

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
7. August 2008 (07.08.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2008/092584 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*B41F 31/15* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/000450

(22) Internationales Anmeldedatum:  
22. Januar 2008 (22.01.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2007 004 411.0 30. Januar 2007 (30.01.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **HYDAC SYSTEM GMBH** [DE/DE]; Industriegebiet, 66280 Sulzbach/Saar (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KÜHNE, Manfred** [DE/DE]; Wilhelm-Granderath-Str. 13, 41812 Erkelenz (DE).

(74) Anwalt: **BARTELS UND PARTNER**; Lange Str. 51, 70174 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROLL HAVING A SHELL ELEMENT WHICH CAN BE MOVED IN AN AXIALLY OSCILLATING MANNER, IN PARTICULAR DISTRIBUTOR ROLL

(54) Bezeichnung: WALZE MIT AXIAL OSZILLIEREND BEWEGBAREM MANTELKÖRPER, INSBESONDERE VERREIBWALZE

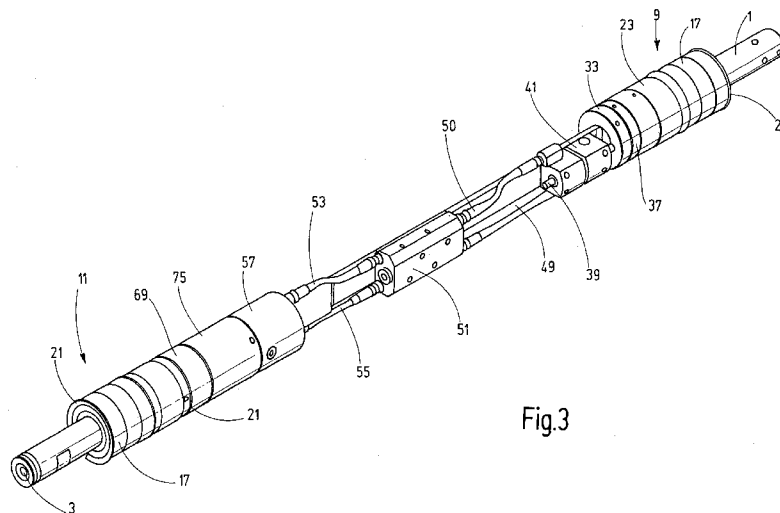


Fig.3

(57) Abstract: A roll having a shell element (7) which can be moved in an axially oscillating manner, in particular a distributor roll, wherein there is a drive (41) within the shell element which is mounted on the roll axle (1) and generates the oscillating axial movement of the shell element (7) via a gear device, is characterized in that the gear device has a gear element (39) which is guided to and fro along the roll axle (1) in the axial direction, and in that said gear element (39) is coupled to the shell element via a driver arrangement (23) which is freely rotatable relative to the gear element (39) and is operatively connected to the shell element in order to transmit the to-and-fro movement to said shell element.

(57) Zusammenfassung: Eine Walze mit axial oszillierend bewegbarem Mantelkörper (7), insbesondere Verreibwalze, wobei innerhalb des Mantelkörpers ein an der Walzenachse (1) gelagerter Antrieb (41) vorhanden ist, der über eine Getriebeeinrichtung die oszillierende Axialbewegung des Mantelkörpers (7) erzeugt, ist

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/092584 A1



SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, ZA, ZM, ZW.

**(84) Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

---

dadurch gekennzeichnet, dass die Getriebeeinrichtung ein entlang der Walzenachse (1) in Axialrichtung hin- und hergehend geführtes Getriebeelement (39) aufweist und dass dieses mit dem Mantelkörper über eine Mitnehmeranordnung (23) gekuppelt ist, die relativ zum Getriebeelement (39) frei drehbar ist und zur Übertragung der hinund hergehenden Bewegung auf den Mantelkörper mit diesem in Wirk-Verbindung steht.

Walze mit axial oszillierend bewegbarem Mantelkörper,  
insbesondere Verreibwalze

Die Erfindung betrifft eine Walze mit axial oszillierend bewegbarem Mantelkörper, insbesondere Verreibwalze, wobei innerhalb des Mantelkörpers ein an der Walzenachse gelagerter Antrieb vorhanden ist, der über eine Getriebeeinrichtung die oszillierende Axialbewegung des Mantelkörpers erzeugt.

Verreibwalzen werden in Druckmaschinen zum Verteilen der Druckfarbe während des Druckens verwendet. Für ihre Drehbewegung sind Verreibwalzen nicht mit einem eigenen Drehantrieb versehen, sondern die Drehbewegung wird von außen durch Friktion mit anderen rotierenden Maschinenteilen erzeugt. Der walzeninterne Antrieb zur Erzeugung der oszillierenden Axialbewegung des Mantelkörpers basiert beim Stand der Technik auf einem Getriebebesatz, gekoppelt mit einem Kurvengetriebe, das die axial oszillierende Bewegung erzeugt. Wie sich gezeigt hat, sind derartige Getriebebesätze störanfällig. Wenn es im Betrieb zu einem Ausfall eines derartigen Antriebes kommt, kann die Verreibwalze blockieren, was zu Beschädigungen anderer Maschinenteile führt.

Im Hinblick hierauf stellt sich die Erfindung die Aufgabe, eine Walze mit axial oszillierend bewegbarem Mantelkörper zur Verfügung zu stellen, die

trotz einfacher Bauweise des walzeninternen Antriebes eine besonders hohe Betriebssicherheit gewährleistet.

Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe durch eine Walze gelöst, die die Merkmale des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit aufweist.

Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 besteht eine wesentliche Besonderheit der Erfindung darin, dass ein in Axialrichtung hin- und hergehend geführtes Getriebeelement mit dem Mantelkörper derart über eine Mitnehmeranordnung gekuppelt ist, dass diese relativ zum Getriebeelement frei drehbar ist, jedoch zur Übertragung der hin- und hergehenden Bewegung auf den Mantelkörper mit diesem in Wirkverbindung steht. Durch die unmittelbare Kupplungsverbindung zwischen dem hin- und hergehenden Getriebeelement und der Mitnehmeranordnung ergibt sich einerseits eine besonders einfache Bauweise des Antriebssystems. Zum anderen ist dadurch, dass die Mitnehmeranordnung relativ zum hin- und hergehenden Getriebeelement frei drehbar ist, die Gefahr ausgeschlossen, dass bei einem möglichen Antriebsversagen, bei dem die hin- und hergehende Bewegung des Getriebeelementes zum Stillstand kommt, die Gefahr des Blockierens der Drehbewegung des Mantelkörpers besteht, da sich dieser auch bei stillstehendem Getriebeelement weiter drehen kann, so dass keine durch Blockieren der Walze hervorgerufenen Beschädigungen übriger Anlagenteile erfolgt, sondern im Störfalle lediglich die Oszillationsbewegung des Mantelkörpers unterbleibt.

25

Die Anordnung kann so getroffen sein, dass die Mitnehmeranordnung einen die Walzenachse umgebenden Ringkörper mit mindestens einem unter einer Radialkraft am Mantelkörper anliegenden Reibkörper aufweist, der mit dem Mantelkörper einen die hin- und hergehende Bewegung übertragen-

den Reibschluß bildet. Derartige Ausführungsbeispiele zeichnen sich durch eine besonders einfache und kompakte Bauweise aus.

Bei besonders vorteilhaften Ausführungsbeispielen ist der Antrieb durch ein  
5 Hydrauliksystem gebildet. Derartige Systeme, die eine besonders kompakte Bauweise ermöglichen, lassen sich besonders einfach in den Innenraum zwischen Mantelkörper und Walzenachse integrieren. Solche Systeme ermöglichen auch eine besonders einfache Generierung der hin- und hergehenden Bewegung des Getriebeelementes mittels eines doppelt wirkenden  
10 Hydraulikzylinders.

Vorzugsweise ist als Hydraulikzylinder ein Gleichgangzylinder vorgesehen, dessen durchgehende Kolbenstange das mit der Mitnehmeranordnung verbundene Getriebeelement bildet.

15 Bei bevorzugten Ausführungsbeispielen weist das Hydrauliksystem eine im Inneren des Mantelrohres auf der Walzenachse gelagerte, durch die Drehbewegungen des Mantelrohres antreibbare, bei Antrieb in beiden Drehrichtungen fördernde Hydropumpe auf.

20 Hierbei kann die Anordnung so getroffen sein, dass als Pumpenantrieb ein zweiter, die Walzenachse umgebender Ringkörper vorgesehen ist, der durch den Mantelkörper mittels Reibschluss drehbar ist, und dass eine durch den zweiten Ringkörper drehbare Taumelscheibe vorhanden ist,  
25 durch die die als Axialkolbenpumpe ausgebildete Hydropumpe betätigbar ist. Hierbei ergibt sich eine besonders gedrungene, für die Unterbringung im Inneren des Mantelkörpers gut geeignete Bauweise, insbesondere, wenn die Anordnung so getroffen ist, dass die Axialkolbenpumpe einen integrier-

ten, ein Vorratsvolumen an Hydraulikflüssigkeit enthaltenden Tank aufweist.

Die Steuerung des die hin- und hergehende Axialbewegung erzeugenden,  
5 doppelt wirkenden Hydraulikzylinders kann in besonders vorteilhafter Weise dadurch erfolgen, dass die beidseits an den Kolben des Zylinders angrenzenden Druckräume abwechselnd mit der Druckseite der Hydropumpe über ein auf der Walzenachse gelagertes 4/2 –Wegeventil verbindbar sind,  
10 das als Wechselventil in Abhängigkeit vom in den Druckräumen des Zylinders herrschenden Fluiddruck hydraulisch ansteuerbar ist.

Wenn hierbei ein 4/2-Wegeventil mit Rastung vorgesehen ist, ist bei geeigneter Auslegung ein gewünschter Schwingungsverlauf der hin- und hergehenden Bewegung realisierbar.

15

Vorzugsweise ist in der Walzenachse ein Kanal vorhanden, der sich in Achsrichtung zwischen dem Tank der Pumpe und einem am Ende der Walzenachse befindlichen Fluidanschluß erstreckt, über den der Tank mit dem entsprechenden Fluidvorrat befüllbar und der Vorratsdruck im Tank überwachbar ist.  
20

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Schrägansicht des hier zu beschreibenden  
25 Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Walze;
- Fig. 2 einen vereinfachten Hydraulikschaltplan eines beim Ausführungsbeispiel zu benutzenden Hydrauliksystems;

- Fig. 3 eine der Fig. 1 ähnliche perspektivische Schrägansicht der Gesamtdarstellung des Ausführungsbeispiels, wobei jedoch dessen äußerer Mantelkörper weggelassen ist;
- Fig. 4 einen in demgegenüber vergrößertem Maßstab und abgebrochen gezeichneten Längsschnitt lediglich des in Fig. 1 und 3 rechtsseitig gelegenen Lagerungsendbereiches des Ausführungsbeispiels;
- Fig. 5 einen gegenüber Fig. 4 weiter vergrößert und abgebrochen dargestellten Teillängsschnitt des sich an den Lagerungsendbereich von Fig. 4 anschließenden Antriebsabschnittes;
- Fig. 6 einen gegenüber Fig. 5 in etwas kleinerem Maßstab und abgebrochen gezeichneten weiteren Teillängsschnitt, der sich an den Abschnitt von Fig. 5 anschließt und
- Fig. 7 den dem Lagerungsendabschnitt von Fig. 4 entgegengesetzt gelegenen anderen Lagerungsabschnitt, gegenüber Fig. 4 in kleinerem Maßstab gezeichnet und ebenfalls in abgebrochenem Längsschnitt dargestellt.

Die Fig. 1 zeigt eine Gesamtdarstellung des hier zu beschreibenden Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Walze mit einer Walzenachse 1, die in einer nicht dargestellten Druckmaschine undrehbar gelagert ist. Am in der Fig. linksseitig gelegenen Ende weist die Walzenachse 1 einen zentral gelegenen Fluidanschluß 3 auf, an dem, siehe Fig. 7, ein sich entlang der Walzenachse erstreckender Kanal 5 mündet, auf den später eingegangen wird. Zwischen den beiden Endabschnitten der Walzenachse 1 erstreckt sich ein durchgehender Mantelkörper 7, der beim Ausführungsbeispiel durch ein Präzisionsstahlrohr gebildet ist. Bei einer praktischen Ausführungsform kann der Mantelkörper 7 beispielsweise einen Außendurchmesser von 80 mm, bei einem Innendurchmesser von 72 mm, besitzen. Der Mantelkörper 7 wird beim Betrieb der zugehörigen Druckmaschine

durch das über die Walze laufende Druckgut mitgedreht, wobei die Drehzahl bis 2.500 U/min. betragen kann. Zur Verteilung der Druckfarbe während des Druckens erfolgt eine hin- und hergehende Axialbewegung des Mantelkörpers 7, wobei die Schwingungsfrequenz beispielsweise bis zu 2  
5 Hz betragen kann.

Nähere Einzelheiten des inneren Aufbaues der Walze und der Einrichtung zur Erzeugung der oszillierenden Axialbewegung ergeben sich aus den Fig. 3 bis 7, von denen die Fig. 3 eine Gesamtdarstellung ist, die bei abgenom-  
10 menem Mantelkörper 7 die innere Einrichtung zeigt, nämlich einen in der Fig. rechtsseitig gelegenen Lagerungsendbereich 9 und einen linksseitig gelegenen, zweiten Lagerungsendbereich 11.

Einzelheiten des Lagerungsendbereiches 9 sind in Fig. 4 dargestellt. Dabei  
15 handelt es sich, vom äußeren Ende ausgehend, um eine Wälzlagereinheit, die in ihrer inneren Rollenkammer 13 mit einer Lebensdauerschmierung versehen ist. Die Lagereinheit weist einen auf der Walzenachse 1 gegen Axialbewegung gesicherten Innenring 15 und einen äußeren Lagerkörper  
17 auf, der über Lagerrollen 19 um den Innenring 15 drehbar und entlang  
20 der Walzenachse 1 axial verschiebbar ist. Der Außenumfang des äußeren Lagerkörpers 17 bildet die Anlagefläche für die Innenwand des Mantelkörpers 7. Beidseits der Wälzlagereinheit befindliche Sicherungsringe 21 bilden die axiale Sicherung zwischen Mantelkörper 7 und Wälzlagereinheit, so dass sich Mantelkörper 7 und äußerer Lagerkörper 17 gemeinsam in  
25 Axialrichtung hin- und hergehend bewegen können.

Nähere Einzelheiten der diese oszillierende Bewegung erzeugenden Getriebeeinrichtungen sind aus der Zusammenschau der Fig. 4 und 5 besonders deutlich erkennbar. Um Axialkräfte auf den Mantelkörper 7 zu über-

tragen, ist die Getriebeeinrichtung mit dem Mantelkörper 7 über eine erste Mitnehmeranordnung gekuppelt, die einen die Walzenachse 1 umgebenden, relativ zu dieser drehbaren Ringkörper 23 aufweist. Zur Bildung eines Reibschlusses mit der Innenwand des Mantelkörpers 7, nämlich zur Bildung

5 eines Reibschlusses aufgrund einer zwischen Ringkörper 23 und Mantelkörper 7 wirkenden Radialkraft, weist der Ringkörper 23 eine Spanneinrichtung 25 auf, die mittels Keilflächen 27 und Spannschrauben 29 ein bereichsweises Aufweiten des Ringkörpers 23 ermöglicht, so dass sich ein die hin- und hergehende Bewegung übertragender Reibschluss ergibt. Zu die-

10 sem Zweck weist die Getriebeeinrichtung ein hin- und hergehend antreibbares Getriebeelement 31 auf, dessen auf der Walzenachse 1 verschiebbar geführter Endkörper 33 über einen Kupplungsring 35 mit einem mit dem Ringkörper 23 verbundenen Kupplungsring 37 zusammenwirkt, wobei der dem Ringkörper 23 zugehörige Kupplungsring 37 um den Kupplungsring

15 35 drehbar ist. Mit andere Worten gesagt, werden über das Getriebeelement 31, dessen Endkörper 33 und den Kupplungsring 35 lediglich Axialkräfte auf den Ringkörper 23 und damit auf das Mantelrohr 7 übertragen, während letzteres relativ zum Getriebeelement 31 frei drehbar ist.

20 Fig. 5 zeigt, dass das hin- und hergehende Getriebeelement 31 durch das Ende einer Kolbenstange 39 gebildet ist. Dabei handelt es sich um die durchgehende Kolbenstange eines hydraulischen Gleichgangzylinders 41, dessen zu beiden Seiten seines Kolbens 43 gelegenen Druckräume 45 und 47 abwechselnd mit Fluiddruck beaufschlagt werden.

25 Fig. 2, 6 und 7 verdeutlichen das Hydrauliksystem, dessen Bestandteil der Gleichgangzylinder 41 ist. Wie Fig. 2 zeigt, sind die Druckräume 45 und 47 über Leitungen 49 bzw. 50 mit den Verbraucheranschlüssen eines 4/2-Wegeventils 51 verbunden, das wiederum mit der Druckleitung 53 und der

Tankleitung 55 einer Hydropumpe 57 verbunden ist. Bei dieser handelt es sich um den sogenannten Reversiertyp, der bei beiden Drehrichtungen fördert. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel handelt es sich, genauer gesagt, um eine Axialkolbenpumpe.

5

Das 4/2-Wegeventil 51 ist als Wechselventil über Steuerleitungen 59 und 61 hydraulisch ansteuerbar, über die der in den Druckräumen 45 und 47 des Zylinders 41 herrschende Druck an den Steuerschieberenden 63 und 65 (Fig. 6) des Schiebers 66 des Ventils 51 zur Wirkung kommt und sich  
10 periodische Umschaltvorgänge für die oszillierende Bewegung des Kolbens 43 und der Kolbenstange 39 des Zylinders 41 ergeben. Eine Kugelrastung 67 ermöglicht eine Anpassung der Umschaltcharakteristik des Ventils 51.

Fig. 7 verdeutlicht nicht nur den Aufbau des äußeren Lagerungsbereiches 11, sondern auch Einzelheiten des Antriebs der Hydropumpe 57. Der Lagerungsbereich 11 entspricht in seiner Bauweise dem gegenüberliegenden Lagerungsbereich 9, so dass sich eine erneute Beschreibung erübrigt.

20 Der Antrieb der Pumpe 57 erfolgt über eine zweite Mitnehmeranordnung, die, wie die die Axialkräfte auf den Mantelkörper 7 übertragende, zuvor beschriebene Mitnehmeranordnung, einen Ringkörper 69 aufweist, der die Walzenachse 1 umgibt und, wie der Ringkörper 23, durch eine Spanneinrichtung 71 bereichsweise aufgeweitet, mit dem Mantelkörper 7 einen  
25 Reibschluss bildet, so dass der Ringkörper 69 durch den Mantelkörper 7 mitdrehbar ist. Diese Drehbewegung wird über ein Mitnehmergeglied 73 auf eine auf der Walzenachse 1 drehbare Taumelscheibe 75 übertragen, die in der bei taumelscheibenbetätigten Axialkolbenpumpen üblichen Art, die

entsprechenden Kolbenbewegungen der Pumpe 57 erzeugt, was nicht näher dargestellt ist.

Eine Besonderheit der Erfindung besteht jedoch darin, dass die Hydropumpe 57 mit einem integrierten Fluidtank 77 versehen ist, der ein Vorratsvolumen an Hydroflüssigkeit aufnimmt, die im Betrieb im Hydrauliksystem zirkuliert. Wie Fig. 7 zeigt, ist der Tank 77 mit dem Kanal 5 im Inneren der Walzenachse 1 in Verbindung, so dass über dessen Anschluß 3 die Füllung des Tanks 77 erfolgen kann und während des Betriebs eine Drucküberwachung am Anschluß 3 vorgenommen werden kann, um den Fülldruck zu überwachen.

Insbesondere ist die erfindungsgemäße Lösung dadurch charakterisiert, dass der gesamte hydraulische Antrieb nebst der mechanischen Übertragung der axialen Bewegung in dem Walzenkörper integriert ist. Bis auf etwaig vorgesehene hydraulische Anschlüsse, die aus dem Mantelkörper 7 herausführen, ist neben der vorstehend beschriebenen Getriebeeinrichtung auch das gesamte Hydrauliksystem im Mantelkörper 7 integriert. Hierdurch läßt sich auch eine gleichmäßige Massenverteilung innerhalb des Walzenkörpers erreichen und der Walzenkörper kann durch Drittwalzen drehend angetrieben werden, ohne dass es hierzu eines externen eigenständigen Drehantriebes bedürfte.

## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Walze mit axial oszillierend bewegbarem Mantelkörper (7), insbesondere Verreibwalze, wobei innerhalb des Mantelkörpers (7) ein an der  
5 Walzenachse (1) gelagerter Antrieb (41) vorhanden ist, der über eine Getriebeeinrichtung die oszillierende Axialbewegung des Mantelkörpers (7) erzeugt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Getriebeeinrichtung ein entlang der Walzenachse (1) in Axialrichtung hin- und hergehend geführtes Getriebeelement (31) aufweist und dass dieses mit dem Man-  
10 telkörper (7) über eine Mitnehmeranordnung (23) gekuppelt ist, die relativ zum Getriebeelement (31) frei drehbar ist und zur Übertragung der hin- und hergehenden Bewegung auf den Mantelkörper (7) mit diesem in Wirkverbindung steht.
- 15 2. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnehmeranordnung einen die Walzenachse umgebenden Ringkörper (23) mit mindestens einem unter einer Radialkraft am Mantelkörper (7) anliegenden Reibkörper aufweist, der mit dem Mantelkörper (7) einen die hin- und hergehende Bewegung übertragenden Reibschluß bildet.
- 20 3. Walze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb durch ein Hydrauliksystem (Fig. 2) gebildet ist.
4. Walze nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Hydraulik-  
25 system einen doppelt wirkenden Hydraulikzylinder (41) aufweist.
5. Walze nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Hydraulikzylinder ein Gleichgangzylinder (41) vorgesehen ist, dessen durchge-

hende Kolbenstange (39) das mit der Mitnehmeranordnung (23) verbundene Getriebeelement bildet.

- 5 6. Walze nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Hydrauliksystem eine im Inneren des Mantelkörpers (7) auf der Walzenachse (1) gelagerte, durch die Drehbewegungen des Mantelkörpers (7) antreibbare, bei Antrieb in beiden Drehrichtungen fördernde Hydropumpe (57) aufweist.
- 10 7. Walze nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Pumpenantrieb ein zweiter, die Walzenachse (1) umgebender Ringkörper (69) vorgesehen ist, der durch den Mantelkörper (7) mittels Reibschlusses drehbar ist, und dass eine durch den zweiten Ringkörper (69) drehbare Taumelscheibe (75) vorhanden ist, durch die die als Axialkolbenpumpe  
15 (57) ausgebildete Hydropumpe betätigbar ist.
8. Walze nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Axialkolbenpumpe (57) einen integrierten, ein Vorratsvolumen an Hydraulikflüssigkeit enthaltenden Tank (77) aufweist.
- 20 9. Walze nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die beidseits an den Kolben (43) des Zylinders (41) angrenzenden Druckräume (45, 47) abwechselnd mit der Druckseite der Hydropumpe (57) über ein auf der Walzenachse (1) gelagertes 4/2-Wegeventil (51)  
25 verbindbar sind, das als Wechselventil in Abhängigkeit vom in den Druckräumen (45, 47) des Zylinders (41) herrschenden Fluiddruck hydraulisch ansteuerbar ist.

10. Walze nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein 4/2-Wegeventil (51) mit Rastung (67) vorgesehen ist.
11. Walze nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass in der Walzenachse (1) ein Kanal (5) vorhanden ist, der sich in Achsrichtung zwischen dem Tank (77) der Pumpe (57) und einem am Ende der Walzenachse (1) befindlichen Anschluß (3) erstreckt, über den der Tank (77) mit einem Fluidvorrat befüllbar und dessen Fülldruck überwachbar ist.
12. Walze nach den Ansprüchen 2 und 7 und mindestens einem der übrigen Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass erster und zweiter Ringkörper (23 und 69) zur Bildung des Reibschlusses mit dem Mantelkörper (7) mit einem eine radiale Aufweitung ermöglichenden Spannmittel (29, 71) versehen sind.

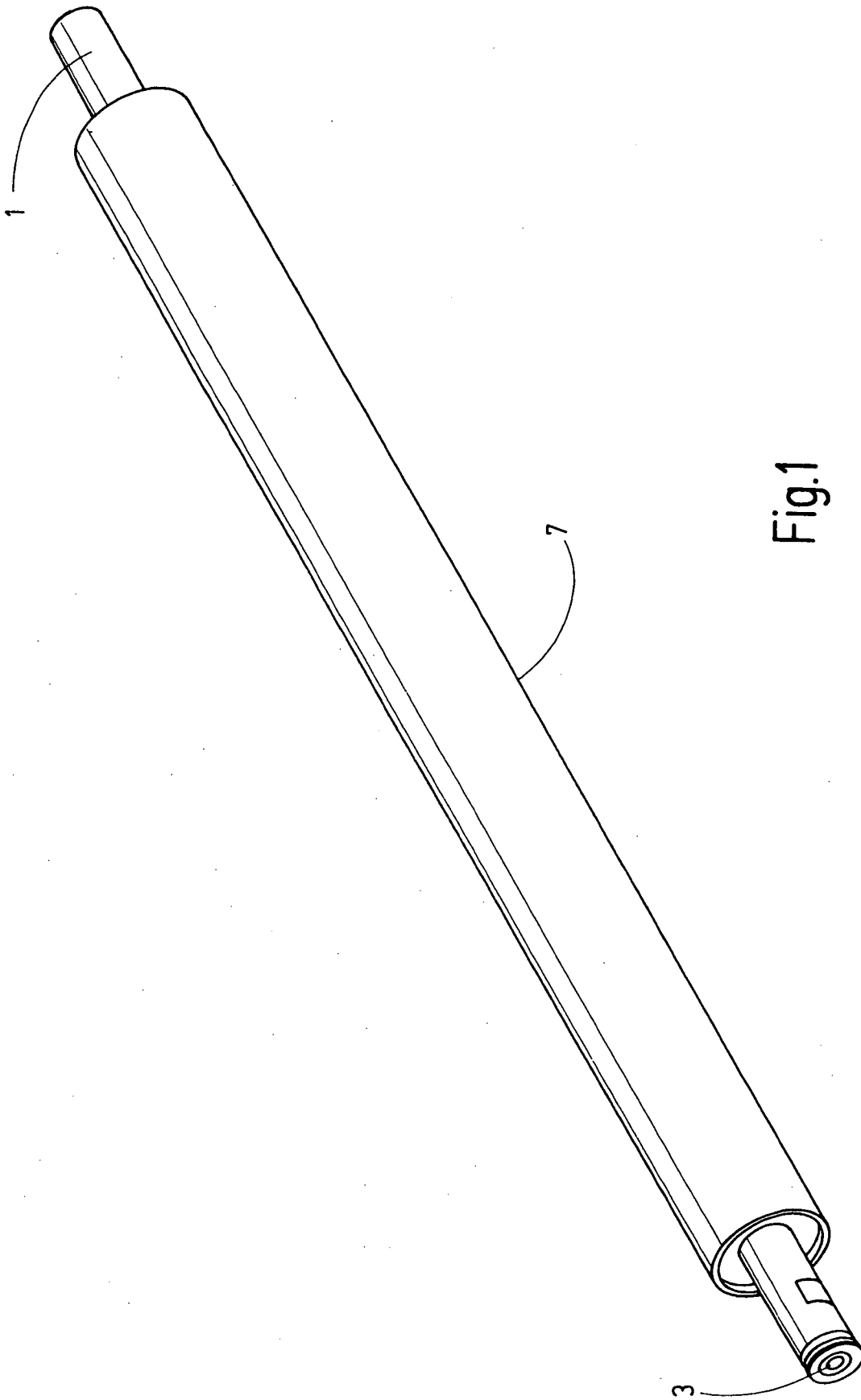


Fig.1

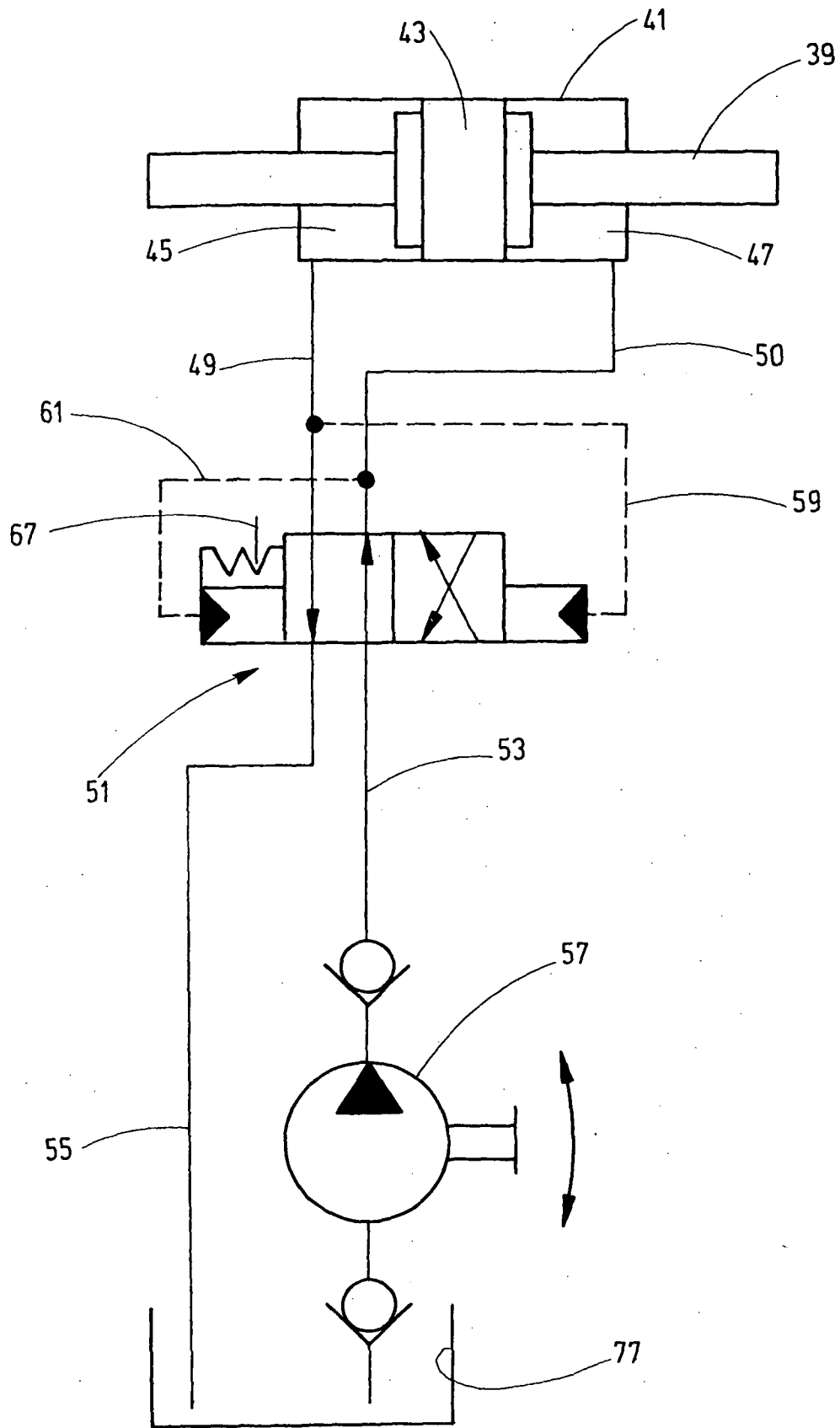


Fig.2

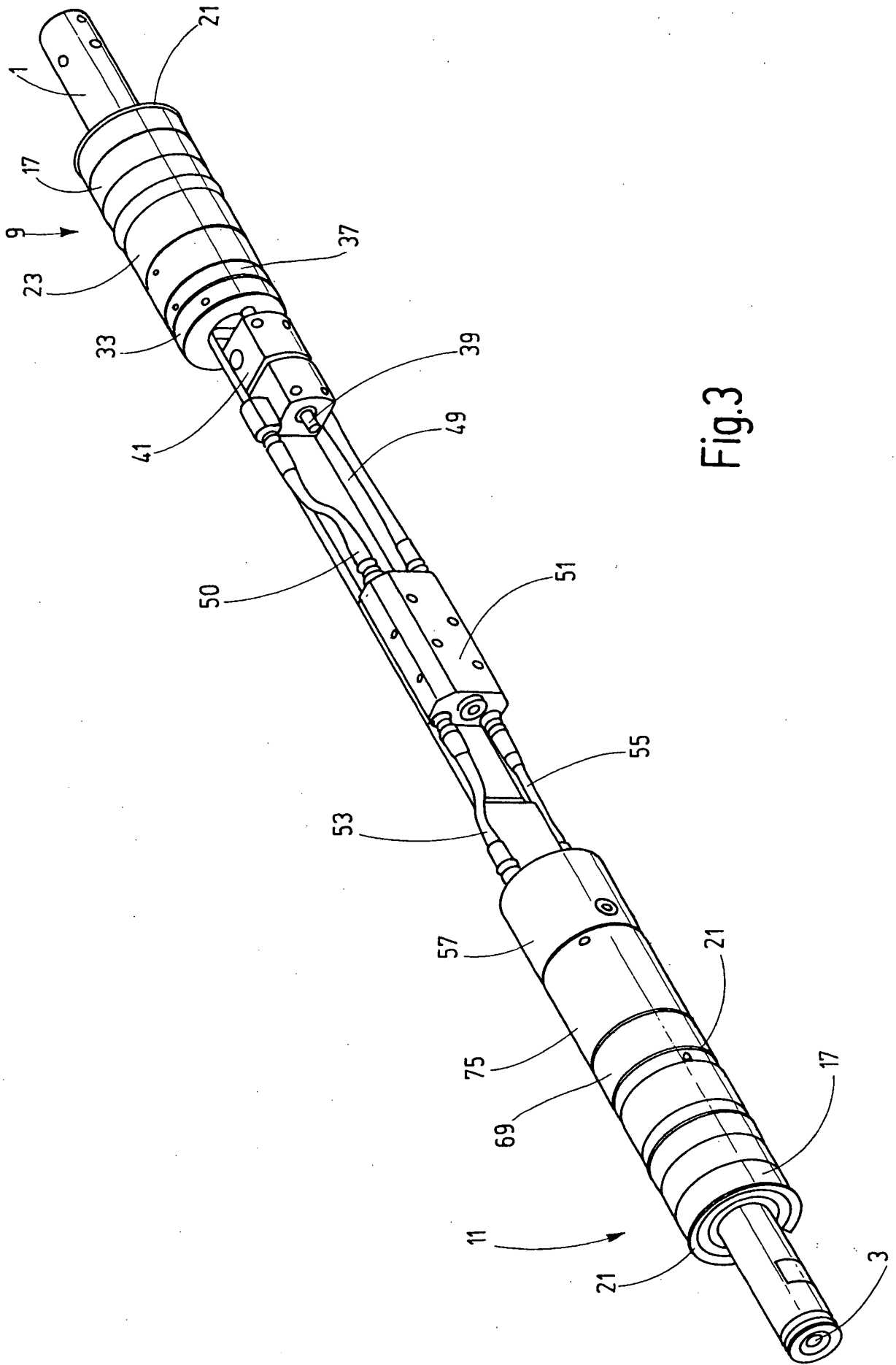


Fig.3

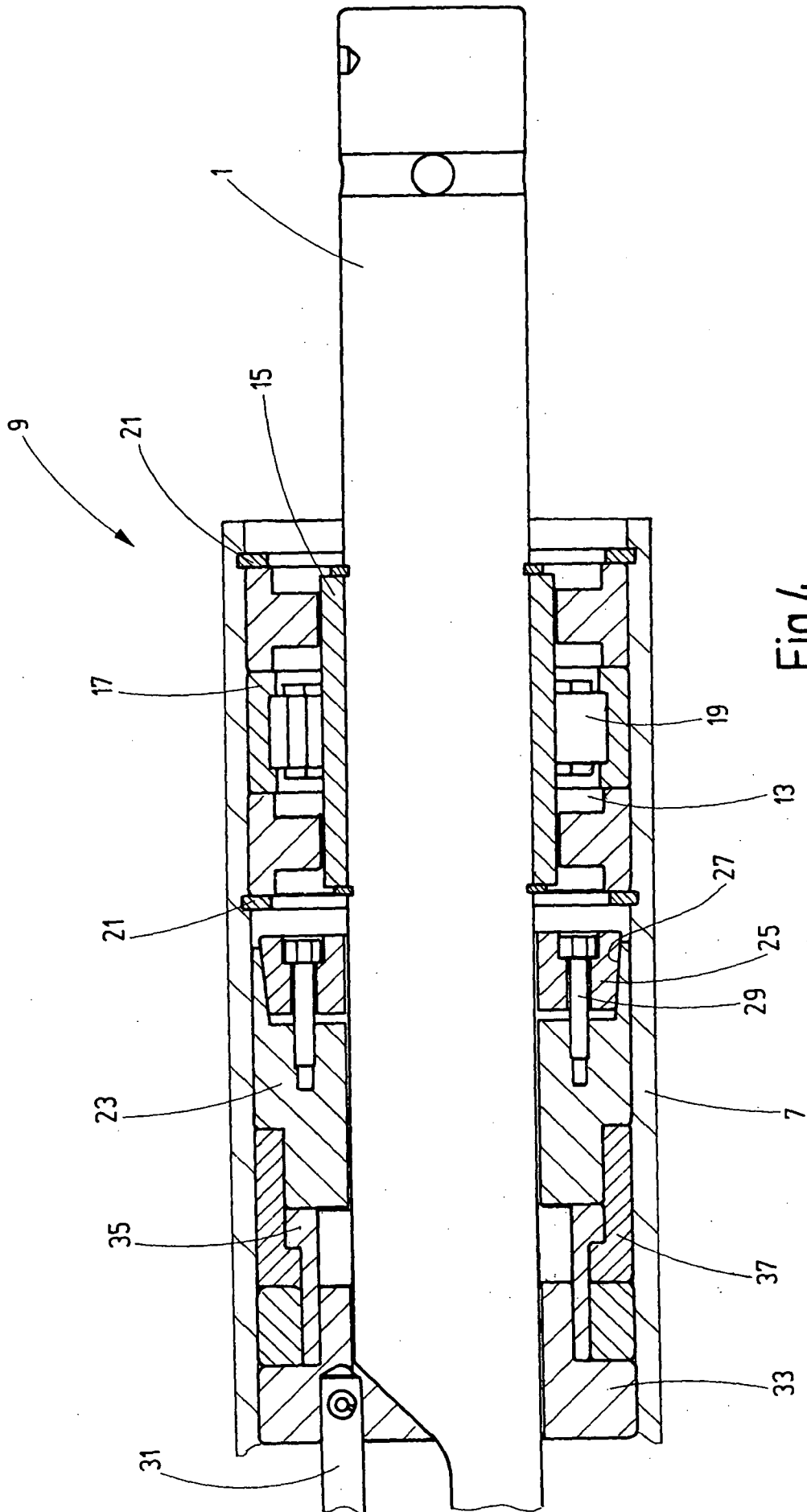


Fig.4

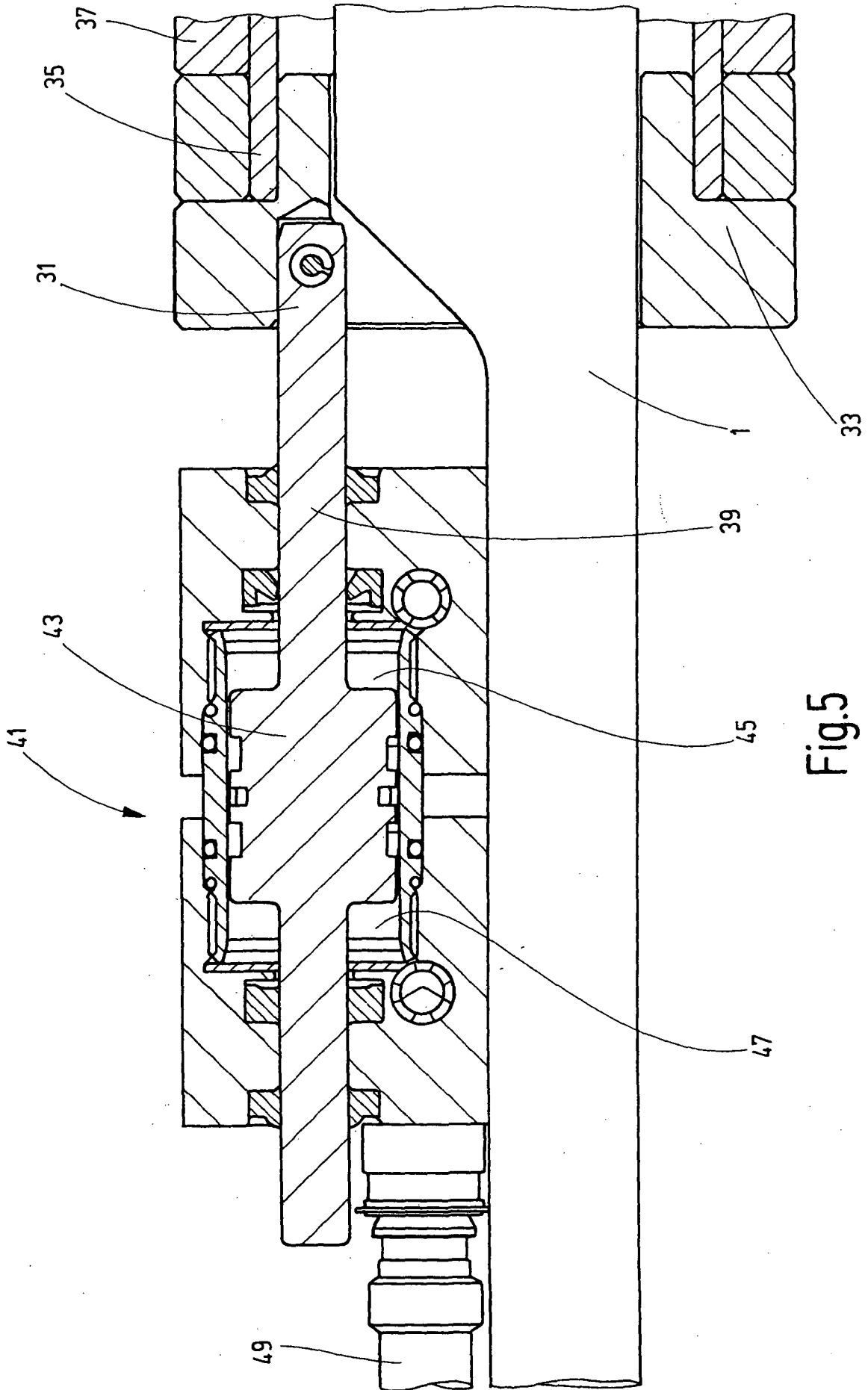


Fig.5

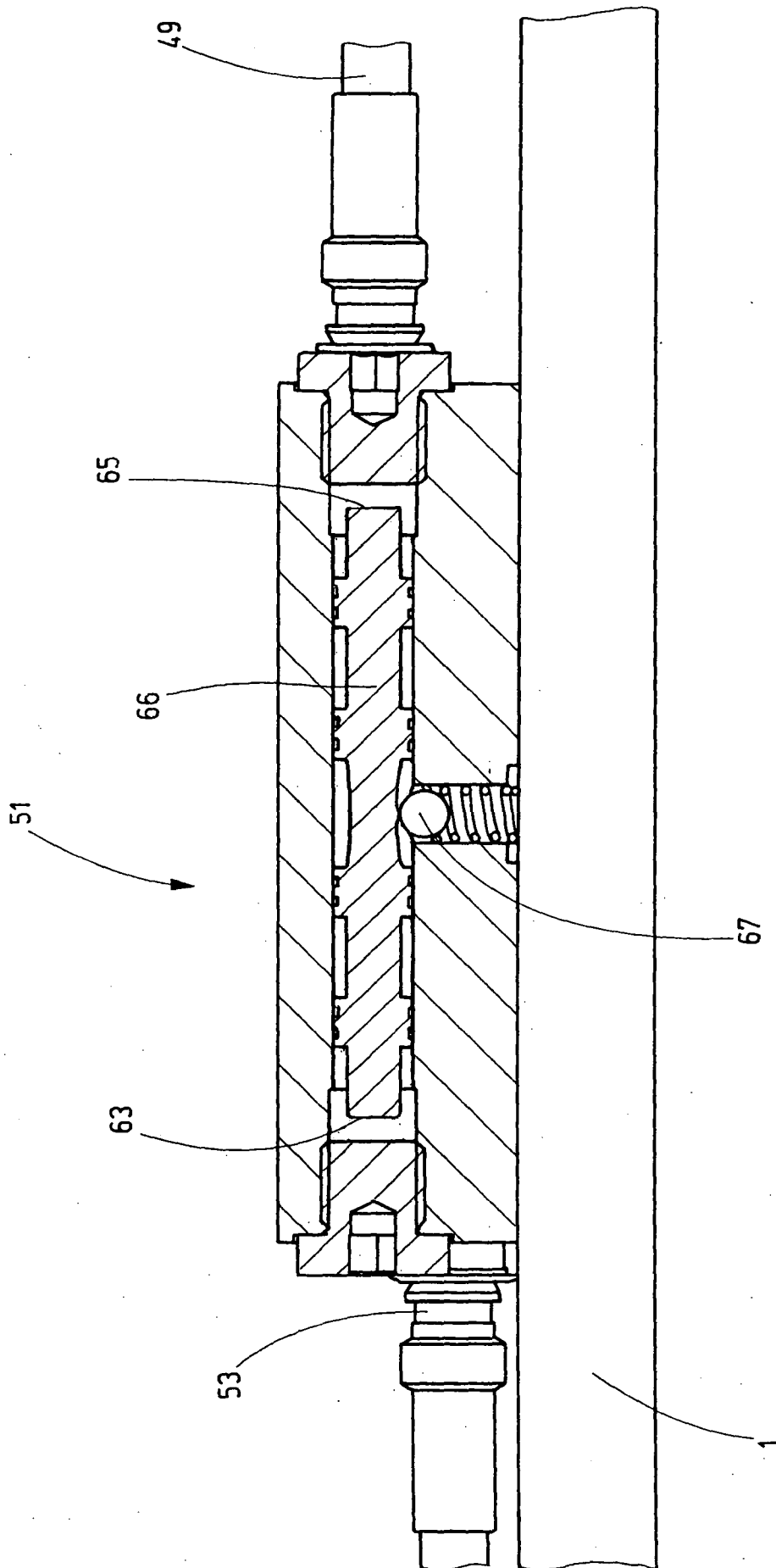


Fig.6

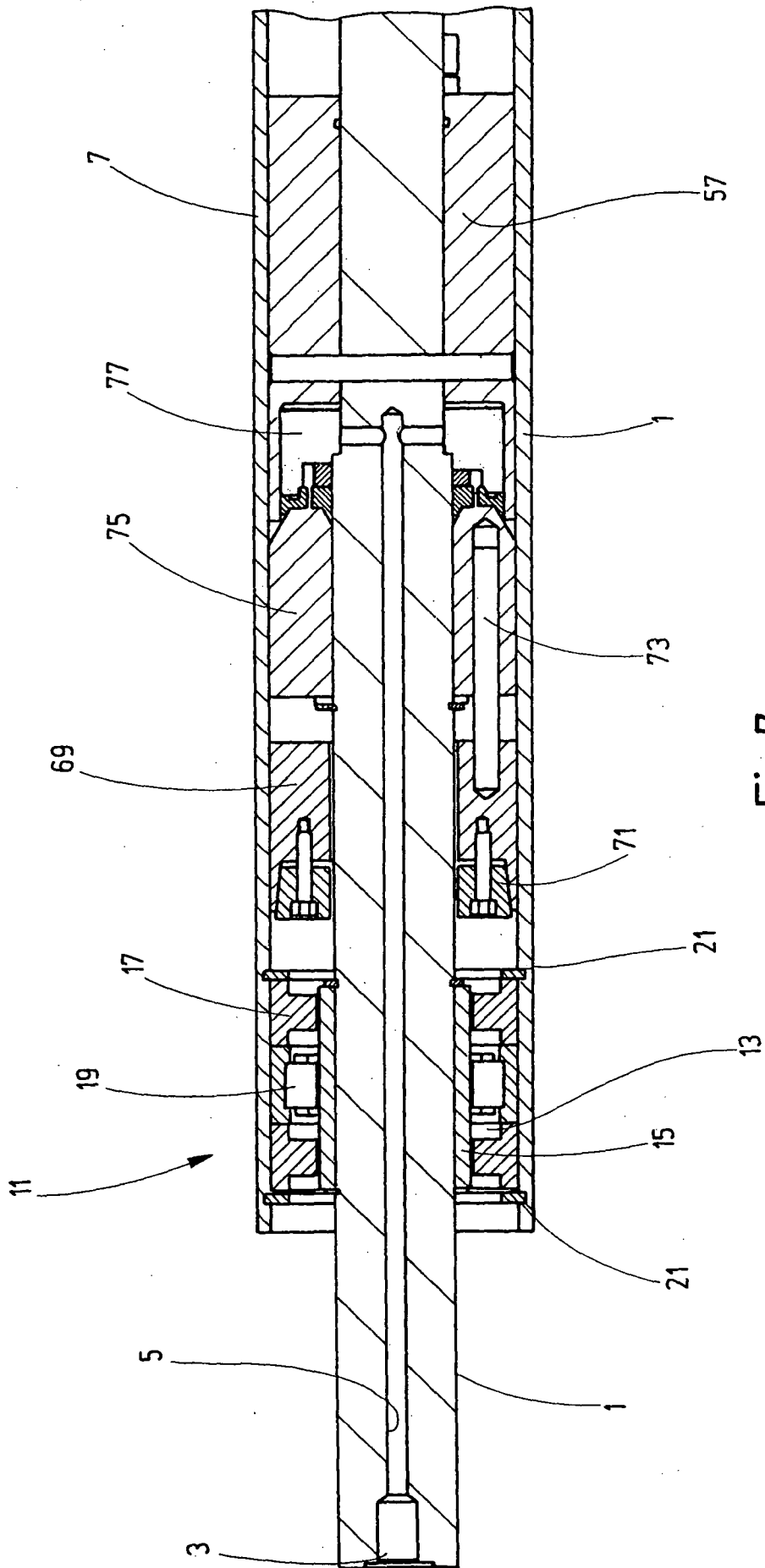


Fig.7

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
**PCT/EP2008/000450**

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B41F31/15

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B41F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 476 379 A (ROCKWELL INTERNATIONAL CORP [US]) 25 March 1992 (1992-03-25) column 3, line 12 - column 6, line 23; figures 1-5	1-5
X	EP 0 363 228 A (ADVANCED GRAPHICS TECH [US]) 11 April 1990 (1990-04-11) column 7, line 35 - column 17, line 23; figures 1-6	1-5
P, X	WO 2007/128709 A (KOENIG & BAUER AG [DE]; RAUH VOLKER GEROLD [DE]) 15 November 2007 (2007-11-15) the whole document	1-8
A	DE 10 2005 019266 A1 (BOSCH REXROTH AG [DE]) 15 December 2005 (2005-12-15) the whole document	1-12
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 April 2008

Date of mailing of the international search report

09/04/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dewaele, Karl

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/000450

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 03 765 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 7 August 1997 (1997-08-07) the whole document -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/000450

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0476379	A	25-03-1992	AU 645821 B2	27-01-1994
			AU 8159391 A	26-03-1992
			BR 9103800 A	19-05-1992
			CA 2049561 A1	22-03-1992
			DE 69110808 D1	03-08-1995
			DE 69110808 T2	16-11-1995
			JP 2891437 B2	17-05-1999
			JP 4234651 A	24-08-1992
			MX 9101148 A1	04-05-1992
			US 5125340 A	30-06-1992
EP 0363228	A	11-04-1990	CA 1330636 C	12-07-1994
			DE 68920395 D1	16-02-1995
			DE 68920395 T2	11-05-1995
			JP 2194953 A	01-08-1990
			JP 3018081 B2	13-03-2000
WO 2007128709	A	15-11-2007	DE 102006021749 A1	06-12-2007
DE 102005019266 A1	A1	15-12-2005	NONE	
DE 19603765	A1	07-08-1997	JP 9207319 A	12-08-1997

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/000450

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. B41F31/15

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 B41F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 476 379 A (ROCKWELL INTERNATIONAL CORP [US]) 25. März 1992 (1992-03-25) Spalte 3, Zeile 12 - Spalte 6, Zeile 23; Abbildungen 1-5	1-5
X	EP 0 363 228 A (ADVANCED GRAPHICS TECH [US]) 11. April 1990 (1990-04-11) Spalte 7, Zeile 35 - Spalte 17, Zeile 23; Abbildungen 1-6	1-5
P, X	WO 2007/128709 A (KOENIG & BAUER AG [DE]; RAUH VOLKER GEROLD [DE]) 15. November 2007 (2007-11-15) das ganze Dokument	1-8
A	DE 10 2005 019266 A1 (BOSCH REXROTH AG [DE]) 15. Dezember 2005 (2005-12-15) das ganze Dokument	1-12

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
2. April 2008	09/04/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Dewaele, Karl
---	--

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/000450

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 03 765 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 7. August 1997 (1997-08-07) das ganze Dokument -----	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/EP2008/000450**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0476379	A	25-03-1992	AU 645821 B2	27-01-1994
			AU 8159391 A	26-03-1992
			BR 9103800 A	19-05-1992
			CA 2049561 A1	22-03-1992
			DE 69110808 D1	03-08-1995
			DE 69110808 T2	16-11-1995
			JP 2891437 B2	17-05-1999
			JP 4234651 A	24-08-1992
			MX 9101148 A1	04-05-1992
			US 5125340 A	30-06-1992
EP 0363228	A	11-04-1990	CA 1330636 C	12-07-1994
			DE 68920395 D1	16-02-1995
			DE 68920395 T2	11-05-1995
			JP 2194953 A	01-08-1990
			JP 3018081 B2	13-03-2000
WO 2007128709	A	15-11-2007	DE 102006021749 A1	06-12-2007
DE 102005019266 A1		15-12-2005	KEINE	
DE 19603765	A1	07-08-1997	JP 9207319 A	12-08-1997