

(19)



(11)

EP 2 348 944 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.12.2017 Patentblatt 2017/51

(51) Int Cl.:
A47L 15/42 ^(2006.01) **D06F 39/04** ^(2006.01)
D06F 39/08 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09778692.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/006894

(22) Anmeldetag: **24.09.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/034488 (01.04.2010 Gazette 2010/13)

(54) **PUMPE FÜR FLUIDE**

FLUID PUMP

POMPE POUR FLUIDES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **25.09.2008 DE 102008050895**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.08.2011 Patentblatt 2011/31

(73) Patentinhaber: **E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH
75032 Oberderdingen (DE)**

(72) Erfinder: **BLOCK, Volker
75015 Bretten (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB
Kronenstraße 30
70174 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 787 567 WO-A1-96/19672
WO-A2-2006/136819 DE-A1- 19 903 951
DE-A1-102005 062 480 US-A- 3 568 771
US-A- 4 858 255 US-A1- 2005 201 878**

EP 2 348 944 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Elektro-Haushaltsgerät mit einer Pumpe bzw. ein wasserführendes Haushaltsgerät mit einer Pumpe wie eine Geschirrspülmaschine, eine Waschmaschine oder einen Wäschetrockner.

[0002] Ähnliche Elektro-Haushaltsgeräte sind beispielsweise aus der WO 2006/136819 A1 bekannt. Mit einer derartigen Pumpe kann eine Geschirrspülmaschine oder eine Waschmaschine betrieben werden zum Einbringen sowie Erhitzen von Wasser in das Innere bei Betrieb.

[0003] Aus der WO 96/19672 A1 ist ein Whirlpool mit einer beheizten Pumpe bekannt, bei der gemäß Figur 1 immer ein Impeller vorgesehen ist zum Fördern von Flüssigkeit. Gemäß Figur 5 ist in einem Gehäuse eines Motors auch ein Ventilator als Förderer für Luft vorgesehen, der auch auf derselben Motorwelle sitzt und zur Kühlung einer Ansteuerschaltung und des Motors dient. Somit ist eine Pumpe gezeigt, mit der sowohl Luft als auch Wasser gepumpt werden können. Allerdings sind dafür zwei Förderer vorgesehen, nämlich ein Förderer für Wasser und ein Förderer für Luft.

[0004] Eine weitere Pumpe, und zwar für eine Whirlpool-Wanne, ist aus der US 4858255 A bekannt. Hier treibt ein einziger Antriebsmotor eine Pumpe zum Zirkulieren von Wasser mit erneutem Aufheizen an. Derselbe Antriebsmotor der Pumpe trägt auch einen separaten Förderer für Luft, die zum Erzeugen der Luftsprudelwirkung in eine Wanne, in der sich das Wasser befindet, hinein gepumpt wird.

[0005] Aus der US 2005/0201878 A1 und der WO 2006/136819 A1 sind Impellerpumpen für Elektro-Haushaltsgeräte bekannt, die eine Beheizung aufweisen. Beide Pumpen weisen eine axiale Ansaugstelle und eine radiale Abgangsstelle für zu förderndes Wasser auf.

Aufgabe und Lösung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein eingangs genanntes Elektro-Haushaltsgerät zu schaffen, das erweiterte Betriebs- und Einsatzmöglichkeiten aufweist, vielseitig einsetzbar ist und eine besonders vorteilhafte Konstruktion eines Elektro-Haushaltsgeräts wie einer Geschirrspülmaschine, einem Wäschetrockner oder einer Waschmaschine ermöglicht.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Elektro-Haushaltsgeräte mit einer Pumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte 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.

[0008] Erfindungsgemäß sind bei einem solchen Elektro-Haushaltsgerät die darin angeordnete Pumpe und ein

einzigster Förderer der Pumpe, der von dem Antriebsmotor angetrieben wird, derart ausgebildet, dass damit sowohl Wasser als auch Luft gepumpt bzw. gefördert werden können. Hierzu kann beispielsweise eine Betriebsart der Pumpe bzw. des Antriebsmotors so variiert werden, dass die Drehzahl, insbesondere die Nenn-Betriebsdrehzahl, entsprechend unterschiedlich ist, insbesondere eine hohe Nenn-Betriebsdrehzahl bei der Förderung von Luft und eine niedrigere Nenn-Betriebsdrehzahl bei der Förderung von Wasser. Zu diesen Möglichkeiten wird nachfolgend noch näheres ausgeführt.

[0009] Durch diesen möglichen Kombinationsbetrieb der Pumpe bzw. durch diese beiden Verwendungen kann vorteilhaft in einer Geschirrspülmaschine auf einen separaten Ventilator bzw. Förderer für Luft in das Innere der Geschirrspülmaschine hinein verzichtet werden, um gespültes Geschirr zu trocknen bzw. heiße Luft in die Geschirrspülmaschine zum Trocknen des Geschirrs einzublasen. Derzeit wird meistens das Innere der Geschirrspülmaschine durch einen frei liegenden Rohrheizkörper beheizt, also noch nicht einmal die Luft umgewälzt oder verteilt. So ergibt sich durch die Erfindung nicht nur eine erhebliche konstruktive Vereinfachung des wasserführenden Elektro-Haushaltsgeräts, insbesondere einer Geschirrspülmaschine, sondern auch eine erheblich verbesserte Funktion. Vor allem können auch die Kosten gesenkt werden und die Anzahl der ausfallgefährdeten Komponenten kann reduziert werden. Durch das Wegfallen eines weiteren Lüfters kann auch ein kompakterer Aufbau erreicht werden oder aber mehr Platz im Inneren des Geräts.

[0010] Bei der Erfindung ist vorgesehen, dass die Pumpe bzw. ein zugehöriges Pumpengehäuse unterschiedliche Ansaugstellen für Luft und für Wasser aufweisen. Diese Ansaugstellen führen natürlich jeweils zu dem Förderer hin, vorteilhaft an benachbarten Bereichen. Besonders vorteilhaft können die Ansaugstellen jeweils verschlossen werden, wozu beispielsweise Ventile, Klappen odgl. vorgesehen sein können. So kann der Ansaugbetrieb gut gesteuert werden und die beiden Ansaugbereiche bzw. Ansaugstellen können voneinander abgetrennt und verschlossen werden.

[0011] In alternativer oder zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung ist ähnlich wie vorstehend beschrieben vorgesehen, dass die Pumpe unterschiedliche Abgangsstellen für Luft und Wasser aufweist, die jeweils von dem Förderer weg führen. Auch hier können Klappen, Ventile odgl. zum Verschließen der Abgangsstellen vorgesehen sein. Auch die Abgangsstellen sind bevorzugt nahe beieinander vorgesehen, möglicherweise aber auch nur als eine einzige Abgangsstelle.

[0012] Als Förderer kann die Pumpe vorteilhaft einen rotierenden Verdichter aufweisen. Besonders vorteilhaft ist sie als Radialpumpe ausgebildet, wobei ein genannter Verdichter prinzipiell ähnlich wie ein bekannter Verdichter ausgebildet sein kann. Er kann in möglicher Weiterbildung der Erfindung mehrere Verdichterblätter aufweisen, deren Anstellwinkel verstellt werden können. Durch

diese Verstellung kann eine Anpassung an das zu fördernde Gut, also entweder Luft oder Wasser, vorgenommen werden für eine jeweils möglichst gute Förderung. Eine Verstellung der Verdichterblätter kann vorteilhaft zwischen zwei Endstellungen ohne Zwischenstellung erfolgen, um einen Verstellmechanismus möglichst einfach zu halten. Eine Endstellung kann einen relativ steilen Anstellwinkel aufweisen zur Förderung von Luft, insbesondere mit einer relativ hohen Nenn-Betriebsdrehzahl. Eine andere Endstellung kann einen relativ flachen Anstellwinkel aufweisen, um Wasser zu fördern, wobei hier eine Nenn-Betriebsdrehzahl eher relativ niedrig liegt. In Ausgestaltung der Erfindung kann ein Verstellmechanismus für verstellbare Verdichterblätter drehzahlabhängig ausgebildet sein. So bewegen sich die Verdichterblätter entsprechend ohne spezielle Aktivierungsmittel durch Einstellen einer niedrigen oder hohen Drehzahl bzw. gehen in die jeweils zugehörige Endstellung.

[0013] Eine Beheizung, die sowohl zum Erwärmen des Wassers als auch zum Erwärmen der Luft dienen kann, kann einerseits entlang eines Außenumfangs des Gehäuses verlaufen. Dabei kann die Beheizung um einen wesentlichen Bereich des Gehäuses umlaufen, insbesondere vollständig um das Gehäuse. Eine solche Beheizung kann beispielsweise auch einen Bereich der Wand der Pumpe bzw. einer Pumpenkammer bilden. Alternativ kann eine Beheizung großflächig, insbesondere von beiden Seiten, von dem zu fördernden Fluid, also Luft oder Wasser, umgeben sein für eine möglichst gute Wärmeabgabe. In diesem Fall ist die Beheizung eher mittig in einer Pumpenkammer angeordnet. In möglicher Ausgestaltung der Erfindung sind auch Kombinationen der beiden vorbeschriebenen Beheizungen denkbar, wo je nach zu förderndem Fluid und/oder Zieltemperatur eine oder beide Beheizungen aktiviert werden können. In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist eine Beheizung bzw. ein Heizelement davon so ausgebildet, dass es mit dem zu fördernden Fluid direkt in Kontakt kommt. So kann eine möglichst gute Heizwirkung erreicht werden.

[0014] Eine Beheizung kann in einer Ausführung der Erfindung Schichtheizelemente aufweisen, vorzugsweise Dickschicht-Heizelemente oder Dünnschicht-Heizelemente. Diese können, wie es an sich bekannt ist, auf ein flächiges Trägersubstrat aufgebracht werden. Alternativ, möglicherweise auch zusätzlich, kann eine Beheizung Rohrheizkörper bzw. einen Heizkörper mit Heizdraht aufweisen. Da derartige Rohrheizkörper nach außen elektrisch isoliert sind, können sie direkt in das zu fördernde Fluid reichen bzw. innerhalb einer Pumpenkammer verlaufen.

[0015] Um mehrere Beheizungen an der Pumpe vorzusehen ist es möglich, dass die Beheizung mindestens zwei getrennt ansteuerbare Heizkreise aufweist. Zur Ansteuerung dieser Heizkreise können Schalter bzw. Relais vorgesehen sein, wobei die Heizleistung durch unterschiedliche Ansteuerung bzw. Zusammenschaltung der Heizkreise, insbesondere Variationen von Reihen-

und Parallelschaltungen, verändert werden kann. Hier wird eine Einstellung der Heizleistung in verschiedenen Stufen als ausreichend angesehen. Eine stufenlose Veränderung ist nicht zwingend notwendig, so dass der Schaltungsaufwand reduziert werden kann. Mit einer elektronischen Ansteuerung kann aber auch eine stufenlose Einstellung der Heizleistung erfolgen, falls dies gewünscht ist.

[0016] Als Antriebsmotor für den Förderer wird vorteilhaft ein drehzahl geregelter Elektromotor verwendet. Wie zuvor beschrieben kann er mit einer relativ niedrigen Nenn-Betriebsdrehzahl Wasser fördern, da dieses aufgrund seiner größeren Dichte erheblich mehr Leistung benötigt. Zur Förderung von Luft kann der Förderer, selbst mit im Anstellwinkel verstellten Verdichterblättern, mit einer erheblich höheren Nenn-Betriebsdrehzahl laufen.

[0017] Ein Zugang zu dem Förderer von einer Ansaugstelle bzw. von den beiden vorgenannten Ansaugstellen für Luft und Wasser kann vorteilhaft mittig zentral entlang der Rotationsachse des Förderers erfolgen. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass an diesem Zugang von außen die beiden Ansaugstellen von Luft und Wasser ankommen und dann in dem Förderer in einer einzigen Öffnung münden. Ein Abgang von dem Förderer zu einer vorgenannten Abgangsstelle kann radial außen am Förderer vorgesehen sein. Dies hängt aber maßgeblich von der grundsätzlichen Konstruktion der Pumpe ab und sollte daran angepasst sein.

[0018] Wenn eine Pumpe auf erfindungsgemäße Art und Weise in ein Elektro-Haushaltsgerät wie beispielsweise eine Geschirrspülmaschine, eine Waschmaschine oder einen Wäschetrockner eingebaut wird, so kann vorgesehen sein, dass eine Vorrichtung vorgesehen ist, um Wasser aus der Pumpe sowie aus dem Förderweg für Fluid durch die Pumpe zu entfernen. Dazu kann beispielsweise ein Ventil an der Pumpe bzw. an einem Gehäuse mit dem Förderer vorgesehen sein, vorteilhaft natürlich an einer möglichst tiefen Stelle. So kann zum einen das störende Stehenbleiben von Restwasser mit den sich daraus ergebenden bekannten hygienischen Problemen vermieden werden. Des weiteren kann für ein nachfolgendes Fördern von Luft die Effizienz des Förderns bei vollständigem Entfernen von Wasser verbessert werden. Hierzu kann in Weiterbildung der Erfindung, möglicherweise alternativ zu einem Ventil alleine, eine zweite Pumpe vorgesehen sein. Diese kann relativ einfach ausgebildet sein und braucht keine besonders große Förderleistung. Des weiteren wird sie stets nur kurzzeitig eingesetzt werden. Alternativ kann gerade etwas Restwasser gezielt in der Pumpe belassen werden, welches zur Schmierung des Motors bzw. des Antriebs der Pumpe, also der Lager, dienen kann.

[0019] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und der Zeichnung 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 einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Funktionsdarstellung einer Pumpe mit Beheizung und zwei Ansaugstellen für Luft und Wasser sowie einer Abgabestelle und
 Fig. 2 eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine mit einer solchen Pumpe.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0021] In Fig. 1 ist in stark schematisierter Darstellung eine Pumpenanordnung 11 dargestellt. Diese Pumpenanordnung 11 ist in ein erfindungsgemäßes wasserführendes Elektro-Haushaltsgerät eingebaut, insbesondere in eine Geschirrspülmaschine, vorteilhaft unter deren Spülkammer. Eine solche erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine ist in Fig. 2 dargestellt und nachfolgend wird hierzu noch mehr ausgeführt.

[0022] Die Pumpenanordnung 11 weist eine Pumpe 12 auf, die ein Pumpengehäuse 13 sowie einen Motor 15 aufweist. Eine Motorachse 16 reicht von dem Motor 15 in das Pumpengehäuse 13 hinein und trägt einen Förderer 18, der sich in einer Pumpenkammer 19 im Inneren des Pumpengehäuses 13 dreht. Die Verbindung von Pumpengehäuse 13 und Motor 15 ist vorteilhaft fest, insbesondere ist es eine Baueinheit, die beispielsweise durch lösbare Schraubverbindung odgl. des Motors 15 an dem Pumpengehäuse 13 hergestellt werden kann. Zur Befestigung der Pumpe 12 in einer Geschirrspülmaschine kann es dann ausreichen, Befestigungspunkte an dem Pumpengehäuse 13 alleine vorzusehen.

[0023] 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.

[0024] Das Pumpengehäuse 13 bzw. die Pumpenkammer 19 weist einen Pumpenzugang 21 auf, der mittig und axial erfolgt. Des weiteren ist ein Pumpenabgang 23 vorgesehen, der seitlich bzw. radial angeordnet ist. Nach unten zu bzw. vorteilhaft an der tiefsten Stelle der Pumpenkammer 19 ist eine vorgenannte Pumpenentwässerung 25 vorgesehen mit einem Entwässerungsventil 26. Durch Öffnen des Entwässerungsventils 26 kann Restwasser aus dem Pumpengehäuse 19 entfernt werden.

[0025] 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 bzw. innen nahe an der Innenwand der Pumpenkammer 19 umlaufend ausgebildet. Sie kann eine eingangs beschriebene Dünnschicht- oder Dickschichtheizung sein, wobei Heizelemente auf mindestens einer ihrer Seiten, vorteilhaft der Außenseite, angeordnet sind, eventuell auch an der anderen oder beiden Seiten. Alternativ zu einer solchen eher nahe der Pumpenkammerwandung verlaufenden Heizeinrichtung können auch Rohrheizkörper odgl. vorgesehen sein, die näher an dem Förderer 18 verlaufen. Alternativ kann das Pumpengehäuse 13 von außen beheizt werden. Dies ist aber für den Fachmann in den unterschiedlichen Varianten leicht realisierbar.

[0026] Zu dem Pumpenzugang 21 ist noch zu sagen, dass er von zwei Ansaugstellen gespeist werden kann. Einerseits ist eine Wasseransaugstelle 31 vorgesehen mit einem Ventil 32 zum Absperren. Diese Wasseransaugstelle 31 ist mit einem üblichen Ablauf einer Spülkammer einer Geschirrspülmaschine verbunden. Des weiteren ist eine Luftansaugstelle 34 vorgesehen mit einem entsprechenden Ventil 35. Wasseransaugstelle 31 und Luftansaugstelle 34 treffen sich in einem Kreuzungsbereich 37, der direkt mit dem Pumpenzugang 21 verbunden ist. Wie eingangs erläutert worden ist, kann durch jeweiliges Öffnen und Schließen der Ventile 32 und 35 bestimmt werden, ob entweder Wasser an der Wasseransaugstelle 31 oder Luft an der Luftansaugstelle 34 angesaugt bzw. gefördert wird und dann an dem Pumpenabgang 23 abgegeben wird. Der Pumpenabgang 23 kann, was hier dargestellt sein soll, mit einem einzigen Zugang in eine Spülkammer der Geschirrspülmaschine verbunden sein. Dann wird sowohl gefördertes Wasser als auch Luft, insbesondere auch jeweils beheizt, auf dieselbe Art und Weise in die Spülkammer eingebracht. Alternativ können, falls hierfür unterschiedliche Zuführwege vorgesehen sein sollen, am Pumpenabgang 23 ähnlich wie am Pumpenzugang 21 zwei verschiedene, durch Ventile jeweils öffnbare und schließbare Abgabestellen angeschlossen sein.

[0027] In Fig. 2 ist schematisch eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine 40 dargestellt in einem seitlichen Schnitt. Die Geschirrspülmaschine 40 weist eine innere Spülkammer 41 sowie zu deren Zugang eine Tür 42 auf. Im Inneren der Spülkammer 41 befinden sich drei im Betrieb rotierende Spülarms 44a-c, die über eine Zuleitung 45 versorgt werden. Die Zuleitung 45 ist an den Pumpenabgang 23 angeschlossen und führt zu jedem Spülarms 44. Möglicherweise können hier noch Ventile vorgesehen sein für einen selektiven Zugang zu einzelnen Spülarmsen 44.

[0028] Die Wasseransaugstelle 31 ist auf nicht dargestellte Art und Weise mit einem Wasserauslass aus der Spülkammer 41 sowie, vorteilhaft durch Ventile umstell-

bar, mit einem Frischwasserzulauf verbunden. Die Luftansaugstelle 34 der Pumpenanordnung 11 ist an eine Frischluftzufuhr angeschlossen, vorteilhaft einfach eine Öffnung in der Geschirrspülmaschine 40. Die Pumpenentwässerung 25 ist mit einer üblichen Abwasserleitung aus der Geschirrspülmaschine 40 verbunden.

[0029] Zum Betrieb der Pumpenanordnung 11 ist im wesentlichen auf das eingangs Genannte zu verweisen. Zum Zuführen von Spülwasser in die Spülkammer 41 werden das Ventil 35 und das Entwässerungsventil 26 geschlossen, das Ventil 32 an der Wasseransaugstelle 31 geöffnet und die Pumpe 12 betrieben. Dazu kann der Motor 15 mit einer ersten Nenn-Betriebsdrehzahl betrieben werden, welche die niedrigere von zwei möglichen Nenn-Betriebsdrehzahlen ist. Das geförderte und möglicherweise mit der Heizung 28 aufgeheizte Wasser verlässt durch den Pumpenabgang 23 die Pumpe 12 und wird über die Zuleitung 45 und die Spülarme 44a-c in das Innere der Spülkammer 41 geleitet.

[0030] Soll nach Beendigung des gewünschten Pumpvorgangs von Wasser Luft gefördert werden, so stoppt der Motor 15 und das Ventil 32 wird geschlossen. Über Öffnen des Entwässerungsventils 26 kann das Pumpengehäuse 13 bzw. die Pumpenkammer 19 leer laufen. Anschließend wird das Entwässerungsventil 26 wieder geschlossen. Dann wird das Ventil 35 an der Luftansaugstelle 34 geöffnet und der Motor 15 mit einer zweiten Nenn-Betriebsdrehzahl betrieben, um mittels des Förderers 18 Luft zu fördern und aus dem Pumpenabgang 23 wieder über die Zuleitung 45 und die Spülarme 44a-c in das Innere der Spülkammer zu bringen. Diese zweite Nenn-Betriebsdrehzahl kann deutlich höher liegen als die vorgenannte erste Nenn-Betriebsdrehzahl, möglicherweise zweimal bis dreimal so hoch. Das Einbringen der Luft, die dazu mit der Heizung 28 aufgeheizt wird, dient zum Trocknen des Geschirrs gegen Ende des Spülvorgangs. Die Pumpenanordnung 11 wirkt dann wie eine Art Fön.

[0031] In beiden Betriebsarten ist es einfach vorstellbar, wie durch Betrieb der Heizung 28 eine gewünschte Temperatur am geförderten Wasser bzw. der geförderten Luft erzeugt werden kann. Dies kann durch Temperatursensoren auch überwacht bzw. genau geregelt werden.

[0032] Wird als Motor ein Synchronmotor verwendet, so kann er drehzahlgesteuert sein. Ein solcher Synchronmotor hat dann keine feste Nenn-Betriebsdrehzahl, sie kann einfach beliebig eingestellt werden.

[0033] Bei einem in Fig. 1 dargestellten starr ausgebildeten Förderer 18, der im wesentlichen gemäß dem Stand der Technik ausgebildet ist, ist zwar klar, dass das Fördern von Luft weitaus weniger gut bzw. effizient durchgeführt werden kann im Vergleich zu einem speziell ausgebildeten Ventilator- bzw. Lüfterrad. Gleichzeitig ist aber ein für Anwendungen wie beispielsweise bei Geschirrspülmaschinen ausreichend gutes Fördern von Luft möglich, insbesondere durch die deutliche Drehzahlerhöhung an dem Motor 15, sodass der Vorteil durch die

Einsparung eines zusätzlichen Lüfters bei weitem überwiegt.

5 Patentansprüche

1. Elektro-Haushaltsgerät (40) mit einer Pumpe (12) für Fluide, wobei die Pumpe (12) in dem Elektro-Haushaltsgerät angeordnet ist und einen Antriebsmotor (15) und eine Beheizung (28) aufweist zum Erhitzen des Fluids bei Durchgang durch die Pumpe (12) und einen einzigen von dem Antriebsmotor (15) angetriebenen Förderer (18), wobei die Pumpe (12) und der einzige Förderer (18) dazu ausgebildet sind, sowohl Luft als auch Wasser zu pumpen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpe (12) unterschiedliche Ansaugstellen (31, 34) für Luft und Wasser aufweist, die jeweils zu dem Förderer (18) hin führen, und/oder verschiedene Abgangsstellen für Luft und Wasser aufweist, die jeweils von dem Förderer (18) weg führen.
2. Elektro-Haushaltsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansaugstellen (31, 34) verschließbar sind, insbesondere mittels Ventilen (32, 35).
3. Elektro-Haushaltsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgangsstellen verschließbar sind, insbesondere mittels Ventilen.
4. Elektro-Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Förderer (18) einen rotierenden Verdichter aufweist und insbesondere als Radialpumpe ausgebildet ist, wobei insbesondere der Verdichter mehrere Verdichterblätter aufweist, die in ihrem Anstellwinkel verstellbar sind, vorzugsweise verstellbar zwischen zwei Endstellungen ohne Zwischenstellung, wobei die eine Endstellung einen steilen Winkel aufweist zur Förderung von Luft und die andere Endstellung einen flachen Winkel aufweist zur Förderung von Wasser.
5. Elektro-Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beheizung (28) entlang eines Außenumfangs des Gehäuses (13) verläuft, wobei vorzugsweise die Beheizung (28) eine um einen wesentlichen Bereich des Gehäuses (13), insbesondere vollständig um das Gehäuse (13), umlaufende Beheizung (28) ist.
6. Elektro-Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beheizung (28) großflächig, insbesondere im wesentlichen vollständig, von dem zu fördernden Fluid umgeben ist.

7. Elektro-Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beheizung (28) bzw. ein Heizelement der Beheizung (28) direkt mit dem zu fördernden Fluid in Kontakt kommt.
8. Elektro-Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beheizung (28) Schichtheizelemente aufweist, vorzugsweise Dickschicht oder Dünnschicht-Heizelemente.
9. Elektro-Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beheizung (28) Rohrheizkörper bzw. Heizkörper mit Drahtbeheizung aufweist.
10. Elektro-Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beheizung (28) mindestens zwei getrennt ansteuerbare Heizkreise aufweist, wobei vorzugsweise zur Ansteuerung der Heizkreise Schalter bzw. Relais vorgesehen sind zur Veränderung der Heizleistung durch unterschiedliche Ansteuerung bzw. Zusammenschaltung der Heizkreise.
11. Elektro-Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beheizung (28) mindestens zwei getrennt ansteuerbare Heizkreise aufweist, wobei vorzugsweise zur Ansteuerung der Heizkreise eine Leistungselektronik vorgesehen ist zur stufenlosen Veränderung der Heizleistung der Heizkreise.
12. Elektro-Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Antriebsmotor (15) für den Förderer (18) ein drehzahlgeregelter Motor ist, insbesondere ein Synchronmotor, vorzugsweise mit einer niedrigeren Nenn-Betriebsdrehzahl für die Förderung von Wasser und mit einer höheren Nenn-Betriebsdrehzahl für die Förderung von Luft.
13. Elektro-Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zugang (21) zu dem Förderer (18) von einer Ansaugstelle (31, 34) mittig zentral entlang der Rotationsachse (16) des Förderers (18) vorgesehen ist und ein Abgang (23) von dem Förderer (18) zu einer Abgangsstelle radial außen am Förderer (18) vorgesehen ist.
14. Elektro-Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ventil (26) an der Pumpe (12) bzw. an einem Gehäuse (13) mit dem Förderer (18) vorgesehen ist, um Wasser aus der Pumpe (12) sowie aus deren Förderweg für Fluid durch die Pumpe (12) zur

nachfolgenden Förderung von Luft zu entfernen.

Claims

5

1. Domestic electrical appliance (40) having a pump (12) for fluids, wherein the pump (12) is disposed within the domestic electrical appliance and includes a drive motor (15) and a heating device (28) for heating the fluid during passage through the pump (12) and a single conveyor (18) driven by the drive motor (15), wherein the pump (12) and the single conveyor (18) are configured to pump both air and water, **characterized in that**

10

15

the pump (12) has different intake positions (31, 34) for air and water, each leading towards the conveyor (18), and/or different discharge positions for air and water, each leading away from the conveyor (18).

20

2. Domestic electrical appliance according to claim 1, **characterized in that** the intake positions (31, 34) are capable of being closed, in particular by means of valves (32, 35).

25

3. Domestic electrical appliance according to claim 1 or 2, **characterized in that** the discharge positions are capable of being closed, in particular by means of valves.

30

4. Domestic electrical appliance according to any of the preceding claims, **characterized in that** the conveyor (18) includes a rotating impeller, and in particular is a radial pump, wherein in particular the impeller includes a plurality of impeller blades, with the ascending angles thereof being adjustable, preferably adjustable between two final positions without an intermediate position, wherein one of the final positions has a steep angle for conveying of air and the other one of the final positions has a flat angle for conveying of water.

35

40

5. Domestic electrical appliance according to any of the preceding claims, **characterized in that** the heating device (28) extends along an outer circumference of a housing (13), wherein the heating device (28) preferably is a heating device (28) extending circumferentially about an essential portion of the housing (13), in particular completely about the housing (13).

45

50

6. Domestic electrical appliance according to any of the preceding claims, **characterized in that** the heating device (28) is extensively, in particular essentially completely, surrounded by the fluid to be conveyed.

55

7. Domestic electrical appliance according to any of the preceding claims, **characterized in that** the heating device (28) and a heating element of the heating device (28), respectively, makes direct contact to the

fluid to be conveyed.

8. Domestic electrical appliance according to any of the preceding claims, **characterized in that** the heating device (28) has film heating elements, preferably thick-film or thin-film heating elements. 5
9. Domestic electrical appliance according to any of claims 1 to 7, **characterized in that** the heating device (28) has tubular heaters or wire-heated heaters. 10
10. Domestic electrical appliance according to any of the preceding claims, **characterized in that** the heating device (28) has at least two individually controllable heating circuits, wherein preferably switches and/or relays are provided for controlling the heating circuits to vary the heating power by different controlling and/or combination of the heating circuits. 15
11. Domestic electrical appliance according to any of claims 1 to 9, **characterized in that** the heating device (28) has at least two individually controllable heating circuits, wherein preferably power electronics are provided for controlling the heating circuits to vary the heating power of the heating circuits continuously. 20 25
12. Domestic electrical appliance according to any of the preceding claims, **characterized in that** a drive motor (15) for the conveyor (18) is a speed-regulated motor, in particular a synchronous motor, preferably with a lower nominal operating speed for conveying of water and with a higher nominal operating speed for conveying of air. 30 35
13. Domestic electrical appliance according to any of the preceding claims, **characterized in that** an access (21) to the conveyor (18) is provided from an intake position (31, 34) centrally along the rotational axis (16) of the conveyor (18) and an output (23) from the conveyor (18) to a discharge position is provided radially on the exterior of the conveyor (18). 40
14. Domestic electrical appliance according to any of the preceding claims, **characterized in that** a valve (26) is provided on the pump (12) and/or on a housing (13) with the conveyor (18), respectively, in order to remove water from the pump (12) and from the conveying path thereof for fluid through the pump (12) for subsequent conveying of air. 45 50

Revendications

1. Appareil électroménager (40) comprenant une pompe (12) pour fluides, la pompe (12) étant disposée dans l'appareil électroménager et présentant un moteur d'entraînement (15) et un chauffage (28) pour 55

chauffer le fluide lors du passage à travers la pompe (12) et un dispositif de refoulement unique (18) entraîné par le moteur d'entraînement (15), la pompe (12) et le dispositif de refoulement unique (18) étant réalisés de manière à pomper de l'air ainsi que de l'eau, **caractérisé en ce que** la pompe (12) présente différents points d'aspiration (31, 34) pour l'air et pour l'eau, qui conduisent chacun au dispositif de refoulement (18), et/ou différents points de départ pour l'air et pour l'eau, qui partent chacun du dispositif de refoulement (18).

2. Appareil électroménager selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les points d'aspiration (31, 34) peuvent être fermés, en particulier au moyen de soupapes (32, 35).
3. Appareil électroménager selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les points de départ peuvent être fermés, en particulier au moyen de soupapes.
4. Appareil électroménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de refoulement (18) présente un compresseur rotatif et est réalisé notamment sous forme de pompe radiale, le compresseur présentant en particulier plusieurs pales de compresseur dont l'angle d'attaque peut être réglé, de préférence réglé entre deux positions d'extrémité sans position intermédiaire, l'une des positions d'extrémité présentant un angle aigu pour le refoulement d'air et l'autre position d'extrémité présentant un angle plat pour le refoulement d'eau.
5. Appareil électroménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le chauffage (28) s'étend le long d'une périphérie extérieure du boîtier (13), le chauffage (28) étant de préférence un chauffage (28) s'étendant autour d'une région majeure du boîtier (13), en particulier s'étendant complètement autour du boîtier (13).
6. Appareil électroménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le chauffage (28) est entouré sur une grande surface, en particulier substantiellement complètement par le fluide à refouler.
7. Appareil électroménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le chauffage (28) ou un élément de chauffage du chauffage (28) vient en contact direct avec le fluide à refouler.
8. Appareil électroménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le chauffage (28) présente des éléments chauff-

fants stratifiés, de préférence des éléments chauffants à couches épaisses ou à couches minces.

9. Appareil électroménager selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le chauffage (28) présente des corps chauffants tubulaires ou des corps chauffants avec un chauffage par filaments. 5

10. Appareil électroménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le chauffage (28) présente au moins deux circuits de chauffage pouvant être commandés séparément, de préférence des commutateurs ou des relais étant prévus pour la commande des circuits de chauffage pour modifier la puissance de chauffe par une commande ou une interconnexion différente des circuits de chauffage. 10
15

11. Appareil électroménager selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le chauffage (28) présente au moins deux circuits de chauffage pouvant être commandés de manière séparée, une électronique de puissance étant prévue de préférence pour commander les circuits de chauffage, pour modifier en continu la puissance de chauffe des circuits de chauffage. 20
25

12. Appareil électroménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** moteur d'entraînement (15) pour le dispositif de refoulement (18) est un moteur à régulation de vitesse de rotation, en particulier un moteur synchrone, de préférence avec une faible vitesse de rotation nominale pour le refoulement de l'eau et avec une vitesse de rotation nominale élevée pour le refoulement de l'air. 30
35

13. Appareil électroménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** entrée (21) vers le dispositif de refoulement (18) depuis un point d'aspiration (31, 34) est prévue au milieu, centralement le long de l'axe de rotation (16) du dispositif de refoulement (18) et une sortie (23) du dispositif de refoulement (18) vers un point de sortie est prévue radialement à l'extérieur sur le dispositif de refoulement (18). 40
45

14. Appareil électroménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** soupape (26) est prévue sur la pompe (12) ou sur un boîtier (13) avec le dispositif de refoulement (18), afin d'éliminer l'eau hors de la pompe (12) et hors de sa trajectoire de refoulement pour le fluide à travers la pompe (12) en vue du refoulement subséquent de l'air. 50
55

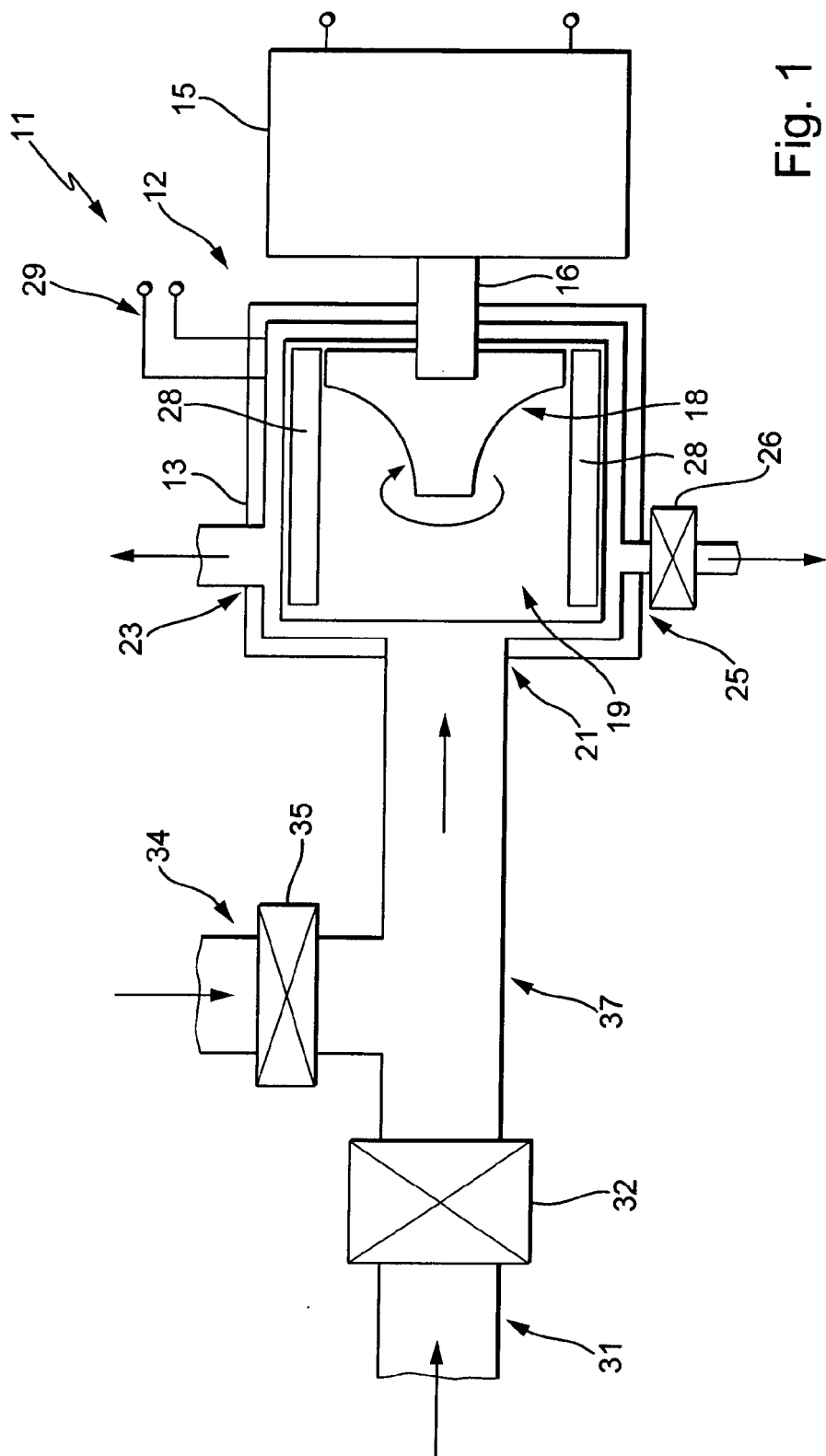


Fig. 1

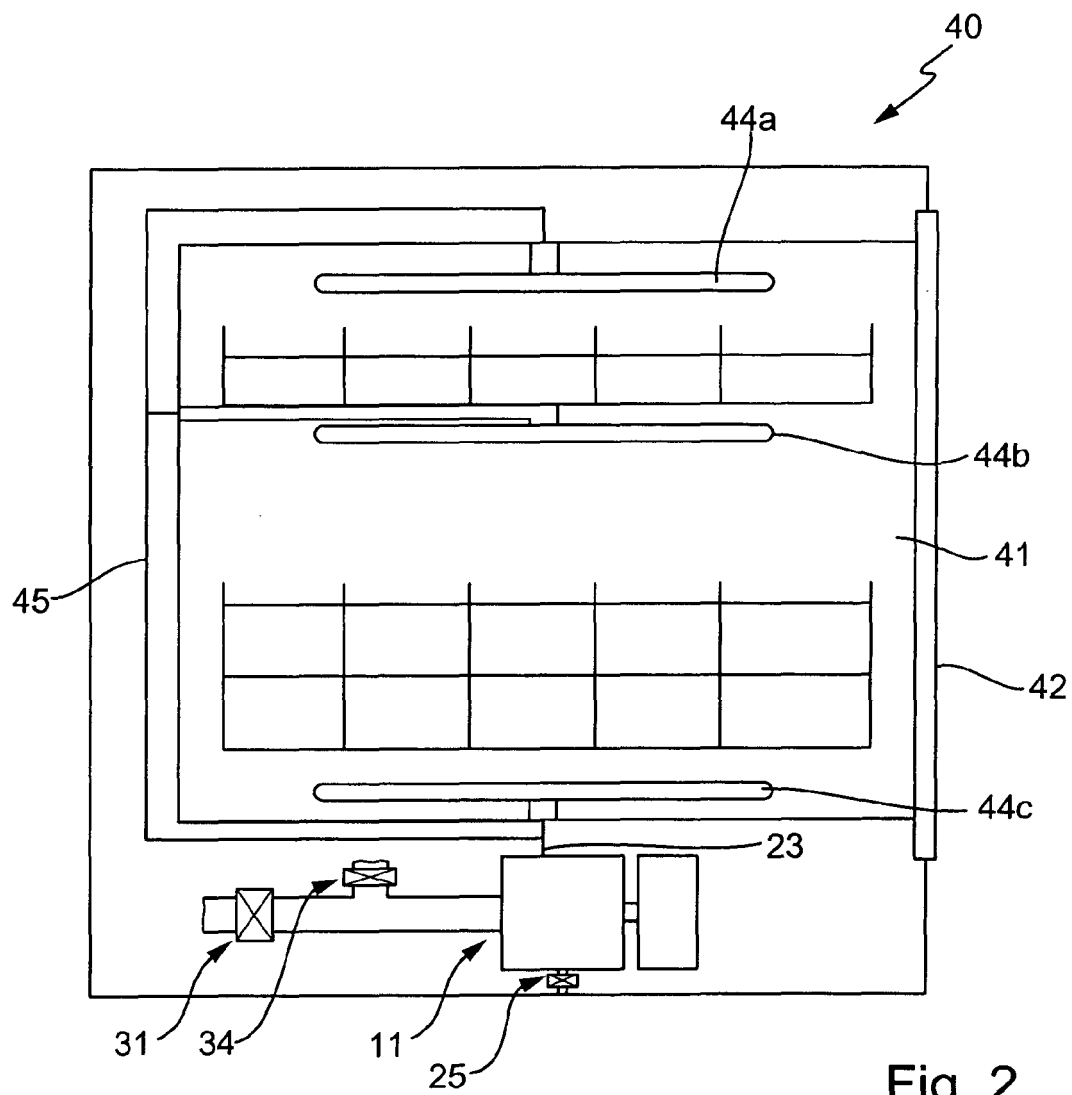


Fig. 2

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

- WO 2006136819 A1 [0002] [0005]
- WO 9619672 A1 [0003]
- US 4858255 A [0004]
- US 20050201878 A1 [0005]
- DE 19903951 A1 [0023]