

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 888 986 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.07.2015 Patentblatt 2015/27

(51) Int Cl.:
A47L 15/42 (2006.01) **D06F 39/08** (2006.01)
F04D 7/04 (2006.01) **F04D 13/06** (2006.01)
F04D 29/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14199828.6**(22) Anmeldetag: **22.12.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **27.12.2013 CN 201310740096**

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **Eisert, Horst
97297 Waldbuettelbrunn (DE)**
- **Li, Zhengwei
210000 Nanjing (CN)**

(54) Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit und Haushaltsgerät mit einer solchen Pumpe

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit mit einem Motorraum, einem Elektromotor, der eine Antriebswelle aufweist und sich in dem Motorraum befindet, und einem Flügelrad, das an der Antriebswelle angebracht ist, wobei zwischen einer vorderen Endkappe des Motorraums und dem Flügelrad ein axiales Spiel vorhanden ist. Dabei ist vorgesehen, dass in der vorderen Endkappe des Motorraums eine Ringnut und an dem Flügelrad ein sich in Richtung auf die Ringnut erstreckender, ringförmiger Flügelrad-Fortsatz ausgebildet ist. Durch das Vorsehen des ringförmigen Flügelrad-Fortsatzes und der darauf abgestimmten Ringnut wird während einer Hochgeschwindigkeitsdrehung des Flügelrades in der Flüssigkeit beim Be-

trieb der Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit erreicht, dass die in der Flüssigkeit enthaltenen Haare, Partikel, Fasern oder dgl. nur schwer mit der Drehbewegung des Flügelrades durch einen durch den ringförmigen Flügelrad-Fortsatz und die darauf abgestimmte Ringnut gebildeten Kanal in das axiale Spiel zwischen vorderer Endkappe des Motorraums und Flügelrad gelangen können. Auf diese Weise kann vermieden werden, dass sich solche Fremdkörper an der Antriebswelle oder um die Antriebswelle ansammeln oder winden, wodurch eine betriebsmäßige Hochgeschwindigkeitsdrehung der Antriebswelle verhindert und die Ablassleistung der Pumpe beeinträchtigt wird.

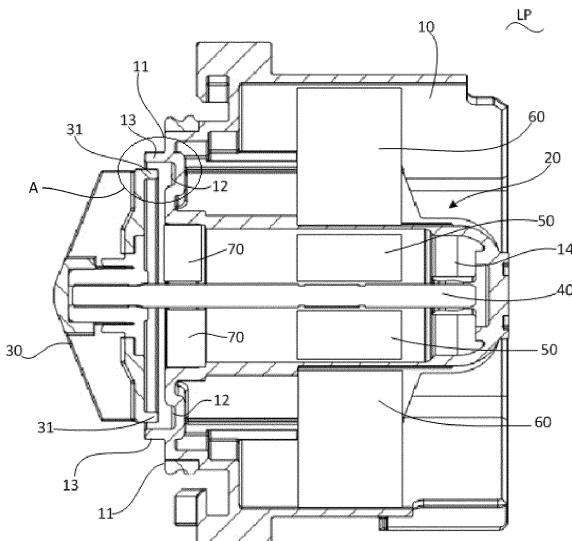


FIG 2

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit, insbesondere eine Entwässerungspumpe.

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Haushaltsgerät mit einer solchen Pumpe, insbesondere ein Geschirrspüler oder eine Waschmaschine.

Technischer Hintergrund

[0003] Bei den bestehenden, in herkömmlicher Weise aufgebauten Pumpen zum Abführen einer Flüssigkeit führt die Antriebswelle zusammen mit dem Rotor des Elektromotors in der Rotorkammer eine Drehbewegung durch, während sich das Flügelrad der Pumpe in der Hydraulikkammer dreht. Näheres hierzu findet sich in der europäischen Patentanmeldung EP 2455614 A2. Die aus der Pumpe abgeführte Flüssigkeit, wie beispielsweise das Waschwasser eines Geschirrspülers oder einer Waschmaschine, ist oft mit Haaren, Partikeln, Fasern oder dgl. beschmutzt. Zudem ist zwischen dem an der Antriebswelle angebrachten Flügelrad und einer vorderen Endkappe des Motorraums ein gewisses Spiel vorhanden, um eine freie Drehung des Flügelrades zu gewährleisten. Beim Betrieb der Pumpe wird das Flügelrad zur Flüssigkeitsabführung mit einer hohen Geschwindigkeit in der Hydraulikkammer gedreht, wobei die in der Flüssigkeit enthaltenen Haare, Partikel, Fasern oder dgl. mit der Drehbewegung des Flügelrades in das genannte Spiel eintreten und sich an der Drehwelle oder um die Drehwelle ansammeln oder winden, wodurch eine betriebsmäßige Hochgeschwindigkeitsdrehung der Drehwelle verhindert und die Entwässerungsleistung der Pumpe beeinträchtigt wird.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine strukturell verbesserte Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit bereitzustellen, mit der die betriebsmäßige Ablassleistung einer Flüssigkeitsabführpumpe gewährleistet werden kann.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch eine Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit mit einem Motorraum, einem Elektromotor, der eine Antriebswelle aufweist und sich in dem Motorraum befindet, und einem Flügelrad, das an der Antriebswelle angebracht ist, wobei zwischen einer vorderen Endkappe des Motorraums und dem Flügelrad ein axiales Spiel vorhanden ist. Dabei ist vorgesehen, dass in der vorderen Endkappe des Motorraums eine Ringnut und an dem Flügelrad ein sich in Richtung auf die Ringnut erstreckender, ringförmiger Flügelrad-Fortsatz ausgebildet ist.

[0006] Durch das Vorsehen des ringförmigen Flügelrad-Fortsatzes und der darauf abgestimmten Ringnut

wird während einer Hochgeschwindigkeitsdrehung des Flügelrades in der Flüssigkeit beim Betrieb der Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit erreicht, dass die in der Flüssigkeit enthaltenen Haare, Partikel, Fasern oder dgl. nur schwer mit der Drehbewegung des Flügelrades durch einen durch den ringförmigen Flügelrad-Fortsatz und die darauf abgestimmte Ringnut gebildeten Kanal in das axiale Spiel zwischen vorderer Endkappe des Motorraums und Flügelrad gelangen können. Auf diese Weise kann vermieden werden, dass sich solche Fremdkörper an der Antriebswelle oder um die Antriebswelle ansammeln oder winden, wodurch eine betriebsmäßige Hochgeschwindigkeitsdrehung der Antriebswelle verhindert und die Ablassleistung der Pumpe beeinträchtigt wird.

[0007] Des Weiteren bewegt sich das Flügelrad gleichzeitig bei der Hochgeschwindigkeitsdrehung mit der Antriebswelle axial hin und her, wobei mit der Ringnut in der vorderen Endkappe ein größerer Platz für die axiale Hin- und Herbewegung des Flügelrades geschaffen werden kann, um einen Kontakt zwischen ringförmigem Flügelrad-Fortsatz und vorderer Endkappe zu vermeiden.

[0008] Darüber hinaus können sowohl der ringförmige Flügelrad-Fortsatz des Flügelrades als auch die darauf abgestimmte Ringnut in einer Anzahl von mehr als Eins bereitgestellt werden. So können, sofern an dem Flügelrad und der vorderen Endkappe ausreichender Platz zur Verfügung steht, innerhalb des ringförmigen Flügelrad-Fortsatzes des Flügelrades ein oder mehrere zusätzliche ringförmige Flügelrad-Fortsätze und innerhalb der Ringnut ebenfalls eine oder mehrere zusätzliche, entsprechend angeordnete Ringnuten vorgesehen sein, wobei die ringförmigen Flügelrad-Fortsätze jeweils axial in eine zugeordnete Ringnut hineinragen. Durch das Vorsehen mehrerer ringförmiger Flügelrad-Fortsätze und mehrerer darauf abgestimmter Ringnuten kann ein kurvenreicher Kanal erzeugt werden, wodurch es noch weiter erschwert wird, dass die in der abgeführten Flüssigkeit enthaltenen Haare, Partikel, Fasern oder dgl. durch diesen Kanal in das axiale Spiel zwischen vorderer Endkappe des Motorraums und Flügelrad eintreten und sich an der Antriebswelle oder um die Antriebswelle ansammeln oder winden.

[0009] In einer Weiterbildung der Erfindung ragt der ringförmige Flügelrad-Fortsatz axial in die Ringnut hinein.

[0010] Auf diese Weise kann durch den ringförmigen Flügelrad-Fortsatz und die darauf abgestimmte Ringnut ein noch kurvenreicherer Kanal gebildet sein, der für in der Flüssigkeit enthaltenen Haare, Partikel, Fasern oder dgl. noch schwerer zu passieren ist. Zugleich ist eine geringfügige Verkürzung der Antriebswelle denkbar, um die axiale Gesamtlänge der Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit etwas zu reduzieren.

[0011] In einer Weiterbildung der Erfindung weist das axiale Spiel eine axiale Breite auf, die mindestens größer als 1,5 mm ist.

[0012] In einer Weiterbildung der Erfindung liegt die

axiale Breite des axialen Spiels zwischen 1,5 mm und 3,5 mm.

[0013] In einer Weiterbildung der Erfindung erstreckt sich der ringförmige Flügelrad-Fortsatz axial in Richtung auf die vordere Endkappe des Motorraums um ein vorgegebenes Maß.

[0014] Mit einer derartigen Ausgestaltung können ein axiales Hineinragen des ringförmigen Flügelrad-Fortsatzes in die Ringnut und damit eine Zusammenwirkung zwischen ringförmigem Flügelrad-Fortsatz und Ringnut gewährleistet werden.

[0015] In einer Weiterbildung der Erfindung ist die Ringnut in einer Oberfläche der vorderen Endkappe des Motorraums ausgebildet.

[0016] In einer Weiterbildung der Erfindung ist an der vorderen Endkappe des Motorraums zusätzlich ein um die Ringnut herum angeordneter, ringförmiger Endkappenfortsatz ausgebildet, der sich axial um ein vorgegebenes Maß erstreckt.

[0017] In einer Weiterbildung der Erfindung ist zwischen ringförmigem Endkappenfortsatz und ringförmigem Flügelrad-Fortsatz ein radiales Spiel vorhanden.

[0018] In einer Weiterbildung der Erfindung sind das radiale Spiel, die Ringnut und das axiale Spiel unter Ausbildung eines gebogenen Kanals miteinander verbunden.

[0019] Daraus resultiert ein längerer Zugangskanal, wodurch es noch weiter erschwert wird, dass die in der abgeführten Flüssigkeit enthaltenen Haare, Partikel, Fasern oder dgl. durch diesen Kanal in das axiale Spiel zwischen vorderer Endkappe des Motorraums und Flügelrad eintreten und sich an der Antriebswelle oder um die Antriebswelle ansammeln oder winden. In diesem Zusammenhang können selbstverständlich, wie oben erwähnt, in der vorderen Endkappe mehrere Ringnuten und an dem Flügelrad entsprechend mehrere ringförmige Flügelrad-Fortsätze ausgebildet sein. Daraus ergibt sich ein noch kurvenreicherer gebogener Kanal, der es noch schwerer macht, dass die in der abgeführten Flüssigkeit enthaltenen Haare, Partikel, Fasern oder dgl. durch diesen Kanal in das axiale Spiel zwischen vorderer Endkappe des Motorraums und Flügelrad eintreten und sich an der Antriebswelle oder um die Antriebswelle ansammeln oder winden.

[0020] In einer Weiterbildung der Erfindung umfasst der gebogene Kanal mindestens eine erste und eine zweite Ecke.

[0021] In einer Weiterbildung der Erfindung haben sowohl die erste als auch die zweite Ecke einen Winkel von annähernd 90 Grad.

[0022] Dabei ist vorgesehen, dass sich der gebogene Kanal zunächst axial in einer auf die vordere Endkappe weisenden Richtung bis zur ersten Ecke und danach in Längsrichtung bis zur zweiten Ecke erstreckt. Daran schließt sich wiederum eine axiale Erstreckung in einer von der vorderen Endkappe wegweisenden Richtung. Daraus resultiert ein noch kurvenreicherer gebogener Kanal, der es noch schwerer macht, dass die in der ab-

geführten Flüssigkeit enthaltenen Haare, Partikel, Fasern oder dgl. durch diesen Kanal in das axiale Spiel zwischen vorderer Endkappe des Motorraums und Flügelrad eintreten und sich an der Antriebswelle oder um die Antriebswelle ansammeln oder winden.

[0023] In diesem Zusammenhang können, wie oben erwähnt, in der vorderen Endkappe mehrere Ringnuten und an dem Flügelrad entsprechend mehrere ringförmige Flügelrad-Fortsätze ausgebildet sein, so dass der gebogene Kanal einen längeren Verlauf und mehr ähnliche erste und zweite Ecken hat. Daraus ergibt sich ein noch kurvenreicherer gebogener Kanal, der es noch schwerer macht, dass die in der abgeführten Flüssigkeit enthaltenen Haare, Partikel, Fasern oder dgl. durch diesen Kanal in das axiale Spiel zwischen vorderer Endkappe des Motorraums und Flügelrad eintreten und sich an der Antriebswelle oder um die Antriebswelle ansammeln oder winden.

[0024] In einer Weiterbildung der Erfindung hat die Ringnut eine größere radiale Breite als der ringförmige Flügelrad-Fortsatz.

[0025] In einer Weiterbildung der Erfindung besitzt die Ringnut eine radiale Breite, die um 1-4 mm größer als die radiale Breite des ringförmigen Flügelrad-Fortsatzes ist.

[0026] Mit einer derartigen Ausgestaltung kann erreicht werden, dass der ringförmige Flügelrad-Fortsatz in die Ringnut hineinragt, so dass der oben beschriebene gebogene Kanal entsteht. Überdies wird bei der Hochgeschwindigkeitsdrehung des Flügelrades eine freie Drehbewegung des ringförmigen Flügelrad-Fortsatzes in der Ringnut ermöglicht.

[0027] In einer Weiterbildung der Erfindung hat der ringförmige Flügelrad-Fortsatz eine axiale Länge, die größer als die axiale Breite des axialen Spiels ist.

[0028] In einer Weiterbildung der Erfindung hat der ringförmige Flügelrad-Fortsatz eine axiale Länge, die um 1,5-4 mm größer als die axiale Breite des axialen Spiels ist.

[0029] Mit einer derartigen Ausgestaltung kann der ringförmige Flügelrad-Fortsatz axial das axiale Spiel überschreiten, um in die Ringnut hineinzuragen und dadurch den oben beschriebenen gebogenen Kanal zu erzeugen.

[0030] In einer Weiterbildung der Erfindung ist das Flügelrad an der Antriebswelle so angebracht, dass beim Aufschieben des Flügelrades auf die Antriebswelle zwischen Flügelrad und vorderer Endkappe des Motorraums das axiale Spiel entsteht.

[0031] In einer Weiterbildung der Erfindung sind das Flügelrad, der ringförmige Flügelrad-Fortsatz und die Ringnut konzentrisch zueinander angeordnet.

[0032] In einer Weiterbildung der Erfindung handelt es sich bei der Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit um eine Kreiselpumpe zur Wasserabführung.

[0033] Die Erfindung schlägt weiter ein mit Wasser betriebenes Haushaltsgerät, insbesondere einen Geschirrspüler oder eine Waschmaschine, vor, das eine Pumpe

zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß einer der vorangegangenen Ausgestaltungen umfasst.

[0034] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines am meisten bevorzugten Ausführungsbeispiels, in dem das mit Wasser betriebene Haushaltsgerät als Geschirrspüler ausgeführt ist, näher beschrieben. Dies ist aber nicht damit gleichzusetzen, dass der Schutzmfang der Erfindung nur auf Geschirrspüler beschränkt ist.

Darstellung der Abbildungen

[0035] Es zeigen

FIG 1 den schematischen Aufbau eines Haushaltsgeschirrspülers gemäß einem am meisten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

FIG 2 den schematischen Aufbau einer erfindungsgemäßen Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit,

FIG 3 in räumlicher Darstellung den schematischen Aufbau einer erfindungsgemäßen Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit und

FIG 4 eine herausvergrößerte Ansicht des mit A bezeichneten Bereiches in FIG 2.

Konkrete Ausführungsformen

[0036] Der in FIG 1 dargestellte Geschirrspüler GS umfasst einen als Waschbehälter dienenden Innenraum IR, der durch eine Tür (nicht bezeichnet) öffn- bzw. schließbar ist, wobei die Tür zum Zweck der Be- oder Entladung schwenkbar an dem Geschirrspüler GS angeschlossen ist. In dem Innenraum IR des Geschirrspülers GS ist ein Geschirrkorb GK zur Aufnahme eines zu reinigenden Gegenstandes angeordnet, welcher aus dem Innenraum IR des Geschirrspülers GS herausnehmbar ist, um die Be- oder Entladung zu vereinfachen.

[0037] Zum Reinigen des in dem Geschirrkorb GK gelagerten, zu reinigenden Gegenstands ist in dem Innenraum IR des Geschirrspülers GS eine Sprühseinrichtung in Form eines Sprüharms SA zum Aufbringen eines Fluids auf den zu reinigenden Gegenstand eingebaut, wobei es sich bei dem Fluid um mit z.B. einem Reinigungs- oder Spülmittel vermengtes Wasser handeln kann, um eine Reinigung und/oder eine fleckenlose Trocknung des zu reinigenden Gegenstands zu ermöglichen. Darüber hinaus wird das von dem zu reinigenden Gegenstand herabtropfende Fluid in einem Pumpensumpf PS gesammelt, der sich in einem Bodenbereich des Innenraums IR des Geschirrspülers GS befindet. In dem Pumpensumpf PS ist ferner eine Filtereinrichtung (nicht bezeichnet) eingebaut, mit der sich Verunreinigungen oder Partikel aus dem zirkulierenden Fluid heraustrennen lassen.

[0038] Weiterhin ist der Sprüharm SA über eine Zuleitung ZL mit einer Umwälzpumpe UP strömungsverbunden, die sich in der Nähe der übrigen Geschirrspüler-

Bauteile eines unterhalb des Innenraums IR des Geschirrspülers GS angeordneten Bodenteils BO befindet. Beim Betrieb der Umwälzpumpe UP wird das in dem

5 pumpe UP angesaugt und über die Zuleitung ZL dem Sprüharm SA zugeführt. In diesem beispielhaften Ausführungsbeispiel umfasst die Umwälzpumpe UP eine integrierte Wasserheizung WZ, um das durch die Umwälzpumpe UP strömende Fluid zu erwärmen. Alternativ dazu
10 kann bzw. können auch eine separate Dauerheizung oder anderweitige Wasserheizungen bereitgestellt werden, um das Fluid zu erwärmen. Überdies ist in dem Geschirrspüler GS eine Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit LP, insbesondere zum Abführen einer im Innenraum IR des Geschirrspülers GS befindlichen Flüssigkeit, vorgesehen, die sowohl mit dem Pumpensumpf PS als auch mit einer Entwässerungsleitung EL eines Haushaltsabwasser-Abflussnetzes strömungsverbunden
15 sein kann.

20 [0039] Wie aus FIG 2 ersichtlich ist, umfasst die Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit LP, insbesondere zum Abführen einer im Innenraum IR des Geschirrspülers befindlichen

25 [0040] Flüssigkeit, einen Motorraum 10, in dem ein Elektromotor 20 eingebaut ist. Der Elektromotor 20 umfasst eine sich in dem Motorraum 10 befindende Rotorkammer 14, in der eine mit einem Lager 70 und einem Rotor 50 versehene Antriebswelle 40 eingebaut ist. Um die Rotorkammer 14 herum ist ein Stator 60 angeordnet.

30 An einem aus dem Motorraum 10 herausragenden Ende der Drehwelle 40 ist ein Flügelrad 30 angebracht. Beim Betrieb des Elektromotors 20 wird das Flügelrad 30 durch die Drehwelle 40 in eine Drehbewegung mit hoher Geschwindigkeit gebracht, um die Flüssigkeit abzuführen.

35 Wie sich aus FIG 3 ergibt, sind in einer Oberfläche einer vorderen Endkappe 11 des Motorraums 10 eine Ringnut 12 und um diese herum ein ringförmiger Endkappenfortsatz 13 ausgebildet, der sich axial um ein vorgegebenes Maß erstreckt. Des Weiteren ist das Flügelrad 30 in einem der vorderen Endkappe 11 zugewandten Bereich der Drehwelle 40 an dieser angebracht, wobei sich ein an dem Flügelrad 30 ausgebildeter, ringförmiger Flügelrad-Fortsatz 31 in Richtung auf die Ringnut 12 in der vorderen Endkappe 11, vorzugsweise in die Ringnut 12, erstreckt. Des Weiteren ist das Flügelrad 30 in einem der vorderen Endkappe 11 zugewandten Bereich der Drehwelle 40 an dieser angebracht, wobei sich ein an dem Flügelrad 30 ausgebildeter, ringförmiger Flügelrad-Fortsatz 31 in Richtung auf die Ringnut 12 in der vorderen Endkappe 11, vorzugsweise in die Ringnut 12, erstreckt. Hierbei besitzt die Ringnut 12 eine radiale Breite, die vorzugsweise um 1-4 mm größer als die radiale Breite des ringförmigen Flügelrad-Fortsatzes 31 ist. Ferner sind das Flügelrad 30, der ringförmige Flügelrad-Fortsatz 31 und die Ringnut 12 konzentrisch zueinander angeordnet.

40

45

50

55 [0041] Zusätzlich dazu ist das Flügelrad 30 in dem der vorderen Endkappe 11 zugewandten Bereich der Drehwelle 40 an dieser so angebracht, dass zwischen Flügelrad 30 und vorderer Endkappe 11 ein axiales Spiel L1 vorhanden ist, siehe hierzu FIG 4. Dieses axiale Spiel L1 weist eine axiale Breite auf, die mindestens größer als 1,5 mm ist und bevorzugterweise zwischen 1,5 mm und 3,5 mm liegt. Darüber hinaus hat der ringförmige Flügel-

rad-Fortsatz 31 eine axiale Länge, die vorzugsweise um 1,5-4 mm größer als die axiale Breite des axialen Spiels L1 ist, und kann daher axial das axiale Spiel L1 überschreiten, um in die Ringnut 12 hineinzuragen. Zudem ist zwischen ringförmigem Flügelrad-Fortsatz 31 und ringförmigem Endkappenfortsatz 13 ein radiales Spiel L2 vorhanden, das unter Ausbildung eines gebogenen Kanals 80 mit der Ringnut 12 und dem axialen Spiel L1 verbunden ist. Dabei ist vorgesehen, dass sich der gebogene Kanal 80 zunächst axial in einer auf die vordere Endkappe 11 weisenden Richtung bis zu einer ersten Ecke und danach in Längsrichtung bis zu einer zweiten Ecke erstreckt. Daran schließen sich zunächst wiederum eine axiale Erstreckung in einer von der vorderen Endkappe 11 wegweisenden Richtung und dann erneut eine Längserstreckung an. Daraus resultiert ein längerer und kurvenreicher gebogener Kanal 80, wobei die erste und zweite Ecke bevorzugterweise jeweils einen Winkel von annähernd 90 Grad haben.

[0042] Durch das Vorsehen des ringförmigen Flügelrad-Fortsatzes 31 und der darauf abgestimmten Ringnut 12 wird während einer Hochgeschwindigkeitsdrehung des Flügelrades 30 in der Flüssigkeit beim Betrieb der Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit erreicht, dass die in der Flüssigkeit enthaltenen Haare, Partikel, Fasern oder dgl. nur schwer mit der Drehbewegung des Flügelrades 30 durch den durch den ringförmigen Flügelrad-Fortsatz 31 und die darauf abgestimmte Ringnut 12 gebildeten, gebogenen Kanal 80 in das axiale Spiel L1 zwischen vorderer Endkappe 11 des Motorraums 10 und Flügelrad 30 gelangen können. Auf diese Weise kann vermieden werden, dass sich solche Fremdkörper an der Antriebswelle 40 oder um die Antriebswelle ansammeln oder winden, wodurch eine betriebsmäßige Hochgeschwindigkeitsdrehung der Antriebswelle 40 verhindert und die Ablassleistung der Pumpe beeinträchtigt wird.

[0043] Des Weiteren bewegt sich das Flügelrad 30 gleichzeitig bei der Hochgeschwindigkeitsdrehung mit der Antriebswelle 40 axial hin und her, wobei mit der Ringnut 12 in der vorderen Endkappe 11 ein größerer Platz für die axiale Hin- und Herbewegung des Flügelrades 30 geschaffen werden kann, um einen Kontakt zwischen ringförmigem Flügelrad-Fortsatz 31 und vorderer Endkappe 11 und eine damit verbundene Verhinderung der Hochgeschwindigkeitsdrehung zu vermeiden.

[0044] Es versteht sich, dass in einem anderen Ausführungsbeispiel sowohl der ringförmige Flügelrad-Fortsatz 31 des Flügelrades 30 als auch die darauf abgestimmte Ringnut 12 in einer Anzahl von mehr als Eins bereitgestellt werden können. So können, sofern an dem Flügelrad 31 und der vorderen Endkappe 11 ausreichen der Platz zur Verfügung steht, innerhalb des ringförmigen Flügelrad-Fortsatzes 31 des Flügelrades 30 ein oder mehrere zusätzliche ringförmige Flügelrad-Fortsätze und innerhalb der Ringnut 12 ebenfalls eine oder mehrere zusätzliche, entsprechend angeordnete Ringnuten vorgesehen sein, wobei die ringförmigen Flügelrad-Fortsätze jeweils axial in eine zugeordnete Ringnut hinein-

ragen. Durch das Vorsehen mehrerer ringförmiger Flügelrad-Fortsätze 31 und mehrerer darauf abgestimmter Ringnuten 12 kann ein noch längerer und kurvenreicher gebogener Kanal 80 erzeugt werden, wodurch es noch weiter erschwert wird, dass die in der abgeföhrten Flüssigkeit enthaltenen Haare, Partikel, Fasern oder dgl. durch den gebogenen Kanal 80 in das axiale Spiel L1 zwischen vorderer Endkappe 11 des Motorraums 10 und Flügelrad 30 eintreten und sich an der Antriebswelle 40 oder um die Antriebswelle ansammeln oder winden.

[0045] Das oben Beschriebene stellt keine Einschränkung des Schutzzumfangs der Erfindung dar, sondern dient lediglich der näheren Erläuterung möglicher Ausführungsformen der Erfindung. Jede gleichwertige Ausführung oder Variation, welche von den Grundideen der Erfindung ausgeht, ist daher vom Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung umfasst.

Bezugszeichenliste

20	[0046]
10	Motorraum
11	Vordere Endkappe
25	12 Ringnut
13	Ringförmiger Endkappenfortsatz
14	Rotorkammer
20	Elektromotor
30	Flügelrad
31	Ringförmiger Flügelrad-Fortsatz
40	Antriebswelle
50	Rotor
60	Stator
70	Lager
35	80 Gebogener Kanal
L1	Axiales Spiel
L2	Radiales Spiel
GS	Geschirrspüler
BO	Bodenteil
40	IR Innenraum
GK	Geschirrkorb
SA	Sprüharm
PS	Pumpensumpf
WZ	Wasserheizung
45	UP Umwälzpumpe
LP	Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit
EL	Entwässerungsleitung
ZL	Zuleitung

Patentansprüche

1. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit, umfassend
 - einen Motorraum (10),
 - einen Elektromotor (20), der eine Antriebswelle (40) aufweist und sich in dem Motorraum (10) befindet,

- ein Flügelrad (30), das an der Antriebswelle (40) angebracht ist, wobei zwischen einer vorderen Endkappe (11) des Motorraums (10) und dem Flügelrad (30) ein axiales Spiel (L1) vorhanden ist,
dadurch gekennzeichnet, dass in der vorderen Endkappe (11) des Motorraums eine Ringnut (12) und an dem Flügelrad (30) ein sich auf die Ringnut (12) erstreckender, ringförmiger Flügelrad-Fortsatz (31) ausgebildet ist.
2. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ringförmige Flügelrad-Fortsatz (31) axial in die Ringnut (12) hineinragt.
3. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das axiale Spiel (L1) eine axiale Breite aufweist, die mindestens größer als 1,5 mm ist.
4. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Breite des axialen Spiels (L1) zwischen 1,5 mm und 3,5 mm liegt.
5. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der ringförmige Flügelrad-Fortsatz (31) axial in Richtung auf die vordere Endkappe (11) des Motorraums um ein vorgegebenes Maß erstreckt.
6. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringnut (12) in einer Oberfläche der vorderen Endkappe (11) des Motorraums ausgebildet ist.
7. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der vorderen Endkappe (11) des Motorraums zusätzlich ein um die Ringnut (12) herum angeordneter, ringförmiger Endkappenfortsatz (13) ausgebildet, der sich axial um ein vorgegebenes Maß erstreckt.
8. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen ringförmigem Endkappenfortsatz (13) und ringförmigem Flügelrad-Fortsatz (31) ein radiales Spiel (L2) vorhanden ist.
9. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das radiale Spiel (L2), die Ringnut (12) und das axiale Spiel (L1) unter Ausbildung eines gebogenen Kanals (80) miteinander verbunden sind.
10. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gebogene Kanal (80) mindestens eine erste und eine zweite Ecke umfasst.
11. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl die erste als auch die zweite Ecke einen Winkel von annähernd 90 Grad haben.
12. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringnut (12) eine größere radiale Breite als der ringförmige Flügelrad-Fortsatz (31) hat.
13. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringnut (12) eine radiale Breite besitzt, die um 1-4 mm größer als die radiale Breite des ringförmigen Flügelrad-Fortsatzes (31) ist.
14. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ringförmige Flügelrad-Fortsatz (31) eine axiale Länge hat, die größer als die axiale Breite des axialen Spiels (L1) ist.
15. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ringförmige Flügelrad-Fortsatz (31) eine axiale Länge hat, die um 1,5-4 mm größer als die axiale Breite des axialen Spiels (L1) ist.
16. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flügelrad (31) an der Antriebswelle (40) so angebracht ist, dass beim Aufschieben des Flügelrads (30) auf die Antriebswelle (40) zwischen Flügelrad (30) und vorderer Endkappe (11) des Motorraums das axiale Spiel (L1) entsteht.
17. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flügelrad (30), der ringförmige Flügelrad-Fortsatz (31) und die Ringnut (12) konzentrisch zueinander angeordnet sind.
18. Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit (LP) um eine Kreiselpumpe zur Wasserabführung handelt.
19. Mit Wasser betriebenes Haushaltsgerät, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Pumpe zum Abführen einer Flüssigkeit (LP) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche umfasst.

- 20.** Mit Wasser betriebenes Haushaltsgerät gemäß Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Geschirrspüler (GS) oder eine Waschmaschine ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

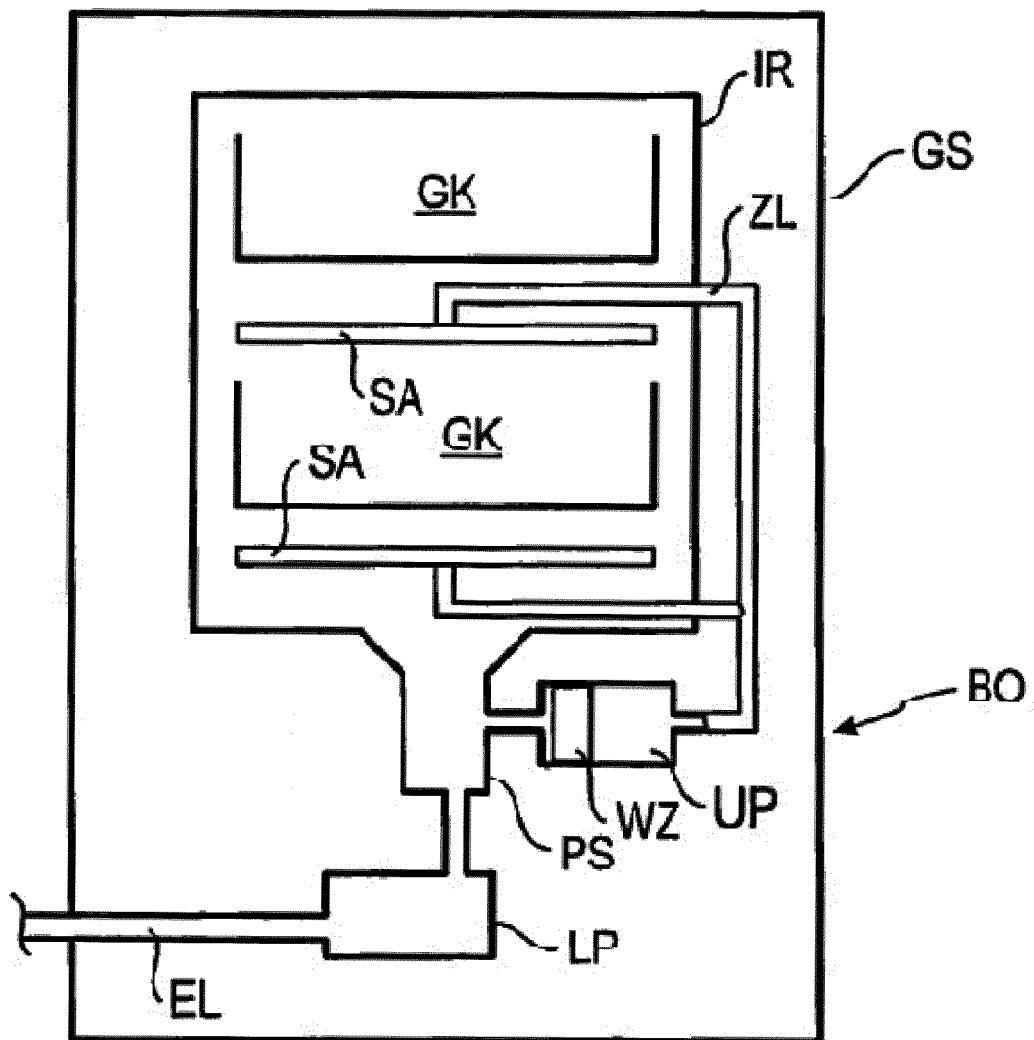


FIG 1

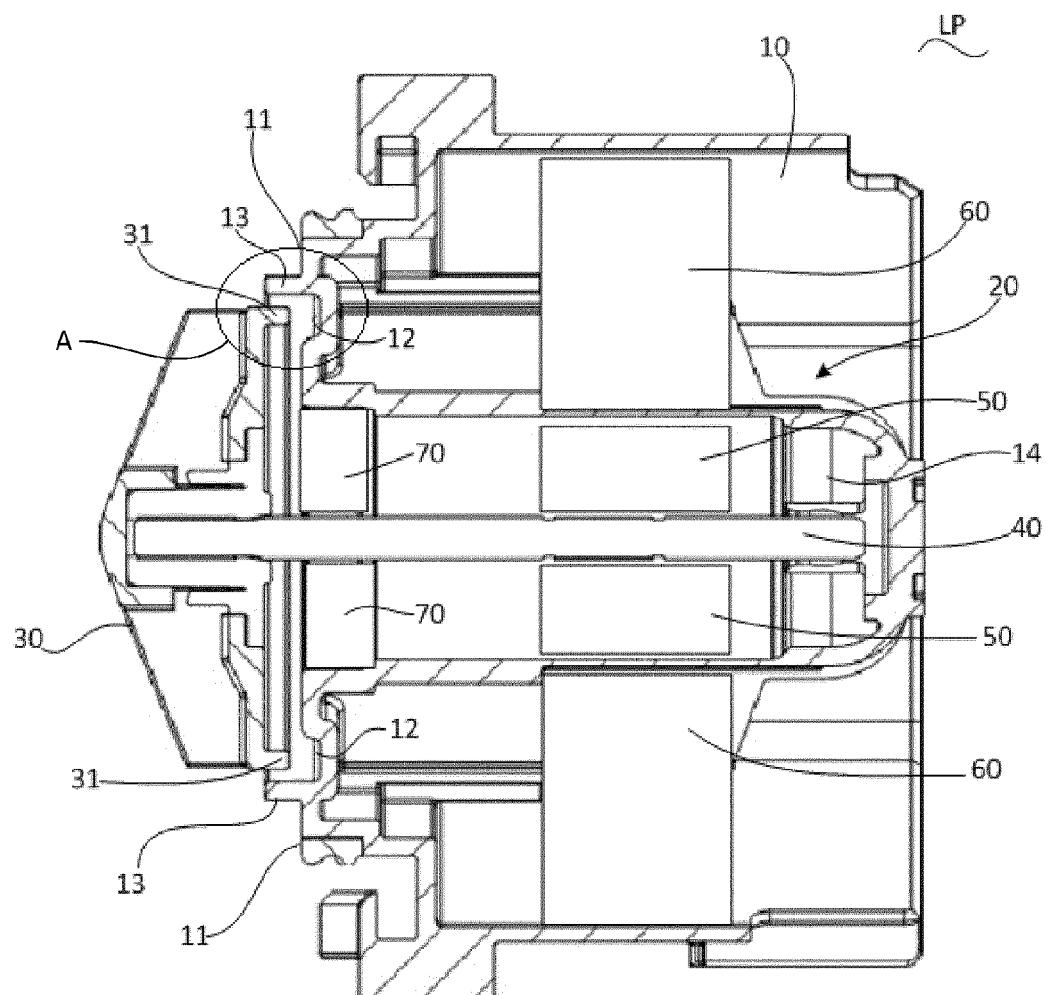


FIG 2

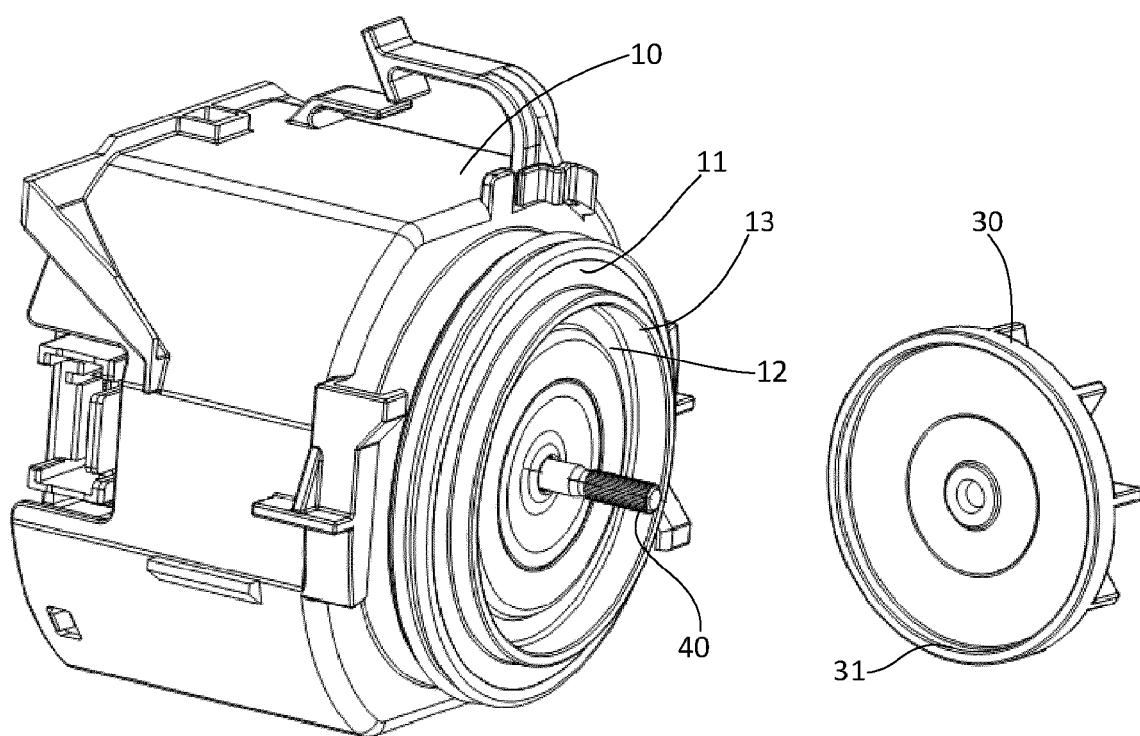


FIG 3

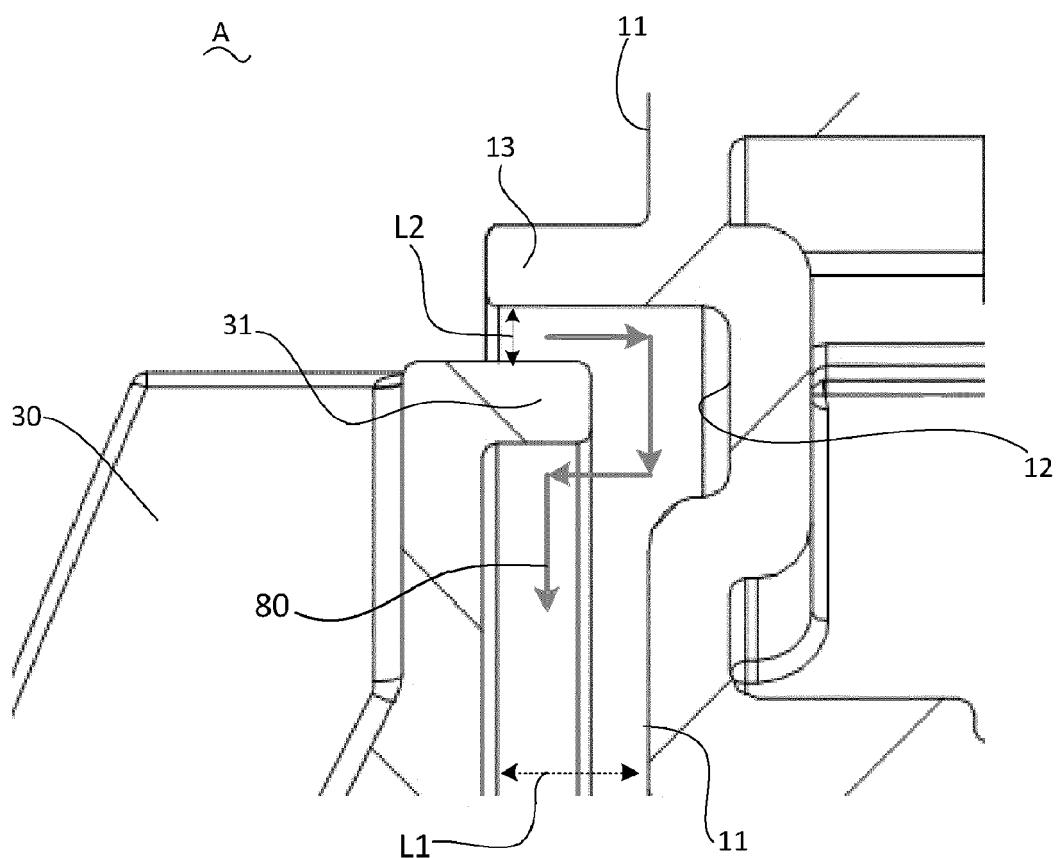


FIG 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 14 19 9828

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	DE 69 05 217 U (LICENTIA GMBH [DE]) 20. November 1969 (1969-11-20) * das ganze Dokument * * Seite 3, Zeile 25 - Seite 4, Zeile 4 * * Seite 5, Zeilen 18-25 * * Seite 6, Zeilen 29-32 * * Abbildung 1 * & FR 2 035 233 A5 (LICENTIA GMBH) 18. Dezember 1970 (1970-12-18) * Abbildung 1 * -----	1-20	INV. A47L15/42 D06F39/08 F04D7/04 F04D13/06 F04D29/16
15 X	DE 10 2009 028310 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 10. Februar 2011 (2011-02-10) * das ganze Dokument * * Absätze [0013], [0019] * * Abbildung 1 *	1-20	
20 X	JP H10 274195 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 13. Oktober 1998 (1998-10-13) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	1-20	
25 X	-----		
30 X	WO 2012/123978 A2 (HYDOR SRL [IT]; BRESOLIN VALERIO [IT]) 20. September 2012 (2012-09-20) * Seite 6, Zeilen 24-31 * * Abbildungen 2, 6, 7 *	1-6, 13-20	F04D A47L D06F
35 A	-----	8-11	
35 X	EP 0 487 785 A1 (SIEMENS AG [DE]) 3. Juni 1992 (1992-06-03) * Abbildung 1 *	1-20	
40 X	-----		
45 X	-----		
45 3	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
50 3	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 11. Mai 2015	Prüfer De Tobel, David
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
55	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		

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

EP 14 19 9828

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendifikamente 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.

11-05-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patendifikument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 6905217	U	20-11-1969	DE FR	6905217 U 2035233 A5		20-11-1969 18-12-1970
<hr/>						
DE 102009028310	A1	10-02-2011	CN DE EP JP US WO	102472291 A 102009028310 A1 2462351 A2 2013501188 A 2012195754 A1 2011015413 A2		23-05-2012 10-02-2011 13-06-2012 10-01-2013 02-08-2012 10-02-2011
<hr/>						
JP H10274195	A	13-10-1998	JP JP	3750265 B2 H10274195 A		01-03-2006 13-10-1998
<hr/>						
WO 2012123978	A2	20-09-2012	CA CN EP JP US WO	2826336 A1 103443467 A 2686558 A2 2014509702 A 2014003977 A1 2012123978 A2		20-09-2012 11-12-2013 22-01-2014 21-04-2014 02-01-2014 20-09-2012
<hr/>						
EP 0487785	A1	03-06-1992	DE EP ES	59005837 D1 0487785 A1 2053060 T3		30-06-1994 03-06-1992 16-07-1994
<hr/>						

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

- EP 2455614 A2 [0003]