

(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  
11. Dezember 2003 (11.12.2003)

PCT

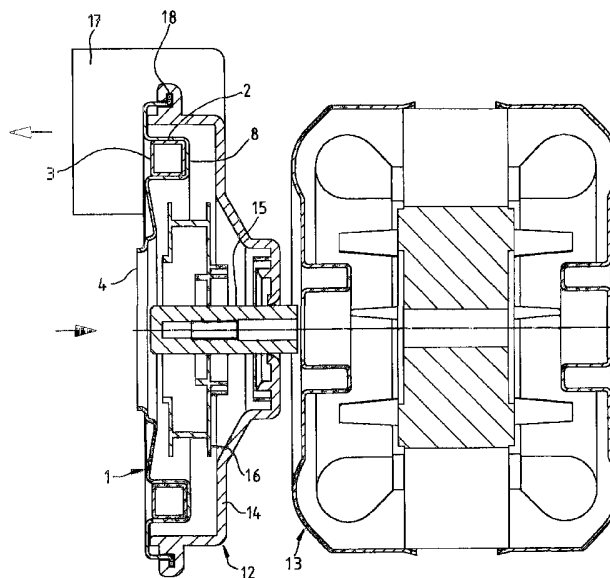
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/102290 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **D06F 39/08**, 39/04, A47L 15/42
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/01745
- (22) Internationales Anmeldedatum: 28. Mai 2003 (28.05.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
202 08 544.9 29. Mai 2002 (29.05.2002) DE  
202 08 545.7 29. Mai 2002 (29.05.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **AWECO APPLIANCE SYSTEMS GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Schulstrasse 27, 88099 Neukirch (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHROTT, Harald** [DE/DE]; Oeschländerweg 1, 88131 Lindau (DE).
- (74) Anwälte: **ROTH, Klaus** usw.; Karlstrasse 8, 88212 Ravensburg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HOUSEHOLD APPLIANCE

(54) Bezeichnung: HAUSHALTSMASCHINE



(57) **Abstract:** The invention relates to a household appliance, particularly a dishwasher, a washing machine or the like, comprising a liquid circuit and a pump, which has a pump housing. Said pump housing contains a heating element (3), which is provided for heating the liquid and which, via a heat-conducting contact surface (20), is adapted to the outer shape (2) of the housing while having an at least partial form-fit therewith. The aim of the invention is to improve the heating efficiency of the inventive household appliance. To this end, the contact surface (20) is at least half as large as the entire outer surface of the heating element.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird eine Haushaltsmaschine, insbesondere ein Geschirrspüler, eine Waschmaschine oder dergleichen, mit einem Flüssigkeitskreislauf und einer Pumpe, die ein Pumpengehäuse aufweist, vorgeschlagen, das ein Heizelement (3) zum Heizen der Flüssigkeit umfasst, das wenigstens teilweise formschlüssig mit einer wärmeleitenden

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 03/102290 A1



SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

**(84) Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

Kontaktfläche (20) an die Aussenform (2) des Gehäuses angepasst ist. Die Heizung der erfindungsgemässen Haushaltsmaschine soll dabei einen verbesserten Wirkungsgrad aufweisen. Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass die Kontaktfläche (20) wenigstens halb so gross ist, wie die gesamte Aussenfläche des Heizelementes.

- 1 -

"Haushaltsmaschine"

Die Erfindung betrifft eine Haushaltsmaschine, insbesondere eine Waschmaschine, einen Geschirrspüler oder dergleichen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Mit der Druckschrift 197 36 794 A1 ist eine Pumpe für einen Geschirrspüler bekannt geworden, bei der das Heizelement in Form eines Durchlauferhitzers in die Pumpe integriert wurde. Die dort beschriebene Bauform ist mit Anpassungen im Maschinensumpf verbunden, wobei die Pumpe nicht als separates Bauteil zu handhaben ist.

Mit der Druckschrift DE 201 07 363 U1 ist eine Wasserpumpe bekannt geworden, bei der umfangsseitig ein Heizelement in eine umlaufende Sicke eingelegt ist.

Mit der Druckschrift DE 199 16 136 A1 ist weiterhin eine Flüssigkeitspumpe für einen Geschirrspüler bekannt geworden, in die ebenfalls ein Heizelement integriert ist. Bei dieser Ausführung ist das Heizelement außenseitig oder innenseitig an einem mit Ausnahme von Anschlussstutzen geschlossenen Pumpengehäuse angebracht. Der Aufwand für die Fertigung und Montage ist in dieser vorbeschriebenen Ausführung gegenüber dem älteren Stand der Technik bereits deutlich reduziert.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Haushaltsmaschine mit einer Flüssigkeitspumpe mit außenseitiger Heizung vorzuschlagen, bei der der Wirkungsgrad der Heizung verbessert ist.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Haushaltsmaschine der einleitend genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

Dementsprechend wird bei einer erfindungsgemäßen Haushaltsmaschine das Heizelement wenigstens teilweise formschlüssig mit einer wärmeleitenden bzw. wärmeübertragenden Kontaktfläche an die Außenform des Pumpengehäuses angepasst, so dass die Kontaktfläche wenigstens halb so groß ist wie die gesamte Außenfläche des Heizelementes. Auf diese Weise lässt sich ein großflächiger unmittelbarer Wärmekontakt zwischen dem Heizelement und dem entsprechenden Gehäuseteil der Pumpe herstellen, wodurch der Wirkungsgrad der Heizung gesteigert wird. Die äußere Form wird dabei bevorzugt mit einer Kontaktfläche vergrößernden Struktur versehen. Hierzu kommen Maßnahmen in Frage wie beispielsweise eine Struktur mit gewinkelttem oder gewelltem Querschnitt.

Der Wirkungsgrad lässt sich dabei weiter steigern, indem das sogenannte Totvolumen  $V_t$  der Pumpe, d.h. das Volumen der in der Pumpe befindlichen Flüssigkeit (bzw. das Gesamtvolumen des Pumpengehäuses abzüglich des Volumens des Pumpenrades) im Verhältnis zur maximalen Gesamtfördermenge klein gehalten wird. Vorzugsweise wird ein Verhältnis des Totvolumens zur maximalen Gesamtfördermenge  $V_G$  wie folgt gewählt:  $V_t/V_G \leq 0,2$ , bevorzugt  $\leq 0,15$  oder  $\leq 0,1$ , mit  $V_t$  [cm<sup>3</sup>] und  $V_G$  [cm<sup>3</sup>/sec].

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird das Pumpengehäuse der Flüssigkeitspumpe mit einer äußeren Vertiefung versehen, in die das Heizelement eingesetzt wird.

Durch das Einsetzen in eine solche Vertiefung wird die Kontaktfläche zwischen dem entsprechenden Gehäuseteil und dem Heizelement vergrößert, wodurch der Wirkungsgrad weiter gesteigert wird. Gleichzeitig ist das Heizelement von außen in das Pumpengehäuse integriert, so dass keinerlei Dicht- bzw. Isolationsprobleme zum Heizelement gegeben sind.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die äußere Vertiefung so ausgebildet, dass sich auf der Innenseite des Pumpengehäuses ein Vorsprung bildet. Hierdurch wird im beheizten Bereich die Kontaktfläche des Gehäuses zur Flüssigkeit vergrößert. Somit ergibt sich durch diese Maßnahme eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades.

Bevorzugt wird der innere Vorsprung hierbei entlang der Strömungsrichtung ausgerichtet, um diese Pumpwirkung möglichst wenig zu stören. Durch den inneren Vorsprung wird das Totvolumen der Pumpe verkleinert, während durch dessen Ausrichtung, wie oben angeführt, die Gesamtfördermenge wenig beeinträchtigt wird.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird weiterhin die äußere Vertiefung tiefer gewählt als das entsprechende Maß des Heizelementes, so dass das Gehäuse mit einem Überstand über das in die Vertiefung eingesetzte Heizelement übersteht. Auf diese Weise wird die Kontaktfläche vergrößert und der Wärmeverlust nach außen reduziert, d.h. der Wärmeanteil, der durch die Gehäusewandung in die Flüssigkeit innerhalb des Pumpengehäuses gelangt, wird größer. Somit dient auch diese Maßnahme zur Verbesserung des Wirkungsgrades der Heizung.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird das Heizelement an dem Gehäuse, beispielsweise in der Vertiefung verpresst. Eine solche Verpressung bewirkt einen besonders engen und flächigen Kontakt zwischen Heizelement und dem entsprechenden Gehäuseteil und dient dementsprechend zur Verbesserung des Wärmeflusses vom Heizelement ins Gehäuseinnere.

In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung wird ein wärmeleitender Füllstoff zwischen dem Heizelement und der Gehäusewandung vorgesehen. Ein solcher Füllstoff kann ebenfalls den Wärmekontakt verbessern. Dies gilt insbesondere dort, wo die äußere Form des Heizelementes von der Form des Pumpengehäuses abweichen. Derartige Abweichungen sind im Rahmen üblicher Fehlertoleranzen kaum zu vermeiden. Mit Hilfe eines wärmeleitenden Füllstoffes kann hierbei dennoch ein guter Wärmekontakt sichergestellt werden.

Der Füllstoff kann dabei beispielsweise vor dem Einsetzen des Heizelementes in die Vertiefung eingebracht werden, so dass er beim Eindrücken des Heizelementes teilweise wieder verdrängt wird und jeden Zwischenraum zwischen Heizelement und Gehäusewandung nach Möglichkeit vollständig ausfüllt.

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung wird ein solcher Füllstoff zugleich zur Befestigung des Heizelementes vorgesehen. Der Füllstoff kann beispielsweise als Kleber oder als Lot ausgebildet werden, mittels dem das Heizelement in der Gehäusevertiefung fest fixiert wird.

Vorzugsweise wird die äußere Form bzw. die Struktur des Heizelementes so ausgebildet, dass sich eine vergrößerte Kontaktfläche zum entsprechenden Abschnitt der Gehäusewandung und somit zum Pumpeninneren hin ergibt. In einer besonders einfachen Ausführungsform wird als eine solche

kontaktflächenvergrößernde Struktur das Heizelement als Ringsegment ausgebildet. Ein Ringsegment ist insbesondere bei einem zylinderförmigen Pumpengehäuse von Vorteil. Zum einen kann hiermit nahezu der gesamte Umfang des Gehäusequerschnitts mit Hilfe eines einzigen Heizelementes abgedeckt werden, zum anderen kann das entsprechende Gehäuseteil als stirnseitiger Deckel für das Pumpengehäuse ausgebildet werden, wodurch die Fertigung und Montage erleichtert wird.

Die gewünschte Kontaktfläche kann durch die Gestaltung des Querschnitts des Heizelementes, z.B. in Dreieck-, Rechteck-, Quadrat- oder Trapezform, hergestellt werden. Diese Querschnittsformen erlauben einen großflächigen Formschluss.

Darüber hinaus wird die Fertigung vereinfacht, wenn die Gehäusevertiefung das Heizelement nicht oder nur unwesentlich hintergreift, so dass das Heizelement ohne große Verformung des Gehäuses in die Vertiefung einsetzbar ist. Eine leichte Hintergreifung zur Bildung einer Schnappverbindung kann dabei vorteilhaft sein. Wesentlich ist hierbei, dass das Einsetzen des Heizelementes nach vorheriger separater Formung des Gehäuses möglich ist.

Eine andere Möglichkeit, die Kontaktfläche zwischen Pumpengehäuse und Heizelement zu vergrößern, besteht darin, den Querschnitt des Heizelementes so auszuformen, dass sich über die Länge des Heizelementes gesehen eine größere Oberfläche ergibt. So kann der Querschnitt beispielsweise gewellte oder zickzackförmige Strukturen aufweisen.

Andere Möglichkeiten, das Heizelement in eine Struktur mit vergrößerter Kontaktfläche zu bringen, bestehen darin, das Heizelement spiralförmig, in Form eines Mäanders und/oder in Schlangen- bzw. Zickzackform auszubilden.

Alle oben angeführten ebenso wie alle weiteren denkbaren Ausführungen sind geeignet, die erfindungsgemäße große Kontaktfläche auszubilden. Vorteilhafterweise wird dabei die Kontaktfläche größer als die als Mindestgröße angegebene Hälfte der Oberfläche des Heizelementes ausgebildet. So kann der Wirkungsgrad weiter verbessert werden, wenn die Kontaktfläche größer als 60 %, 70 %, 80 % oder gar 90 % der Gesamtoberfläche des Heizelementes ist.

Vorteilhafterweise wird das Pumpengehäuse zweiteilig ausgebildet, wobei das Heizelement an einem Gehäuseteil angebracht ist. Hierdurch ergeben sich fertigungstechnische Vorteile. Zum einen ist die Ausformung der erfindungsgemäßen Vertiefung einfacher zu bewerkstelligen, zum anderen kann für das die Heizung tragende Gehäuseteil ein vom übrigen Pumpengehäuse verschiedenes Material gewählt werden. So kann beispielsweise für dieses Gehäuseteil ein Metall verwendet werden, das eine gute Wärmeleitfähigkeit mit hoher Temperaturbeständigkeit verbindet. Ein solches Gehäuseteil lässt sich z.B. aus einem Flachmaterial durch Formpressen oder Tiefziehen kostengünstig in großer Stückzahl herstellen. Für das übrige Gehäuse kann ein geeigneter Kunststoff verwendet werden, der sich beispielsweise durch Spritzgießen verarbeiten lässt.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird die Pumpe als Kreiselpumpe mit axialem Zufluss und tangentialem Abfluss ausgebildet. Eine Kreiselpumpe bietet einen guten Wirkungsgrad hinsichtlich der Pumpwirkung und lässt sich ohne weiteres mit einem erfindungsgemäß integrierten Heizelement versehen. Bei einer Kreiselpumpe muss einerseits die Antriebswelle für das Pumpenrad flüssigkeitsdicht aus dem Gehäuse herausgeführt werden und andererseits wird üblicherweise auf der dem Antrieb gegenüberliegenden Seite der axiale Zufluss angebracht.

Die erfindungsgemäße Heizung kann dabei grundsätzlich sowohl auf der Seite des axialen Zuflusses als auch auf der Antriebsseite angeordnet werden. Die Ausführung mit dem Heizelement auf der Zuflussseite bietet fertigungstechnisch und konstruktiv Vorteile. Der Antrieb muss in seinen Ausmaßen nicht auf das Heizelement abgestimmt werden. Darüber hinaus kann ein Zufluss, beispielsweise in Form eines Stutzens, eines Kragens oder eines Flansches problemlos durch das gleiche formgebende Verfahren in das die Heizung tragende Gehäuseteil eingeformt werden, mit dem auch die erfindungsgemäße Vertiefung angebracht wird.

Das Gehäuse einer Kreiselpumpe mit erfindungsgemäß angebrachter Heizung kann zylinderförmig oder aber auch schneckenförmig ausgebildet sein, wie dies bei Kreiselpumpen häufig der Fall ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend näher erläutert.

Im Einzelnen zeigen

- Figur 1 eine Draufsicht auf ein Gehäuseteil für eine Pumpe mit erfindungsgemäß integriertem Heizelement,
- Figur 2 eine Seitenansicht auf ein Gehäuseteil gemäß Figur 1 und
- Figur 3 eine Ausschnittsvergrößerung des Gehäuseteils gemäß Figur 1 im Schnitt und
- Figur 4 eine Schnittdarstellung einer vollständigen Pumpe.

- 8 -

Das Gehäuseteil 1 gemäß Figur 1 ist als Deckel für ein das Pumpenrad beinhaltendes weiteres Gehäuseteil einer Kreiselpumpe ausgebildet. Es weist eine äußere Vertiefung in Form einer Ringnut 2 auf, in die ein aus einem stabförmigen Rohling zu einem Ringsegment gebogenes Heizelement 3 eingelegt ist.

Zentral ist eine Zuflussöffnung 4 für den axialen Zufluss der Kreiselpumpe vorgesehen. Die Anschlüsse 5, 6, die beidseits am Ende des Heizelements 3 angebracht sind, sind aus der Ringebene des Heizelementes 3 abgebogen, so dass sie aus der Ringnut 2 hervorstehen und somit leicht zugänglich sind. Die hervorstehenden Anschlüsse 5, 6 sind in der Zeichenansicht gemäß Figur 2 gut erkennbar.

Rund um die Zuflussöffnung 4 ist ein Kragen 7 zum Anschluss einer Zuflussleitung in das Gehäuseteil 1 eingeformt.

In der Ausschnittsvergrößerung gemäß Figur 3 ist erkennbar, dass die Ringnut 2 so in ein Flachmaterial eingeformt ist, dass sich innenseitig ein Vorsprung 8 ergibt. Zum einen bietet dies fertigungstechnisch Vorteile, indem das Gehäuseteil 1 aus einem Flachmaterial formgebend hergestellt werden kann, zum anderen ergibt sich durch den Vorsprung 8 eine Vergrößerung der Kontaktfläche auf der Innenseite des mit Hilfe des Gehäuseteils 1 gebildeten Pumpengehäuses.

Sowohl die Basis 9 als auch die Seitenwände 10, 11 des Vorsprungs 8 sind von der Flüssigkeit im Inneren der mit dem Gehäuseteil 1 zu bildenden Pumpe umspült und dienen demnach als innere Heizfläche. Durch die Ausbildung der Ringnut als inneren Vorsprung 8 ergibt sich somit nahezu eine Verdreifachung der Kontaktfläche gegenüber einem auf ein flaches Gehäuseteil aufgesetzten Heizelement.

- 9 -

Darüber hinaus ist erkennbar, dass das Heizelement 3 und die Ringnut 2 in ihrer Querschnittsform aneinander angepasst sind, so dass das Heizelement 3 formschlüssig in der Ringnut 2 liegt. Hierdurch ergeben sich große Kontaktflächen zwischen dem Gehäuseteil 1 einerseits und dem Heizelement 3 andererseits, wobei diese Kontaktflächen flächig aneinander gefügt sind. Gegebenenfalls kann auch ein nicht näher dargestelltes Füllmaterial zusätzlich vorgesehen werden, um kleinere Lücken zwischen dem Heizelement 3 und dem Gehäuseteil 1 in der Ringnut 2 aufzufüllen und somit auch an solchen Stellen einen guten Wärmeübertrag sicherzustellen.

Wie anhand von Figur 3 erkennbar ist, ist die Ringnut 2 tiefer ausgebildet als die entsprechende Höhe  $h$  des Heizelementes 3, so dass das Gehäuseteil 1 mit einem Überstand  $a$  über das Heizelement 3 übersteht. Hierdurch ergibt sich bei dem im Wesentlichen quadratischen Querschnitt des Heizelementes in Verbindung mit dem dreiseitigen Wärmekontakt eine Kontaktfläche 20 von ca. 75 % der Gesamtfläche des Heizelementes 3. Darüber hinaus taucht das Heizelement 3 gewissermaßen in die Ringnut 2 ein. Hierdurch wird der nach außen abgegebene Wärmeanteil verringert. Die Seitenwände 10, 11, die zur Wärmeübertragung an die Flüssigkeit zur Verfügung stehen, werden durch den Überstand  $a$  vergrößert. Die Wärme fließt in dem Material des Gehäuseteils 1 nicht nur senkrecht zu den Seitenwänden 10, 11 vom Heizelement 3 ins Innere des mit dem Gehäuseteils 1 zu schließenden Pumpengehäuses, sondern sie breitet sich auch innerhalb des Gehäuseteils 1, z.B. an der oberen Verlängerung der Seitenwände 10, 11 aus. Diese Bereiche der Seitenwände 10, 11 dienen demnach zusätzlich für die Wärmeabgabe an die Flüssigkeit. Durch diese Maßnahme wird dementsprechend der Wirkungsgrad des Heizelementes 3 weiter verbessert.

Die Verbindung des Gehäuseteils 1, das bevorzugt aus wärmeleitendem und temperaturresistentem Material, z.B. aus

Metall, gefertigt ist, mit wenigstens einem weiteren Gehäuseteil kann auf unterschiedlichste Art und Weise vollzogen werden. So kann beispielsweise eine lösbare Verbindung, wie eine Rast- oder Schnappverbindung, gegebenenfalls mit entsprechenden Dichtelementen vorgesehen werden. Denkbar ist jedoch auch die feste Verbindung mit dem weiteren Gehäuseteil, z.B. durch Verkleben, Verlöten oder Verschweißen.

Figur 4 zeigt eine komplette Pumpe 12 mit Antriebsmotor 13 und Heizelement 3 gemäß der Erfindung. Das oben beschriebene Gehäuseteil 1 dient als Deckel für ein weiteres Gehäuseteil 14. Das Gehäuseteil 14 ist von der Antriebswelle 15 des Antriebsmotors 13 durchsetzt. Der Durchgang der Antriebswelle 15 ist auf nicht näher dargestellte Weise abgedichtet.

An der Antriebswelle 15 ist ein Pumpenrad 16 befestigt. Der Zufluss erfolgt über die Zuflussöffnung 4. Der Abfluss erfolgt tangential in einen Abflusstutzen 17, wo die Strömung parallel zum Zufluss umgelenkt wird.

In dieser Ausführungsform ist das Gehäuseteil 1 fest mit dem Gehäuseteil 14 verbunden. Hierzu wird das aus Metall bestehende Gehäuseteil 1 im Randbereich 18 während der Fertigung des anderen, aus Kunststoff bestehenden Gehäuseteils 14, umspritzt. An dieser Stelle sind wie oben angeführt jedoch auch lösbare Varianten denkbar, die ggf. zusätzlich abgedichtet werden.

Es sind vielfältige weitere Ausgestaltungen gegenüber dem dargestellten Ausführungsbeispiel denkbar, wobei erfindungsgemäß wesentlich ist, dass das Heizelement in eine äußere Vertiefung des Pumpengehäuses eingesetzt ist. Das Gehäuseteil 1 schließt demnach das zu bildende Pumpengehäuse dicht ab. Es kommt zu keinerlei Dicht- und/oder Isolationsproblemen im Bezug auf das Heizelement 2 bzw.

dessen elektrischen Anschlüsse 5, 6. Darüber hinaus ist die Fertigung eines Gehäuseteils 1 mit einem erfindungsgemäß eingelegten Heizungselement 3 besonders einfach und damit kostengünstig.

## Bezugszeichenliste:

- 1 Gehäuseteil
- 2 Ringnut
- 3 Heizelement
- 4 Zuflussöffnung
- 5 Anschluss
- 6 Anschluss
- 7 Kragen
- 8 Vorsprung
- 9 Basis
- 10 Seitenwand
- 11 Seitenwand
- 12 Pumpe
- 13 Antriebsmotor
- 14 Gehäuseteil
- 15 Antriebswelle
- 16 Pumpenrad
- 17 Abflusstutzen
- 18 Randbereich
- 19 Heizelement
- 20 Kontaktfläche

## Ansprüche:

1. Haushaltsmaschine, insbesondere Geschirrspüler, Waschmaschine oder dergleichen, mit einem Flüssigkeitskreislauf und einer Pumpe, die ein Pumpengehäuse aufweist, das ein Heizelement zum Heizen der Flüssigkeit umfasst, das wenigstens teilweise formschlüssig mit einer wärmeleitenden Kontaktfläche an die Außenform (2) des Gehäuses (1) angepasst ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfläche (20) wenigstens halb so groß ist wie die gesamte Außenfläche des Heizelementes.
2. Haushaltsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenform des Gehäuses eine Oberflächen vergrößernde Struktur aufweist.
3. Haushaltsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis des Totvolumens zur Gesamtfördermenge  $V_t \text{ [cm}^3\text{]} / V_g \text{ [cm}^3\text{/sec]} \leq 0,2$  ist.
4. Haushaltsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement (3) in eine äußere Vertiefung (2) des Pumpengehäuses eingesetzt ist.
5. Haushaltsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefung (2) tiefer ist als das entsprechende Maß  $h$  des Heizelementes (3), so dass das Gehäuse (1) mit einem Überstand  $a$  über das eingesetzte Heizelement (3) übersteht.
6. Haushaltsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die äußere Vertiefung (2) auf der Innenseite einen Vorsprung (8) bildet.

7. Haushaltsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der innere Vorsprung entlang der Strömungsrichtung ausgerichtet ist.
8. Haushaltsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement (3) an dem Gehäuse (2) verpresst ist.
9. Haushaltsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein wärmeleitender Füllstoff zwischen dem Heizelement (3) und der Gehäusewandung (9, 10, 11) vorgesehen ist.
10. Haushaltsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der wärmeleitende Füllstoff zugleich zur Befestigung des Heizelementes (3) vorgesehen ist.
11. Haushaltsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement (3) aus einem stabförmigen Rohling zu einem Ringsegment geformt ist.
12. Haushaltsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement spiralförmig ist.
13. Haushaltsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement eine Mäander-, Schlangen- oder Zickzackform aufweist.
14. Haushaltsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Pumpengehäuse zweiteilig ausgebildet und das Heizelement (3) an einem Gehäuseteil (1) angebracht ist.

15. Flüssigkeitspumpe für eine Haushaltsmaschine, insbesondere einen Geschirrspüler, eine Waschmaschine oder dergleichen, die ein Pumpengehäuse aufweist, das ein Heizelement zum Heizen der Flüssigkeit umfasst, das wenigstens teilweise formschlüssig mit einer wärmeleitenden Kontaktfläche an die Außenform (2) des Gehäuses (1) angepasst ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfläche wenigstens halb so groß ist wie die gesamte Außenfläche des Heizelementes.

1/4

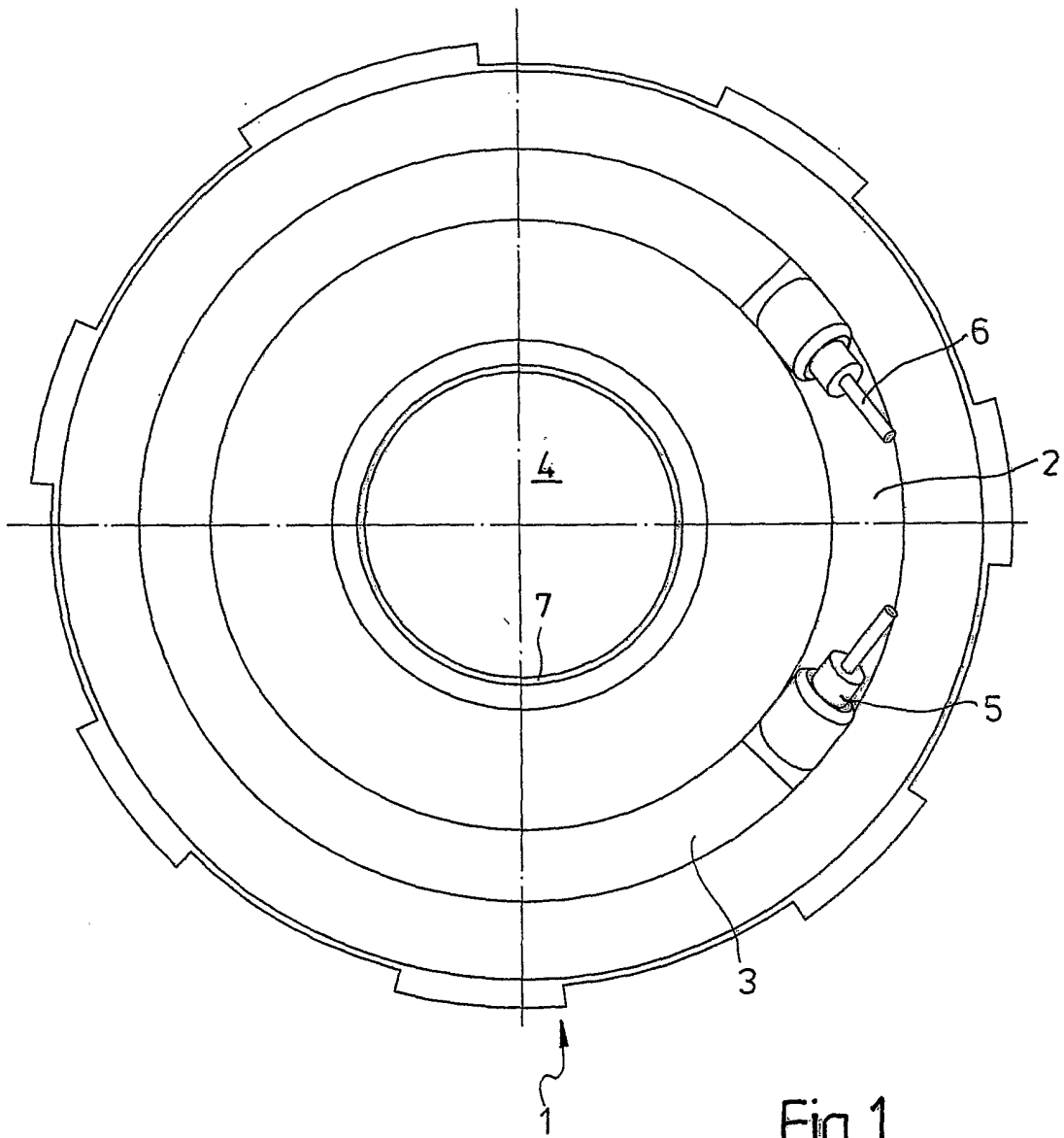


Fig.1

2/4

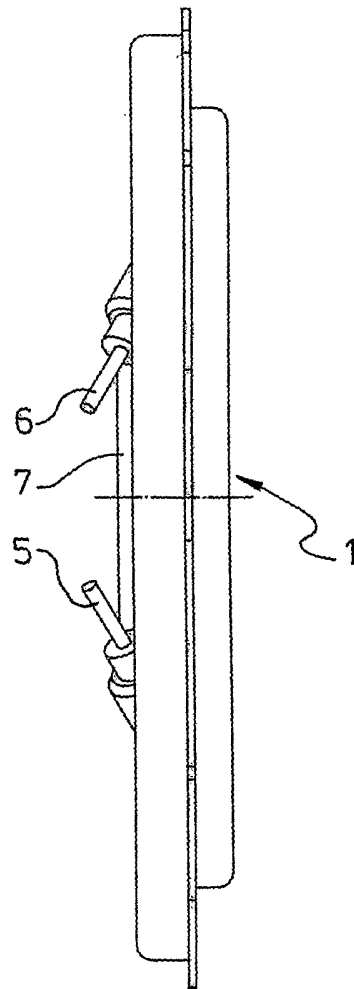


Fig. 2

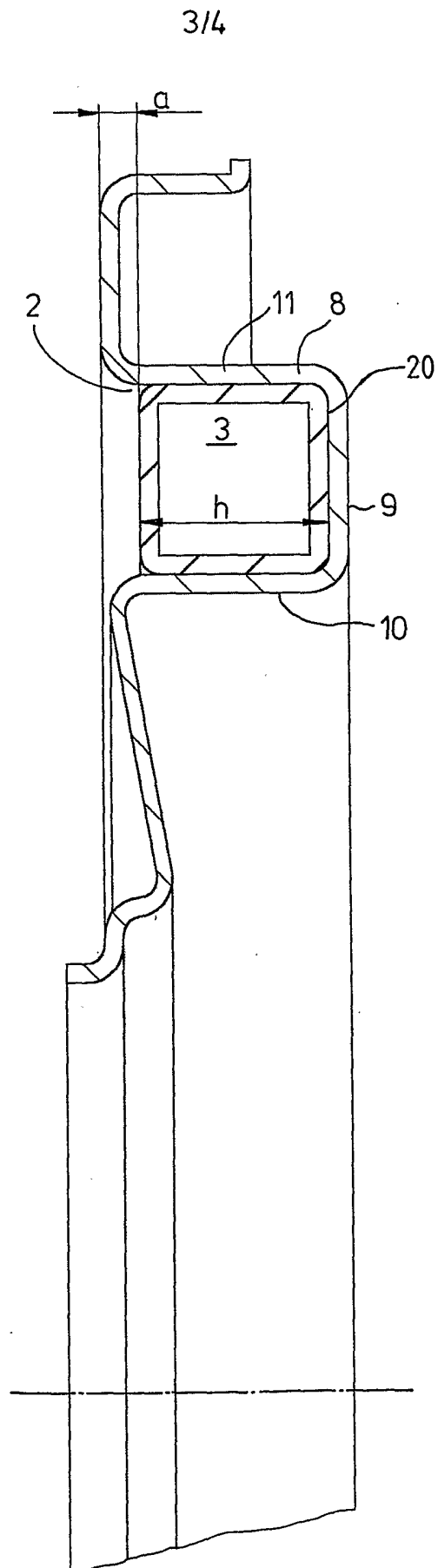
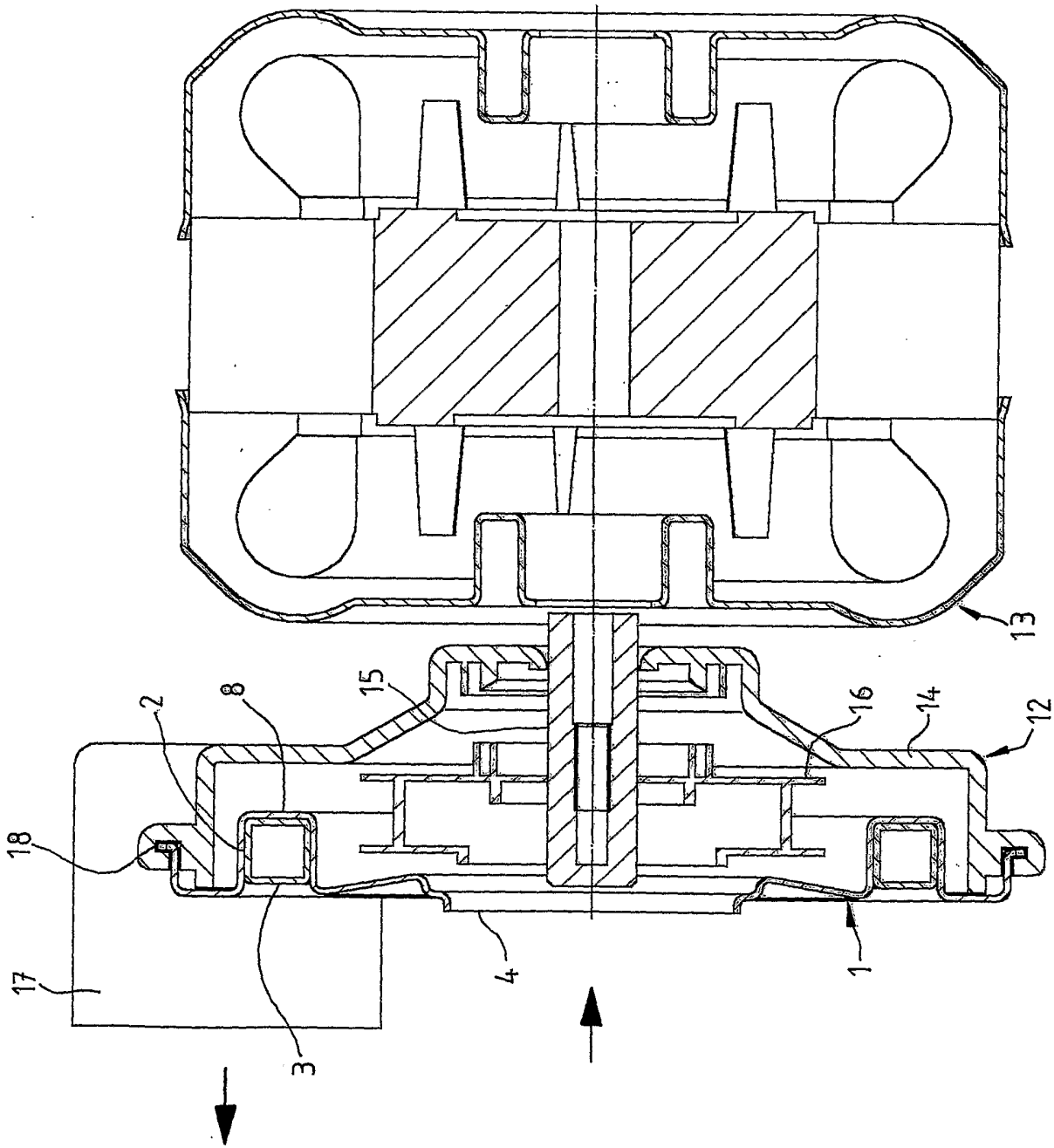


Fig. 3

4/4

Fig. 4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01745

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D06F39/08 D06F39/04 A47L15/42

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)

IPC 7 D06F A47L

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

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

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category <sup>o</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 32 033 A (KAKO GMBH + CO) 13 January 2000 (2000-01-13) column 2, line 61 - line 69; claims; figure 6	1, 3, 14, 15
A	DE 199 03 951 A (FRITZ EICHENAUER GMBH & CO KG) 3 August 2000 (2000-08-03) claims 1,8; figures	1, 3, 11, 14, 15
A	DE 199 16 136 A (AWECO APPLIANCE SYSTEMS GMBH & CO. KG) 12 October 2000 (2000-10-12) cited in the application claims; figures	1, 3, 11, 14, 15
A	EP 0 906 984 A (I.R.C.A S.P.A) 7 April 1999 (1999-04-07) claims 1,5,6; figures	1, 6, 11, 15

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.<sup>o</sup> Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 November 2003

Date of mailing of the international search report

11/11/2003

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Courrier, G

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01745

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19932033	A	13-01-2000	DE 19932033 A1	13-01-2000
DE 19903951	A	03-08-2000	DE 19903951 A1	03-08-2000
			FR 2794193 A3	01-12-2000
			IT MI20000052 U1	30-07-2001
DE 19916136	A	12-10-2000	DE 19916136 A1	12-10-2000
			DE 29924273 U1	10-10-2002
			IT FI20000087 A1	08-10-2001
EP 906984	A	07-04-1999	IT VE970042 A1	01-04-1999
			EP 0906984 A1	07-04-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01745

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 D06F39/08 D06F39/04 A47L15/42

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 IPK 7 D06F A47L

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 199 32 033 A (KAKO GMBH + CO) 13. Januar 2000 (2000-01-13) Spalte 2, Zeile 61 - Zeile 69; Ansprüche; Abbildung 6	1,3,14, 15
A	DE 199 03 951 A (FRITZ EICHENAUER GMBH & CO KG) 3. August 2000 (2000-08-03) Ansprüche 1,8; Abbildungen	1,3,11, 14,15
A	DE 199 16 136 A (AWECO APPLIANCE SYSTEMS GMBH & CO. KG) 12. Oktober 2000 (2000-10-12) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche; Abbildungen	1,3,11, 14,15
A	EP 0 906 984 A (I.R.C.A S.P.A) 7. April 1999 (1999-04-07) Ansprüche 1,5,6; Abbildungen	1,6,11, 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\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. November 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/11/2003

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Courrier, G

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01745

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19932033	A	13-01-2000	DE 19932033 A1	13-01-2000
DE 19903951	A	03-08-2000	DE 19903951 A1	03-08-2000
			FR 2794193 A3	01-12-2000
			IT MI20000052 U1	30-07-2001
DE 19916136	A	12-10-2000	DE 19916136 A1	12-10-2000
			DE 29924273 U1	10-10-2002
			IT FI20000087 A1	08-10-2001
EP 906984	A	07-04-1999	IT VE970042 A1	01-04-1999
			EP 0906984 A1	07-04-1999