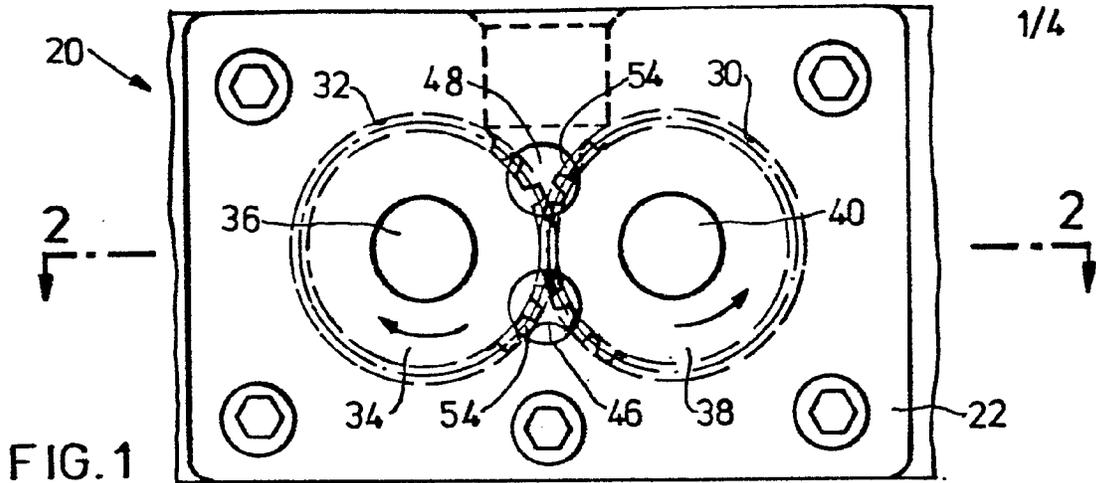
zwei Kanäle 134 und 136 angeschlossen werden, die mit der Einlaßkammer 46 bzw. der Auslaßkammer 48 in Verbindung stehen. Während des Anschlusses der Spülmittelquelle an die Kanäle 134 und 136 sind die Materialeinlaß- und Auslaßleitungen an ihren der Zahnradpumpe abgewandten Enden offen, so daß das in die Kanäle eingelassene Spülmittel durch die Kammern 46, 48, den Eingang 78, den Ausgang 82 und die Einlaß bzw. Auslaßleitungen fließt, um diese gründlich zu reinigen. Alternativ ist es auch möglich, daß die Kanäle 134 und 136 über einen von einem eingebauten oder entfernten Ventil gesteuerten Bypasskanal wahlweise miteinander verbunden werden, so daß die Spülung der Zahnradpumpe wie vorher beschrieben erfolgt.

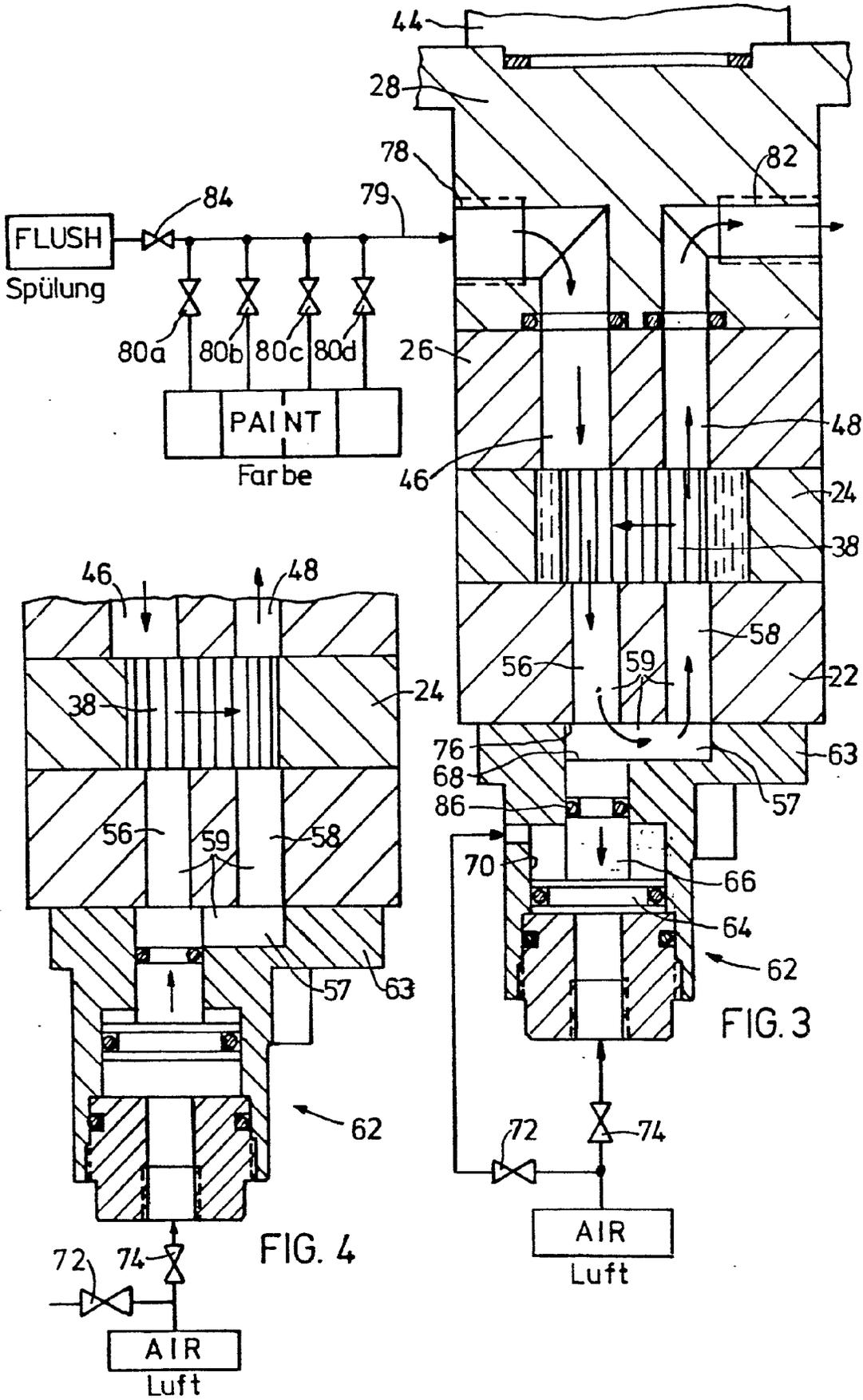
Patentansprüche

- 1) Spülbare Zahnradpumpe (20), für Farbwechselsysteme bestehend aus einem Pumpenkörper mit einem Eingang (78) zum Anschluß an eine Zuflußleitung (79), einer mit dem Eingang (78) verbundenen Einlaßkammer (46) 5 einen Ausgang (82) zum Anschluß an eine Abflußleitung, einer mit dem Ausgang (82) verbundenen Auslaßkammer (48) sowie einem ersten Zahnrad (38) und einem zweiten Zahnrad (34), die in gegenseitigem Eingriff 10 in dem Pumpenkörper drehbar gelagert sind und die mindestens an einer Stelle zwischen Einlaßkammer (46) und Auslaßkammer (48) miteinander kämmen, um das durch den Eingang (78) zugeführte Fluidmaterial (Farbe) von der Einlaßkammer (46) über die Auslaßkammer (48) zu dem Ausgang (82) zu fördern, dadurch 15 gekennzeichnet, daß die Zahnradpumpe (20) insbesondere zum Spülen, mit mindestens einem durch Ventil (62) absperrbaren Durchflußsystem versehen ist.
- 2) Zahnradpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dieses Durchflußsystem durch einen mittels Ventil (62) verschließbaren Seitenkanal (59) 20 gebildet wird, der aus einem ersten Spülkanal (56), einem Verbindungskanal (57) sowie einem zweiten Spülkanal (58) besteht und der den kämmenden Bereich der Zahnräder (34,38) der Zahnradpumpe (20) 25 umgeht.
- 3) Zahnradpumpe nach Anspruch 1 - 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (62) aus einem Zylinder (70) mit einem zweiseitig durch Steuerventile be-

aufschlagbaren Kolben (64) besteht, der eine verlängerte Kolbenstange (66) besitzt, mit dessen Ende (68) ein in gleicher axialer Richtung davorliegender Spülkanal (56,58) stirnseits verschließbar ist.

- 5 4) Zahnradpumpe nach Anspruch 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (68) im Bereich des Verbindungskanals (57) eine Stufe (90) besitzt.
- 10 5) Zahnradpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Durchflußsystem ein gesondertes Kanalnetz angeordnet ist, welches Auslässe zum ausreichenden Spülen aller Spalten bei Laufflächen und Toträumen im Inneren des abgedichteten Bereiches der Zahnradpumpe besitzt.
- 15 6) Zahnradpumpe nach Anspruch 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiedenen Durchflußsysteme kombiniert bei einer Zahnradpumpe angewendet werden.





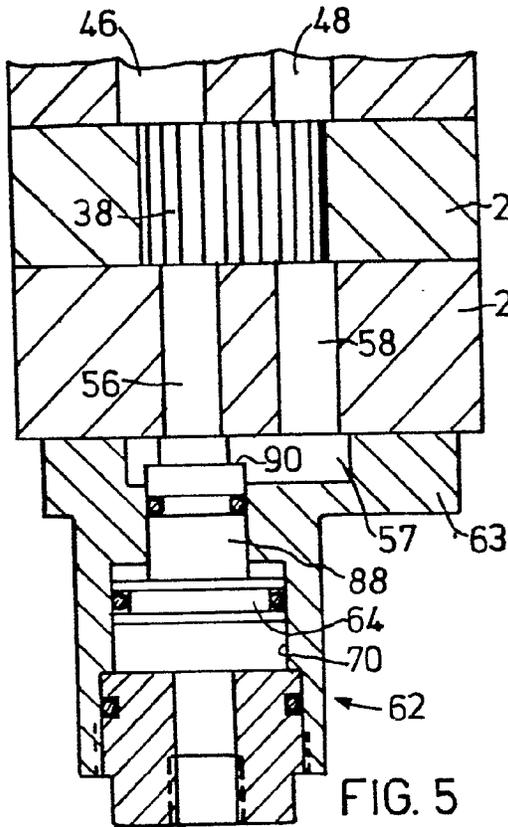


FIG. 5

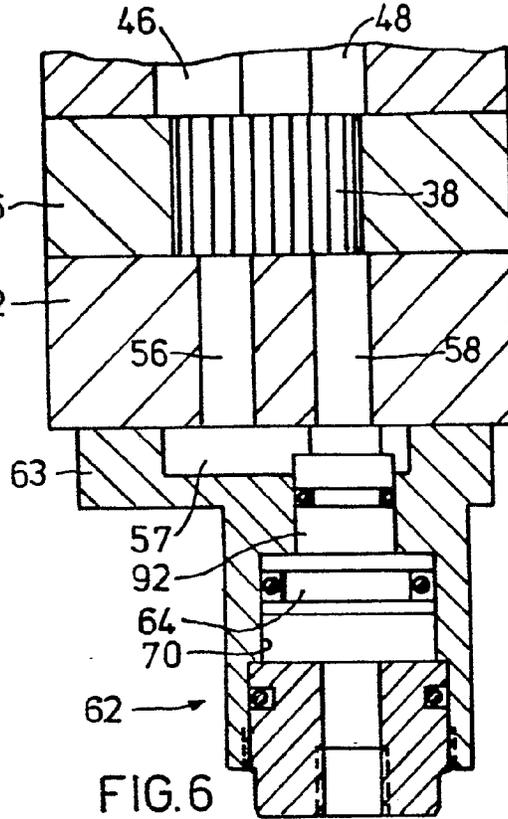


FIG. 6

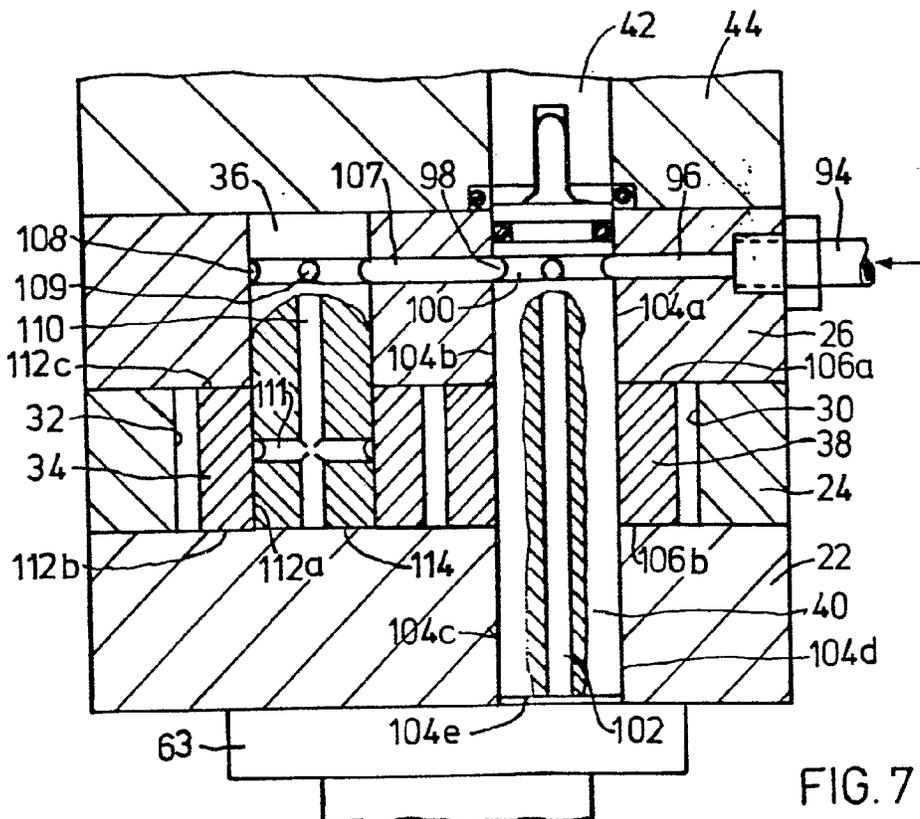


FIG. 7

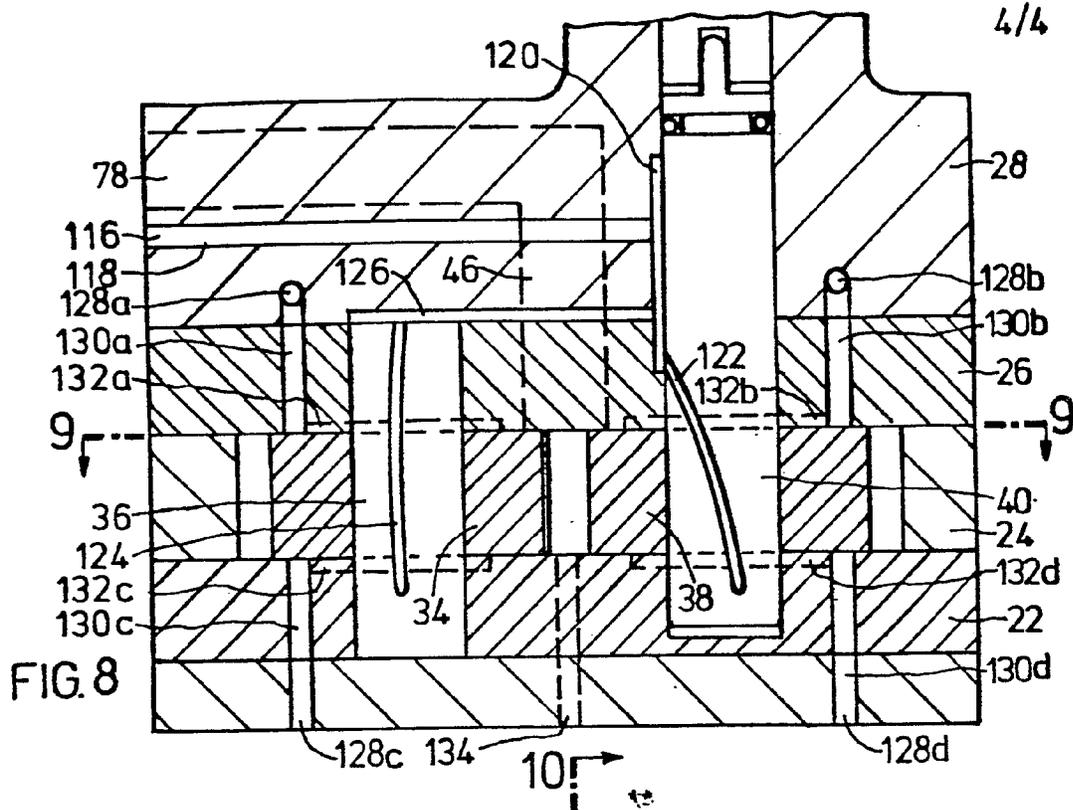


FIG. 8

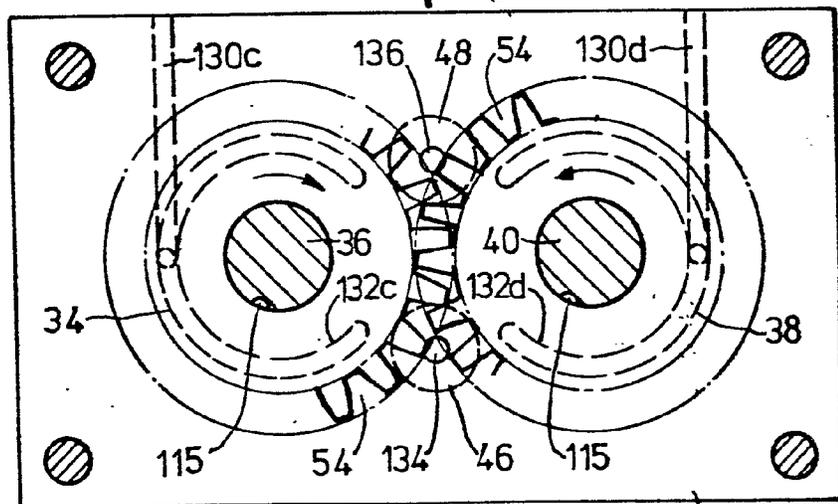


FIG. 9

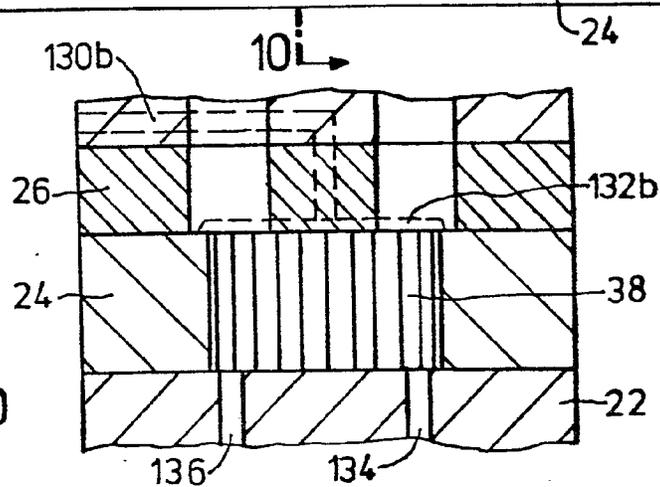


FIG. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0061630

Nummer der Anmeldung

EP 82102036.9

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.) |
|------------------------|---|-----------------------------|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | betrifft Anspruch | |
| A | DD - A - 54 158 (MITTENZWEI) * Gesamt * | 1 | F 04 C 2/08 B 05 B 15/02 |
| | --- | | |
| A | US - A - 3 870 233 (WILHELM et al.) * Gesamt * | | |
| | ---- | | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) |
| | | | F 04 C 2/00 B 05 B 15/00 B 08 B 9/00 |
| | | | 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: nichtschriftliche 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 |
| X | Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt. | | &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, Übereinstimmendes Dokument |
| Recherchenort | W I E N | Abschlußdatum der Recherche | 29-06-1982 |
| | | Prüfer | WITTMANN |