



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 718 040 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.1996 Patentblatt 1996/26

(51) Int. Cl.⁶: **B05B 5/16**, F04B 7/04

(21) Anmeldenummer: **95119480.2**

(22) Anmeldetag: **11.12.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB NL SE

(30) Priorität: **15.12.1994 DE 4444671**

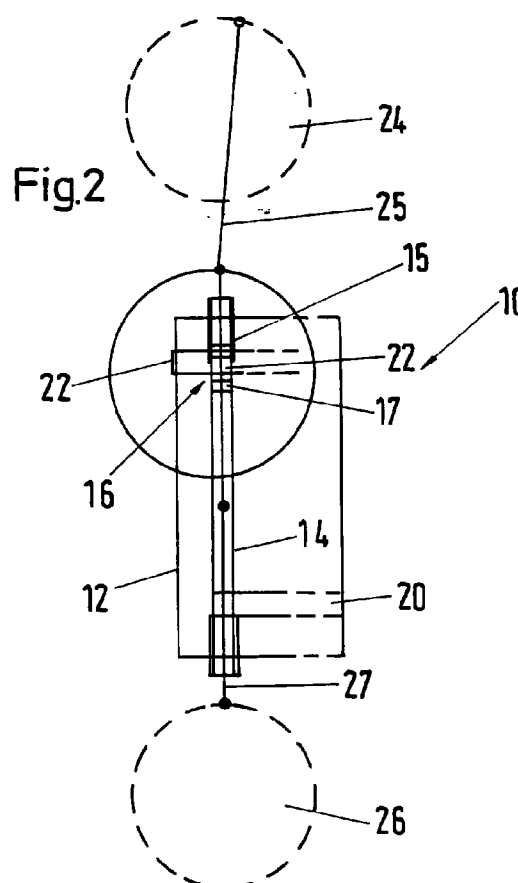
(71) Anmelder: **ABB
PATENT GmbH
D-68309 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder: **Fleig, Gunter
D-63452 Hanau (DE)**

(74) Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al
c/o ABB Patent GmbH,
Postfach 10 03 51
68128 Mannheim (DE)**

(54) **Lackförderpumpe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Lackförderpumpe (10) zur Förderung von elektrisch leitfähigem Lack, mit einem Gehäuse (12) zur Aufnahme von wenigstens einem Zylinder (14), in welchem wenigstens ein Kolben (16) aus elektrisch nichtleitfähigem Material geführt ist, der als Förderkolben für den leitfähigen Lack dient und welcher wenigstens eine Zylinder (14) zumindest bereichsweise aus elektrisch nichtleitfähigem Material gebildet ist, sowie mit je einem Zulauf (18) und Ablauf (20) für den Lack, die mit dem wenigstens einen Zylinder (14) verbindbar sind, wobei wenigstens zwei Kolben (16) vorgesehen sind, die jeweils als Doppelkolben aus zwei Einzelkolben (15, 17) mit einander zugewandten, im Abstand zueinander befindlichen Kolbenstirnflächen ausgebildet sind, die mit dem gemeinsamen Zylinder (14) einen Hohlraum (22) bilden, der den zu fördernden Lack aufnimmt, welcher Hohlraum (22) von dem Zulauf (18) zum Ablauf (20) bewegbar ist, wobei die wenigstens zwei Kolben (16) zyklisch zueinander versetzt betätigt sind und wobei ferner die Laufflächen jedes Zylinders (14) mit einem elektrisch nichtleitfähigen, lackverträglichen Fluid (35) bedeckt sind, daß als Trennfluid zwischen unterschiedlichen elektrischen Potentialen dient.



EP 0 718 040 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Lackförderpumpe zur Förderung von elektrisch leitfähigem Lack, mit einem Gehäuse zur Aufnahme von wenigstens einem Zylinder, in welchem wenigstens ein Kolben aus elektrisch nicht-leitfähigem Material geführt ist, der als Förderkolben für den leitfähigen Lack dient, wobei der wenigstens eine Zylinder zumindest bereichsweise aus elektrisch nicht-leitfähigem Material gebildet ist, sowie mit je einem Zulauf und Ablauf für den Lack, die mit dem wenigstens einen Zylinder verbindbar sind.

Die Verarbeitung von elektrisch leitfähigem Lack wirft insoweit Probleme auf, als einerseits eine kontinuierliche Förderung des Lackes von einem Vorratsbehälter bis zum Ort der Verarbeitung gewünscht wird und gleichzeitig eine einwandfreie Trennung zwischen der auf Hochspannungspotential liegenden Verarbeitungsvorrichtung, zum Beispiel Rotationszerstäuber, und dem übrigen Farbzuführsystem einschließlich der Lackbevorratung, welche auf Erdpotential sind. Da die Hochspannungsisolierung erhebliche Probleme aufwirft, arbeiten die bisher zum Einsatz kommenden Lackfördereinrichtungen diskontinuierlich, das heißt, nicht mit einem konstanten Förderstrom sondern intermittierend, zum Beispiel mittels Zwischenbehälter, wie aus dem US-Patent Nr. 3,122,320 bekannt ist. Hier wird aus einem Vorratsbehälter ein Zwischenbehälter mit dem zu verarbeitenden Lack befüllt, wobei im Zeitpunkt der Befüllung der Zwischenbehälter auf Erdpotential liegt wie der Vorratsbehälter. Anschließend wird der Zwischenbehälter zum Arbeitsbehälter verlagert und dieser mit der im Zwischenbehälter vorhandenen Lackmenge gefüllt. Der Arbeitsbehälter ist gegenüber Erdpotential isoliert und befindet sich auf Hochspannungspotential.

Entsprechend einer anderen Verfahrensweise, die ebenfalls in dem US-Patent 3,122,320 gezeigt ist, befinden sich sowohl der Arbeitsbehälter als auch der Zwischenbehälter auf einer isolierenden Unterlage, wobei der Zwischenbehälter bei seiner Befüllung aus dem Vorratsbehälter zwangsläufig an Erdpotential liegt, während er anschließend elektrisch neutral ist und bei der Befüllung des Arbeitsbehälters aus dem Zwischenbehälter auf Hochspannungspotential liegt.

Diese diskontinuierliche Verfahrensweise ist nicht nur zeitraubend sondern auch umständlich, da bei der Lackförderung auf exakte Einhaltung der erforderlichen Isolationsbedingungen zu achten ist. Darüberhinaus muß dafür gesorgt werden, daß während der Lackförderung von einem Behälter in den anderen der Lack nicht verunreinigt wird. Eine solche Verunreinigung ist prinzipiell möglich, da es sich hier nicht um ein geschlossenes System handelt.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung eine Lackförderpumpe der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher eine möglichst kontinuierliche Lackförderung gewährleistet ist unter gleichzeitiger Einhaltung der erforderlichen Isolationsbedingungen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Demgemäß sind wenigstens zwei Kolben vorgesehen, die jeweils als Doppelkolben miteinander zugewandt, im Abstand zueinander befindlichen Kolbenstirnflächen ausgebildet sind, die mit dem gemeinsamen Zylinder einen Hohlraum bilden, der den zu fördernden Lack aufnimmt, welcher Hohlraum von dem Zulauf zum Ablauf bewegbar ist, wobei die wenigstens zwei Kolben zueinander versetzt zyklisch betätigt sind und die Laufflächen jedes Zylinders mit einem elektrisch nichtleitfähigen, lackverträglichen Fluid bedeckt sind, daß als Trennfluid zwischen unterschiedlichen elektrischen Potentialen dient.

Mit der erfindungsgemäßen Lackförderpumpe ist es demgemäß möglich, in kurzem zeitlichen Wechsel definierte Lackvolumina zu fördern, wobei die Lackförderpumpe selbst gleichzeitig zur Lackförderung sowie zur Potentialtrennung dient. Aufgrund der erfindungsgemäß vorgesehenen Ausstattung mit zwei Kolben, welche wechselweise, das heißt zueinander versetzt, die Hubbewegung zyklisch ausführen, wird eine quasi kontinuierliche Förderung des elektrisch leitfähigen Lacks erreicht, wobei aufgrund der Tatsache, daß sowohl die Kolben als auch - zumindest bereichsweise - die zugeordneten Zylinder aus elektrisch nichtleitendem Material bestehen, eine sichere Potentialtrennung gewährleistet ist. Diese sichere Potentialtrennung wird noch dadurch unterstützt, daß gemäß der Erfindung zusätzlich eine Trennflüssigkeit vorgesehen ist, die in zwischen Zylinderwandung und Kolbenumfangsfläche vorhandenen Ringspalt abdichtet und damit für eine Potentialtrennung sorgt. Als Trennfluid eignet sich insbesondere sogenanntes Weißöl, das auch als "White Spirit" bekannt ist. Es handelt sich hierbei um eine lackverträgliche Flüssigkeit, die elektrisch neutral ist, insbesondere nichtleitend und daher gut für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung erweist es sich als günstig, wenn zur Lackförderung wenigstens vier Doppelkolben vorgesehen sind, die im zeitlichen Ablauf zyklisch zueinander versetzt die Hubbewegung ausführen und auf diese Weise eine quasi kontinuierliche Lackförderung gewährleisten. Vorteilhafterweise sind jedoch acht Doppelkolben vorgesehen, um eine möglichst gleichmäßige, pulsationsarme Lackförderung zu erreichen. Auch können zwei Pumpen hintereinander geschaltet sein.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist zur Betätigung der Doppelkolben ein Kurbeltrieb vorgesehen, wobei vorteilhafterweise die Anlenkung der Einzelkolben jedes Doppelkolbens mittels Kolbenstangen von unterschiedlicher Länge erfolgt, die mit dem Kurbeltrieb verbunden sind. Anstelle der Anlenkung der Einzelkolben mittels unterschiedlich langen Kolbenstangen können auch gleichlange Kolbenstangen vorgesehen sein, die an einem Kurbeltrieb mit unterschiedlichem Kurbelhub angelenkt sind.

Entsprechend einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Einzelkolben jedes Doppelkolbens unterschiedlichen Hub aufweisen. Hierdurch wird erreicht, daß der von den Kolbenstirnflächen und der Zylinderwandung begrenzte Hohlraum ein veränderliches Volumen aufweist. Dies hat zur Folge, daß beispielsweise beim Lackzulauf ein Unterdruck entsteht, welche die zu fördernde Lackmenge ansaugt und daß beim Lackablauf ein Überdruck aufgebaut wird, der die zu fördernde Lackmenge aus dem Hohlraum drückt.

Entsprechend einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß jeder als Doppelkolben ausgebildete Kolben den Lack in dem von den Kolbenstirnflächen der Doppelkolben und der Zylinderwand begrenzten Hohlraum von dem Zulauf zu dem Ablauf fördert, wo die geförderte Lackmenge infolge relativer Bewegung der Einzelkolben des Doppelkolben aufeinander zu und dadurch bedingter Volumenverringerung des Hohlraums aus diesen in den Ablauf austritt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Zylinder für jeden Doppelkolben zumindest bereichsweise mit einer elektrisch isolierenden Auskleidung versehen sind, die zweckmäßigerweise jeweils als Zylinderhülse ausgebildet und axialverschieblich angeordnet sind.

Vorteilhafterweise kann die axiale Verschieblichkeit der Zylinderauskleidung derart ausgestaltet sein, daß sie ansteuerbar ist und so zur Absperrung des Zulaufs für den Lack herangezogen werden kann.

Hierbei ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß die axialverschieblich Auskleidung die Kolbenlaufflächen jeweils umgibt und so deren Kontakt mit dem aus dem Lackzulauf auftretenden Lack verhindert.

Entsprechend einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist wenigstens einer der beiden Einzelkolben jedes Doppelkolbens an seiner Lauffläche einen Auslaß auf, der strömungsmäßig mit einer Einspeisung für das Trennfluid verbunden ist und zur Nachspeisung des Trennfluids dient, damit die Zylinderlaufflächen auch in dem zwischen dem Kolben und der Zylinderwandung bestehenden Ringspalt mit Trennfluid abgedichtet sind.

Entsprechend der Erfindung ist in vorteilhafter Weiterbildung vorgesehen, daß die Hubbewegung der Doppelkolben jeweils von einem oberen Totpunkt zu einem unteren Totpunkt erfolgt.

Die erfindungsgemäße Gestaltung der Lackförderpumpe hat darüberhinaus den Vorteil, daß Farbwechsel ohne große Verzögerungen erfolgen können, da die hierbei erforderlichen Reinigungs- und Spülvorgänge schnell durchgeführt werden können, wobei die hierfür erforderliche Menge an Reinigungs- oder Spülfluid in umweltentlastender Weise sehr gering ist.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Anhand eines in der schematischen Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels sollen die Erfindung, vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der

Erfindung sowie besondere Vorteile näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine schematische Skizze einer Lackförderpumpe gemäß der Erfindung im Längsschnitt
- Fig. 2 eine auszugsweise Wiedergabe einer Kolben-Zylinder-Anordnung gemäß Fig. 1, zusätzlich mit Kurbeltrieb zur Beaufschlagung der Kolben
- 10 Fig. 3 eine vergrößerte Wiedergabe der Einzelheit X in Fig. 2

In Fig. 1 ist in schematischer Weise eine Lackförderpumpe 10 dargestellt, welche in einem Gehäuse 12 insgesamt vier Zylinder 14.1 bis 14.4 mit darin geführten Kolben 16.1 bis 16.4 aufweist. Die Kolben 16.1 bis 16.4 sind wie beispielsweise aus Fig. 2 ersichtlich ist, als Doppelkolben mit gegeneinander gerichteten Kolbenstirnflächen ausgebildet.

Wie ferner aus Fig. 1 ersichtlich ist, nehmen die Kolben 16.1 bis 16.4 zueinander versetzte Positionen ein, wobei der Kolben 16.1 im Zylinder 14.1 in seinem oberen Totpunkt sich befindet, daß heißt am Lackzulauf 18. Der Kolben 16.4 dagegen befindet sich im unteren Totpunkt, daß heißt beim Lackablauf 20, während die beiden Kolben 16.2 und 16.3 sich zueinander versetzt jeweils in einer dazwischen liegenden Position befinden. Die Wirkungsweise dieser Förderpumpe 10 ist vergleichsweise einfach zu verstehen, da sukzessive die einzelnen Kolben 16.1 bis 16.4 jeweils vom oberen Totpunkt, wo sie eine bestimmte Lackfördermenge aufnehmen, zum unteren Totpunkt sich bewegen. Aufgrund der hier vierfach vorhandenen Kolben wird auf diese Weise kontinuierlich eine bestimmte Lackmenge gefördert, die beim Lackablauf 20 weitestgehend gleichförmig austritt.

Zur Betätigung der Kolben 16.1 bis 16.4 können, wie in Fig. 2 beispielhaft gezeigt, Kurbeltriebe vorgesehen sein, welche über Kolbenstangen die Kolben 16.1 bis 16.4 beaufschlagen. Bei der in Fig. 2 erkennbaren Anordnung handelt es sich um den ersten Kolben 16.1, der, wie in Fig. 1 dargestellt sich im oberen Totpunkt befindet. Wie bereits erwähnt, sind die Kolben 16.1 bis 16.4 jeweils als Doppelkolben ausgeführt, wobei die Stirnflächen der Einzelkolben 15.1 bis 15.4 und 17.1 bis 17.4 gemeinsam mit der Zylinderwand des Zylinders 14.1 bis 14.4 jeweils einen Hohlraum 22 begrenzen, der zur Aufnahme der zu fördernden Lackmenge dient.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Anordnung werden die beiden Einzelkolben 15.1 und 17.1 von getrennten Kurbeltrieben 24, 26 mittels daran angelenkter Kolbenstangen 25, 27 beaufschlagt, wobei die Kurbeltriebe 24, 26 auf hier nicht näher dargestellte Weise miteinander synchronisiert sind. Hierdurch wird erreicht, daß die Bewegung des Kolbens 16.1 vom oberen Totpunkt gleichförmig bis zum unteren Totpunkt erfolgt, wobei zusätzlich vorgesehen sein kann, daß im unteren Totpunkt der Abstand zwischen den Stirnflächen der Einzelkolben 15.1 und 17.1 aufgrund unterschiedlichen

Hubs der Einzelkolben 15.1, 17.1 sich verringert, so daß die in dem Hohlraum 22 befindliche Lackmenge aus dem Hohlraum 22 in den Ablauf 20 gepreßt wird und so die Lackförderpumpe 10 verläßt.

Da es hier speziell um die Förderung von elektrisch leitfähigem Lack geht sind sämtliche Teile, die mit dem Lack in Berührung stehenden aus elektrisch isolierendem Material gefertigt, um so sicherzustellen, daß zwischen dem Zulauf 18 und dem Ablauf 20 keine elektrisch leitende Verbindung besteht oder möglich ist.

Wie zusätzlich aus Fig. 3 ersichtlich ist, ist jeder Einzelkolben 15.1 bis 15.4 und 17.1 bis 17.4 jeweils mit zwei Dichtringen 28, 29 versehen, die axial im Abstand zueinander am Kolben 15, 17 angeordnet sind und dazu dienen, den Ringspalt zwischen den Kolben 15, 17 und der Innenwand des Zylinders 14 abzudichten. In dem axial zwischen den Dichtringen 28, 29 liegenden Bereich jedes Kolbens 15.1 bis 15.4 und 17.1 bis 17.4 sind im Durchmesser angepaßte Ringe 30 angeordnet, die aus porösem Material bestehen, vorzugsweise aus Keramik, welches durchlässig ist für Trennfluid, das über eine Leitung 32 zugeführt wird. Als Trennfluid wird vorzugsweise Weißöl verwendet, welches lackverträglich ist und elektrisch isolierende Eigenschaften aufweist. Das Trennfluid wird über die Leitung 32 in den Kolben 15 zugeführt und dort über die porösen Ringe 30 verteilt, so daß es sich an der Umfangsfläche des Kolbens 15 ausbreitet und so einen geschlossenen Dichtfilm zwischen dem Kolben 15 und der Zylinderwand 14 bildet. Dieser Dichtfilm verhindert Spannungsdurchschläge.

Eine weitere Einzelheit, die aus Fig. 3 ersichtlich ist, betrifft eine Auskleidung 34, die als Zylinderhülse ausgebildet ist und axial verschieblich angeordnet ist. Diese auch als Schiebehülse zu bezeichnende Auskleidung 34 des Zylinders 14 besteht aus elektrisch isolierendem Material und dient insbesondere dazu, die Kolbenauflächen vor der Beaufschlagung mit dem elektrisch leitenden Lack zu schützen. Hierzu ist die Schiebehülse 34 axial beweglich angeordnet, damit sie bei entsprechender Stellung des Kolbens 15 die Zulauföffnung 18 für den zu fördernden Lack im Bereich des Zylinders 14 abdeckt, so daß die vom Trennfluid benetzte Umfangsfläche des Kolbens 15 nicht mit dem hier anstehenden elektrisch leitfähigen Lack in Berührung kommt.

Wird die in Fig. 3 dargestellte Kolbenanordnung 15 noch ein Stück nach oben bewegt, so folgt auch die Schiebehülse dieser Bewegung, so daß der Zulauf 18 frei wird und hier befindlicher Lack in den Hohlraum 22 einströmen kann, der hier allerdings nur einen kleinen Spalt weit ist.

Unterhalb des Hohlraums 22 ist mit gestrichelter Linienführung der zweite Einzelkolben 17 angedeutet, der prinzipiell gleich aufgebaut ist wie der Kolben 15. Dementsprechend sind die weiteren Einzelheiten hier entsprechend zu übertragen.

Bei Beaufschlagung der aus den Einzelkolben 15, 17 bestehenden Kolben 16 bewegt sich zunächst der untere Einzelkolben 17 nach unten, so daß sich der Hohlraum 22 vergrößert und mit der zu fördernden Lack-

menge füllt. Anschließend erfolgt mit gleicher Geschwindigkeit die Bewegung der Kolbenanordnung 16 zum unteren hier nicht näher dargestellten Totpunkt, wo sich der ebenfalls nicht dargestellt Ablauf 20 befindet, wobei nun der obere Einzelkolben 15 seinen Abstand zum unteren Einzelkolben 17 wieder verringert, so daß die in dem Hohlraum 22 befindliche Lackmenge nach außen in den Ablauf 20 gedrängt wird, durch welchen der Lack das Gehäuse 12 verläßt.

Auch der entsprechende Bereich um den unteren Totpunkt mit dem dort befindlichen Ablauf ist, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, in gleicher Weise ausgestaltet und besitzt ebenfalls eine Schiebehülse 34, die auch hier den gleichen Zweck der Absperrung der Kolbenumfangsflächen gegenüber dem elektrisch leitfähigem Lack hat. Die Schiebehülsen 34 können vorteilhafterweise mittels Druckfedern 36 in die in Fig. 3 erkennbare Schließlage beaufschlagt sein, aus welcher sie nur bei aktiver Betätigung der Kolben 15, 17 wegbewegt werden können.

Patentansprüche

1. Lackförderpumpe (10) zur Förderung von elektrisch leitfähigem Lack, mit einem Gehäuse (12) aus elektrisch nicht leitendem Material zur Aufnahme von wenigstens einem Zylinder (14), in welchem wenigstens ein Kolben (16) aus elektrisch nichtleitfähigem Material geführt ist, der als Förderkolben für den leitfähigen Lack dient, wobei der wenigstens eine Zylinder (14) zumindest bereichsweise aus elektrisch nichtleitfähigem Material gebildet ist, sowie mit je einem Zulauf (18) und einem Ablauf (20) für den Lack, die mit dem wenigstens einen Zylinder (14) verbindbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Kolben (16.1 bis 16.4) vorgesehen sind, die jeweils als Doppelkolben mit einander zugewandten, im Abstand zueinander befindlichen Kolbenstirnflächen ausgebildet sind, die mit dem gemeinsamen Zylinder (14.1 bis 14.4) einen Hohlraum (22) bilden, der den zu fördernden Lack aufnimmt, welcher Hohlraum (22) von dem Zulauf (18) zu dem Ablauf (20) bewegbar ist, daß die wenigstens zwei Kolben (16.1 bis 16.4) zyklisch zueinander versetzt betätigt sind und daß die Laufflächen jedes Zylinders (14.1 bis 14.4) mit einem elektrisch nichtleitfähigem lackverträglichem Fluid (35) bedeckt sind, daß als Trennfluid zwischen unterschiedlichen elektrischen Potentialen dient.
2. Lackförderpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens vier Doppelkolben (16.1 bis 16.4) vorgesehen sind.
3. Lackförderpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Betätigung der Doppelkolben (16.1 bis 16.4) ein Kurbeltrieb (24, 25, 26, 27) vorgesehen ist.

4. Lackförderpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Doppelkolben (16.1 bis 16.4) aus zwei Einzelkolben (15.1 bis 15.4; 17.1 bis 17.4) besteht, die mittels Kolbenstangen (25, 27) mit unterschiedlicher Länge beaufschlagt sind, die mit dem Kurbeltrieb (24, 26) verbunden sind. 5
5. Lackförderpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelkolben (15, 17) jedes Doppelkolbens (16) unterschiedlichen Hub aufweisen. 10
6. Lackförderpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder als Doppelkolben ausgebildete Kolben (16) den Lack in dem von den Kolbenstirnflächen der Einzelkolben (15, 17) und der Innenwand des zugehörigen Zylinders (14) begrenzten Hohlraum (22) vom Zulauf (18) zum Ablauf (20) fördert, wo die geförderte Lackmenge infolge relativer Bewegung der Einzelkolben (15, 17) des Doppelkolbens (16) aufeinander zu und dadurch bedingter Volumenverringerung des Hohlraums (22) aus dem Hohlraum (22) in den Ablauf (20) austritt. 15
20
25
7. Lackförderpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinder (14) für jeden Doppelkolben (16) zumindest bereichsweise mit einer elektrisch isolierenden Auskleidung (34) versehen sind. 30
8. Lackförderpumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Auskleidung (34) als Zylinderhülse ausgebildet ist, die axial verschieblich angeordnet ist. 35
9. Lackförderpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die axialverschiebbliche Auskleidung (34) zur Absperrung des Zulaufs (18) beziehungsweise des Ablaufs (20) für den Lack dient und zu diesem Zweck ansteuerbar ist. 40
10. Lackförderpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die axialverschiebbliche Auskleidung (34) die Kolbenauflä-chen jeweils umgibt und so deren Kontakt mit dem Lack verhindert. 45
50
11. Lackförderpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der beiden Einzelkolben (15, 17) jedes Doppelkolbens (16) an seiner Lauffläche einen Auslaß aufweist, der strömungsmäßig mit einer Einspeisung (35) des Trennfluids verbunden ist und zu dessen Nachspeisung dient. 55
12. Lackförderpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubbewegung der Doppelkolben (16) jeweils von einem oberen Totpunkt zu einem unteren Totpunkt und zurück vorgesehen ist.

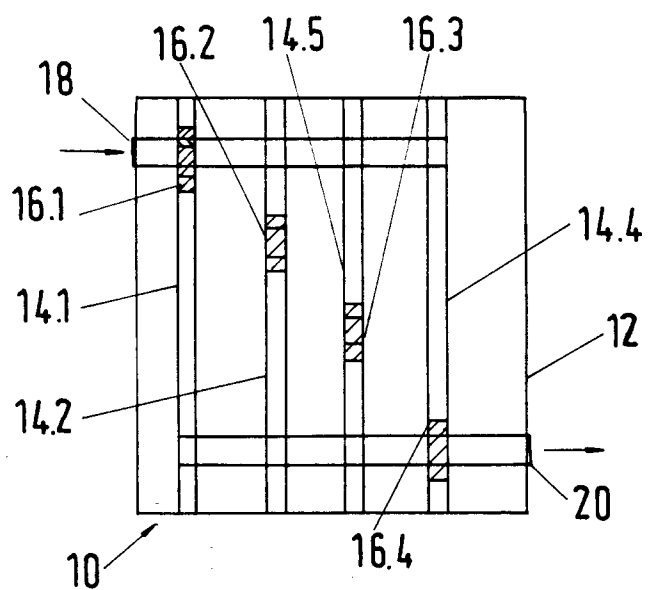


Fig.1

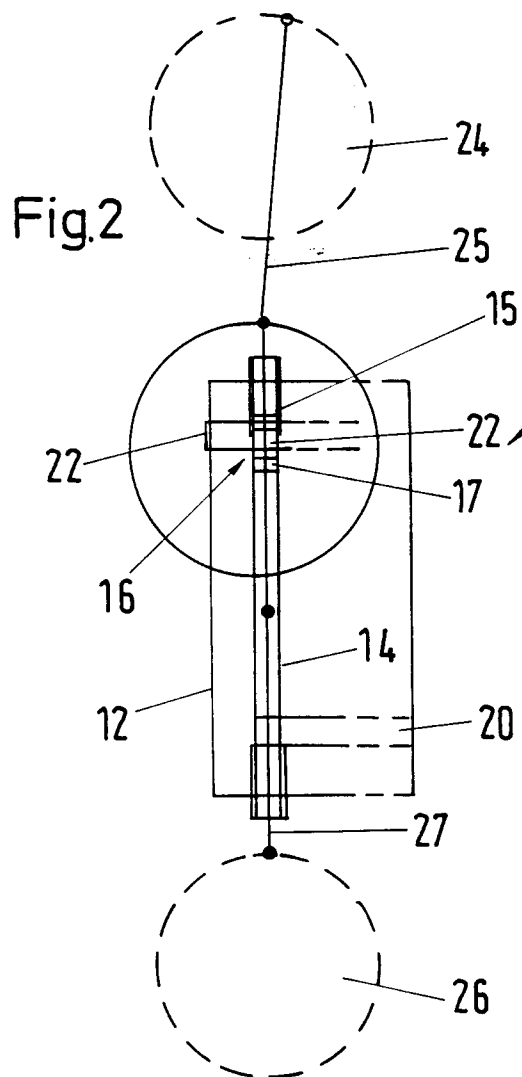


Fig.2

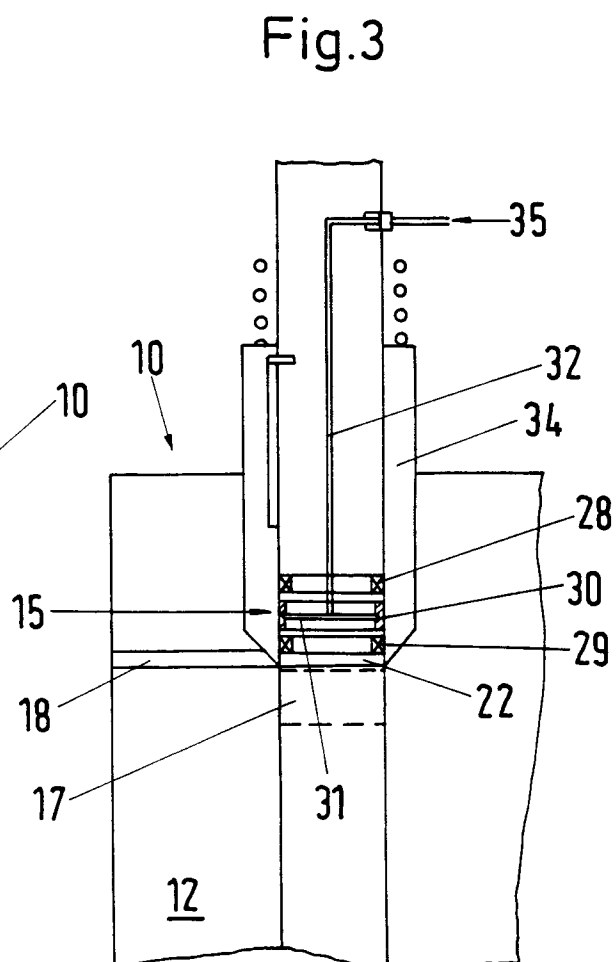


Fig.3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 9480

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	FR-A-2 671 742 (HONDA MOTOR CO LTD) 24.Juli 1992	1,2,6,7, 11,12	B05B5/16 F04B7/04
A	* Seite 13, Zeile 1 - Seite 14, Zeile 5; Abbildung 5 *	8	
Y	DE-A-37 09 899 (NEUBERG CO LTD) 1.Oktober 1987 * das ganze Dokument *	1,2,6,7, 11,12	
Y	FR-A-2 675 402 (HONDA MOTOR CO LTD) 23.Oktober 1992 * das ganze Dokument *	1,3-6, 11,12	
Y	DE-C-939 244 (BENNO FIALA-FERNBRUGG) * das ganze Dokument *	1,3-6, 11,12	
A	FR-A-2 617 541 (EUROP COMPOSANTS ELECTRON) 6.Januar 1989 * das ganze Dokument *	1-6,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B05B F04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15.April 1996	Prüfer Von Arx, H
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)