



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 348 487 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.10.2003 Patentblatt 2003/40

(51) Int Cl.7: **B05B 9/04**, F04B 1/14,
F04B 7/04, F04B 7/06

(21) Anmeldenummer: **03006080.0**

(22) Anmeldetag: **19.03.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder: **Giuliano, Stefano**
70839 Gerlingen (DE)

(74) Vertreter: **Heusler, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
v. Bezold & Sozien
Patentanwälte
Akademiestrasse 7
80799 München (DE)

(30) Priorität: **25.03.2002 DE 10213270**

(71) Anmelder: **Dürr Systems GmbH**
70435 Stuttgart (DE)

(54) **Beschichtungsanlage mit einem Zerstäuber und einer Dosierpumpe**

(57) In einer Beschichtungsanlage für die Serienbeschichtung von Werkstücken mit Beschichtungsmaterial wechselnder Farbe dient als Dosierpumpe (1) für das Beschichtungsmaterial eine ventillose Kolbenpumpe,

deren Kolben (3) bei jeder Hubbewegung um die eigene Achse gedreht wird. Diese auch als Taumelkolbenpumpe bekannte Dosierpumpe kann zwischen das Farbversorgungssystem und einen Zerstäuber geschaltet oder in den Zerstäuber eingebaut sein.

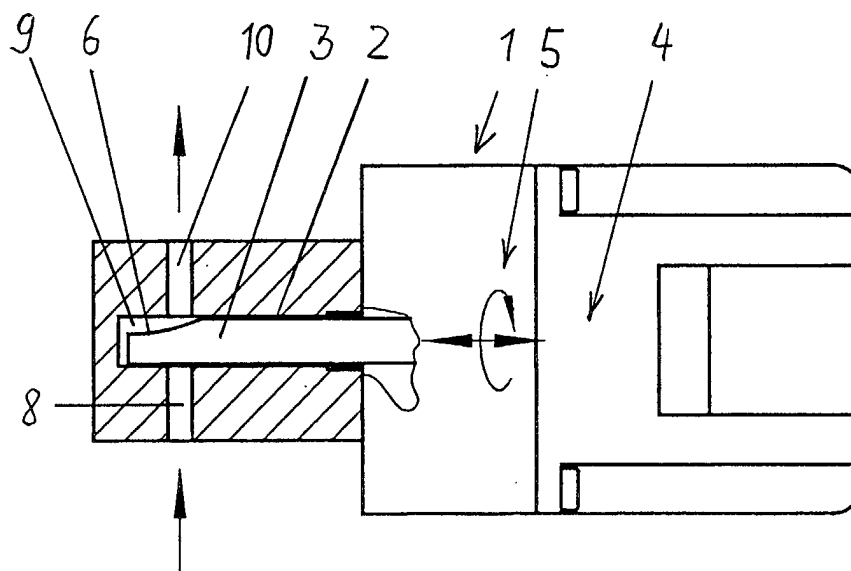


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Beschichtungsanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Insbesondere handelt es sich um eine Anlage mit elektrostatischen Rotationszerstäubern oder Luftzerstäubern für die Serienbeschichtung von Werkstücken wie beispielsweise Fahrzeugkarossen mit häufig wechselnden Farben. Ferner betrifft die Erfindung einen Zerstäuber für eine derartige Anlage, der eine Dosierpumpe enthält.

[0002] In den derzeit üblichen Beschichtungsanlagen sind die an Robotern oder sonstigen programmgesteuerten bewegbaren Maschinen ggf. wechselbar montierten Zerstäuber mit den erforderlichen Farbwechsel- und Dosiersystemen der Anlage durch externe Schlauchleitungen verbunden. Zur Farbdosierung werden volumetrisch arbeitende Zahnradpumpen oder Kolbendosiereinrichtungen (Dosierzylinder) verwendet, die in neueren Systemen gemolchten Farbleitungen vor- oder nachgeschaltet sind (DE 100 33 987, DE 101 57 966, DE 101 57 938 usw.). Stattdessen ist auch die Dosierung mit Farbmengenregelkreisen bekannt, die im Wesentlichen aus einem elektronischen Universalregler als Regelorgan, einem als Stellglied dienenden Farbdruckregler und einer Durchflussmesseinrichtung zur Istwert-Erfassung bestehen und dem als Absperrorgan dienenden Hauptnadelventil der üblichen Zerstäuber vorgeschaltet sind (Dürr/Behr Technisches Handbuch 02/1994 "Farbmengenregelung"; DE 101 42 355).

[0003] Es ist auch schon bekannt, beispielsweise als Zahnradpumpe ausgebildete Dosierpumpen oder Kolbendosiereinrichtungen in den Zerstäuber einzubauen (DE 101 15 463; EP 0 693 319).

[0004] Übliche Dosierpumpen und Kolbendosiereinrichtungen sind konstruktiv aufwendige, verschleißanfällige und wartungsaufwendige Bauteile und haben vor allem den Nachteil hoher Farb- und Spülmittelverluste, langer Farbwechselzeiten und hoher Andrückverluste bei jedem Farbwechsel. Zahnradpumpen benötigen zudem eine Stopfbuchsenpackung zum Abdichten der Antriebswelle. Sie sind deshalb schlecht spülbar und benötigen hohes Antriebsdrehmoment. Außerdem können die Zahnräder und andere fertigungstechnisch schwierige Bestandteile dieser Pumpen nur aus für Beschichtungszwecke u. U. nicht optimalen Werkstoffen hergestellt werden. Dosierzylinder sind dagegen wegen der relativ großen Kolbenfläche schlecht spülbar. Darüber hinaus ist keine kontinuierliche Förderung möglich, stattdessen erfordern sie aufwendige Befüllsysteme. Dosierzylinder haben aufgrund ihrer Bauform und Antriebsrichtungen großen Platzbedarf und sind auch wegen der erforderlichen massiven Halterungen relativ schwer. Beim Einbau in einen Zerstäuber erhöhen sowohl Dosierzylinder als auch Zahnradpumpen in unerwünschter Weise dessen Gewicht und/oder Größe, was insbesondere bei der Roboterapplikation aus Gründen der Dynamik bzw. der Zugänglichkeit enger Werkstückbereiche nachteilig ist.

[0005] Diese Nachteile können zum Teil durch Einsatz der bekannten Farbmengenregelung vermieden werden, die aber eine wesentlich geringere Dosiergenauigkeit hat als die direkt das jeweils gewünschte Volumen fördernden Pumpen- oder Kolbendosierer. Da der Zerstäuber mit dem Stellglied des Regelkreises bisher über einen externen Farbschlauch verbunden war, ergibt sich beispielsweise für die Roboterapplikation das Problem untragbar langer Ansprechzeiten, das allenfalls durch besondere regelungstechnische Maßnahmen behoben werden kann (DE 101 48 097). Außerdem wird bei den üblichen Regelkreisen die Farbmenge mit Druckstellgliedern eingestellt, die von Membranen begrenzte große Toträume enthalten, entsprechend hohe Farb- und Spülmittelverluste verursachen und die in der schon erwähnten DE 101 42 355 beschriebenen weiteren Nachteile haben.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Beschichtungsanlage bzw. einen Zerstäuber mit einer sehr genau dosierenden Pumpe anzugeben, die kleiner und leichter ist, ein wesentlich kleineres Totraumvolumen hat und im Falle eines Farbwechsels geringere Farb-, Spülmittel- und Zeitverluste verursacht als die bisher in Beschichtungsanlagen bekannten und üblichen Dosiereinrichtungen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Patentansprüche gelöst.

[0008] Die erfindungsgemäß gewählte ventillose Kolbendosierpumpe ist im Prinzip an sich seit vielen Jahrzehnten bekannt (DE 509 222), wobei zur Erzeugung der einander überlagerten Translations- und Rotationsbewegungen u.a. verschiedene Gelenk- und Kurbelgetriebe verwendet wurden (DE 35 20 233, DE 196 19 675, DE 37 11 107, DE 198 25 769). Dosierpumpen in der erfindungsgemäß bevorzugten Ausführungsform als sogenannte Taumelkolbenpumpe mit zur Änderung des Hubvolumens einstellbarem Neigungswinkel zwischen den Achsen der Antriebswelle und des Kolbens sind im Handel erhältlich. Die Erfindung beruht aber auf der Erkenntnis, dass diese spezielle Pumpe in Beschichtungsanlagen und Zerstäubern der hier betrachteten Art zahlreiche bisher nicht erkannte Vorteile hat.

[0009] Ein wichtiger Vorteil ist neben sehr hoher Dosiergenauigkeit u.a. das geringe Totraumvolumen der Pumpe, die u.a. deshalb nur geringe Farbwechselverluste verursacht. Zudem erlaubt die Form des Kolbenkopfes und des angrenzenden Innenraums der Pumpe schnelles und effektives Spülen, wodurch bei der Werkstückbeschichtung einerseits unerwünscht lange Produktionspausen vermieden werden und andererseits die Prozesssicherheit erhöht wird.

[0010] Insbesondere beim Einbau der ventillosen Pumpe in einen Zerstäuber hat sie ferner den Vorteil, dass sie wesentlich kleiner, leichter und einfacher ist als die in Beschichtungsanlagen bisher verwendeten Dosierpumpen und zudem mit relativ geringem Drehmoment, also mit kleinen und leichten Antriebsmotoren betrieben werden kann. Entsprechend klein und kompakt

kann der Zerstäuber gebaut werden, was bei Beschichtungs-
maschinen und insbesondere bei Robotern von
Vorteil hinsichtlich der dynamischen Bewegbarkeit und
hinsichtlich der Zugänglichkeit enger Werkstückberei-
che und von Werkstückinnenbereichen ist.

[0011] In elektrostatischen Zerstäubern oder sonsti-
gen unter Hochspannung arbeitenden Bereichen einer
Beschichtungsanlage kann auch die kleine elektrische
Kapazität der kompakten ventillosen Kolbenpumpe
günstig sein.

[0012] Wichtig ist in Beschichtungsanlagen ferner die
Fähigkeit der betrachteten Pumpe, mit relativ hohem
Druck zu dosieren, und zwar auch ohne Vordruck, da
die Pumpe selbstsaugend arbeiten kann. Höherer
Druck ermöglicht beispielsweise das Verarbeiten von
bisher schwierig dosierbaren Beschichtungsmateriali-
en. Dazu gehören u.a. höherviskose Lacke und solche
mit Festkörperpartikeln. Besonders geeignet ist die
Pumpe auch zum Dosieren von Zweikomponenten-Lak-
ken (2K) mit genau einhaltbarem Mischungsverhältnis
in 2K-Mischeinheiten, die wesentlich kleiner und leichter
sind als bisher und dadurch neue Platzierungsmöglich-
keiten eröffnen. Aufgrund des möglichen hohen Drucks
eignet sich die Pumpe z.B. gut für 2K-Wasserklarlacke.

[0013] Weitere Vorteile sind der geringe Herstellungs-
und Wartungsaufwand und die Lackverträglichkeit auf-
grund verwendbarer günstiger Werkstoffe für die Pum-
pe wie insbesondere Keramik.

[0014] Von Vorteil ist schließlich auch die Möglichkeit,
problemlos die Förderrichtung der Dosierpumpe umzu-
schalten, wie es in Farbversorgungssystemen von Be-
schichtungsanlagen oft erforderlich ist.

[0015] Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nä-
her erläutert. Es zeigen

Fig. 1 den prinzipiellen Aufbau der ventillosen Do-
sierkolbenpumpe; und

Fig. 2 eine gemäß der Erfindung weitergebildete
Pumpe nach Fig. 1.

[0016] Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Kolben-
pumpe 1 besteht in der Hauptsache aus einem in einer
Zylinderbohrung 2 längs seiner Achse verschiebbaren
zylindrischen Kolben 3 und einem durch den Pfeil bei 4
angedeutetem Antriebsmotor, der den Kolben ver-
schiebt und gleichzeitig dreht. Quer in die Zylinderboh-
rung 2 führen einander koaxial gegenüberliegende Boh-
rungen, die als Einlassöffnung 8 bzw. Auslassöffnung
10 dienen.

[0017] Das Arbeitsprinzip dieser ventillosen Kolben-
pumpe ist bekannt: Pro Hin- und Herbewegung dreht
sich der Kolben 3 einmal um die eigene Achse. Beim
Zurückziehen des Kolbens öffnet der flache Teil 6 am
vorderen Kolbenende die Einlassöffnung 8. Dadurch
wird die Flüssigkeit angesaugt und die Pumpkammer 9
gefüllt. Nachdem die Pumpkammer ganz gefüllt ist,
dreht der Kolben weiter. Die Einlassöffnung 8 wird von
dem Kolben 3 geschlossen, und mit dem Öffnen der

Auslassöffnung 10 beginnt der Ausstoßhub. Aufgrund
des Drehkolbenprinzips sind die Ein- und Auslassöff-
nungen 8, 10 nie gleichzeitig geöffnet. Zum Fördern wird
die Auslassöffnung durch den flachen Kolbenteil 6 ge-
öffnet und der Kolben 3 in der Zeichnung nach links ge-
stoßen, wodurch die Flüssigkeit hinausgepumpt wird.
Der Kolben wird dabei zum blasenfreien Fördern bis ge-
gen den Boden der Zylinderbohrung 2 gestoßen. Nach
der Entleerung der Pumpkammer 9 wird die Auslassöff-
nung 10 wieder von dem Kolben 6 geschlossen, wäh-
rend die Einlassöffnung 8 wieder geöffnet wird und ein
weiterer Ansaughub beginnt.

[0018] Sowohl der Kolben 3 als auch der die Bohrung
2 enthaltende Zylinder können äußerst präzise vorzugs-
weise aus Keramik gefertigt werden.

[0019] Die Kolbenpumpe kann direkt oder über eine
lösbare Kupplung von einer kontinuierlich rotierenden
Antriebswelle angetrieben werden. Vorzugsweise ist die
Antriebswelle schwenkbar gelagert, so dass ihre Achse
mit der Kolbenachse einen zur Änderung der Förder-
menge verstellbaren Winkel bildet. Außer durch Ände-
rung der Drehzahl des Antriebsmotors 4 kann also die
Fördermenge auch durch Verändern der Neigung des
Pumpenkopfes und die damit verbundene Änderung
des Hubweges des Kolbens 3 in der Zylinderbohrung 2
verstellt werden.

[0020] Zur Erzeugung der kombinierten Osziillati-
ons- und Drehbewegung des Kolbens 3 ist ein schema-
tisch bei 5 angedeutetes Getriebe erforderlich, das der
rotatorischen Antriebsbewegung des Motors eine trans-
latorische Bewegung überlagert. Stattdessen kann
auch ein Getriebe vorgesehen sein, das einer transla-
torischen Antriebsbewegung eine rotatorische Bewe-
gung überlagert. Als Getriebe könnte beispielsweise ei-
ne der bekannten Gelenk- oder Kurbelkonstruktionen
verwendet werden, doch kann für die Erfindung zweck-
mäßig auch ein Kurvengetriebe zwischen die rotierende
Welle des Antriebsmotors und den Kolben geschaltet
werden. Insbesondere kann eine den Kolben antreiben-
de Kurvenscheibe zwischen der zu der Kolbenachse
parallelen Antriebswelle und dem Kolben angeordnet
sein, die das Drehmoment der rotierenden Antriebswel-
le axial zur Kolbenstange überträgt. Die mathematische
Funktion, die die der Drehbewegung überlagerte defi-
nierte translatorische Bewegung des Kolbens im Zylind-
er beschreibt, kann frei programmierbar sein, bei-
spielsweise bei Verwendung eines als Radiax-Motor be-
kannten radial-axialen Servomotors.

[0021] Die Übertragung der erzeugten definierten Be-
wegungen an den Kolben kann zweckmäßig über eine
Magnetkupplung oder eine sonstige feste oder lösbare
Kupplung erfolgen. Ferner kann zwischen dem Kolben
und seinem Antriebsmotor eine flexible oder starre Zwi-
schenwelle angeordnet sein.

[0022] Wie schon erwähnt wurde, ist die Förderung
der Kolbenpumpe vorzugsweise umsteuerbar.

[0023] Es können auch zwei oder mehr Kolbendosier-
pumpen der hier betrachteten Art vorgesehen sein, die

mindestens einem Zerstäuber oder bei Einbau in einen Zerstäuber dessen die Austrittsöffnung für das Beschichtungsmaterial bildenden Farbdüse parallel oder in Reihe vorgeschaltet sein können, wobei die Kolbenbewegungen auch nach unterschiedlichen mathematischen Funktionen gesteuert sein können. Parallel geschaltete Dosierpumpen können beispielsweise für die Mischung von Zweikomponenten-Beschichtungsmaterialien eingesetzt werden.

[0024] Insbesondere bei Direktantrieb, d.h. direkt mit dem Kolben gekoppeltem Antriebsmotor kann dieser zur Einstellung eines gewünschten vorbestimmten Druckniveaus in der Zylinderkammer 9 gesteuert werden.

[0025] Fig. 2 zeigt die Dosierpumpe nach Fig. 1 mit zusätzlichen Merkmalen der Erfindung.

[0026] Gemäß einer ersten Weiterbildung ist die Kolbenpumpe 1' mit zusätzlichen Anschlüssen 21 und 22 versehen, durch die z.B. ein flüssiges oder evtl. auch gasförmiges Reinigungsmedium zum Hinterspülen des Pumpenkopfes durch den hinteren, gegen die Pumpkammer 9 abgedichteten und daher drucklosen Zylinder Raum 25 geleitet werden kann. Zum Abdichten kann zwischen dem Kolben und dem Zylinder 23 ein Dichtelement 24 sitzen. Die Anschlüsse 21, 22 können aber auch zum Einleiten und Herausleiten einer Flüssigkeit dienen, mit der beispielsweise optisch die Abdichtung des Kolbens 3 überwacht werden kann. Hierfür kann eine lackverträgliche transparente Flüssigkeit (wie "Mesaol") verwendet werden, die sich bei Dichtungslecks verfärbt, was z.B. in einem transparenten Leitungsteil am Auslassanschluss 22 visuell beobachtet und/oder zur automatischen Erzeugung eines Alarmsignals optisch ausgewertet werden kann.

[0027] Eine andere Weiterbildung besteht darin, dass an die durch die Pfeile 26 und 27 angedeuteten Ein- und Auslassleitungen für das Beschichtungsmaterial eine Bypass-Leitung 28 angeschlossen ist, die den Förderweg der Pumpe umgeht und im normalen Betrieb durch das steuerbare Ventil 29 gesperrt ist.

Patentansprüche

1. Beschichtungsanlage zum serienweisen Beschichten von Werkstücken, insbesondere mit Beschichtungsmaterial wechselnder Farbe, mit einem Zerstäuber, an dessen Sprühkopf das Beschichtungsmaterial mit einstellbarer und steuerbarer Ausflussrate austritt, und mit einer gesteuert angetriebenen Dosierpumpe (1) für das Beschichtungsmaterial, die zwischen ein Materialversorgungssystem und die Austrittsöffnung des Sprühkopfes geschaltet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosierpumpe eine ventillose Kolbenpumpe (1) ist, deren Kolben (3) bei jeder Hubbewegung um seine in der Hubrichtung verlaufende Achse gedreht wird.

2. Beschichtungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kolbenpumpe (1) direkt oder über eine lösbare Kupplung von einer kontinuierlich rotierenden Antriebswelle angetrieben wird.

3. Beschichtungsanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle schwenkbar gelagert ist und mit der Kolbenachse einen zur Änderung der Fördermenge verstellbaren Winkel bildet.

4. Beschichtungsanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Kolben (3) und dessen Antriebsmotor (4) ein Kurvengetriebe (5) geschaltet ist, das der rotatorischen Antriebsbewegung eine translatorische Bewegung oder der translatorischen Antriebsbewegung eine rotatorische Bewegung überlagert.

5. Beschichtungsanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der zu der Kolbenachse parallelen Antriebswelle und dem Kolben eine den Kolben antreibende Kurvenscheibe angeordnet ist.

6. Beschichtungsanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben über eine Magnetkupplung angetrieben wird.

7. Beschichtungsanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Kolben und dessen Antriebsmotor (4) ein Getriebe (5), eine feste oder lösbare Kupplung und/oder eine flexible oder starre Zwischenwelle angeordnet sind.

8. Beschichtungsanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Dosierpumpe (1') Leitungen (21, 22) für ein Reinigungsmedium zum Hinterspülen des Zylinder Raums (25) am hinteren Teil des Kolbens (3) und/oder für eine Kontrollflüssigkeit zum Anzeigen von Dichtungslecks innerhalb der Pumpe angeschlossen sind.

9. Beschichtungsanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Zerstäuber oder seiner Austrittsöffnung für das Beschichtungsmaterial zwei oder mehr ventillose Kolbenpumpen parallel oder in Reihe vorgeschaltet sind.

10. Beschichtungsanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderrichtung der ventillosen Kolbenpumpen (1) umsteuerbar ist.

11. Beschichtungsanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Eingang (26) und den Ausgang (27) der ventillosen Kolbenpumpe (1') ein Bypass (28) mit einem gesteuerten Ventil (29) angeordnet ist. 5
12. Beschichtungsanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der den Kolben (3) direkt antreibende Motor (4) zur Einstellung eines vorbestimmten Drucks in dem Zylinderraum (2) der Kolbenpumpe (1) gesteuert wird. 10
13. Zerstäuber für eine Beschichtungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12 mit einem Sprühkopf und einer der Austrittsöffnung des Sprühkopfes für das Beschichtungsmaterial innerhalb des Zerstäubers vorgeschalteten, zur Einstellung der Ausflussrate gesteuert angetriebenen Dosierpumpe für das Beschichtungsmaterial, 15
- dadurch gekennzeichnet,** 20
- dass** die in dem Zerstäuber befindliche Dosierpumpe eine ventillose Kolbenpumpe (1) ist, deren Kolben (3) bei jeder Hubbewegung um seine in der Hubrichtung verlaufende Achse gedreht wird. 25

25

30

35

40

45

50

55

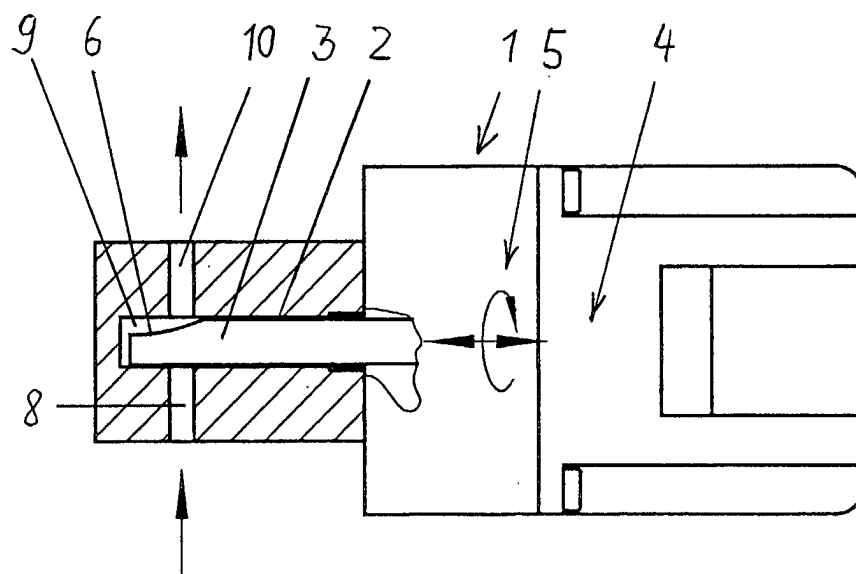


Fig. 1

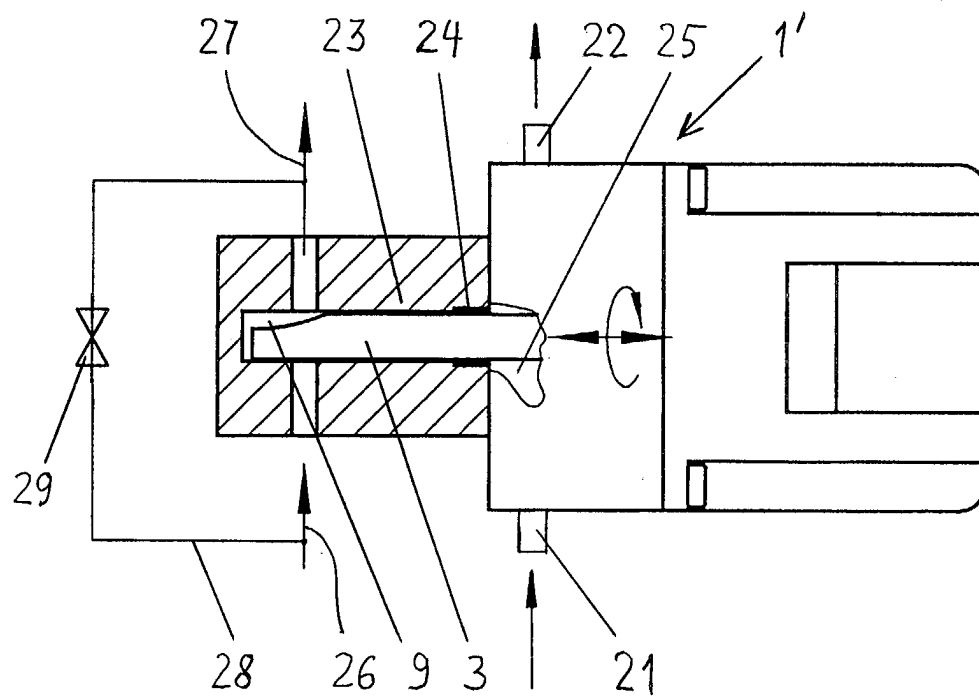


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 6080

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	WO 86 06794 A (BERGMAN MANFRED) 20. November 1986 (1986-11-20) * das ganze Dokument * -----	1-13	B05B9/04 F04B1/14 F04B7/04 F04B7/06
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B05B F04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 2. Juni 2003	Prüfer Eberwein, M
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 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 03 00 6080

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 1.1.2014. Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-06-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8606794 A	20-11-1986	AU	04-12-1986
		WO	20-11-1986
		EP	20-05-1987

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