



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.02.2016 Patentblatt 2016/07

(51) Int Cl.:
F04D 29/42 ^(2006.01) **F04D 29/58** ^(2006.01)
H05B 3/34 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15180325.1**

(22) Anmeldetag: **10.08.2015**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA

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

(72) Erfinder:
• **Binder, Alfred**
72406 Bisingen (DE)
• **Kalavsky, Michal**
04023 Kosice (SK)

(30) Priorität: **11.08.2014 DE 102014215853**

(54) **PUMPE MIT EINER HEIZVORRICHTUNG, DIE EINE ELEKTRISCHE FOLIENHEIZUNG AUFWEIST**

(57) Die Erfindung betrifft eine Pumpe (11), aufweisend eine Pumpenkammer (15), ein Pumpengehäuse (14) mit wenigstens einem die Pumpenkammer (15) begrenzenden Kammerwandabschnitt (21), ein innerhalb der Pumpenkammer (15) angeordnetes, drehangetriebenes Pumpenrad (16), und eine an den Kammerwandabschnitt (21) thermisch angekoppelte Heizvorrichtung (12), wobei die Heizvorrichtung (12) als ein mit dem Kammerwandabschnitt (21) verbundenes Heizband ausgebildet ist, und insbesondere eine elektrische Folienheizung (25) aufweist. Die Erfindung betrifft außerdem ein wasserführendes Haushaltsgerät, insbesondere eine Haushaltsgeschirrspülmaschine (1), die eine solche Pumpe (11) aufweist.

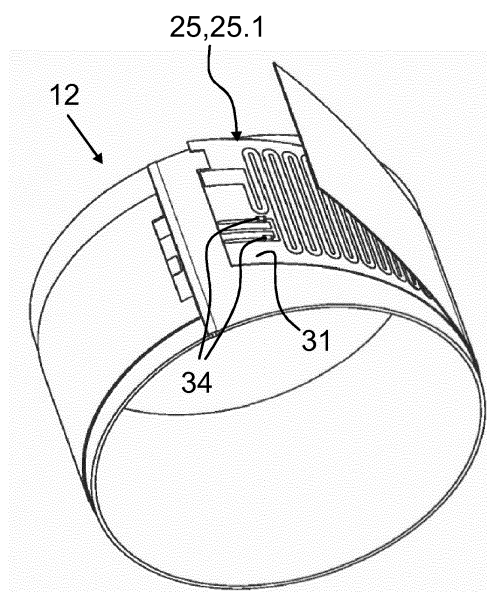


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Pumpe, aufweisend eine Pumpenkammer, ein Pumpengehäuse mit wenigstens einem die Pumpenkammer begrenzenden Kammerwandabschnitt, ein innerhalb der Pumpenkammer angeordnetes, drehangetriebenes Pumpenrad, und eine an den Kammerwandabschnitt thermisch angekoppelte Heizvorrichtung.

[0002] Die DE 10 2012 200 398 A1 beschreibt eine wasserführendes Haushaltsgerät, insbesondere Geschirrspülmaschine, mit zumindest einem flüssigkeitsbeaufschlagten, insbesondere flüssigkeitsdurchströmten Körper, insbesondere einer Umwälzpumpe, an dem, insbesondere außen, eine Heizeinrichtung angeordnet ist, die stromdurchfließbare Leiterbahnen aufweist, wobei die Leiterbahnen derart verlaufen, dass einzelne Abschnitte der Leiterbahnen im Wesentlichen parallel zur Wandung des flüssigkeitsbeaufschlagten, insbesondere flüssigkeitsdurchströmten Körpers einen Mindestabstand zueinander aufweisen, der etwa dem Dreifachen der Dicke der Körperwandung des flüssigkeitsbeaufschlagten, insbesondere flüssigkeitsdurchströmten Körpers, der die Heizeinrichtung zugeordnet ist, entspricht. Die Heizeinrichtung ist als eine Dickschichtheizung ausgebildet, bei der die stromdurchfließbaren Leiterbahnen auf einer glasartigen Paste an der Außenseite der Körperwandung aufgedruckt sind, so dass ein guter Wärmeübertrag auf den Körper und das an ihm vorbeiströmende oder darin beförderte Fluid gewährleistet ist.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Pumpe, insbesondere ein wasserführendes Haushaltsgerät mit einer solchen Pumpe zu schaffen, die eine verbesserte Heizvorrichtung aufweist.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch eine Pumpe, aufweisend eine Pumpenkammer, ein Pumpengehäuse mit wenigstens einem die Pumpenkammer begrenzenden Kammerwandabschnitt, ein innerhalb der Pumpenkammer angeordnetes, drehangetriebenes Pumpenrad, und eine an den Kammerwandabschnitt thermisch angekoppelte Heizvorrichtung, wobei die Heizvorrichtung als ein mit dem Kammerwandabschnitt thermisch gekoppeltes, insbesondere verbundenes Heizband ausgebildet ist.

[0005] Das Heizband kann beispielsweise schon aus einem ebenen, biegsamen Band gebildet werden, das in der einfachsten Ausführungsform allein aus einem Widerstandsheizdraht, insbesondere einem mäanderförmig verlaufenden Widerstandsheizdraht besteht und das aus der Ebene zu einem Reifband gebogen werden kann, welches in einem montiertem Zustand den Kammerwandabschnitt umgibt. Insoweit kann die Heizvorrichtung allein aus einem selbsttragenden Widerstandsheizdrahtgebilde bestehen, das um eine insbesondere rohrförmige Kammerwand gezogen bzw. gewickelt wird.

[0006] Die Heizvorrichtung, insbesondere das Heizband kann aber auch eine elektrische Folienheizung aufweisen.

[0007] Das Heizband, insbesondere die elektrische Folienheizung kann wenigstens eine Heizfolie aufweisen, die auf einer der Pumpenkammer abgewandten Außenoberfläche des Kammerwandabschnitts Wärme übertragend in Kontakt ist, insbesondere Wärme übertragend aufliegt, insbesondere aufgeklebt, aufgewickelt, aus einem ebenen Band umbogen ist und/oder als Rohr- bzw. Schlauchstück aufgesetzt, insbesondere aufgeschumpft ist.

[0008] Die Heizfolie kann überlappende Folienenden aufweisen und an der Außenoberfläche des Kammerwandabschnitts durch Folienspannung zugespresst oder bandagiert, insbesondere zusätzlich bandagiert sein.

[0009] Die Pumpenkammer kann von einem kreisringförmigen Kammerwandabschnitt begrenzt sein. Der kreisringförmige Kammerwandabschnitt kann dabei an seinen gegenüberliegenden Ringkanten mittels Dichtungsringen in dem Pumpengehäuse flüssigkeitsdicht befestigt sein. Der kreisringförmige Kammerwandabschnitt kann eine der Pumpenkammer, also dem von der Pumpe geförderten Fluid, insbesondere der Flüssigkeit, wie die Spülflüssigkeit in einer Haushaltsgeschirrspülmaschine zugewandte Innenoberfläche aufweisen. An einer der Innenoberfläche gegenüber liegenden Außenseite kann der kreisringförmige Kammerwandabschnitt eine Außenoberfläche aufweisen. An den Kammerwandabschnitt ist die Heizvorrichtung thermisch angekoppelt. Die Heizvorrichtung kann erfindungsgemäß eine elektrische Folienheizung aufweisen. In einer Ausführungsvariante kann die elektrische Folienheizung auf die Außenoberfläche des kreisringförmigen Kammerwandabschnitts aufgeklebt sein.

[0010] Die elektrische Folienheizung kann also wenigstens eine Heizfolie aufweisen, die auf einer der Pumpenkammer abgewandten Außenoberfläche des Kammerwandabschnitts aufliegt, insbesondere aufgeklebt ist. In einer abgewandelten Ausführungsform kann die Heizfolie ein ringförmig geschlossenes Band sein, das außenseitig über die Pumpenkammer gezogen oder gestülpt wird und dort durch Folienspannung, erzeugt beispielsweise durch thermisches Aufschumpfen der Heizfolie dessen Band aus einer gereckten Kunststoffolie hergestellt ist, radial auf die Außenoberfläche des Kammerwandabschnitts aufgespreßt ist. Alternativ kann die Heizfolie ein offenes Band sein, das eine deutlich größere Länge aufweist, als der Umfang der Außenoberfläche des Kammerwandabschnitts ist, wobei das Band durch Umwickeln, insbesondere mehrfaches Umwickeln der Außenoberfläche des Kammerwandabschnitts aufbandagiert ist. In derartigen Ausführungsformen kann die Heizfolie also überlappende Folienenden aufweisen und die Heizfolie an der Außenoberfläche des Kammerwandabschnitts durch Folienspannung zugespresst oder bandagiert, insbesondere zusätzlich bandagiert sein.

[0011] Indem eine Heizfolie auf einfache Weise auf die der Pumpenkammer abgewandten Außenoberfläche des Kammerwandabschnitts aufgeklebt wird, kann eine Heizvorrichtung schnell und kostengünstig hergestellt

und/oder montiert werden. Da keine Dünnschichtheizleiter mehr benötigt werden, kann ein aufwändiger Herstellungsprozess des Schichtauftrags und des Schichtaushärtens bzw. Schichtinterns entfallen. Eine Heizfolie kann außerdem weniger bruchempfindlich und/oder rissempfindlich hergestellt sein. Der Verlauf, insbesondere die mäanderförmige Struktur der Heizleitungsbahnen kann einfacher, kostengünstiger und genauer angepasst bzw. verändert werden, um eine optimale Heizwirkung erzielen zu können.

[0012] Die wenigstens eine Heizfolie kann eine elektrisch nichtleitende Trägerfolie und wenigstens einen auf die Trägerfolie aufgetragenen elektrischen Widerstandsheizleiter aufweisen.

[0013] Die Trägerfolie kann an einer von dem elektrischen Widerstandsheizleiter abgewandten Trägerfolien-seite eine Klebeschicht aufweisen, insbesondere eine vor der Befestigung der Trägerfolie an den Kammerwandabschnitt, an der abgewandten Trägerfolien-seite aufgetragene Selbstklebschicht aufweisen.

[0014] Die erfindungsgemäße Heizvorrichtung kann ein oder mehrere elektrische Widerstandsheizleiter aufweisen. Der wenigstens eine elektrische Widerstandsheizleiter kann insbesondere von einem Einzelleiter gebildet werden, welcher mäanderförmig verläuft und sich dabei über eine der axialen Länge des rohrförmigen Kammerwandabschnitts zumindest im Wesentlichen entsprechenden Breite erstreckt. Ein solcher Einzelleiter kann sich dabei über annähernd den gesamten Umfang des rohrförmigen Kammerwandabschnitts winden. Der elektrische Widerstandsheizleiter, bzw. der Einzelleiter beginnt und ende in einer speziellen Ausführungsform jeweils in Nähe einer Stoßschweißnaht des rohrförmigen Kammerwandabschnitts.

[0015] Der elektrische Widerstandsheizleiter bzw. der Einzelleiter kann auf der elektrischen nichtleitenden Trägerfolie aufgebracht sein. Die Trägerfolie kann aus einem Bahnmaterial hergestellt sein und eine Länge aufweisen, die an die Umfangslänge des rohrförmigen Kammerwandabschnitts derart angepasst ist, dass die Trägerfolie vollständig auf die Außenoberfläche des rohrförmigen Kammerwandabschnitts aufgelegt bzw. aufgeklebt werden kann. Die Trägerfolie kann jedoch geringfügig kürzer ausgeführt sein, so dass zumindest die Breite der Stoßschweißnaht des rohrförmigen Kammerwandabschnitts freigelassen wird. Außerdem können die beiden gegenüberliegenden Endabschnitte der Trägerfolie Aussparungen für elektrische Anschlüsse aufweisen.

[0016] Die Trägerfolie kann an einer von dem elektrischen Widerstandsheizleiter abgewandten Trägerfolien-seite eine erfindungsgemäße Klebeschicht aufweisen, insbesondere eine vor der Befestigung der Trägerfolie an den Kammerwandabschnitt, an der abgewandten Trägerfolien-seite aufgetragene Selbstklebschicht aufweisen. Während der Herstellung der erfindungsgemäßen Pumpe bzw. des erfindungsgemäßen Haushaltsgeräts kann die Folienheizung bzw. die Heizfolie mit der

Trägerfolien-seite, welche die Klebeschicht, insbesondere die Selbstklebschicht aufweist, auf die unmittelbar auf der äußeren Mantelwand, d.h. auf die Außenoberfläche des rohrförmigen Kammerwandabschnitts aufgeklebt werden.

[0017] Die Heizfolie kann auf einer der Trägerfolie abgewandten Seite des elektrischen Widerstandsheizleiters eine elektrisch isolierende Isolierfolie aufweisen.

[0018] Die Trägerfolie, welche den elektrischen Widerstandsheizleiter aufweist, kann somit nicht nur auf die Außenoberfläche des rohrförmigen Kammerwandabschnitts aufgeklebt sein, sondern auch mit der elektrisch isolierenden Isolierfolie versehen sein, so dass der elektrische Widerstandsheizleiter auch nach außen hin elektrisch isoliert ist.

[0019] Der Kammerwandabschnitt kann von einem im Querschnitt kreisförmigen, das Pumpenrad konzentrisch umgebenden Stahlrohrstück, insbesondere Edelstahlrohrstück gebildet werden.

[0020] Das Stahlrohrstück, insbesondere das Edelstahlrohrstück kann aus einem in eine Kreisrohrform gebogenen Flachstahlband hergestellt sein, bei welchem die in der Kreisrohrform aneinanderstoßenden Stirnkannten miteinander verschweißt sind. Alternativ kann das Stahlrohrstück, insbesondere das Edelstahlrohrstück als ein nahtloses Kreisrohr gewalzt sein.

[0021] Die elektrische Folienheizung, insbesondere die Trägerfolie der Heizfolie kann unmittelbar auf der äußeren Mantelwand des Stahlrohrstücks, insbesondere des Edelstahlrohrstücks aufgeklebt sein.

[0022] Die elektrische Folienheizung, insbesondere die Trägerfolie der Heizfolie kann wenigstens einen Temperatursensor, insbesondere zwei Temperatursensoren aufweisen.

[0023] Jeder Temperatursensor kann einen ersten Sensorkontakt und einen zweiten Sensorkontakt aufweisen. Die zweiten Sensorkontakte können elektrisch direkt miteinander verbunden und über eine zweite Sensorleiterbahn mit einer ersten Sensoranschlusszunge kontaktiert sein. Jeder Temperatursensor kann als ein SMD-Bauelement ausgebildet sein, das direkt auf an die zweite Sensorleiterbahn und eine jeweilige erste Sensorleiterbahn aufgelötet ist. Jede der ersten Sensorleiterbahnen kann elektrisch mit einem von zwei äußeren Sensoranschlusszungen kontaktiert sein.

[0024] Ein erstes elektrisches Kontaktende des Widerstandsheizleiters kann dabei an eine erste Heizleiteranschlusszunge elektrisch kontaktiert sein. Ein zweites elektrisches Kontaktende des Widerstandsheizleiters kann an eine zweite Heizleiteranschlusszunge elektrisch kontaktiert sein.

[0025] Der Kammerwandabschnitt kann insbesondere elektrisch leitend ausgebildet sein. An dem Kammerwandabschnitt, insbesondere an dem Stahlrohrstück oder Edelstahlrohrstück kann ein elektrischer Masseanschluss angeschweißt oder angelötet sein.

[0026] Wenn der Kammerwandabschnitt elektrisch leitend ausgebildet ist, kann an dem Kammer-

wandabschnitt, insbesondere an dem Stahlrohrstück oder Edelstahlrohrstück der elektrische Masseanschluss zu seiner elektrischen Kontaktierung angeschweißt oder angelötet sein. Dazu kann die Trägerfolie die Aussparungen aufweisen, so dass der an dem Kammerwandabschnitt befestigte Masseanschluss über die Trägerfolie herausragen kann.

[0027] Der Masseanschluss, sowie die erste Heizleiteranschlusszunge und die zweite Heizleiteranschlusszunge können in einer Gruppe parallel zueinander ausgerichtet angeordnet und in ein gemeinsames Steckergehäuse integriert sein. Außerdem können die Sensoranschlusszungen auch zu einer Gruppe zusammengefasst sein, die parallel zueinander ausgerichtet angeordnet und dann auch gemeinsame in dem Steckergehäuse integriert sind.

[0028] Die Heizvorrichtung kann wenigstens einen elektrischen Anschluss aufweisen, der Kammerwandabschnitt kann dabei als ein Stahlrohrstück, insbesondere als ein Edelstahlrohrstück ausgebildet sein, das aus einem in eine Kreisrohrform gebogenen Flachstahlband hergestellt ist, bei welchem die in der Kreisrohrform aneinanderstoßenden Stirnkanten mittels einer Stoßschweißnaht miteinander verschweißt sind, wobei der wenigstens eine elektrische Anschluss, insbesondere der Masseanschluss die Stoßschweißnaht überbrückend angeordnet ist.

[0029] Die Aufgabe der Erfindung wird außerdem gelöst durch ein wasserführendes Haushaltsgerät, insbesondere durch eine Haushaltsgeschirrspülmaschine, welche eine Pumpe, insbesondere eine als eine Umwälzpumpe zum Fördern von Spülflüssigkeit ausgebildete Pumpe, wie nach einem oder mehreren Ausführungen beschrieben, aufweist.

[0030] Die Umwälzpumpe kann dabei ausgebildet sein, Spülflüssigkeit, insbesondere mit einem Reinigungsmittel versehenes Leitungswasser innerhalb eines Spülbehälters der Haushaltsgeschirrspülmaschine umzuwälzen, indem die Spülflüssigkeit aus einem Sumpf angesaugt und über ein oder mehrere Spülflüssigkeits-Sprüheinrichtungen auf das zu spülende Geschirr aufgesprüht wird. Um das Geschirr mit warmer Spülflüssigkeit behandeln zu können, weist die Umwälzpumpe eine Heizvorrichtung auf, welche ausgebildet ist, die Spülflüssigkeit zu erwärmen, wenn sie durch die Umwälzpumpe gefördert wird. Die Umwälzpumpe ist üblicher Weise mit einer Steuerungseinrichtung verbunden, so dass neben der Heiztemperatur bzw. der Heizleistung unter anderem auch die Fördermenge bzw. die Fördergeschwindigkeit der Spülflüssigkeit bspw. durch eine Änderung der Drehzahl eines die Umwälzpumpe antreibenden Motors gesteuert und/oder geregelt werden kann.

[0031] Die Pumpe weist ein Pumpengehäuse auf. Das Pumpengehäuse umfasst unter anderem eine Pumpenkammer. In der Pumpenkammer ist ein Pumpenrad drehbar gelagert. Zu seiner drehbaren Lagerung sitzt das Pumpenrad auf einer Welle eines elektrischen Antriebsmotors. Das Pumpenrad kann insbesondere ausgebildet

sein, über einen axialen, konzentrisch zur Welle angeordneten Ansaugstutzen des Pumpengehäuses ein Fluid, insbesondere eine Flüssigkeit, wie die Spülflüssigkeit in der Haushaltsgeschirrspülmaschine, anzusaugen und über einen tangential verlaufenden Auslassstutzen des Pumpengehäuses wieder auszustoßen. Innerhalb der Pumpenkammer wird das Fluid, insbesondere die Flüssigkeit durch die Heizvorrichtung erwärmt.

[0032] Ein konkretes Ausführungsbeispiel einer Haushaltsgeschirrspülmaschine mit einer erfindungsgemäßen Pumpe ist in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren näher erläutert. Konkrete Merkmale dieses Ausführungsbeispiels können unabhängig davon, in welchem konkreten Zusammenhang sie erwähnt sind, gegebenenfalls auch einzeln oder in Kombination betrachtet, allgemeine Merkmale der Erfindung darstellen.

[0033] Es zeigen:

- 20 Fig. 1 eine Haushaltsgeschirrspülmaschine mit einer als Umwälzpumpe zum Fördern von Spülflüssigkeit zu Spülflüssigkeits-Sprüheinrichtungen ausgebildeten erfindungsgemäßen Pumpe,
- 25 Fig. 2 eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Pumpe mit einer erfindungsgemäßen Heizvorrichtung,
- 30 Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen elektrischen Folienheizung in Alleinstellung,
- Fig. 4 eine explodierte Darstellung von Komponenten der Folienheizung gemäß Fig. 3,
- 35 Fig. 5 die Folienheizung gemäß Fig. 3 im Zusammenbau in Alleinstellung, und
- 40 Fig. 6 eine perspektivische Ausschnittdarstellung der Folienheizung gemäß Fig. 3 im Bereich mehrerer elektrischer Anschlüsse der Folienheizung.

[0034] Die Fig. 1 zeigt eine Haushaltsgeschirrspülmaschine 1 mit einem Spülbehälter 2, in dem ein oberer Korb 3 und ein unterer Korb 4 ausziehbar gelagert sind. Unterhalb des oberen Korbes 3 ist eine obere Spülflüssigkeits-Sprüheinrichtung 5 und unterhalb des unteren Korbes 4 eine untere Spülflüssigkeits-Sprüheinrichtung 6, im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels jeweils in Form eines Sprüharmes, drehbar gelagert. Die untere Spülflüssigkeits-Sprüheinrichtung 6 wird über eine untere Zuleitung 8 und die obere Spülflüssigkeits-Sprüheinrichtung 5 über eine obere Zuleitung 7 mit Spülflüssigkeit versorgt. An einem Boden des Spülbehälters 2 ist ein Sumpf 9 mit einem Siebeinsatz 10 ausgebildet, in dem eine als Umwälzpumpe 11a ausgebildete Pumpe 11 angeordnet ist. Die Umwälzpumpe 11a steht mit der

oberen Zuleitung 7 und der unteren Zuleitung 8 in Verbindung. Die Umwälzpumpe 11a ist ausgebildet, Spülflüssigkeit, insbesondere mit einem Reinigungsmittel versehenes Leitungswasser innerhalb des Spülbehälters 2 umzuwälzen, indem die Spülflüssigkeit aus dem Sumpf 9 angesaugt und über die SpülflüssigkeitsSprüheinrichtungen 5, 6 auf das zu spülende Geschirr in den Körben 3, 4 aufgesprüht wird. Um das Geschirr mit warmer Spülflüssigkeit behandeln zu können, weist die Umwälzpumpe 11a eine Heizvorrichtung 12 (Fig. 2) auf, welche ausgebildet ist, die Spülflüssigkeit zu erwärmen, wenn sie durch die Umwälzpumpe 11a gefördert wird. Die Umwälzpumpe 11a ist mit einer Steuerungseinrichtung 13 verbunden, so dass neben der Heiztemperatur bzw. der Heizleistung unter anderem auch die Fördermenge bzw. die Fördergeschwindigkeit der Spülflüssigkeit bspw. durch eine Änderung der Drehzahl eines die Umwälzpumpe 11a antreibenden Motors gesteuert und/oder geregelt werden kann.

[0035] In der Fig. 2 ist die beispielhafte Pumpe 11 in einem Längsschnitt gezeigt. Die Pumpe 11 weist ein Pumpengehäuse 14 auf. Das Pumpengehäuse 14 umfasst unter anderem eine Pumpenkammer 15. In der Pumpenkammer 15 ist ein Pumpenrad 16 drehbar gelagert. Zu seiner drehbaren Lagerung sitzt das Pumpenrad 16 auf einer Welle 17 eines elektrischen Antriebsmotors 18. Das Pumpenrad 16 ist ausgebildet über einen axialen, konzentrisch zur Welle 17 angeordneten Ansaugstutzen 19 des Pumpengehäuses 14 ein Fluid, insbesondere eine Flüssigkeit, wie die Spülflüssigkeit in der Haushaltsgeschirrspülmaschine 1, anzusaugen und über einen tangential verlaufenden Auslassstutzen 20 des Pumpengehäuses 14 wieder auszustoßen. Innerhalb der Pumpenkammer 15 wird das Fluid, insbesondere die Flüssigkeit durch die Heizvorrichtung 12 erwärmt.

[0036] Die Pumpenkammer 15 wird im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels von einem kreisringförmigen Kammerwandabschnitt 21 begrenzt. Der kreisringförmige Kammerwandabschnitt 21 ist an seinen gegenüberliegenden Ringkanten mittels Dichtungsringen 22a, 22b in dem Pumpengehäuse 14 flüssigkeitsdicht befestigt. Der kreisringförmige Kammerwandabschnitt 21 weist eine der Pumpenkammer 15, also dem von der Pumpe 11 geförderten Fluid, insbesondere der Flüssigkeit, wie die Spülflüssigkeit in der Haushaltsgeschirrspülmaschine 1, zugewandte Innenoberfläche 23 auf. An einer der Innenoberfläche 23 gegenüberliegenden Außenseite weist der kreisringförmige Kammerwandabschnitt 21 eine Außenoberfläche 24 auf. An den Kammerwandabschnitt 21 ist die Heizvorrichtung 12 thermisch angekoppelt. Die Heizvorrichtung 12 weist erfindungsgemäß eine elektrische Folienheizung 25 auf. Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist die elektrische Folienheizung 25 auf die Außenoberfläche 24 des kreisringförmigen Kammerwandabschnitts 21 aufgeklebt.

[0037] In der Fig. 3 ist nun zur Veranschaulichung die

erfindungsgemäße elektrische Folienheizung 25 zusammen mit dem kreisringförmigen Kammerwandabschnitt 21 in Alleinstellung dargestellt. Die elektrische Folienheizung 25 weist im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels eine um die Außenoberfläche 24 des kreisringförmigen Kammerwandabschnitts 21 umlaufende Heizfolie 25.1 auf. Die Heizfolie 25.1 ist auf einer der Pumpenkammer 15 abgewandten Oberfläche, d.h. auf der Außenoberfläche 24 des kreisringförmigen Kammerwandabschnitts 21 aufgelegt, d.h. im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels aufgeklebt.

[0038] Die Heizvorrichtung 12, d.h. die elektrische Folienheizung 25 weist mehrere, im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels insgesamt sechs elektrische Anschlüsse 26 auf. Die sechs elektrischen Anschlüsse 26 sind in einem gemeinsamen Steckergehäuse 27 angeordnet.

[0039] Der Kammerwandabschnitt 21 ist im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels als ein Stahlrohrstück, insbesondere als ein Edelstahlrohrstück ausgebildet, das aus einem in eine Kreisrohrform gebogenen Flachstahlband hergestellt ist, bei welchem die in der Kreisrohrform aneinanderstoßenden Stirnkanten 28a, 28b mittels einer Stoßschweißnaht 29 miteinander verschweißt sind. Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels sind die elektrischen Anschlüsse 26, wie dargestellt, die Stoßschweißnaht 29 überbrückend angeordnet, wie dies zur Fig. 6 noch näher beschrieben wird.

[0040] Der Aufbau einer erfindungsgemäßen Heizvorrichtung 12 ist für das vorliegende Ausführungsbeispiel in der Fig. 4 in einer explodierten Darstellung gezeigt, so dass die Einzelkomponenten und deren schichtartiger Aufbau deutlich aufgezeigt sind.

[0041] Zentrales Element der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung 12 ist ein elektrischer Widerstandsheizleiter 30. Der elektrische Widerstandsheizleiter 30 wird im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels von einem Einzelleiter gebildet, welcher mäanderförmig verläuft und sich dabei über eine der axialen Länge des rohrförmigen Kammerwandabschnitts 21 zumindest im Wesentlichen entsprechenden Breite erstreckt. Der Einzelleiter windet sich dabei, wie in Fig. 4 dargestellt über annähernd den gesamten Umfang des rohrförmigen Kammerwandabschnitts 21. Der elektrische Widerstandsheizleiter 30, d.h. der Einzelleiter beginnt und ende jeweils in Nähe der Stoßschweißnaht 29 des rohrförmigen Kammerwandabschnitts 21.

[0042] Der elektrische Widerstandsheizleiter 30 bzw. der Einzelleiter ist auf einer elektrischen nichtleitenden Trägerfolie 31 aufgebracht. Die Trägerfolie 31 kann aus einem Bahnmaterial hergestellt sein und eine Länge aufweisen, die an die Umfangslänge des rohrförmigen Kammerwandabschnitts 21 derart angepasst ist, dass die Trägerfolie 31 vollständig auf die Außenoberfläche 24 des rohrförmigen Kammerwandabschnitts 21 aufgelegt bzw. aufgeklebt werden kann. Die Trägerfolie 31 ist jedoch geringfügig kürzer ausgeführt, so dass zumindest die Breite der Stoßschweißnaht 29 des rohrförmigen

Kammerwandabschnitts 21 freigelassen wird. Außerdem weist im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels die beiden gegenüberliegenden Endabschnitte der Trägerfolie 31 Aussparungen 32 auf.

[0043] Die Trägerfolie 31 weist erfindungsgemäß an einer von dem elektrischen Widerstandsheizleiter 30 abgewandten Trägerfolienseite 31a eine Klebeschicht auf, insbesondere eine vor der Befestigung der Trägerfolie 31 an den Kammerwandabschnitt 21, an der abgewandten Trägerfolienseite 31 a aufgebrachte Selbstklebschicht auf. Während der Herstellung der erfindungsgemäßen Pumpe 11 bzw. des erfindungsgemäßen Haushaltsgeräts wird die Folienheizung 25 bzw. die Heizfolie 25.1 mit der Trägerfolienseite 31a, welche die Klebeschicht, insbesondere die Selbstklebschicht aufweist, auf die unmittelbar auf der äußeren Mantelwand, d.h. auf die Außenoberfläche 24 des rohrförmigen Kammerwandabschnitts 21 aufgeklebt.

[0044] Die Heizfolie 25.1 weist auf einer der Trägerfolie 31 abgewandten Seite des elektrischen Widerstandsheizleiters 30 eine elektrisch isolierende Isolierfolie 33 auf. Die Trägerfolie 31, welche den elektrischen Widerstandsheizleiter 30 aufweist ist somit nicht nur auf die Außenoberfläche 24 des rohrförmigen Kammerwandabschnitts 21 aufgeklebt, sondern auch mit der elektrisch isolierenden Isolierfolie 33 versehen, so dass der elektrische Widerstandsheizleiter 30 auch nach außen hin elektrisch isoliert ist. Ein solcher Zusammenbau von rohrförmigem Kammerwandabschnitt 21, Trägerfolie 31, elektrischem Widerstandsheizleiter 30 und Isolierfolie 33 ist in Fig. 5 dargestellt. Nachdem der rohrförmige Kammerwandabschnitt 21, die Trägerfolie 31, der elektrische Widerstandsheizleiter 30 und die Isolierfolie 33 gemäß Fig. 5 zusammengestellt sind, kann das in Fig. 4 ergänzend dargestellte Steckergehäuse 27 montiert werden.

[0045] In der Fig. 5 ist zusätzlich dargestellt, dass im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels die elektrische Folienheizung 25, insbesondere die Trägerfolie 31 der Heizfolie 25.1 wenigstens einen Temperatursensor 34, im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels zwei Temperatursensoren 34 aufweist.

[0046] In der Fig. 6 ist die elektrische Kontaktierung des Widerstandsheizleiters 30 und der beiden Temperatursensoren 34 näher dargestellt. Jeder der beiden Temperatursensoren 34 weist einen ersten Sensorkontakt 34.1 und einen zweiten Sensorkontakt 34.2 auf. Die beiden zweiten Sensorkontakte 34.2 sind elektrisch direkt miteinander verbunden und über eine zweite Sensorleiterbahn 35.2 mit einer ersten, im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels mittleren Sensoranschlusszunge 26.2 kontaktiert. Jeder Temperatursensor 34 ist im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels als ein SMD-Bauelement ausgebildet, das direkt auf an die zweite Sensorleiterbahn 35.2 und eine jeweilige erste Sensorleiterbahn 35.1 aufgelötet ist. Jede der beiden ersten Sensorleiterbahnen 35.1 ist elektrisch mit einem von zwei äußeren Sensoranschlusszungen 26.3 kontak-

tiert.

[0047] Ein erstes elektrisches Kontaktende 37.1 des Widerstandsheizleiters 30 ist an eine erste Heizleiteranschlusszunge 26.4 elektrisch kontaktiert. Ein zweites elektrisches Kontaktende 37.2 des Widerstandsheizleiters 30 ist an eine zweite Heizleiteranschlusszunge 26.5 elektrisch kontaktiert.

[0048] Da im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels der Kammerwandabschnitt 21 elektrisch leitend ausgebildet ist, ist an dem Kammerwandabschnitt 21, insbesondere an dem Stahlrohrstück oder Edelstahlrohrstück der elektrische Masseanschluss 26.1 zu seiner elektrischen Kontaktierung angeschweißt oder angelötet. Dazu weist die Trägerfolie 31 die Aussparungen 32 auf, so dass der an dem Kammerwandabschnitt 21 befestigte Masseanschluss 26.1 über die Trägerfolie 31 herausragen kann.

[0049] Der Masseanschluss 26.1, sowie die erste Heizleiteranschlusszunge 26.4 und die zweite Heizleiteranschlusszunge 26.5 sind in einer Gruppe parallel zueinander ausgerichtet angeordnet und, wie in Fig. 3 gezeigt in das gemeinsame Steckergehäuse 27 integriert. Außerdem sind im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels die mittlere Sensoranschlusszunge 26.2 und die beiden äußeren Sensoranschlusszungen 26.3 auch zu einer Gruppe zusammengefasst, die parallel zueinander ausgerichtet angeordnet und auch gemeinsame in dem Steckergehäuse 27 integriert sind.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0050]

1	Haushaltsgeschirrspülmaschine
2	Spülbehälter
3	Oberer Korb
4	Unterer Korb
5	Obere Spülflüssigkeits-Sprüheinrichtung
6	Untere Spülflüssigkeits-Sprüheinrichtung
7	Obere Zuleitung
8	Untere Zuleitung
9	Sumpf
10	Siebeinsatz
11	Pumpe
11a	Umwälzpumpe
12	Heizvorrichtung
13	Steuerungseinrichtung
14	Pumpengehäuse
15	Pumpenkammer
16	Pumpenrad
17	Welle
18	Antriebsmotor
19	Ansaugstutzen
20	Auslassstutzen
21	Kammerwandabschnitt
22a,22b	Dichtungsringe
23	Innenoberfläche
24	Außenoberfläche

25	Folienheizung
25.1	Heizfolie
26	elektrische Anschlüsse
26.1	Masseanschluss
26.2	mittlere Sensoranschlusszunge
26.3	äußere Sensoranschlusszungen
26.4	erste Heizleiteranschlusszunge
26.5	erste Heizleiteranschlusszunge
27	Steckergehäuse
28a,28b	Stirnkanten
29	Stoßschweißnaht
30	Widerstandsheizleiter
31	Trägerfolie
32	Aussparung
33	Isolierfolie
34	Temperatursensor
34.1	erster Sensorkontakt
34.2	zweiter Sensorkontakt
35.1	erste Sensorleiterbahnen
35.2	zweite Sensorleiterbahn
37.1	erstes elektrisches Kontaktende
37.2	zweites elektrisches Kontaktende

Patentansprüche

1. Pumpe, aufweisend eine Pumpenkammer (15), ein Pumpengehäuse (14) mit wenigstens einem die Pumpenkammer (15) begrenzenden Kammerwandabschnitt (21), ein innerhalb der Pumpenkammer (15) angeordnetes, drehangetriebenes Pumpenrad (16), und eine an den Kammerwandabschnitt (21) thermisch angekoppelte Heizvorrichtung (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizvorrichtung (12) als ein mit dem Kammerwandabschnitt (21) thermisch gekoppeltes Heizband ausgebildet ist.
2. Pumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizvorrichtung (12), insbesondere das Heizband eine elektrische Folienheizung (25) aufweist.
3. Pumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizband, insbesondere die elektrische Folienheizung (25) wenigstens eine Heizfolie (25.1) aufweist, die auf einer der Pumpenkammer (15) abgewandten Außenoberfläche (24) des Kammerwandabschnitts (21) Wärme übertragend in Kontakt ist, insbesondere Wärme übertragend aufliegt, insbesondere aufgeklebt, aufgewickelt, aus einem ebenen Band umbogen ist und/oder als Rohr- bzw. Schlauchstück aufgesetzt, insbesondere aufgeschumpft ist.
4. Pumpe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizfolie (25.1) überlappende Folienenden aufweist und an der Außenoberfläche (24) des Kammerwandabschnitts (21) durch Folienspan-

nung zugepresst oder bandagiert, insbesondere zusätzlich bandagiert ist.

5. Pumpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Heizfolie (25.1) eine elektrisch nichtleitende Trägerfolie (31) und wenigstens einen auf die Trägerfolie (31) aufgetragenen elektrischen Widerstandsheizleiter (30) aufweist.
6. Pumpe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerfolie (31) an einer von dem elektrischen Widerstandsheizleiter (30) abgewandten Trägerfolienoberfläche eine Klebeschicht aufweist, insbesondere eine vor der Befestigung der Trägerfolie (31) an den Kammerwandabschnitt (21), an der abgewandten Trägerfolienoberfläche aufgetragene Selbstklebeschicht aufweist.
7. Pumpe nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizfolie (25.1) auf einer der Trägerfolie (31) abgewandten Seite des elektrischen Widerstandsheizleiters (30) eine elektrisch isolierende Isolierfolie (33) aufweist.
8. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kammerwandabschnitt (21) von einem im Querschnitt kreisförmigen, das Pumpenrad (16) konzentrisch umgebenden Wärmeleitenden Rohrstück, insbesondere einem Stahlrohrstück, insbesondere einem Edelstahlrohrstück gebildet wird.
9. Pumpe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stahlrohrstück, insbesondere das Edelstahlrohrstück aus einem in eine Kreisrohrform gebogenen Flachstahlband hergestellt ist, bei welchem die in der Kreisrohrform aneinanderstoßenden Stirnkanten (28a, 28b) miteinander verschweißt sind, oder das Stahlrohrstück, insbesondere das Edelstahlrohrstück als ein nahtloses Kreisrohr gewalzt ist.
10. Pumpe nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Folienheizung (25), insbesondere die Trägerfolie (31) der Heizfolie (25.1) unmittelbar auf der äußeren Mantelwand des Stahlrohrstücks, insbesondere des Edelstahlrohrstücks aufgeklebt ist.
11. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Folienheizung (25), insbesondere die Trägerfolie (31) der Heizfolie (25.1) wenigstens einen Temperatursensor (34), insbesondere zwei Temperatursensoren (34) aufweist.
12. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kammer-

wandabschnitt (21) elektrisch leitend ausgebildet ist und an dem Kammerwandabschnitt (21), insbesondere an dem Stahlrohrstück oder Edelstahlrohrstück ein elektrischer Masseanschluss (26.1) angeschweißt oder angelötet ist.

5

13. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizvorrichtung (12) wenigstens einen elektrischen Anschluss (26) aufweist, der Kammerwandabschnitt (21) als ein Stahlrohrstück, insbesondere als ein Edelstahlrohrstück ausgebildet ist, das aus einem in eine Kreisrohrform gebogenen Flachstahlband hergestellt ist, bei welchem die in der Kreisrohrform aneinanderstoßenden Stirnkanten (28a. 28b) mittels einer Stoßschweißnaht (29) miteinander verschweißt sind, und der wenigstens eine elektrische Anschluss (26), insbesondere der Masseanschluss (26.1) die Stoßschweißnaht (29) überbrückend angeordnet ist.

10

15

20

14. Wasserführendes Haushaltsgesäß, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine (1), aufweisend eine Pumpe (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, insbesondere aufweisend eine Pumpe (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, die als eine Umwälzpumpe (11a) zum Fördern von Spülflüssigkeit ausgebildet ist.

25

30

35

40

45

50

55

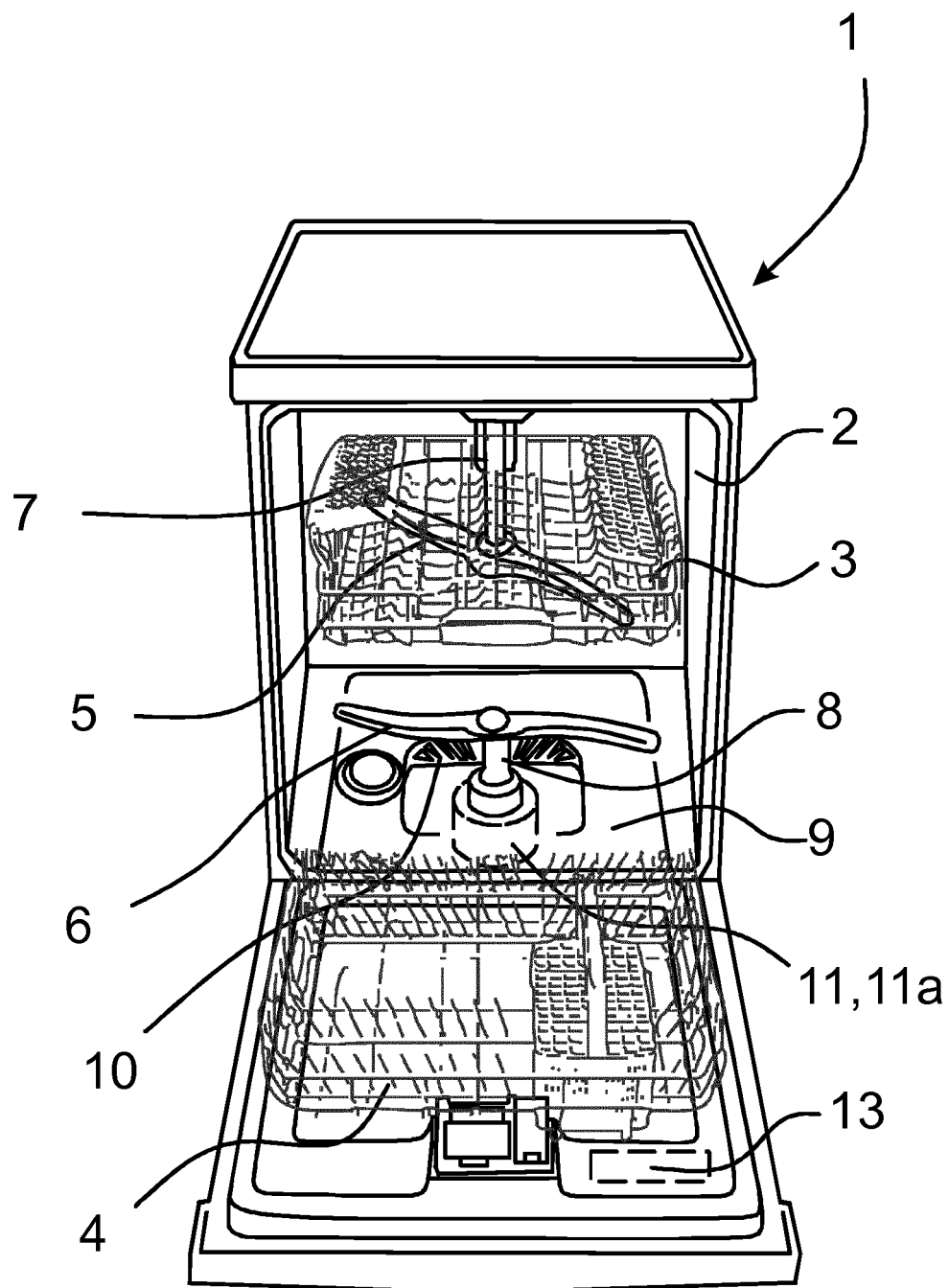


Fig. 1

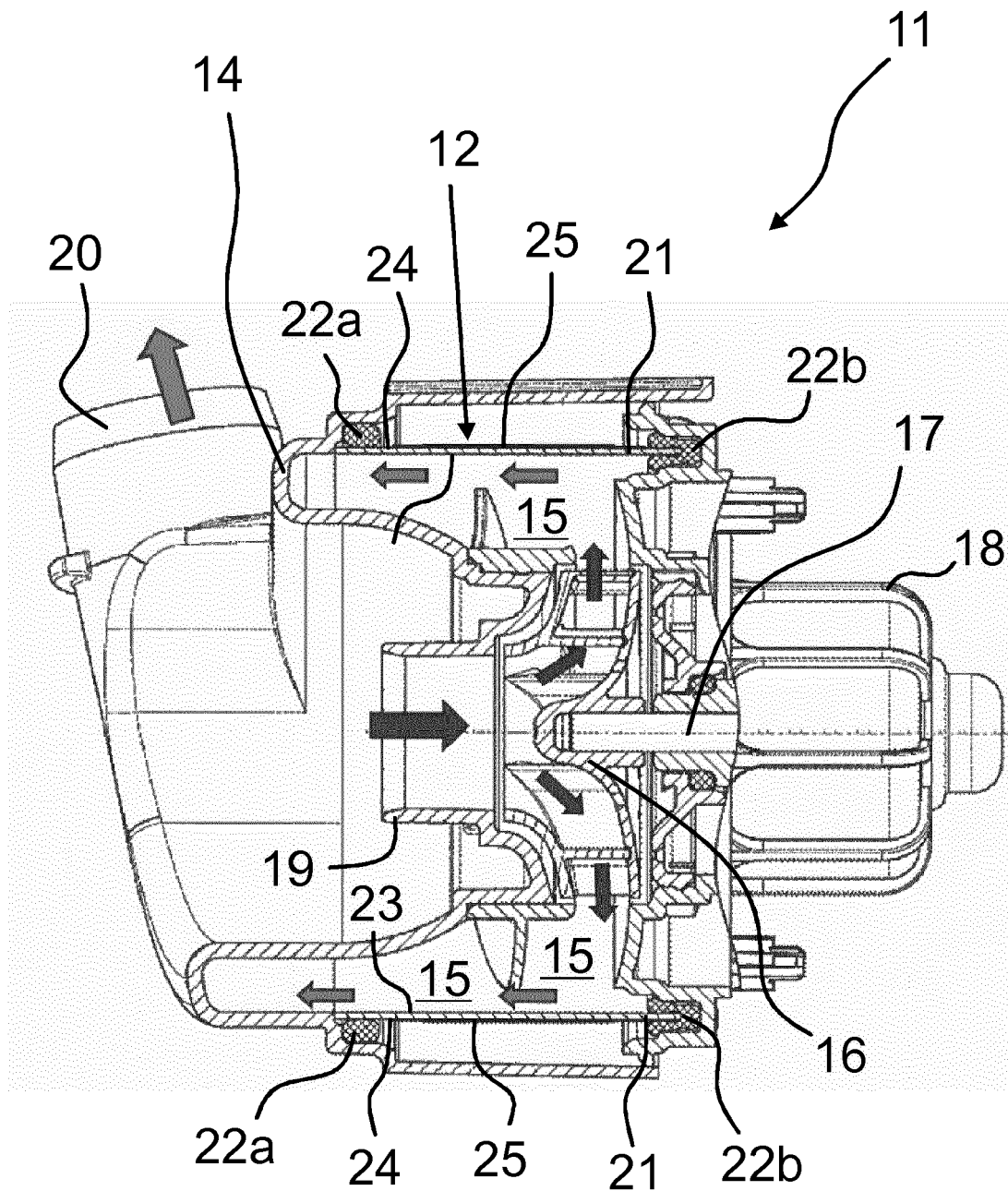


Fig. 2

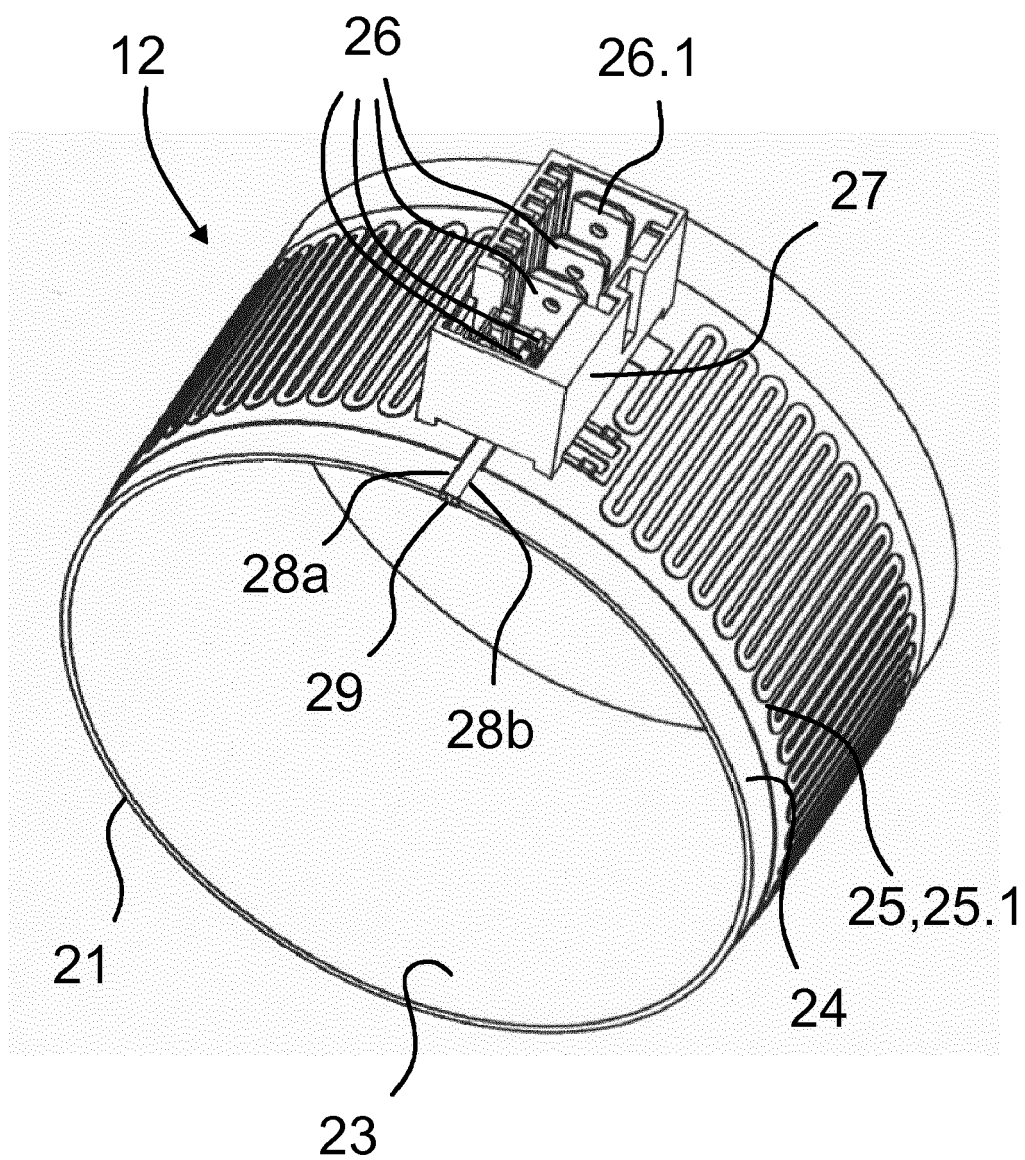


Fig. 3

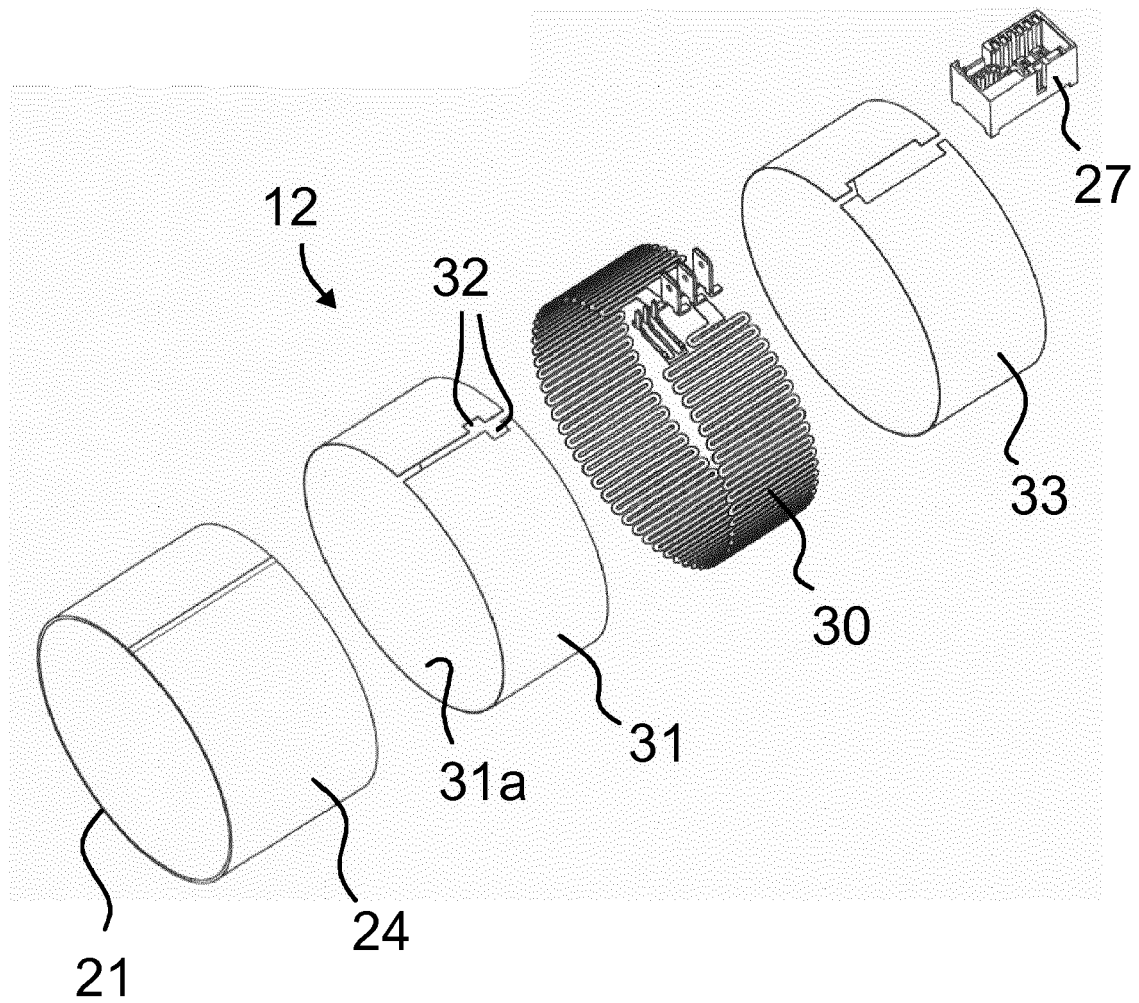


Fig. 4

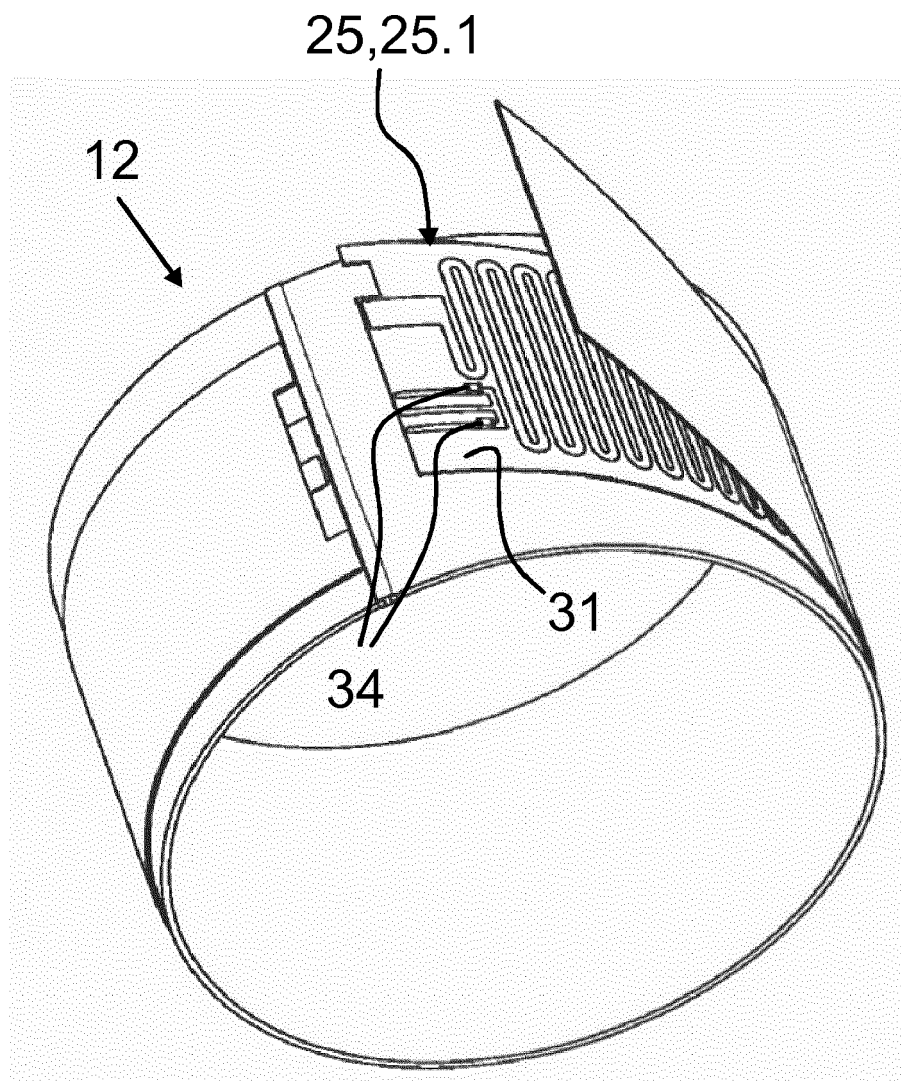


Fig. 5

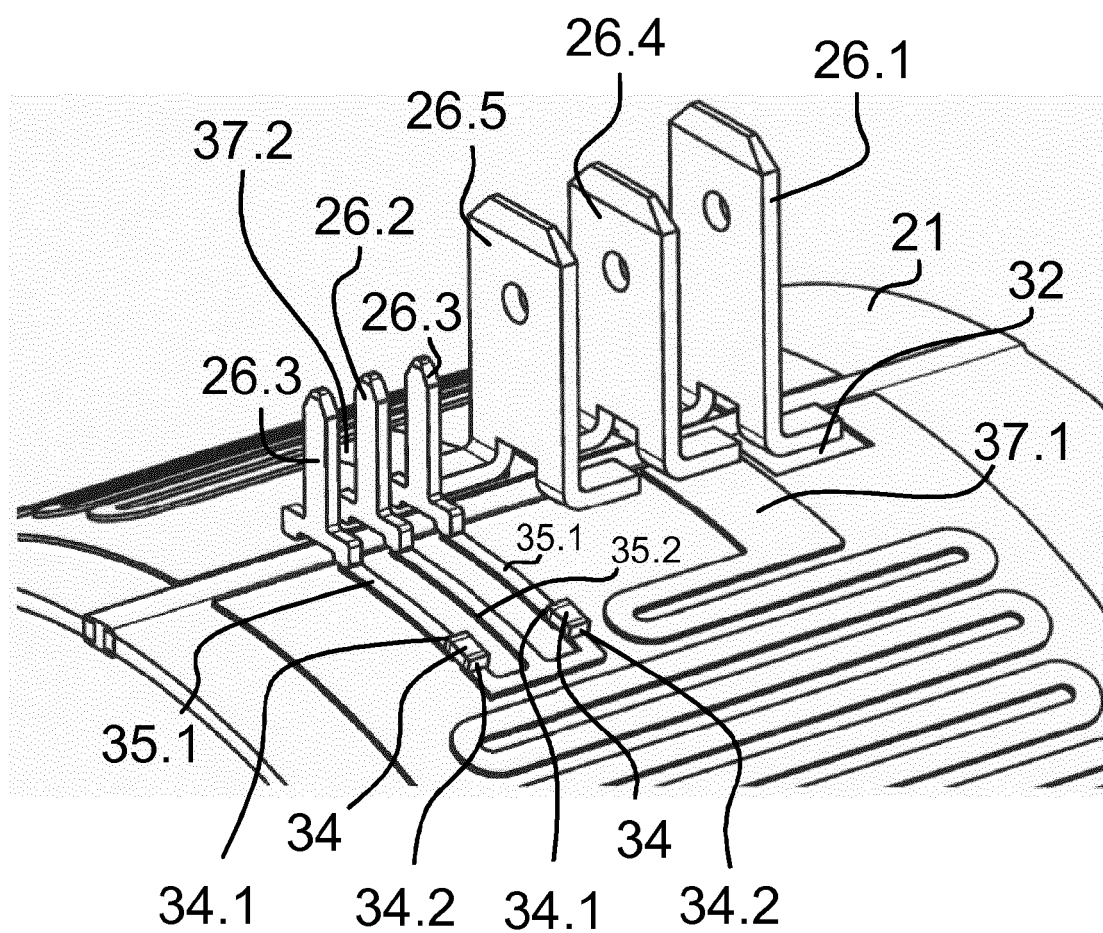


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 18 0325

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2013 201319 A1 (E G O ELEKTRO GERÄTEBAU GMBH [DE]) 31. Juli 2014 (2014-07-31) * Abbildung 7 * * Anspruch 1 *	1-3, 14	INV. F04D29/42 F04D29/58 H05B3/34
A	----- DE 199 32 033 A1 (KACO GMBH CO [DE]) 13. Januar 2000 (2000-01-13) * Ansprüche 1, 9 * * Abbildung 7 *	4-13	
X	----- DE 10 2008 050895 A1 (EGO ELEKTRO GERAETEBAU GMBH [DE]) 1. April 2010 (2010-04-01) * Abbildung 1 * * Absatz [0022] *	1-3	
X	----- DE 10 198 58 137 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 21. Juni 2000 (2000-06-21) * Ansprüche 1, 7 * * Abbildung 4 *	1, 2	
X	----- DE 198 58 137 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 21. Juni 2000 (2000-06-21) * Ansprüche 1, 7 * * Abbildung 4 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04D H05B A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Januar 2016	Prüfer Ingelbrecht, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 15 18 0325

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-01-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102013201319 A1	31-07-2014	KEINE	

15	DE 19932033 A1	13-01-2000	KEINE	

	DE 102008050895 A1	01-04-2010	DE 102008050895 A1	01-04-2010
			EP 2348944 A1	03-08-2011
			WO 2010034488 A1	01-04-2010

20	DE 19858137 A1	21-06-2000	AT 262302 T	15-04-2004
			DE 19858137 A1	21-06-2000
			EP 1139852 A1	10-10-2001
			ES 2217864 T3	01-11-2004
			US 2001042560 A1	22-11-2001
25			WO 0035335 A1	22-06-2000

30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- DE 102012200398 A1 [0002]