

(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
27. Dezember 2012 (27.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/175652 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A47L 15/42 (2006.01) *D06F 39/04* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/062049
- (22) Internationales Anmeldedatum:
22. Juni 2012 (22.06.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 078 017.3 22. Juni 2011 (22.06.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GMBH** [DE/DE]; Rote-Tor-Straße 14, 75038 Oberderdingen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BLOCK, Volker** [DE/DE]; Gartenstraße 25, 75015 Bretten (DE). **ALBERT, Tobias** [DE/DE]; Rosenstraße 6, 76703 Kraichtal (DE).
- (74) Anwalt: **PATENTANWÄLTE RUFF, WILHELM, BEIER, DAUSTER & PARTNER**; Kronenstraße 30, 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, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PUMP

(54) Bezeichnung : PUMPE

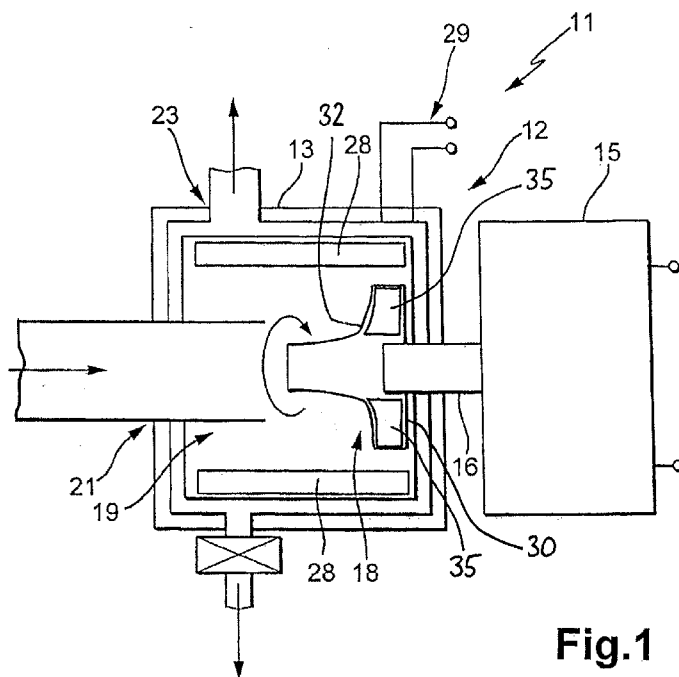


Fig.1

(57) Abstract: The invention relates to a radial pump (12) for water that has a drive motor (15), a pump chamber (19) and an impeller (18) that rotates within the pump chamber (19). The impeller (18) has several impeller blades (35) that are designed elastically in at least some regions and have a fixed bearing located in a region near the rotational axis of the impeller (16). The impeller blades can be elastically bent in a radially outward direction from the fixed bearing against a spring force. (see Fig. 1)

(57) Zusammenfassung: Eine Radialpumpe (12) für Wasser weist einen Antriebsmotor (15), einen Pumpenraum (19) und einen in dem Pumpenraum (19) umlaufenden Impeller (18) auf. Der Impeller (18) weist mehrere Impellerschaufeln (35) auf, die zumindest bereichsweise elastisch ausgebildet sind und eine in einem nahe der Impellerdrehachse (16) gelegenen Bereich angeordnete feste Lagerung aufweisen. Sie sind von dieser festen Lagerung nach radial außen gehend elastisch verbiegsbar gegen eine Federkraft.



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Pumpe

Aufgabe und Lösung

Die Erfindung betrifft eine Pumpe für Fluide, insbesondere eine Impellerpumpe.

Aus der WO 2010/034488 A1 ist eine Pumpe für Fluide bekannt, welche als sogenannte Impellerpumpe oder Radialpumpe ausgebildet ist. Diese Pumpe weist die Besonderheit auf, dass sie sowohl Wasser als auch Luft fördern kann, beispielsweise in einer Geschirrspülmaschine. So kann sie einerseits für den Reinigungsvorgang Wasser fördern und andererseits für den Trockenvorgang Luft. Um dies jeweils effizient machen zu können, ist allgemein beschrieben, dass der Förderer der Pumpe Verdichterblätter aufweist, die im Anstellwinkel verstellbar sind. Des Weiteren unterscheiden sich die Drehzahlen zwischen einerseits der Förderung von Wasser und andererseits der Förderung von Luft erheblich und sind im ersten Fall deutlich niedriger.

Aufgabe und Lösung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Pumpe zu schaffen, mit der die Probleme des Standes der Technik gelöst werden können und insbesondere eine vorteilhafte Möglichkeit geschaffen werden kann, eine solche Pumpe mit einem Impeller bzw. Verdichter universell und jeweils sehr effizient einzusetzen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Pumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhaft sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Folgenden näher erläutert. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

Es ist vorgesehen, dass die Pumpe als Radialpumpe bzw. als Impellerpumpe ausgebildet ist mit einem in einem Pumpenraum umlaufenden rotierenden Verdichter bzw. Impeller. Dieser wird im Folgenden als Impeller bezeichnet und weist mehrere Impellerschaufeln auf, die zumindest bereichsweise flexibel bzw. elastisch oder bewegbar ausgebildet sind. Dabei weisen sie eine in einem nahe der Impellerdrehachse bzw. in einem radial innen gelegenen Bereich angeordnete feste Lagerung auf. Insbesondere sind sie hier ohne Drehgelenk mit Achse odgl. durch eine Materialverbindung bzw. eine Verklebung oder eine einstückige Herstellung mit dem Impeller fest verbunden. Von dieser festen Lagerung radial nach außen gehend können die Impellerschaufeln verbogen werden bzw. sind bewegbar, und zwar gegen eine Gegenkraft bzw. Federkraft. Diese Federkraft dient dazu, die Impellerschaufeln in eine Grund-Position zu drücken, welche nachfolgend noch näher erläutert wird.

Vorteilhaft ist diese Grund-Position die Position, in der die Pumpe ein Medium mit sehr geringer Dichte, vorzugsweise Luft, fördert, und somit auch als Luft-Position bezeichnet werden kann. Dies bedeutet also, dass die vorgenannte Federkraft die Impellerschaufeln in die Luft-Position zu drücken versucht. Allgemein kann dann eine Verbiegung oder Bewegung der Impellerschaufeln entlang der Umlaufrichtung erfolgen, besonders vorteilhaft in Umlaufrichtung des Impellers durch die Federkraft. Dies bedeutet also, dass im Normalzustand bzw. der vorgenannten Grund-Position die Impellerschaufeln in der Luft-Position sind, was durch die Federkraft sichergestellt werden soll, und wobei die Impellerschaufeln sozusagen maximal weit ausgestellt sind.

Alternativ ist es aber auch möglich, dass die genannte Grund-Position die Position ist, in der die Pumpe ein Medium mit hoher Dichte, vorzugsweise Flüssigkeit bzw. Wasser, fördert, und somit auch als Wasser-Posi-

tion bezeichnet werden kann. Dies bedeutet also, dass die vorgenannte Federkraft die Impellerschaufeln in die Wasser-Position zu drücken versucht, also entgegen der Umlaufrichtung, wobei dann die Impellerschaufeln sozusagen nur minimal ausgestellt sind bzw. maximal eingebogen sind.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung wird die Federkraft erzeugt durch die elastischen Eigenschaften des Materials der Impellerschaufel selbst, also inhärent durch die Impellerschaufel selbst. Dazu besteht sie vorteilhaft aus einem entsprechenden Kunststoff, beispielsweise einem Elastomer mit gewünschten elastischen Eigenschaften. Auch die Formgebung der Impellerschaufel ist dabei zu beachten.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Impellerschaufeln von der vorgenannten festen Lagerung monoton nach radial außen gekrümmt sind. Dies gilt besonders bevorzugt für ihren gesamten Verlauf, wobei im Verlauf die Krümmung leicht variieren kann, nicht jedoch ihre Krümmungsrichtung variieren sollte. Vorteilhaft ist die Krümmung streng monoton und/oder in etwa gleichmäßig. Dabei verläuft eine Krümmung, wie dies an sich für solche Impellerpumpen üblich ist, nach radial außen entgegen der Umlaufrichtung. Die Krümmung sollte in allen Positionen und also auch in der Grund-Position bzw. Luft-Position vorhanden sein, selbst wenn sie hier deutlich geringer sein kann als in einer anderen Position, beispielsweise zum Fördern eines Fluids höherer Dichte, beispielsweise Wasser, wie dies nachfolgend noch näher erläutert wird.

Ein Winkel der Impellerschaufeln zur radialen Richtung kann im maximal nach innen gebogenen Zustand etwas weniger als 90° betragen, vorzugsweise zwischen 70° und 80° . Dies gilt vor allem für den äußeren Bereich der Impellerschaufeln aufgrund der vorgenannten Krümmung. Im radial inneren Bereich der Impellerschaufeln kann dieser Winkel er-

heblich geringer sein, beispielsweise nur etwa die Hälfte betragen bzw. 30° bis 45°.

Im maximal nach außen gebogenen Zustand der Impellerschaufeln, also in der vorgenannten Luft-Position, kann ihr Winkel zur radialen Richtung etwas mehr als 90° betragen, vorzugsweise zwischen 100° und 110°. Dies kommt eben vor allem daher, dass sich die Impellerschaufeln in diesem Zustand, welcher der Luft-Position entspricht, durchbiegen bei stärkeren Ausstellen und so über ihre Länge hinweg ihren Verlauf ändern.

Die vorgenannte feste Lagerung kann zwar in gewisser Weise ein Drehen einer Impellerschaufel nach Art eines Abdrehens ermöglichen. Sie sollte jedoch für sich selbst gesehen im Wesentlichen eine drehmoment-feste Lagerung sein, also kein Drehgelenk. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Impellerschaufel in einem bestimmten Bereich ihrer Länge, vorzugsweise nahe dem inneren Ende, und dort mit einem gewissen Längsabschnitt festgelegt sein. Diese Festlegung kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die Impellerschaufel mit einer Impellerbodenscheibe oder Impellerdeckscheibe fest verbunden ist durch Verkleben oder einstückige Herstellung. Ein sich daran nach radial außen gehender anschließender Abschnitt ist dann zwar per se nicht beweglich, die davon abstehende Impellerschaufel dagegen über ihre Länge von dem Längsabschnitt radial nach außen gehend schon. Ein solcher Längsabschnitt kann eine Länge von beispielsweise 0,5 cm bis 2 cm aufweisen bzw. 5% bis 30% der Gesamtlänge betragen, was als ausreichende Befestigung der Impellerschaufel angesehen wird sowie zur Vorgabe einer gewissen Form ausreicht.

Alternativ ist es möglich, tatsächlich eine Art Drehachse für die Impellerschaufel im radial inneren Bereich vorzusehen bzw. am Impeller. Diese weist aber den Nachteil auf, dass dann über separate Mittel die vorge-

nannte Federkraft erzeugt werden muss, die die Impellerschaufeln in eine bestimmte Position zu drücken versucht, vorteilhaft in eine der möglichen End-Positionen. Des Weiteren ist es dann nicht so gut möglich, dass sich die Impellerschaufeln über ihre Länge hinweg verbiegen bzw. etwas gerade biegen bei entsprechendem Betrieb. Bei einer drehmomentfesten Lagerung der Impellerschaufel kann nämlich gleichzeitig die Federkraft, wie eingangs genannt, durch die Materialeigenschaften der Impellerschaufel erreicht werden und somit eine eher gleichmäßig verlaufende Krümmung.

In vorteilhafter einfacher Ausgestaltung der Erfindung laufen die Impellerschaufeln von der Lagerung ausgehend nach radial außen ohne weitere Führung, sind also frei. Dies bedeutet eine einfache Herstellung eines Impellers für eine solche Pumpe mit geringer Störanfälligkeit.

Alternativ dazu kann eine Führung der Impellerschaufeln in Richtung entlang der Impellerdrehachse vorgesehen sein. Diese Führung sollte radial außerhalb der Befestigung der Impellerschaufel am Impeller vorgesehen sein, insbesondere möglichst weit außen am Impeller bzw. einer seiner Impellerscheiben. Es ist möglich, dass die Impellerschaufel zwischen Impellerbodenscheibe und Impellerdeckscheibe angeordnet ist bzw. herausragt und eine quasi geführte Bewegung entlang der Umlaufrichtung machen kann, wenn sie eine gewisse Dicke aufweist und sich dadurch in ihrer Längsrichtung nicht verdrehen bzw. verkanten kann. Dabei kann sie an den genannten Scheiben anliegen oder nur einen sehr geringen Abstand dazu aufweisen, so dass sie auch in Richtung entlang der Impellerdrehachse nicht ungewünscht ausgelenkt werden kann.

Eine spezielle Möglichkeit zur Führung einer Impellerschaufel kann dadurch erreicht werden, dass die Impellerschaufel eine länglichen durchgehenden Längsschlitz aufweist, der zumindest in einem radial äußeren

Bereich in Richtung parallel zur Impellerdrehachse vorgesehen ist. In diesem Längsschlitz kann ein Gleitelement angeordnet sein, insbesondere ein stiftartiges Gleitelement. Dieses kann einerseits in einem Schlitz in der Impellerbodenscheibe und/oder in der Impellerdeckscheibe bewegbar sein, vorteilhaft entlang der Umfangsrichtung, also auf einer besonders vorteilhaft kreisrunden Bahn. Gleichzeitig kann das stiftartige Gleitelement in dem Längsschlitz in der Impellerschaufel verschiebbar sein und sich bei deren zunehmender oder abnehmender Krümmung dann, weil diese ja im radial innenliegenden Bereich drehfest mit dem Impeller verbunden ist, sowohl im Längsschlitz der Impellerschaufel bewegen als auch in dem genannten Schlitz in einer der Impellerscheiben.

Das Vorsehen eines solchen Gleitelements kann einerseits eine gewisse zusätzliche Schwergängigkeit bei Aufbiegen oder Einbiegen der Impellerschaufel hervorrufen, welche unter Umständen gewünscht sein kann. Des Weiteren kann ein Verkanten bzw. Verdrehen der Impellerschaufel entlang ihrer Längserstreckung vermieden werden. Schließlich können so End-Anschläge für die das Bewegen der Impellerschaufel bereitgestellt werden, insbesondere für Aufbiegen und Einbiegen.

Während die vorbeschriebene Luft-Position der Impellerschaufel einem minimal gekrümmten Zustand entspricht, und die Impellerschaufel dabei möglichst weit aus dem Impeller herausschaut und an eine radiale Richtung mit relativ geradem Verlauf angenähert ist, kann die Impellerschaufel in einer maximal gekrümmten Wasser-Position weniger weit oder sogar gar nicht aus dem Impeller seitlich herausreichen. Des Weiteren kann sie dabei durch einen extra vorgesehenen Anschlag gehalten werden bzw. daran anliegen. Dies kann insbesondere entgegen der eingangs genannten Federkraft sein, da im Fall des Förderns von Wasser oder einem anderen Fluid hoher Dichte die Impellerschaufeln automatisch stärker entgegen der Umlaufrichtung gekrümmt und nach innen in den Impeller hinein gedrückt werden. Deswegen kann ja auch die vor-

genannte Federkraft vorgesehen sein, die sie dann eben im Fall des Förderns eines Fluids geringer Dichte wieder nach außen in die so genannte Luft-Position drückt.

Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass eine Federkraft die Impellerschaufeln in die vorgenannte Wasser-Position drückt, allerdings nicht besonders stark. Soll ein Fluid mit geringerer Dichte gefördert werden und dafür der Impeller die Luft-Position einnehmen, so dreht er sich mit erheblicher höherer Drehzahl. Dadurch wirken erheblich stärkere Fliehkräfte auf die Impellerschaufeln und diese stellen sich, auch entgegen der vorgenannten, nach innen drückenden Federkraft, weiter auf bzw. biegen sich auf und stehen weiter aus dem Impeller heraus und nehmen so die Luft-Position ein. Dies kann auch dadurch verstärkt werden, dass an den Außenbereichen der Impeller Bereiche größerer Masse oder sogar Zusatzgewichte vorgesehen werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann eine vorgenannte innere Federkraft der Impellerschaufel über einen wesentlichen Teil ihrer Länge gegeben sein, vorteilhaft über ihre gesamte Länge. Es ist möglich, die gesamte Impellerschaufel aus einem einzigen Material zu fertigen und sie kann auch einen über ihre Länge im Wesentlichen gleichbleibenden Querschnitt aufweisen. Ein leichteres Verbiegen bzw. bestimmte Federeigenschaften einer Impellerschaufel können sowohl durch Wahl ihres Herstellungsmaterials als auch durch den Querschnitt eingestellt werden, beispielsweise auch indem Ausnehmungen vorgesehen sind, insbesondere entlang der Impellerschaufel.

Ragt die Impellerschaufel in der Luft-Position aus dem Impeller raus, so kann dies beispielsweise mit etwa 20% bis zu 50% ihrer Länge erfolgen. In diesem Fall ist im Pumpenraum der Pumpe ausreichend viel radialer Platz vorzusehen. Im maximal gekrümmten Zustand, insbesondere in

der Wasser-Position, soll eine Impellerschaufel nur wenig oder gar nicht aus dem Impeller herausragen.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in Zwischen-Überschriften und einzelne Abschnitte beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Pumpe mit einem erfindungsgemäßen Impeller,
- Fig. 2 eine Schrägansicht auf den Impeller mit Impellerschaufeln sowohl in einer Luft-Position als auch in einer Wasser-Position,
- Fig. 3 eine Schnittdarstellung durch den Impeller aus Fig. 2 mit genauer Darstellung des Verlaufs der Impellerschaufeln in der Luft-Position und in der Wasser-Position und
- Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Abwandlung der Impellerschaufeln ähnlich Fig. 3 mit massiven Impellerschaufeln ohne Längsschlitze.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Fig. 1 ist in stark schematisierter Darstellung eine erfindungsgemäße Pumpenanordnung 11 dargestellt. Diese Pumpenanordnung 11 ist in ein wasserführendes Elektro-Haushaltsgerät eingebaut, insbesondere in eine Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine, vorteilhaft unter deren Spülkammer.

Die Pumpenanordnung 11 weist eine Pumpe 12 auf, die ein Pumpengehäuse 13 sowie einen Motor 15 aufweist, dessen Motorachse 16 in das Pumpengehäuse 13 hinein reicht und einen Förderer 18 trägt, der sich in einer Pumpenkammer 19 im Inneren des Pumpengehäuses 13 dreht. Die Verbindung von Pumpengehäuse 13 und Motor 15 ist vorteilhaft fest, beispielsweise durch eine lösbare Schraubverbindung.

Der Förderer 18 ist in der hier dargestellten Version vorteilhaft konventionell ausgebildet und entspricht beispielsweise einem Förderer, wie er aus der DE 19903951 A1 bekannt ist, auf die diesbezüglich ausdrücklich verwiesen wird. Des weiteren ist hier auch die Darstellung der Dimension von Pumpengehäuse 13 sowie der übrigen Bestandteile nicht maßstabsgetreu.

Das Pumpengehäuse 13 bzw. die Pumpenkammer 19 weist einen mittigen und axialen Pumpenzugang 21 auf. Des weiteren ist ein Pumpenabgang 23 vorgesehen, der seitlich und radial angeordnet ist. Innerhalb der Pumpenkammer 19 verläuft eine Heizung 28 mit Heizungsanschlüssen 29, die aus dem Pumpengehäuse 13 herausgeführt sind. Die dargestellte Heizung 28 ist bis auf eine entsprechende, nicht dargestellte Unterbrechung für den Pumpenabgang 23 im wesentlichen zylinderartig und nahe oder an der Wand der Pumpenkammer 19 umlaufend ausgebildet ist. Sie kann eine eingangs genannte Dickschichtheizung sein, wobei Heizelemente auf mindestens einer ihrer Seiten, vorteilhaft der Außen-

seite, angeordnet sind, eventuell auch an der anderen oder an beiden Seiten.

In Fig. 2 ist ein Impeller 18 in vergrößerter Schrägdarstellung von oben gezeigt. Dabei ist zu erkennen, dass der Impeller 18 eine Impellerbodenscheibe 30 und eine Impellerdeckscheibe 32 aufweist, wie dies an sich bekannt ist. Die Impellerbodenscheibe 30 ist im Wesentlichen flach ausgebildet und die Impellerdeckscheibe 32 ansteigend, wie in der Seiten-darstellung aus Fig. 1 zu erkennen ist. In der Mitte der Impellerdeck-scheibe 32 befindet sich eine Ansaugöffnung 33, wie dies an sich be-kannt ist. Die zuvor beschriebene Motorachse 16 ist in der Impellerbo-denscheibe 30 befestigt. Die Drehrichtung des Impellers 18 in Fig. 2 ist entgegen dem Uhrzeigersinn.

Der Impeller 18 weist fünf Impellerschaufeln 35 auf, die in Fig. 2 zum Einen als Impellerschaufeln 35 im maximal weit herausgebogenen Zu-stand dargestellt sind. Dieser Zustand entspricht einer eingangs genann-ten Luft-Position der Impellerschaufeln 35. Zum Anderen sind die Impel-lerschaufeln aber auch mit dem Bezugszeichen 35' zumindest im unte-ren Bereich dargestellt. Im Zusammenhang mit der Fig. 3 wird klar, dass hier diese Impellerschaufeln 35' in der Wasser-Position sind und mög-lichst weit nach innen gebogen bzw. maximal stark gekrümmt sind. Da-bei reichen sie durch einen hier nicht dargestellten Anschlag bedingt nur unwesentlich über den Durchmesser des Impellers 18 bzw. der Impeller-scheibe 30, 32. Dabei sollte bei der Konstruktion des Impellers 18 bzw. der gesamten Pumpe 12, insbesondere samt Heizung 28, darauf geach-tet werden, dass die Impellerschaufeln 35 in der maximal weit herausge-bogenen Position gemäß Fig. 2 nicht innen am Pumpengehäuse 13 bzw. einer Heizung 28 schleifen.

In Fig. 3 ist in leichter Vergrößerung ohne die Impellerdeckscheibe 32 dargestellt, wie die Impellerschaufeln 35 ausgebildet sind. Im radial inne-

ren Bereich bzw. am radial innen liegenden Ende weisen sie einen Befestigungsbereich 37 auf, in dem sie mit der Impellerbodenscheibe 30 über eine gewisse Länge fest verbunden sind. Diese feste Verbindung kann eine einstückige Herstellung sein einerseits und andererseits ein Festkleben oder sonstiges, stabiles und dauerhaftes Befestigen, beispielsweise mittels einer formschlüssigen Verbindung wie Einstecken odgl.. Vom schraffiert dargestellten Befestigungsbereich 37 aus erstreckt sich die Impellerschaufel 35 nach außen und ist dabei nicht mehr mit der Impellerbodenscheibe 30 verbunden. Dabei kann der freie Bereich der Impellerschaufel 35 einen sehr geringen Abstand zur Impellerbodenscheibe 30 aufweisen, insbesondere auch zur Impellerdeckscheibe 32, vor allem im radial äußeren Bereich, beispielsweise wenige Zehntel Millimeter.

Bei der Impellerschaufel 35 ist eine Formgebung bzw. vorgegebene Krümmung so wie in der Luft-Position mit dem Bezugszeichen 35 dargestellt. Dies bedeutet, dass die Impellerschaufel 35 ohne äußere Kraftbeeinflussung in der Luft-Position vorliegt. Wird sie bei der Umlaufrichtung des Impellers 18 entgegen dem Uhrzeigersinn entgegen dieser Umlaufrichtung, also nach rechts, gebogen, so nimmt sie die stärker gekrümmte Wasser-Position 35' ein. Die dargestellte Krümmung ergibt sich insbesondere dann, wenn der Impeller 18 in der Pumpe 12 Wasser fördert und der Wasserwiderstand bzw. die hierzu notwendige erheblich größere Kraft die Impellerschaufel 35 eben stärker krümmt. Sobald diese größere Kraft wegfällt, bewegt sich die Impellerschaufel 35 durch ihre eigene Federkraft wieder in die Luft-Position als Impellerschaufel 35 zurück.

Als Führungseinrichtung zur Führung der Impellerschaufel 35 ist in der Impellerbodenscheibe 30 ein Schlitz 39 vorgesehen, der sich über einen Bereich nahe des Außenumfangs erstreckt und dabei quasi an den Impeller 35 in der Luft-Position heranreicht und an den Impeller 35' in der Wasser-Position. In dem Schlitz 39 ist ein stiftartiges Gleitelement 40

gelagert, das entlang des Schlitzes 39 bewegt werden kann. Vorteilhaft befindet sich ein entsprechender Schlitz oberhalb des Schlitzes 39 an der Unterseite der Impellerdeckscheibe 32, so dass das Gleitelement beidseitig gesichert ist. Zur sicheren und verkippfreien Führung kann das Gleitelement 40 eine Art länglichen, entsprechend dem Schlitz 39 leicht gekrümmten Schlittenkörper mit Stift aufweisen zur Führung in einem oder beiden Schlitzen der Impellerscheibe 30 und 32, wobei zwei Schlittenkörper dann durch den Stift verbunden sind. Dieser Stift des Gleitelements 40 läuft, wie dargestellt, in einem Längsschlitz 36 in den Impellerschaufeln 35. Die Schlitz 36 und 39 können dabei samt Gleitelement 40 so ausgebildet sein, dass sich das Gleitelement 40 in der Luft-Position der Impellerschaufel 35 ganz unten am Schlitz 39 und möglichst weit radial innen am Längsschlitz 36 der Impellerschaufel 35 befindet. In der Wasser-Position der Impellerschaufel 35' befindet sich das Gleitelement 40 ganz oben am Schlitz 39 und maximal weit außen am Längsschlitz 36. Dies definiert somit den maximal stark gekrümmten Zustand der Impellerschaufel 35'. In möglichen Zwischenstellungen definiert das Gleitelement 40 zum einen eine gewisse Führung bzw. vorgegebene Form der Impellerschaufel 35. Des Weiteren kann es vor allem, wie in Fig. 3 dargestellt, sozusagen Endanschlüsse für die Wasser-Position einerseits und die Luft-Position andererseits darstellen. Die Impellerschaufel 35 kann nämlich weder stärker in Umlaufrichtung noch entgegen der Umlaufrichtung des Impellers 18 verbogen werden.

Des Weiteren ist zu den beiden Positionen gemäß Fig. 3 zu sagen, dass aufgrund des Hebelarms des Kraftangriffs an die Impellerschaufel deren Verbiegung bzw. Krümmung hauptsächlich im inneren Bereich nahe dem Befestigungsbereich 37 stattfindet. Die genaue Form der Krümmung bzw. der Verlauf der Krümmung kann durch verschiedene einstellbare Materialeigenschaften der Impellerschaufel 35 beeinflusst werden sowie auch durch Formgebung, beispielsweise durch die Längsschlitz

36 odgl., beispielsweise auch durch sich im Längsverlauf ändernden Querschnitt.

Für die Impellerschaufeln 35 ist noch zu beachten, dass sie zwar einerseits, wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, eine Form aufweisen sollten, dass sie im Wesentlichen nahe an Impellerbodenscheibe 30 und Impellerdeckscheibe 32 verlaufen, und zwar in beiden Positionen. Dazu sollte dann aber darauf geachtet werden, dass der Abstand der beiden Impellerscheiben 30 und 32 in dem Bereich, in dem sich die Impellerschaufeln 35 zwischen ihnen ein- und auskrümmen, so ist, dass die Bewegung der Impellerschaufeln nicht beeinträchtigt wird.

Alternativ zu einer quasi durch Formgebung vorgegebenen Krümmung der Impellerschaufel 35 in die Luft-Position entsprechend Fig. 3 mit minimaler Krümmung könnte auch vorgesehen sein, dass die Impellerschaufel 35' im normal bzw. unbelasteten Zustand die Wasser-Position einnimmt und somit maximal stark gekrümmt ist. Soll mit der Pumpe 12 Luft gefördert werden, so wird die Drehzahl am Motor 15 stark erhöht, beispielsweise verdoppelt oder verdreifacht, was die auf die Impellerschaufeln 35 wirkenden Fliehkräfte stark erhöht und dabei bewirken kann, dass sie sich entsprechend Fig. 3 stärker heraus biegen bzw. aufstellen in die Luft-Position. Dies kann unter Umständen noch dadurch verstärkt werden, dass im Bereich der äußeren freien Enden der Impellerschaufeln 35 Bereiche höherer Masse vorgesehen sind oder sogar Zusatzgewichte angebracht sind. Wird dann in der Pumpe 12 mit geringerer Umdrehungszahl wieder Wasser gefördert, so bewegen sich die Impellerschaufeln 35 zum Einen aufgrund der nachlassenden Fliehkraft und zum Anderen aufgrund der vorgegebenen Form wieder in die stark gekrümmte Wasser-Position zurück.

In Fig. 4 ist in einer Abwandlung für einen Impeller 118 dargestellt, wie die auf einer Impellerbodenscheibe 130 angeordneten Impellerschaufeln

135 massiv bzw. ohne die Längsschlitze entsprechend Fig. 3 ausgebildet sein können. Dies bedeutet also, dass die Impellerschaufeln 135 keine Führung haben für ihre Bewegung zwischen der minimal gekrümmten und möglichst weit herausgestellten Luft-Position einerseits und der maximal stark nach rechts gekrümmten Wasser-Position als Impellerschaufeln 135'. Lediglich ein erster Anschlag 141 für die Luft-Position ist an der Impellerbodenscheibe 130 vorgesehen. Ähnlich ist ein zweiter Anschlag 142 für die Wasser-Position an der Impellerbodenscheibe 130 vorgesehen. Diese Anschläge 141 und 142 bewirken, dass die Impellerschaufel 135 in ihrer Bewegung bzw. Krümmung ähnlich begrenzt wird wie durch das Gleitelement 40 samt Schlitz 39 entsprechend Fig. 3.

Diese Ausbildung der Impellerscheiben 130 und 132 sowie der Impellerschaufeln 135 selbst ist etwas einfacher als gemäß Fig. 3. Die Anschläge 141 und 142 können sich entweder nur ein geringes Stück über die Impellerbodenscheibe 130 erstrecken, um möglichst wenig Wasserwiderstand zu bewirken oder Verwirbelungen hervorzurufen. Alternativ können sie auch über die wesentliche Höhe bzw. die gesamte Höhe der Impellerschaufeln 135 verlaufen, insbesondere hin zur gegenüberliegenden Impellerdeckscheibe 132. So stellen sie einerseits eine gute und verwindungsfreie Anlage der Impellerschaufeln 135 sicher. Andererseits können sie so auch dazu dienen, die beiden Impellerscheiben 130 und 132 miteinander zu verbinden.

Bezüglich einer möglichen Vorformung bzw. Vorkrümmung der Leit-schaufeln des Ausführungsbeispiels der Fig. 4 ist dasselbe zu sagen wie zu Fig. 3, es gibt also dieselben Möglichkeiten. Die in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 weggelassene Führung mittels Gleitelement und Schlitz ändert daran nichts.

- - - - -

Patentansprüche

1. Pumpe für Fluide mit einem Antriebsmotor, einem Pumpenraum und einem in dem Pumpenraum umlaufenden Impeller bzw. rotierenden Verdichter, wobei vorzugsweise die Pumpe als Radialpumpe ausgebildet ist, wobei der Impeller mehrere Impellerschaufeln aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Impellerschaufeln zumindest bereichsweise flexibel bzw. elastisch oder bewegbar ausgebildet sind und eine in einem nahe der Impellerdrehachse gelegenen Bereich angeordnete feste Lagerung aufweisen, wobei sie von dieser festen Lagerung nach radial außen gehend verbiegbar oder bewegbar sind gegen eine Federkraft.
2. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Impellerschaufeln in Umlaufrichtung des Impellers verbiegbar oder bewegbar sind gegen die Federkraft.
3. Pumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Federkraft inhärent durch die elastischen Eigenschaften des Materials der Impellerschaufel gegeben ist.
4. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Impellerschaufeln von der festen Lagerung nach radial außen, insbesondere in ihrem gesamten Verlauf, monoton gekrümmt sind, vorzugsweise streng monoton und/oder in etwa gleichmäßig, wobei insbesondere eine Krümmung nach radial außen entgegen der Umlaufrichtung verläuft.
5. Pumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel der Impellerschaufeln zur radialen Richtung im maximal nach

innen gebogenen Zustand etwas weniger als 90° beträgt, vorzugsweise zwischen 70° und 80° .

6. Pumpe nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel der Impellerschaufeln zur radialen Richtung im maximal nach außen gebogenen Zustand etwas mehr als 90° beträgt, vorzugsweise zwischen 100° und 110° .
7. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die feste Lagerung eine drehmomentfeste Lagerung ist.
8. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die feste Lagerung der Impellerschaufeln den radial innersten Bereich der Impellerschaufeln einnimmt bzw. dort angeordnet ist, vorzugsweise als drehmomentfeste Lagerung nach Anspruch 7 mit einer Festlegung eines Längsabschnitts der Impellerschaufeln von mindestens 0,5 cm.
9. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Impellerschaufeln von der drehmomentfesten Lagerung ausgehend nach radial außen frei verlaufen ohne weitere Führung.
10. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass radial außerhalb der Befestigung der Impellerschaufel eine Führung der Impellerschaufeln in Richtung entlang der Impellerdrehachse vorgesehen ist, vorzugsweise durch eine Impellerbodenscheibe und eine Impellerdeckscheibe, zwischen denen die Impellerschaufeln angeordnet sind bzw. herausragen können.

11. Pumpe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Impellerschaufel einen länglichen durchgehenden Längsschlitz aufweist in einem radial äußeren Bereich in Richtung parallel zur Impellerdrehachse, wobei in dem länglichen Schlitz ein Gleitelement, insbesondere ein stiftartiges Gleitelement, angeordnet ist, das in einem Schlitz mindestens in der Impellerbodenscheibe und/oder in der Impellerdeckscheibe entlang der Umfangsrichtung bewegbar ist und gleichzeitig in dem Längsschlitz in der Impellerschaufel verschiebbar ist.
12. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Impellerschaufel eine maximal gekrümmte Wasser-Position aufweist zum Fördern von Wasser oder anderer Flüssigkeit, wobei insbesondere die Impellerschaufel durch die von dem geförderten Wasser ausgeübte Kraft an einem Anschlag anliegt.
13. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Impellerschaufel in einem minimal gekrümmten Zustand eine Luft-Position einnimmt und dabei federkraftbelastet ist und vorzugsweise an einem Anschlag anliegt, wobei insbesondere die Federkraft durch ihre eigenen elastischen Eigenschaften erzeugt ist.
14. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine innere Federkraft der Impellerschaufel entgegen der Umlaufrichtung wirkt.
15. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine innere Federkraft der Impellerschaufel durch entsprechend elastische bzw. flexible Eigenschaften der Impellerschaufel über einen wesentlichen Teil ihrer Länge gegeben

sind, wobei vorzugsweise die gesamte Impellerschaufel aus einem einzigen Material besteht und über ihre Länge auch im wesentlichen einen gleichbleibenden Querschnitt aufweist.

16. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Impellerschaufeln im minimal gekrümmten Zustand, insbesondere in der Luft-Position entsprechend Anspruch 13, aus dem Impeller bzw. zwischen einer Impellerbodenscheibe und einer Impellerdeckscheibe herausragen, vorzugsweise mit etwa einem Viertel bis der Hälfte ihrer Länge.

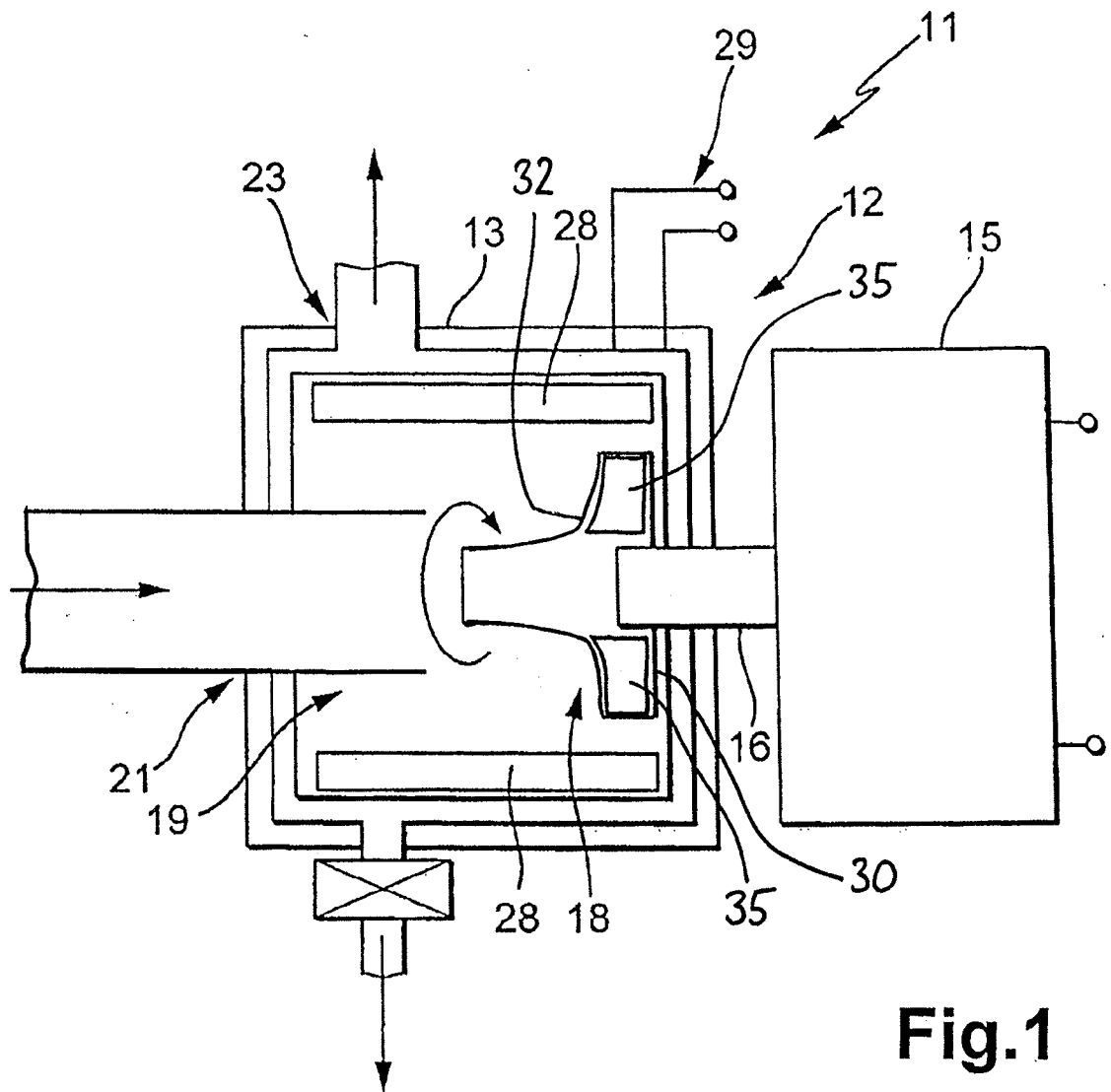
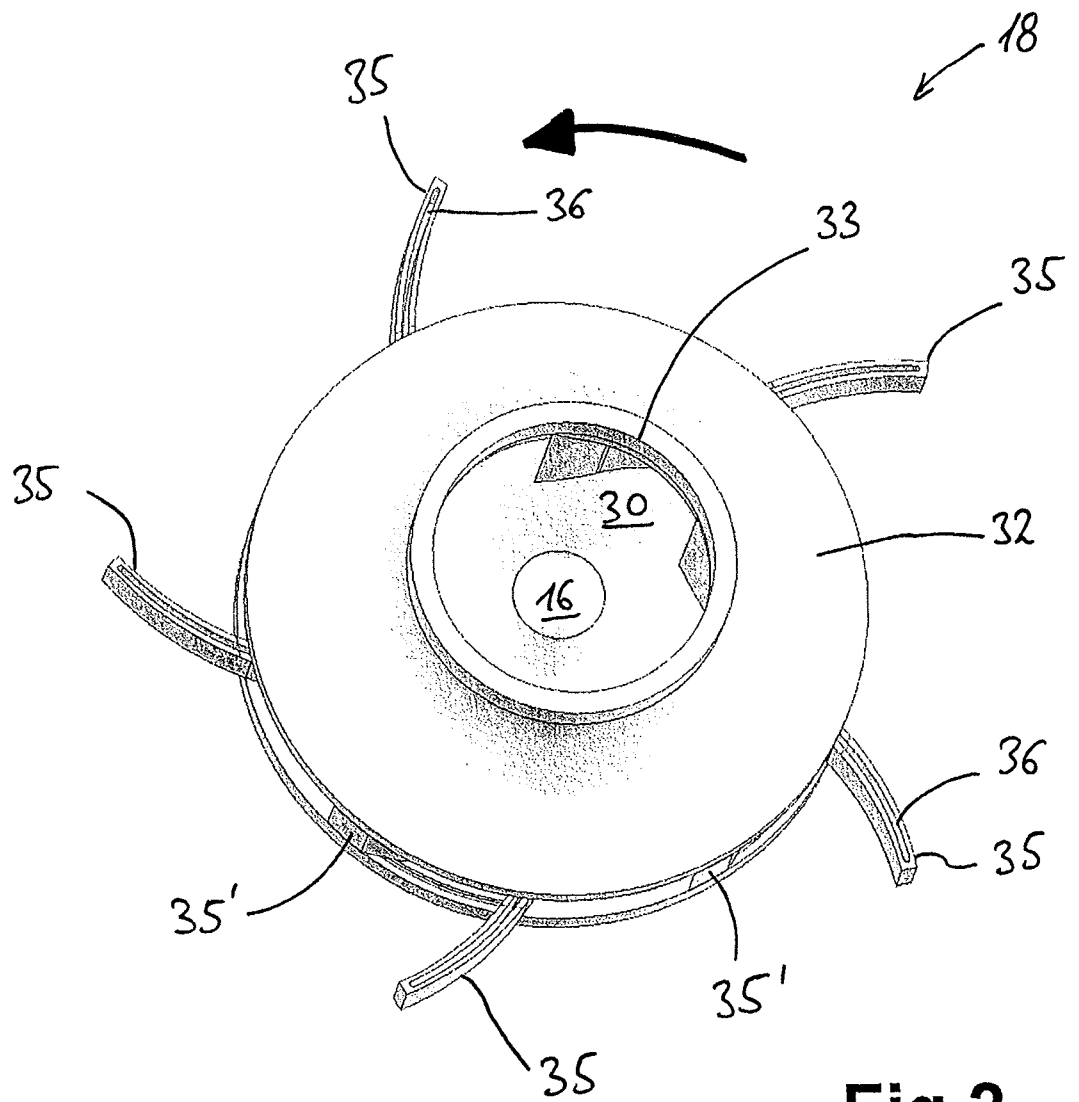


Fig.1

**Fig.2**

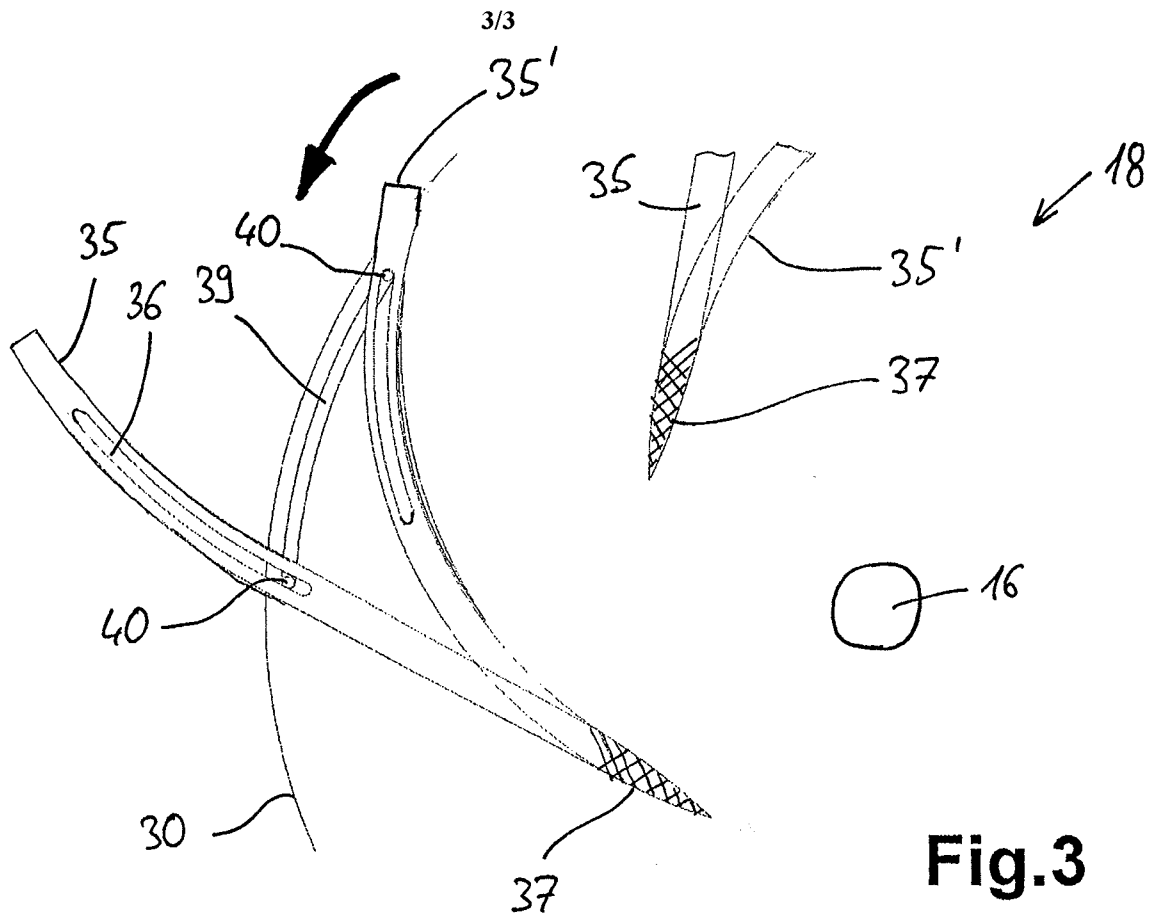


Fig.3

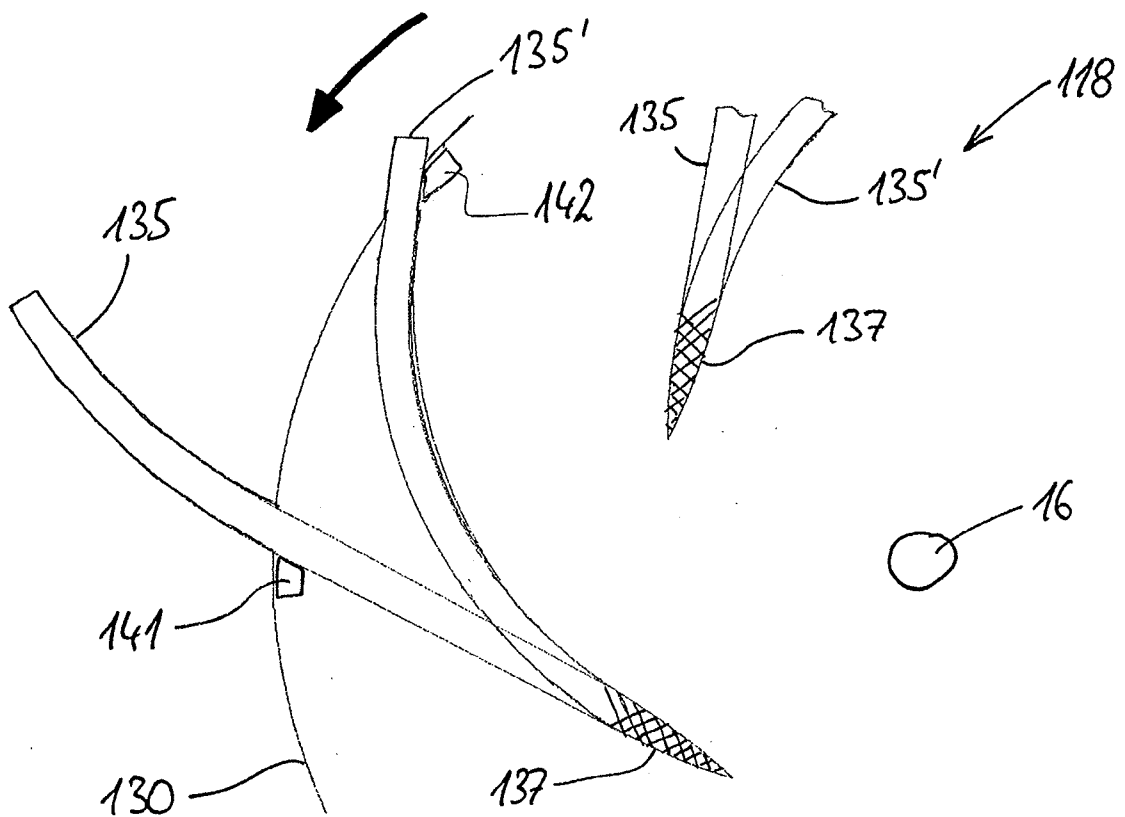


Fig.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/062049

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A47L15/42 D06F39/04
ADD.

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)

A47L D06F F04D

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2008 054766 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 17 June 2010 (2010-06-17)	1-3,7-9, 12-15
Y	paragraph [0030]; figures 1-3	10,11
Y	DE 662 032 C (SIEMENS AG) 2 July 1938 (1938-07-02) figure 3	10,11
X	DE 10 2005 038217 A1 (SCHLOETZER OLIVER [DE]) 15 February 2007 (2007-02-15) paragraphs [0005] - [0010]; figures 1-3	1-3,7-16
X	US 4 392 779 A (BLOEMERS JAMES L ET AL) 12 July 1983 (1983-07-12) column 2, line 17 - column 3, line 16; figures 3,5	1-3,7-9, 14,15
	-/--	



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 application or patent 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

28 November 2012

Date of mailing of the international search report

06/12/2012

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Kising, Axel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/062049

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 310 678 A1 (TCG UNITECH AG [AT]) 14 May 2003 (2003-05-14) paragraphs [0011], [0020], [0024]; figures 1-9 -----	1-10, 12-15
Y	JP 2002 276592 A (TOTO LTD) 25 September 2002 (2002-09-25) abstract; figures 1-3,5 -----	1-10, 12-15
A	US 2 946 288 A (CARTER JR THOMAS A ET AL) 26 July 1960 (1960-07-26) figure 2 -----	1,10,11
A	JP 4 334796 A (TSURUMI MFG) 20 November 1992 (1992-11-20) abstract; figures 2,4,6 -----	1-9,14, 15
A	DE 280 189 C (SIEMENS-SCHUCKERT WERKE GMBH) 7 November 1914 (1914-11-07) figure 1 -----	1
A	US 4 547 126 A (JACKSON SAMUEL G [US]) 15 October 1985 (1985-10-15) column 2, line 35 - column 3, line 36; figures 1,2,4 -----	1-9,14, 15
A	EP 1 544 474 A2 (TCG UNITECH SYSTEMTECHNIK GMBH [AT]) 22 June 2005 (2005-06-22) paragraphs [0008], [0015] - [0017] -----	1,16
A	WO 2008/038306 A2 (WEIR MINERALS INDIA PRIVATE LT [IN]; MADHUSUDAN R S [IN]; RAO A V S [I]) 3 April 2008 (2008-04-03) figure 1 -----	1,16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/062049

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008054766 A1	17-06-2010	NONE	
DE 662032 C	02-07-1938	NONE	
DE 102005038217 A1	15-02-2007	NONE	
US 4392779 A	12-07-1983	NONE	
EP 1310678 A1	14-05-2003	AT 413743 B EP 1310678 A1 US 2003099539 A1	15-05-2006 14-05-2003 29-05-2003
JP 2002276592 A	25-09-2002	NONE	
US 2946288 A	26-07-1960	NONE	
JP 4334796 A	20-11-1992	JP 3048675 B2 JP 4334796 A	05-06-2000 20-11-1992
DE 280189 C	07-11-1914	NONE	
US 4547126 A	15-10-1985	NONE	
EP 1544474 A2	22-06-2005	AT 354029 T AT 500423 A1 EP 1544474 A2	15-03-2007 15-12-2005 22-06-2005
WO 2008038306 A2	03-04-2008	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A47L15/42 D06F39/04
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A47L D06F F04D

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2008 054766 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 17. Juni 2010 (2010-06-17) Absatz [0030]; Abbildungen 1-3 -----	1-3,7-9, 12-15
Y		10,11
Y	DE 662 032 C (SIEMENS AG) 2. Juli 1938 (1938-07-02) Abbildung 3 -----	10,11
X	DE 10 2005 038217 A1 (SCHLOETZER OLIVER [DE]) 15. Februar 2007 (2007-02-15) Absätze [0005] - [0010]; Abbildungen 1-3 -----	1-3,7-16
X	US 4 392 779 A (BLOEMERS JAMES L ET AL) 12. Juli 1983 (1983-07-12) Spalte 2, Zeile 17 - Spalte 3, Zeile 16; Abbildungen 3,5 ----- -/-	1-3,7-9, 14,15



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. November 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/12/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kising, Axel

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 310 678 A1 (TCG UNITECH AG [AT]) 14. Mai 2003 (2003-05-14) Absätze [0011], [0020], [0024]; Abbildungen 1-9 -----	1-10, 12-15
Y	JP 2002 276592 A (TOTO LTD) 25. September 2002 (2002-09-25) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3,5 -----	1-10, 12-15
A	US 2 946 288 A (CARTER JR THOMAS A ET AL) 26. Juli 1960 (1960-07-26) Abbildung 2 -----	1,10,11
A	JP 4 334796 A (TSURUMI MFG) 20. November 1992 (1992-11-20) Zusammenfassung; Abbildungen 2,4,6 -----	1-9,14, 15
A	DE 280 189 C (SIEMENS-SCHUCKERT WERKE GMBH) 7. November 1914 (1914-11-07) Abbildung 1 -----	1
A	US 4 547 126 A (JACKSON SAMUEL G [US]) 15. Oktober 1985 (1985-10-15) Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 3, Zeile 36; Abbildungen 1,2,4 -----	1-9,14, 15
A	EP 1 544 474 A2 (TCG UNITECH SYSTEMTECHNIK GMBH [AT]) 22. Juni 2005 (2005-06-22) Absätze [0008], [0015] - [0017] -----	1,16
A	WO 2008/038306 A2 (WEIR MINERALS INDIA PRIVATE LT [IN]; MADHUSUDAN R S [IN]; RAO A V S [I]) 3. April 2008 (2008-04-03) Abbildung 1 -----	1,16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/062049

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008054766 A1	17-06-2010	KEINE	
DE 662032 C	02-07-1938	KEINE	
DE 102005038217 A1	15-02-2007	KEINE	
US 4392779 A	12-07-1983	KEINE	
EP 1310678 A1	14-05-2003	AT 413743 B	15-05-2006
		EP 1310678 A1	14-05-2003
		US 2003099539 A1	29-05-2003
JP 2002276592 A	25-09-2002	KEINE	
US 2946288 A	26-07-1960	KEINE	
JP 4334796 A	20-11-1992	JP 3048675 B2	05-06-2000
		JP 4334796 A	20-11-1992
DE 280189 C	07-11-1914	KEINE	
US 4547126 A	15-10-1985	KEINE	
EP 1544474 A2	22-06-2005	AT 354029 T	15-03-2007
		AT 500423 A1	15-12-2005
		EP 1544474 A2	22-06-2005
WO 2008038306 A2	03-04-2008	KEINE	