



(11) **EP 2 275 681 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.01.2011 Patentblatt 2011/03

(51) Int Cl.:
F04B 43/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10009784.9**

(22) Anmeldetag: **12.05.2005**

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

(30) Priorität: **14.05.2004 DE 102004024102**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
**08012607.1 / 1 985 858
05739618.6 / 1 763 636**

(71) Anmelder: **Fresenius Medical Care Deutschland
GmbH
61352 Bad Homburg v.d.H. (DE)**

(72) Erfinder:

- **Baumann, Manfred
97422 Schweinfurt (DE)**
- **Breitkopf, Berthold
97424 Schweinfurt (DE)**
- **Hügel, Elmar
97618 Hohenroth (DE)**
- **Neubauer, Herbert
97424 Schweinfurt (DE)**
- **Nürnberg, Thomas
97705 Burkardroth (DE)**
- **Schneider, Jochen
97537 Wipfeld (DE)**

- **Spengler, Gerhard
97502 Euerbach (DE)**
- **Wamsiedler, Ralf
97469 Goehsheim-Weyer (DE)**
- **Biesel, Wolfgang
66564 Ottweiler (DE)**
- **Busse, Christian
64295 Darmstadt (DE)**
- **Caronna, Marco
41100 Modena (IT)**
- **Jonas, Jörg
61273 Wehrheim (DE)**
- **Reiter, Reinhold
26013 Crema (IT)**
- **Apel, Jörn
70180 Stuttgart (DE)**
- **Lauer, Martin
66606 St. Wendel (DE)**

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al
LORENZ - SEIDLER - GOSSEL
Widenmayerstrasse 23
D-80538 München (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 17-09-2010 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Rollenpumpe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Rollenpumpe bestehend aus einem Stator mit einem in diesem ausgeformten Pumpenbett und einem Rotor zur Beaufschlagung eines bogenförmig in das Pumpenbett eingelegten

Schlauches. Erfindungsgemäß kreuzen sich die aus dem Pumpenbett herausgeführten Enden des Schlauches.

EP 2 275 681 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung besteht aus einer Rollenpumpe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Rollenpumpen sind beispielsweise aus der U.S. 4,545,744 A bekannt. Sie bestehen aus einem Stator mit einem in diesem ausgeformten Pumpenbett und einem Rotor zur Beaufschlagung eines bogenförmig in das Pumpenbett einlegbaren Schlauches. Hier ist bereits vorgeschlagen, das Pumpenschlauchsegment, das in das Pumpenbett der Rollenpumpe eingelegt wird, über ein Anschlußstück mit einem ankommenden und einem wegführenden Flüssigkeitsschlauch zu verbinden. Dieses Anschlußstück verhindert ein Verutschen des Pumpenschlauchsegments während des Pumpvorgangs. Gleichzeitig wird aufgrund einer Asymmetrie im Anschlußstück vermieden, daß das vormontierte Schlauchsegment seitenverkehrt eingesetzt wird. Durch das Anschlußstück wird das Pumpenschlauchsegment bogenförmig vorgeformt. Der ankommende und wegführende Flüssigkeitsschlauch wird dagegen parallel aus dem Anschlußstück herausgeführt. Das führt dazu, daß der ankommende und wegführende Flüssigkeitsschlauch jeweils außerhalb des Pumpenbetts recht viel Platz benötigt, um bei einer richtungsändernden Schlauchführung nicht abgeknickt zu werden. Ein einfaches Abbiegen der Schläuche außerhalb des Pumpenbetts ist nicht möglich, da sonst der Flüssigkeitsdurchfluss unterbunden würde.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, die gattungsgemäße Rollenpumpe derart weiterzubilden, daß flüssigkeitsführende Schläuche in besonders platzsparender Art und Weise einsetzbar sind.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Rollenpumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Anschlußstück mit den Merkmalen des Anspruchs 13 und/oder 14, ein Schlauchset mit den Merkmalen des Anspruchs 15 und/oder 16 sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Rollenpumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 17.

[0005] Erfindungsgemäß besteht eine Rollenpumpe aus einem Stator mit einem in diesem ausgeformten Pumpenbett und einem Rotor zur Beaufschlagung eines bogenförmig in das Pumpenbett eingelegten Schlauches, wobei sich die aus dem Pumpenbett herausgeführten Enden des Schlauches unmittelbar nach Austritt aus dem Pumpenbett kreuzen. Es ergibt sich somit ein Pumpensegment in Form eines griechischen Alpha. Aufgrund dieser Formgebung können die Schläuche unmittelbar unterhalb bzw. neben der Rollenpumpe platzsparend weitergeführt werden, ohne daß die Gefahr des Abknickens besteht.

[0006] Weitere besonders bevorzugte Ausführungsvarianten der Erfindung ergeben sich aus den sich an den Hauptanspruch anschließenden Unteransprüchen.

[0007] Erfindungsgemäß ist der Schlauch durch ein Anschlußstück in der Rollenpumpe fixierbar sein. Der in

die Rollenpumpe eingelegte Schlauch kann durch das Anschlußstück führbar sein und somit als einstückiger Schlauch ausgebildet sein. Alternativ kann aber auch in dem Anschlußstück ein getrenntes in das Pumpenbett einlegbares Schlauchstück sowie das zuführende bzw. wegführende Schlauchstück angeschlossen sein.

[0008] Das Anschlußstück kann vorteilhaft als Adapter ausgebildet sein, wobei der Adapter aufgrund seiner Form in entsprechend Aufnahmeausnehmungen in der Rollenpumpe einsetzbar ist. Durch diesen jeweiligen Formschluss kann eine Codierung realisiert werden, die noch durch eine entsprechende Farbgebung unterstützt werden kann. Die Aufnahmeausnehmungen des Adapters greifen seitlich in zwei Clipsaufnahmen, vorzugsweise unterschiedlicher Form. An die entsprechende Formgebung der Clipse ist der einclippsbare Adapter angepasst.

[0009] Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist am Adapter eine Einrichtung, vorzugsweise ein Noppen, angeordnet, die mit einem in der Rollenpumpe bzw. in dem die Rollenpumpe bildenden Gehäuse integrierten Sensor zusammenwirkt. Der Sensor bestätigt das funktionsgerechte Einsetzen des Adapters an der entsprechenden Stelle.

[0010] Besonders vorteilhaft besteht der Adapter aus einem weichen Kunststoff, vorzugsweise Weich-PVC.

[0011] Die Vorteile der erfindungsgemäßen Schlauchführung ergeben sich erfindungsgemäß, wenn das Anschlußstück bei waagerechter Ausrichtung der Rotorachse seitlich am Pumpenbett angeordnet ist. Durch diese Anordnung kann in Zusammenarbeit mit einer entsprechenden Drehrichtung des Rotors eine optimale Entlüftung des Schlauchsegments erreicht werden. Es wird nämlich sichergestellt, daß Luft, die im Eingangsbereich liegt, durch die Auftriebskraft nach oben steigt. Noch innerhalb des Anstiegs greifen die entsprechenden Andruckrollen des Rotors in das im Pumpenbett liegende Schlauchsegment ein und garantieren eine Zwangsförderung der entsprechenden Luftblasen. Am Ausgang des Schlauchsegments ist es ähnlich. Wenn die Andruckrollen das Schlauchsegment wieder freigeben, befindet sich die mitgeführte Luft bereits im aufsteigenden Bereich des Schlauchsegments. Hierdurch gibt es keine die Luft in die Pumpe zurücktreibende Kraft. Diese Vorteile sind weder bei einer U-förmigen Anordnung noch bei einer Ω -förmigen Anordnung des Schlauchsegments im Pumpenbett, wie sie im Stand der Technik bekannt waren, erzielbar.

[0012] Um die optimale Entlüftung zu erreichen, weist die Rollenpumpe erfindungsgemäß eine Steuereinheit auf, die die entsprechende Drehrichtung des Rotors in Abhängigkeit von der seitlichen Ausrichtung des Anschlußstückes vorgibt. So wird der Rotor gegen Uhrzeigerichtung gedreht, wenn sich die Schläuche auf der rechten Seite kreuzen, und in Uhrzeigerichtung, wenn sich die Schläuche auf der linken Seite kreuzen.

[0013] Der in die Rollenpumpe einlegbare Schlauch kann auch an ein Anschlußstück angeschlossen sein,

das als integrierte Kassette ausgebildet ist. Schließlich betrifft die Erfindung auch ein Schlauchset mit einem Anschlußstück, wie es zuvor beschrieben wurde, sowie einem in das Pumpenbett einzulegenden und mit dem Anschlußstück verbundenen Schlauch.

[0014] Die Erfindung betrifft auch ein Anschlußstück, das in eine erfindungsgemäße Rollenpumpe einsetzbar ist.

[0015] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen.

[0016] Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische Ansicht einer Rollenpumpe gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2: ein Rollenpumpengehäuse in verschiedenen Ansichten,

Fig. 3: ein Adapterstück in verschiedenen Ansichten und Schnitten, das in die Rollenpumpe gemäß Fig. 2 einsetzbar ist und

Fig. 4: eine schematische Darstellung des in eine hier nicht näher dargestellte Rollenpumpe einlegbaren Schlauchstücks, das an eine Kassette angeschlossen ist.

[0017] In Fig. 1 ist eine Rollenpumpe 10 mit einem Pumpenbett 22 und einem eingelegten Schlauch 12 gezeigt, der an ein als Adapter ausgeführtes Anschlußstück 14 angeschlossen ist. Am Anschlußstück 14 sind als Schlauchset auch ein zuführender Schlauch 16 und ein wegführender Schlauch 18 gezeigt. Die Pfeilrichtung gibt die Flussrichtung der Flüssigkeit innerhalb des Schlauchs an. Die aus dem Pumpenbett herausgeführten Enden des Schlauches kreuzen sich auf diese Weise in dem Anschlußstück 14.

[0018] Durch einen Rotor 11 der Rollenpumpe 10 wird mit entsprechenden Rollen 13 der flexible Schlauch 12 in Pfeilrichtung A fortlaufend zusammengedrückt, so daß sich der entsprechende Pumpeffekt für die Flüssigkeit ergibt. Aufgrund der sich aus der Darstellung gemäß Fig. 1 ergebenden sich kreuzenden Führung des Schlauches 12 bzw. der durch die Schlauchteile 12, 16 und 18 und dem Anschlußstück 14 gebildeten Schlauchführung unmittelbar neben der Öffnung 24 des Pumpenbettes 22 ist eine platz sparende Zu- und Wegführung des Schlauches 12 bzw. der Schlauchteile 16 und 18 möglich. Die in Fig. 1 dargestellte Schlauchform kann als Alpha-Form beschrieben werden, bei der die aus dem Pumpenbett 22 herausgeführten Enden des Schlauches 12 tangential und sich kreuzend aus dem Pumpenbett 22 herausgeführt werden. So können die Schlauchteile 16 und 18 auch direkt seitlich (nicht gezeigt) aus der Pumpe herausgeführt werden.

[0019] In Fig. 2 sind verschiedene Ansichten eines als

Spritzgussteil ausgeführten Rollenpumpengehäuses 20 gezeigt. Hier ist lediglich der Stator der Rollenpumpe 10 gezeigt. Die Fig. 2 a) zeigt eine Draufsicht von oben, die Fig. 2 b) eine Seitenansicht, Fig. 2 c) eine Ansicht von vorne und die Fig. 2 d) eine perspektivische Ansicht von oben, während die Fig. 2 e) eine perspektivische Ansicht von unten zeigt. Im Rollenpumpengehäuse 20 ist ein Pumpenbett 22 ausgeformt, in welches der bogenförmig geformte Schlauch 12 in hier nicht näher dargestellter Art und Weise einsetzbar ist. Das Pumpenbett 22 weist zu einer Seite hin eine Öffnung 24 auf. Die seitlichen Abschlussbereiche der Öffnung 24 werden durch Clipsaufnahmen 26 und 28 unterschiedlicher Formgebung gebildet. Die Clipsaufnahmen 26 und 28 sind, wie aus der Fig. 2 d) ersichtlich von dem Rollenpumpengehäuse 20 trennbar. Sie sind mit entsprechenden Befestigungsstiften 30 an dem Gehäuse 20 befestigbar und austauschbar. Der jeweilige Rotor mit den entsprechenden Rollen zur Beaufschlagung des bogenförmig in das Pumpenbett einlegbaren Schlauchs 12 ist hier nicht näher dargestellt.

[0020] Die Fig. 3 a) zeigt eine Draufsicht auf ein Adapterstück 32, das die Öffnung 24 des Gehäuses 20 gemäß Fig. 2 verschließen kann. In der Fig. 3 b) ist eine entsprechende Schnittdarstellung gemäß der Schnittlinie IIIb-IIIb durch Fig. 3 a) gezeigt. In Fig. 3 c) ist eine entsprechende Schnittdarstellung entsprechend der Schnittlinie IIIc-IIIc in Fig. 3 a) gezeigt. Zunächst ist der Fig. 3 zu entnehmen, daß der Adapter 32 entsprechende Anschlussbereiche 36 bzw. 38 für die Schläuche 16 und 18 und Anschlussbereiche 34 für den Schlauch 12 aufweist. Wenn die entsprechenden Schlauchstücke angeschlossen sind, können sie zusammen mit dem Adapter 32 in das Gehäuse 20 eingeklipst werden, wobei sie durch die entsprechenden Clipsaufnahmen 26 und 28 festgelegt werden. Die entsprechenden Ausnehmungen 40 und 42 im Adapter 32 sind jeweils an die Formen der Clipsaufnahmen 26 und 28 angepasst. Durch entsprechende Zuordnung der Formung des Adapters 32 in den Clipsaufnahmen 26 und 28 kann hier eine bestimmte Zuordnung des mit dem Adapter 32 versehenen Schlauchs 12 zu einer entsprechenden Rollenpumpe 10 erfolgen. Um für den Benutzer hier eine einfache Erkennbarkeit sicherzustellen, können die Adapter 32 farblich unterschieden sein, um sie einfacher der jeweiligen Rollenpumpe 10 zuordnen zu können. An der Unterseite des Adapters 14 ist ein Noppen (nicht gezeigt) angeordnet, der mit einem in der Rollenpumpe integrierten Sensor zusammenwirkt, um die sachgemäße Montage des Anschlußstücks bzw. des entsprechend vormontierten Schlauchsets durch die Steuereinheit der Rollenpumpe überprüfbar zu machen. Ein solches Schlauchset kann einen mit dem Adapter verbundenen und in das Pumpenbett einzulegenden Schlauch sowie entsprechende von der Pumpe wegführende Schläuche umfassen.

[0021] Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Rollenpumpe 10. Hier ist nur der Schlauch 12 ohne Rollenpumpengehäuse dargestellt. Die Drehrichtung des Rotors 11 ist durch die Richtung

des Pfeils A angegeben. Als Anschlußstück ist hier eine integrierte Kassette 50 vorgesehen, in der verschiedene Funktionseinheiten verwirklicht sein können. Beispielfähig ist hier eine Druckmessenrichtung 52 integriert. Auch in dieser Ausführungsform kreuzen sich die aus dem Pumpenbett herausgeführten Enden des Schlauches im Anschlußstück unmittelbar neben dem Rotorbereich der Pumpe, d. h. der Öffnung des Pumpenbettes.

[0022] Bei der hier dargestellten Flüssigkeitsführung ergibt sich ebenfalls eine optimale Entlüftung des Schlauchsegments 12. Luft die im Eingangsbereich des Schlauchs 12 liegt, steigt durch die Auftriebskraft nach oben, wird innerhalb des Anstiegs durch die Andruckrollen des Rotors entlang des Schlauchs 12 zwangsgeführt. Soweit sie am Endbereich des Schlauchs 12 (in Pfeilrichtung A gesehen) ankommen, befindet sich die mitgeführte Luft ebenfalls im aufsteigenden Bereich des Schlauchs 12, so daß sie weiter aufsteigen und durch den Schlauch 18 ausgetragen werden. Diese vorteilhafte Entlüftung ergibt sich, wenn der sich kreuzende Teil des Schlauches auf der rechten Seite angeordnet ist und sich der Rotor 11 gleichzeitig gegen den Uhrzeigersinn dreht. Alternativ ergibt sich die vorteilhafte Entlüftung für den Fall, daß der sich kreuzende Teil des Schlauches auf der linken Seite ist, wenn sich der Rotor im Uhrzeigersinn dreht.

[0023] Allgemein ermöglicht der erfindungsgemäße Aufbau der Rollenpumpe auch bei einer integrierten Kassette eine flexiblere und platzsparende Gestaltung der Fluidführung.

[0024] Der Adapter 32 ist, wie zuvor ausgeführt, in das Gehäuse 20 einclipsbar. Wie sich insbesondere aus der Fig. 2 b) ergibt, weisen die Clipaufnahmen 26 und 28 am oberen Ende nasenartige Vorsprünge 51, 53 auf. Bei Einlegen des Adapters 34 gelangt dieser unter diese Vorsprünge, was die eigentliche Clipsfunktion darstellt. Der eine Seite der Clipsaufnahme bildende rechte Vorsprung 51 steht über den Rand der Ausnehmung des eingelegten Adapters weiter über als auf der linken Seite der Vorsprung 53 (z.B. ca. 1 mm gegenüber wenigen 10tel mm). Auf der linken Seite ist die Ausformung 42 des Adapterstücks (vgl. Fig. 3) rundlich (hier an einen Kreisbogen angenähert), während sie auf der rechten Seite dagegen eckig ist (Bezugszeichen 40 in Fig.3). Diese spezielle geometrische Codierung führt zu dem Vorteil, daß sich der Adapter 34 beim Herausnehmen aus dem Gehäuse 20 leichter auf der runden als auf der eckigen Seite lösen lässt. Dies wird nun einerseits durch den unterschiedlichen Überlapp der Vorsprünge 51, 53 (auf Seiten des Gehäuses 20) und andererseits über die bessere Elastizität der runden Seite 42 gegenüber der eckigen Seite 40 (seitens des Adapters) gewährleistet.

[0025] Der Auswurf des Adapters erfolgt über einen Stift 54 (vgl. Fig. 2). Der Stift ist nahe der runden Clipaufnahme 28 ausgeführt, so daß beim entsprechenden Betätigen des Stifts 54 der Adapter 34 zunächst auf der runden Anlagenseite vom Gehäuse getrennt wird. Der entsprechende Stift 54 kann in hier nicht näher dargestellter

Art und Weise von dem pumpenseitigen Gehäuse gesteuert ausgefahren werden, so daß die runde Seite 42 des Adapters 32 aus der Clipsaufnahme schnappt.

[0026] Durch die Ausführung der einerseits runden Ausnehmung 42 in Verbindung mit dem runden Vorsprung 53 des Gehäuses und der eckigen Ausnehmung 40 in Verbindung mit dem eckigen Vorsprung 51 des Gehäuses ergibt sich eine Art Schlüssel/Schlossprinzip, für das gesondert Schutz beansprucht wird.

[0027] Die durch die Anordnung des Stifts 54 erzeugte Kippbewegung beim Auswerfen des Adapters hat noch einen anderen Vorteil. Die Rollenpumpe 10 ist mit zwei radialen Stiften ausgestattet, wie dies beispielsweise auch in der US 4,545,544 A beschrieben ist. Die beiden Stifte sind auf sich gegenüberliegenden Seiten angebracht. Wenn die linke Seite des Adapters 34 angehoben ist und die rechte Seite des Adapters 34 nicht angehoben ist, kann der untere Stift im Uhrzeigersinn leicht unter den Schlauch fahren, um diesen anzuheben, während der obere Stift problemlos zunächst über den noch eingelegten Schlauch verlaufen kann. Bei gleichzeitigem Anheben beider Stifte kann sich ein Stift im Pumpenschlauchsystem verfangen. Dies wird durch die Kippbewegung beim Auswerfen des Adapters 32 verhindert.

[0028] Der Adapter 32 ist derart ausgeführt, daß er eine kantenfreie Verbindung zwischen dem Pumpenschlauchsegment 12 und den äußeren Schlauchsegmenten 16, 18 ermöglicht, die, wie beispielsweise in der Fig. 1 ersichtlich, unterschiedliche Innendurchmesser aufweisen. Dies ist auch in den Fig. 3b und 3c zu erkennen, in denen die Öffnungen 34 eine erste Weite und die Öffnungen 36 und 38 eine zweite, kleinere Weite aufweisen. Unmittelbar an dieser Öffnung schließt ein Übergangsbereich an. Die Öffnungen des Übergangsbereichs entsprechen den Innendurchmessern der einzulegenden Schlauchsegmente. Der Übergangsbereich ist dabei erfindungsgemäß durch einen stetigen Übergang des Innendurchmessers ausgezeichnet, um eine möglichst blutkompatible, homogene Strömung zu erreichen.

[0029] Des Weiteren liegt der Kreuzungsbereich der beiden Schlauchsegmente 16 und 18 bereits in einem Bereich, bei dem die Innendurchmesser der beiden Leitungen erheblich reduziert sind. Dies ermöglicht erfindungsgemäß eine möglich gute und ebene Ausrichtung der gesamten Pumpschleife, damit es zu keinem übermäßigen Abrieb durch die Schlauchführungsstifte kommt.

[0030] Der Stift 54 gemäß Fig. 2 a) kann gleichzeitig als Sensor für einen am Adapter 32 vorgesehenen Noppen dienen. Hier wird der Stift 54 in nicht näher dargestellter Art und Weise durch Eindringen des Noppens vertikal verschoben, was durch eine hier ebenfalls nicht näher dargestellte Lichtschranke erkannt werden kann.

[0031] Im Schnitt III d-III d, wie er in Fig. 3d gezeigt ist, ist zu erkennen, daß sich der Abstand an der runden Ausnehmung 42 und der eckigen Ausnehmung 40 des Adapters 32 von oben nach unten verringert. Dies ermöglicht eine bessere Entformbarkeit des Adapters bei

der Herstellung.

[0032] An der linken Clipsaufnahme 52 kann ein in den Figuren nicht gezeigter zweiter Vorsprung vorgesehen sein, der als Anschlag des kippenden Adapters 32 fun-
5

[0033] Die in diesem Ausführungsbeispiel nicht ge-
zeigten geometrischen Zuordnungen bezüglich der lin-
ken und rechten Seite - nämlich die der Form der Clips-
aufnahmen, die der Vorsprünge 51, 53, wie auch die An-
ordnung des Stiftes 54, sowie des zweiten Vorsprungs
10 - können nach Bedarf vertauscht werden.

[0034] Aus der Fig. 1 ist zu entnehmen, daß die die
Schlauchsegmente 16 und 18 fortsetzenden Leitungen
im Adapter sich im rechten Winkel kreuzen.

[0035] Im Zusammenhang mit der vorliegenden und
vorstehend beschriebenen Erfindung werden folgende
Aspekte der Erfindung oder Aspekte im Zusammenhang
mit der Erfindung, insbesondere Aspekte der Erfindung
im Sinne möglicher Ausführungsformen der Erfindung
offenbart:
20

1. Rollenpumpe bestehend aus einem Stator mit ei-
nem in diesem ausgeformten Pumpenbett und ei-
nem Rotor zur Beaufschlagung eines bogenförmig
in das Pumpenbett eingelegten Schlauches, wobei
25 die aus dem Pumpenbett herausgeführten En-
den des Schlauches kreuzen.

2. Rollenpumpe nach Aspekt 1, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** der Schlauch durch ein
30 Anschlußstück in der Rollenpumpe fixierbar ist.

3. Rollenpumpe nach Aspekt 2, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** das Anschlußstück als Adapter aus-
gebildet ist.
35

4. Rollenpumpe nach einem der Aspekte 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß an dem Adapter ein
in das Pumpenbett einlegbares Schlauchstück so-
wie der zuführende und wegführende Schlauch an-
geschlossen sind.
40

5. Rollenpumpe nach einem der Aspekte 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß ihr Gehäuse seit-
lich zwei Clipsaufnahmen, vorzugsweise unter-
schiedlicher Form, für ein in seiner Form an dieses
angepasstes einclipsbares Anschlußstück aufwei-
sen.
45

6. Rollenpumpe nach Aspekt 5, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** eine Clipsaufnahme in Form eines
Rundbogens und die andere eckig ausgebildet ist.
50

7. Rollenpumpe nach Aspekt 5 oder 6, **dadurch ge-
kennzeichnet, daß** die Clipsaufnahmen an ihrem
oberen Ende jeweils nasenartige Vorsprünge auf-
weisen.
55

8. Rollenpumpe nach einem der vorangehenden
Aspekte, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Ge-
häuse ein Stift zum Auswerfen des Anschlußstückes
angeordnet ist.

9. Rollenpumpe nach einem der vorangehenden
Aspekte, **dadurch gekennzeichnet, daß** am An-
schlußstück eine Einrichtung, vorzugsweise ein
Noppen, angeordnet ist, die mit einem in der Rollen-
pumpe integrierten Sensor zusammenwirkt.

10. Rollenpumpe nach einem der Aspekte 2 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußstück
aus einem weichen Kunststoff, vorzugsweise
Weich-PVC, besteht.

11. Rollenpumpe nach einem der Aspekte 2 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußstück
bei waagerechter Ausrichtung der Rotorachse seit-
lich am Pumpenbett angeordnet ist.

12. Rollenpumpe nach Aspekt 11, **dadurch ge-
kennzeichnet, daß** sie eine Steuereinheit aufweist,
die die Drehrichtung des Rotors bei linksseitiger Öff-
nung des Pumpenbetts im Uhrzeigersinn und bei
rechtsseitiger Öffnung gegen den Uhrzeigersinn vor-
gibt.

13. Rollenpumpe nach einem der Aspekte 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußstück
als integrierte Kassette ausgebildet ist.

14. Rollenpumpe nach einem der vorangehenden
Aspekte, **dadurch gekennzeichnet, daß** im An-
schlußstück Schlauchsegmente unterschiedlichen
Durchmessers einsteckbar sind, wobei zwischen
den Schlauchsegmenten innerhalb des
Anschlußstückes ein Übergangsbereich angeordnet
ist, der einen stetigen Übergang zwischen zwei An-
schlüssen unterschiedlichen Innendurchmessers
schafft.

15. Rollenpumpe nach einem der vorangehenden
Aspekte, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die
die Schlauchsegmente fortsetzenden Leitungen im
Anschlußstück unter rechtem Winkel kreuzen.

16. Anschlußstück für eine Rollenpumpe nach ei-
nem der Aspekte 1 bis 15.

17. Schlauchset mit einem Anschlußstück nach
Aspekt 16 sowie in das Pumpenbett einzulegenden
und mit dem Anschlußstück verbundenen Schlauch-
segmenten.

18. Schlauchset nach Aspekt 17, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** das Anschlußstück und die Schlauch-
segmente stoffschlüssig miteinander verbunden

sind, d.h. vorzugsweise geklebt oder geschweißt sind.

[0036] Die Anmelderin behält sich vor, die vorstehend beschriebenen und offenbarten Aspekte einzeln oder in Kombination zu beanspruchen und/oder zum Gegenstand einer Teilanmeldung zu machen.

Patentansprüche

1. Rollenpumpe bestehend aus einem Stator mit einem in diesem ausgeformten Pumpenbett und einem Rotor zur Beaufschlagung eines bogenförmig in das Pumpenbett eingelegten Schlauches, wobei sich die aus dem Pumpenbett herausgeführten Enden des Schlauches kreuzen, wobei der Schlauch durch ein Anschlußstück in der Rollenpumpe fixierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlußstück bei waagerechter Ausrichtung der Rotorachse seitlich am Pumpenbett angeordnet ist und daß die Rollenpumpe eine Steuereinheit aufweist, die die Drehrichtung des Rotors bei linksseitiger Öffnung des Pumpenbetts im Uhrzeigersinn und bei rechtsseitiger Öffnung gegen den Uhrzeigersinn vorgibt. 5
2. Rollenpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlußstück als Adapter ausgebildet ist. 10
3. Rollenpumpe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Adapter ein in das Pumpenbett einlegbares Schlauchstück sowie der zuführende und wegführende Schlauch angeschlossen sind. 15
4. Rollenpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ihr Gehäuse seitlich zwei Clipsaufnahmen, vorzugsweise unterschiedlicher Form, für ein in seiner Form an dieses angepasstes einclipsbares Anschlußstück aufweisen. 20
5. Rollenpumpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Clipsaufnahme in Form eines Rundbogens und die andere eckig ausgebildet ist. 25
6. Rollenpumpe nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Clipsaufnahmen an ihrem oberen Ende jeweils nasenartige Vorsprünge aufweisen. 30
7. Rollenpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Gehäuse ein Stift zum Auswerfen des Anschlußstückes angeordnet ist. 35
8. Rollenpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Anschlußstück eine Einrichtung, vorzugsweise ein Noppen, angeordnet ist, die mit einem in der Rollenpumpe integrierten Sensor zusammenwirkt. 40
9. Rollenpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlußstück aus einem weichen Kunststoff, vorzugsweise Weich-PVC, besteht. 45
10. Rollenpumpe nach Rollenpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlußstück als integrierte Kassette ausgebildet ist. 50
11. Rollenpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Anschlußstück Schlauchsegmente unterschiedlichen Durchmessers einsteckbar sind, wobei zwischen den Schlauchsegmenten innerhalb des Anschlußstückes ein Übergangsbereich angeordnet ist, der einen stetigen Übergang zwischen zwei Anschlüssen unterschiedlichen Innendurchmessers schafft. 55
12. Rollenpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die die Schlauchsegmente fortsetzenden Leitungen im Anschlußstück unter rechtem Winkel kreuzen. 60
13. Anschlußstück für eine Rollenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, insbesondere mit den Anschlußstückmerkmalen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 für eine Rollenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 12. 65
14. Anschlußstück, insbesondere Anschlußstück nach Anspruch 13, in Verbindung mit einer Rollenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 12. 70
15. Schlauchset mit einem Anschlußstück nach Anspruch 13 sowie in das Pumpenbett einzulegenden und mit dem Anschlußstück verbundenen Schlauchsegmenten. 75
16. Schlauchset nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlußstück und die Schlauchsegmente stoffschlüssig miteinander verbunden sind, d. h. vorzugsweise geklebt oder geschweißt sind. 80
17. Verfahren zum Betreiben einer Rollenpumpe bestehend aus einem Stator mit einem in diesem ausgeformten Pumpenbett und einem Rotor zur Beaufschlagung eines bogenförmig in das Pumpenbett eingelegten Schlauches, wobei die Rotorachse horizontal ausgerichtet ist und wobei sich die aus dem

Pumpenbett herausgeführten Enden des Schlauches kreuzen,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Drehrichtung des Rotors bei linksseitiger Anordnung des sich kreuzenden Teiles des Schlauches im Uhrzeigersinn und bei rechtsseitiger Anordnung des sich kreuzenden Teiles des Schlauches gegen den Uhrzeigersinn ist.

5

18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** es mit einer Rollenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 12 durchgeführt wird.

10

15

20

25

30

35

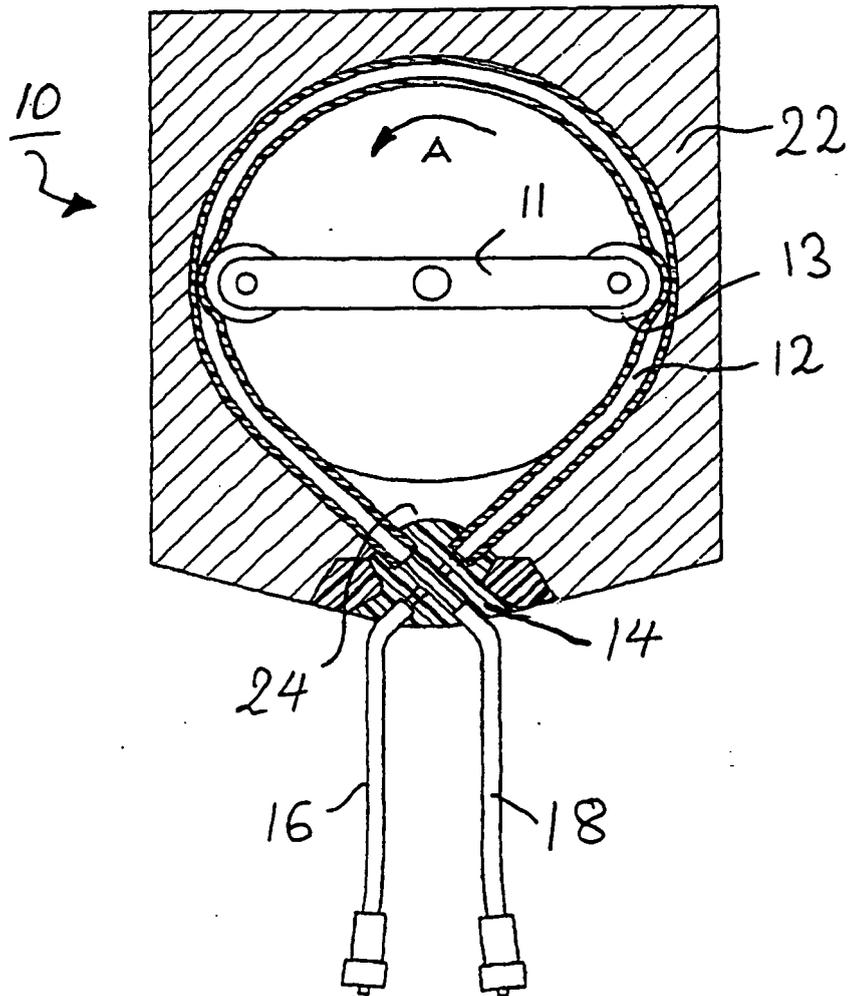
40

45

50

55

Fig. 1



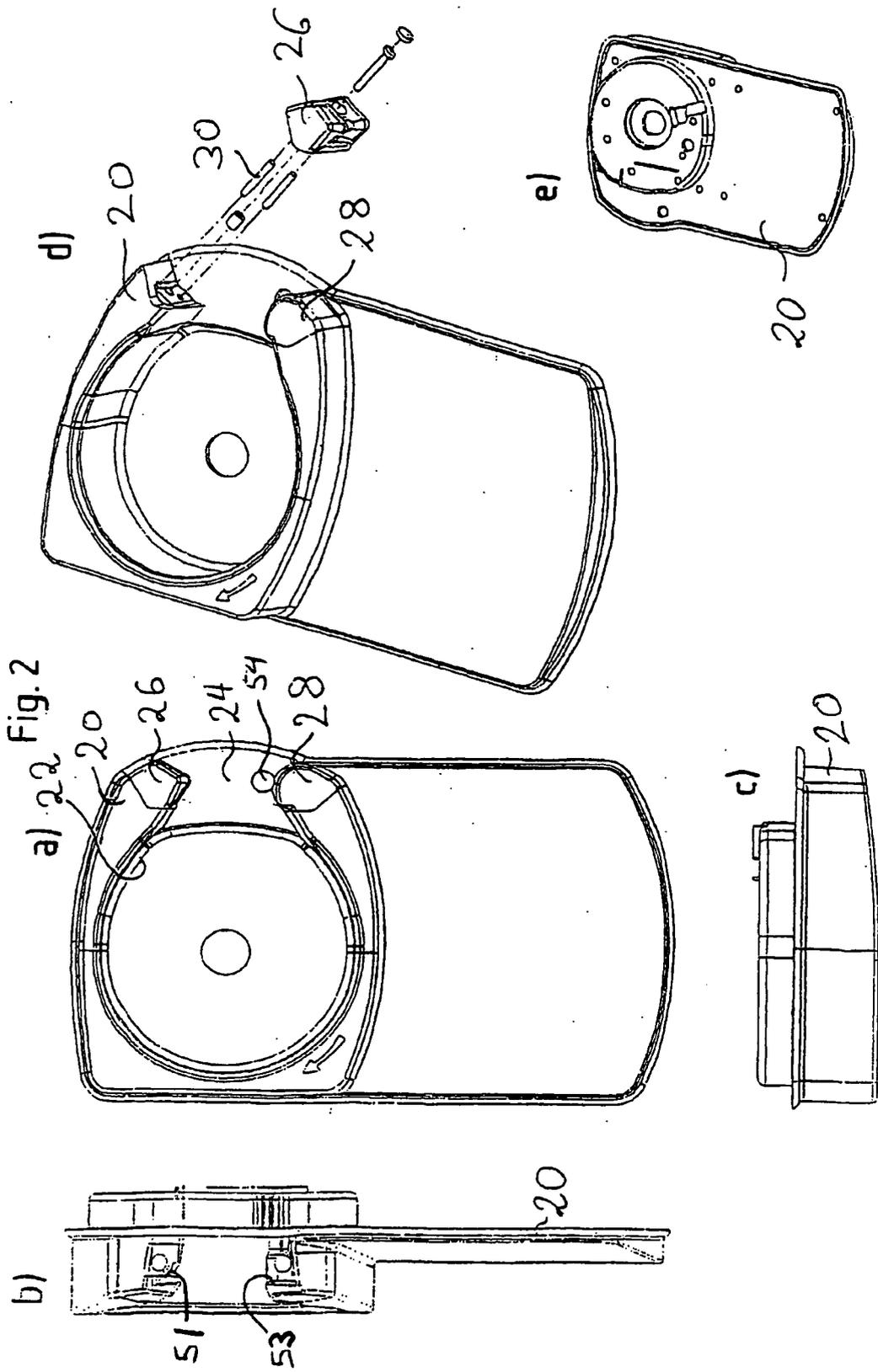


Fig. 3

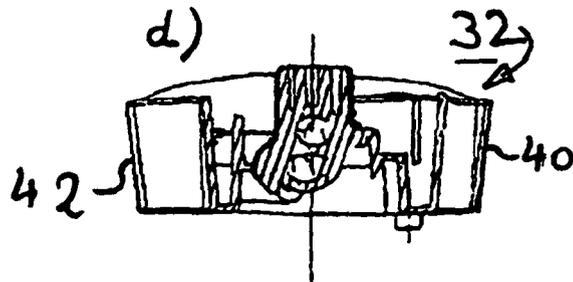
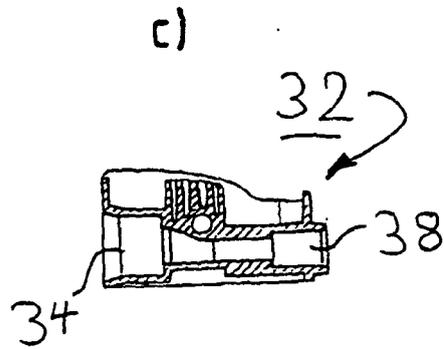
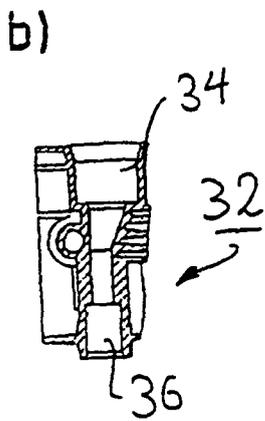
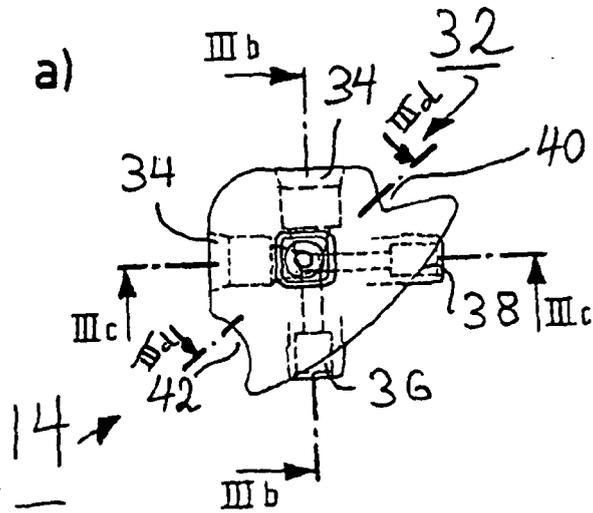
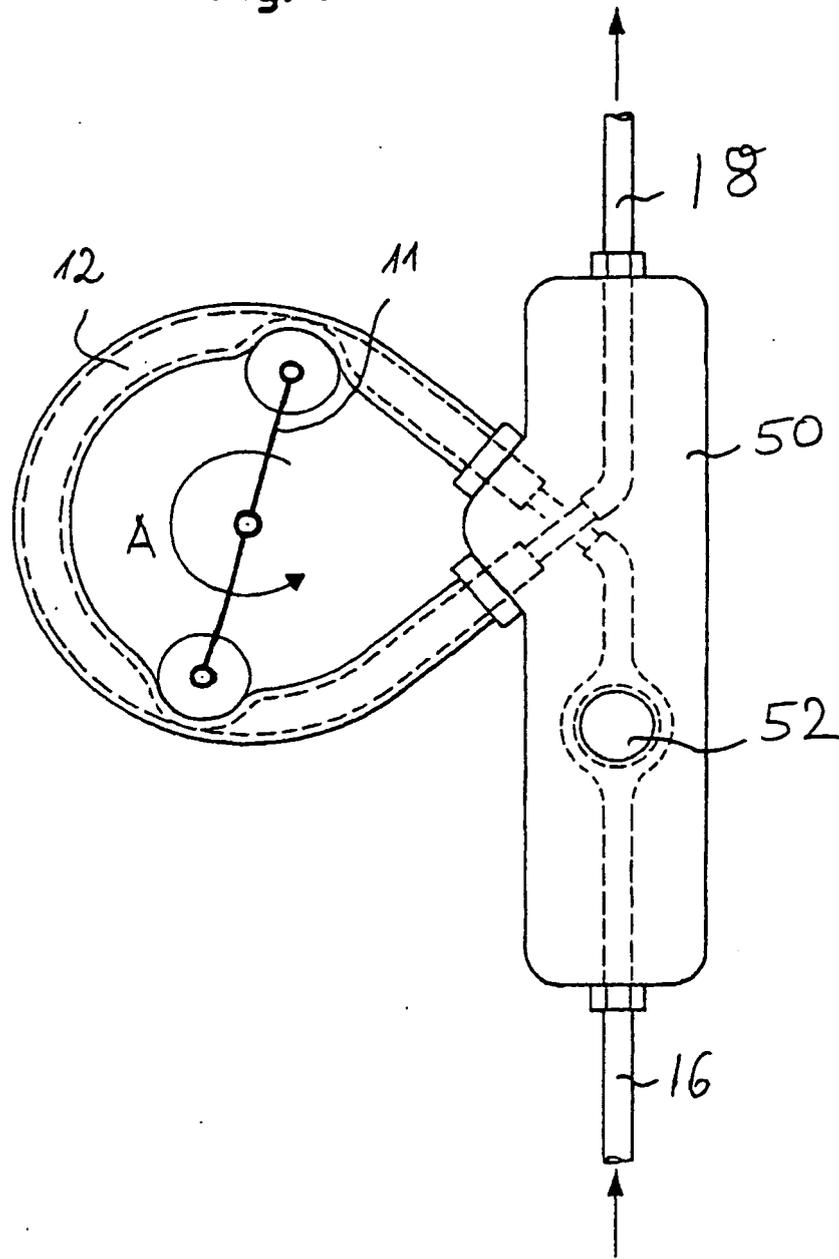


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 00 9784

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 630 711 A (LUEDTKE ET AL) 20. Mai 1997 (1997-05-20)	1,13-17	INV. F04B43/12
Y	* Spalte 5, Zeile 50 - Zeile 54; Abbildungen 5,6 *	1-12,17	
Y	----- EP 0 394 442 A (SAKAMOTO, ATSUNOBO; SAKAMOTO, KAZUKO) 31. Oktober 1990 (1990-10-31) * Seite 4, Zeile 1 - Zeile 14 *	1-12,17	
Y	----- US 4 674 962 A (GARDINEER ET AL) 23. Juni 1987 (1987-06-23) * Abbildung 1 *	1-12,17	
Y	----- GB 2 290 582 A (* RIVERLYNX LIMITED) 3. Januar 1996 (1996-01-03) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-12,17	
A,D	----- US 4 545 744 A (WEBER ET AL) 8. Oktober 1985 (1985-10-08) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. November 2010	Prüfer Fistas, Nikolaos
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

1 EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 00 9784

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
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-11-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5630711 A	20-05-1997	US 5897300 A	27-04-1999
EP 0394442 A	31-10-1990	AU 2710588 A	05-07-1989
		WO 8905406 A1	15-06-1989
		JP 1145067 A	07-06-1989
		JP 2529873 B2	04-09-1996
US 4674962 A	23-06-1987	KEINE	
GB 2290582 A	03-01-1996	KEINE	
US 4545744 A	08-10-1985	DE 3326784 A1	14-02-1985
		ES 8505038 A1	16-07-1985
		FR 2550828 A1	22-02-1985
		GB 2145776 A	03-04-1985
		IT 1176470 B	18-08-1987
		JP 1911590 C	09-03-1995
		JP 6033777 B	02-05-1994
		JP 60075785 A	30-04-1985

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4545744 A [0002]
- US 4545544 A [0027]