

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 591 774 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.08.1997 Patentblatt 1997/35

(51) Int. Cl.⁶: **A47L 15/00**, F24H 1/14

(21) Anmeldenummer: **93115366.2**

(22) Anmeldetag: **23.09.1993**

(54) **Geschirrspülmaschine mit einem Durchlauferhitzer**

Dishwasher with continuous flow-heater

Machine à laver la vaisselle avec chauffe-eau continu

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT

(30) Priorität: **23.09.1992 DE 4231830**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.04.1994 Patentblatt 1994/15

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. GmbH & Co.**
D-33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:

- **Hettenhausen, Ulrich**
D-33739 Bielefeld (DE)
- **Hüttemann, Wilfried**
D-33739 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 299 343 **DE-A- 2 454 920**
DE-A- 3 534 754 **GB-A- 384 090**

EP 0 591 774 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Der Gegenstand der Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter und mehreren Sprüharmen in oberen und unteren Spülebenen, die vom umlaufenden Spülwasser einer vorgeschalteten Umwälzpumpe gespeist werden, wobei für die Erwärmung der umzuwälzenden Spülflüssigkeit ein elektrischer Durchlauferhitzer als Heizeinrichtung vorgesehen ist, der außerhalb des Spülbehälters zwischen diesem und einer benachbarten Außengehäusewand des Gerätes im Leitungsweg zur oberen Spülebene in der Spülwasser-Umlaufleitung angeordnet ist, wobei der Durchlauferhitzer mit Spülwasseranschlüssen zur Verbindung mit der Umlaufleitung und mit separat verbindbaren Leitungsanschlüssen elektrischer Rohrheizkörper versehen ist

Eine derartige Geschirrspülmaschine mit einem Durchlauferhitzer ist beispielsweise aus der DE-AS 1 226 248 bekannt.

Bei der bekannten Geschirrspülmaschine ist im Leitungsweg zwischen dem oberen Sprüharm und der Umwälzpumpe im Bereich einer nicht isolierten Spülbehälterseitenwand ein separates Rohrz Zwischenstück als Durchlauferhitzer ausgebildet, welches in seinem Inneren einen U-förmig gebogenen Rohrheizkörper aufnimmt. Der Rohrheizkörper steht dabei in direktem Kontakt mit der aufzuheizenden Spülflüssigkeit und stellt deswegen einerseits ein Stömungshindernis der umzuwälzenden Spülflüssigkeit dar und besitzt andererseits den Nachteil eines hohen Kalkansatzes bei Spülprogrammen mit Temperaturen über 55° Celsius, wodurch der Wärmeübergang gestört wird und eine erhebliche Leistungseinbuße in Kauf genommen werden muß. Die Folge sind höhere Programmlaufzeiten beim Geschirrspülen. Durch die direkte Kontaktierung zwischen Rohrheizkörper und Spülflüssigkeit ergibt sich ferner der Nachteil, daß sich im Spülwasser-Umlauf befindliche Kleinstspeisereste am Rohrheizkörper festsetzen können und es dadurch zu Zonen mit unterschiedlichen Wärmeübergängen kommen kann. Abgesehen davon bringt die Anordnung eines direkt in einem separaten Durchlaufrohr angeordneten U-förmigen Rohrheizkörpers zusätzliche Abdichtungsprobleme und einen erhöhten Montageaufwand. Desweiteren ist eine Vergrößerung der Heizleistung des Durchlauferhitzers aufgrund des für den Rohrheizkörper vorgegebenen Einbauplatzes im Rohrz Zwischenstück nicht möglich.

Bei einer aus dem DE-GM 66 01 550 bekannten Geschirrspülmaschine ist der Durchlauferhitzer Teil des Rohrsystems für den Spülwasserumlauf, wobei die Heizeinrichtung in Form eines Rohrheizkörpers außen auf ein Rohrstück gewickelt und mit diesem durch Löten oder Schweißen wärmeleitend verbunden ist. Als Rohrstück ist das vom Spülbehältergrund abzweigende kurze Leitungsstück benutzt, das saugseitig an die Umwälzpumpe angeschlossen ist und nur von der Unterseite der Spülmaschine aus kontrolliert werden kann. Ein derartiger Aufbau und Einbau eines Durchlauferhit-

zers im unteren Gerätebereich bringt in einem auf Normmaße zu haltenden Spülmaschinengehäuse regelmäßig Platzprobleme, da nur Durchlauferhitzer in einer bestimmten Dimensionierung hinsichtlich Länge bzw. Umfang installiert werden können. Deshalb kann es vorkommen, daß die geforderte Heizleistung des Durchlauferhitzers aufgrund des geringen Einbauplatzes oftmals nicht oder nur schwer realisiert werden kann. Eine Unterdimensionierung der Heizung muß daher durch längere Programmeinschaltzeiten für die Spülwassererwärmung kompensiert werden, wodurch sich auch die Laufzeit des Spülprogramms erhöht. Darüber hinaus ist eine Heizeinrichtung im unteren Gerätebereich ungünstig zu installieren und zu reparieren bzw. zu überprüfen.

Aus der DE-A-2454920 ist ferner ein elektrischer Durchlauferhitzer bekannt, der als ein von außen über ein oder mehrere separate Heizkörper elektrisch beheiztes langgestrecktes Durchlaufrohr für die zu erwärmende Flüssigkeit auf einem geraden Trägerbauteil ausgebildet ist. Bei diesem Durchlaufrohr sind die Heizkörper parallel zur Längsrichtung des Durchlaufrohres auf dem Strangprofil-Trägerteil angeordnet, wobei das Durchlaufrohr endseitig mit Wasseranschlüssen und die Heizkörper mit separat verbindbaren elektrischen Leitungsanschlüssen versehen sind. Ein ähnlicher Durchlauferhitzer ist auch aus der DE-A-2218796 bekannt. Solche Durchlauferhitzer finden insbesondere bei Kaffeemaschinen oder Warmwasserbereitern Verwendung und zeichnen sich durch einfache Herstellverfahren sowie durch eine gute Wärmeleitung zwischen dem Trägermaterial, den Heizkörpern und dem Durchlaufrohr aus. Auch können solche Durchlauferhitzer flach gebaut werden. Kaffeemaschinen oder Warmwasserbereiter sind jedoch kleine Geräte, die in der Regel nicht an vorgegebene Gehäuseabmessungen gebunden sind, wie beispielsweise in Küchenschrankzeilen integrierfähige Geschirrspülmaschinen, da diese Kleingeräte überwiegend separat installiert bzw. aufgestellt sind, oder auch ortsveränderlich benutzt werden. Die in diesen Geräten eingesetzten flachen Durchlauferhitzer verlangen jedoch aufgrund ihrer guten Wärmeleitung der verwendeten Strangprofile außen eine besonders wirksame Wärmeisolation, damit benachbarte Gehäusewandteile des Gerätes nicht unzulässig stark erwärmt werden. Diesem Umstand wird in der Praxis dadurch begegnet, daß ein größerer Abstand zwischen Durchlauferhitzer und der angrenzenden Gehäusewand eingehalten wird, wobei der gebildete Zwischenraum ggf. zusätzlich noch mit dem Isolationsmaterial ausgefüllt wird. Solche Maßnahmen verlangen jedoch eine direkte Einflußnahme auf die Gehäuseform sowie auf deren Abmessungen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Geschirrspülmaschine zu schaffen, bei der ein außerhalb des Spülbehälters zwischen dem Spülbehälter und einer benachbarten Außengehäusewand der Spülmaschine angeordneter Durchlauferhitzer in einfacher Konstruktion mit außen beheiztem Durchlaufrohr platz-

sparend angeordnet sowie montiert und energiesparend betrieben werden kann, und wobei für den Reparaturfall eine einfache Möglichkeit zum Austausch des Durchlauferhitzers sowie auch eine leistungsmäßige Anpassung des Erhitzers an unterschiedliche Anschlußwerte problemlos realisierbar ist.

Ausgehend von einer Geschirrspülmaschine der eingangs genannten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1, wobei vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen zu entnehmen sind.

Die Anordnung des Durchlauferhitzers außen am Spülbehälter im geraden Leitungsweg zu den oberen Sprühharmen und dessen parallele Ausrichtung zur Spülbehälterwand schafft im Sockelbereich des Gerätes zusätzlichen Einbauplatz für elektrische oder mechanische Bauteile, welche der zusätzlichen Gerätesicherheit dienen könnte. Die Unterbringung des Durchlauferhitzers mit seinem Trägerbauteil und den elektrischen Rohrheizkörpern in einem kanalähnlich gestalteten Aufnahmeraum des Spülmaschinengehäuses, bei dem nach einem Merkmal der Erfindung die vorhandene Spülbehälterisolierung vorteilhaft ausgebildet wird, definiert einen räumlich klar abgegrenzten Montageplatz für den Durchlauferhitzer, der im Reparaturfall bequem erreichbar ist.

Die lösbare Befestigung des Durchlauferhitzers an einer Spülbehälterwand in wärmeleitendem Kontakt zum Spülbehälter bietet neben der einfachen Montage der Heizung die Gewähr für einen energiesparenden Betrieb, weil auch die von der Heizung ausgehende Strahlungswärme sinnvoll ausgenutzt werden kann. Dadurch, daß sich der Aufnahmeraum für den Durchlauferhitzer parallel zur Spülbehälterwand erstreckt, kann einfach bei abgenommenem Deckel und/oder einer Seitenverkleidung des Gerätes dieser Raum unmittelbar erreicht werden. Der einfachste Montageweg ist der, den Durchlauferhitzer an einer Spülbehälterseitenwand separat lösbar mit dem Gerät zu verbinden. Die Ausbildung der wasser- und stromführenden Anschlüsse des Durchlauferhitzers in Form steckbarer Verbindungen ermöglicht einen schnellen und einfachen Austausch der Heizung im Bedarfsfall, wobei ggf. auch auf eine bestimmte beheizbare Durchlaufrohlänge zurückgegriffen werden kann. Ebenso ist es einfach möglich, direkt am eingebauten Durchlauferhitzer die Verdrahtung der Rohrheizkörper zu ändern oder Rohrheizkörper vom Leitungsnetz zu trennen oder zuzuschalten, um andere Leistungstypen zu realisieren. Durch den in Weiterbildung der Erfindung auch fertigungstechnisch vorteilhaften Trägerwerkstoff Aluminium oder Messing des Strangpreßteils wird ein idealer Wärmeübergang zwischen den Rohrheizkörpern und dem Durchlaufrohr für die Spülflüssigkeit erreicht. Dieser Werkstoff läßt sich außerdem einfach mit den vorgenannten Teilen form- und kraftschlüssig verpressen. Der gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung eingesetzte nicht rostende Werkstoff, z. B. Cr-Ni-Stahl, für das Durchlaufrohr wirkt einem Kalkabsatz an

den Rohrrinnenwandungen entgegen.

Die nachstehende Beschreibung dient der Erläuterung des Gegenstands gemäß der Erfindung, von dem ein Ausführungsbeispiel in den Zeichnungen dargestellt ist. Es zeigen:

Figur 1 eine Geschirrspülmaschine mit einem Außengehäuse und einem Spülbehälter in schematischer Darstellung,

Figur 2 einen Teilausschnitt des Spülbehälters und einer benachbarten Außengehäusewand der Spülmaschine mit einem Aufnahmeraum für einen Durchlauferhitzer zur Spülwassererwärmung.

Figur 3 den an einer Spülbehälterseitenwand der Geschirrspülmaschine installierten Durchlauferhitzer in der Vorderansicht,

Figur 4 den Durchlauferhitzer gemäß Fig. 3 in der Draufsicht.

Eine mit (1) in Fig. 1 bezeichnete Geschirrspülmaschine besitzt einen Spülbehälter (2) und mehrere Sprühharme (3, 4, 5) zwischen Geschirrkörben (6, 7, 8) in unterschiedlichen unteren und oberen Spülebenen. Die Sprühharme (3, 4, 5) werden vom umlaufenden Spülwasser einer vorgeschalteten Umwälzpumpe (9) gespeist.

Für die Erwärmung der umzuwälzenden Spülflüssigkeit ist ein elektrischer Durchlauferhitzer (10) als Heizeinrichtung im Umwälzpumpenkreislauf außerhalb des Spülbehälters (2) im Leitungsweg von der Umwälzpumpe (9) nur zu den oberen Sprühharmen (4, 5) in der Spülwasser-Umlaufleitung vorgesehen. Dafür ist nach der Erfindung ein separater, kanalähnlicher Aufnahmeraum (12), siehe Fig. 2, hinter der Umwälzpumpe (9) im Leitungsweg zu den oberen Sprühharmen (4, 5) zwischen einer Spülbehälterwand (2a) des Spülbehälters (2) und der benachbarten Außengehäusewand (13) im Spülmaschinengehäuse (14) vorgesehen. Dieser Raum könnte z. B. durch einen Ausschnitt in der Spülbehälterisolierung (15) oder durch Fortlassen der Isolierung in diesem Bereich geschaffen werden.

Der in diesem Bereich installierte Durchlauferhitzer (10) ist als ein die Spülflüssigkeit führendes von außen elektrisch beheiztes Durchlaufrohr (17) in überwiegend gestreckter und gerader Form ausgebildet.

Nach Fig. 3 und 4 ist der Durchlauferhitzer (10) als ein von außen über ein oder mehrere separate Rohrheizkörper (18) elektrisch beheiztes langgestrecktes Durchlaufrohr (17) für die zu erwärmende Spülflüssigkeit auf einem parallel zu einer Spülbehälterwand (2a) ausgerichteten geraden Trägerbauteil (11) ausgebildet. Auf diesem Trägerbauteil (11) sind auch die Rohrheizkörper (18) parallel zur Längsrichtung des Durchlaufrohrs (17) angeordnet. Das Durchlaufrohr (17) ist endseitig mit Spülwasseranschlüssen (19) zur lösbaren

Verbindung mit der Spülwasser-Umlaufleitung versehen und die Rohrheizkörper (18) besitzen separat verbindbare elektrische Leitungsanschlüsse (20), die jeweils am Ende des Trägerbauteils (11) leicht abgebogen sind und somit die Durchlaufrohrenden (21) nicht beheizen sowie für eine Montage in der Spülwasser-Umlaufleitung freihalten.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich, ist das Trägerbauteil (11) ein Strangpreßteil, das eine in Längsrichtung des Preßteils verlaufende Durchgangsbohrung (24) zur form-schlüssigen Aufnahme und kraftschlüssigen Halterung des separaten Durchlaufrohres (17) für die zu erwärmende Spülflüssigkeit aufweist. Das Durchlaufrohr (17) ist in dieser Durchgangsbohrung (24) verpreßt, wobei die Innenwandung der Bohrung zur Wärmeleitung am Rohraußenmantel dicht anliegt. Das Durchlaufrohr (17) wird von zwei Rohrheizkörpern (18) außen beheizt, die jeweils mit separat verbindbaren elektrischen Leitungsanschlüssen (20) zur Realisierung vorgegebener oder auch wählbarer Anschlußwerte (Verbindungsbrücke 22) versehen sind, wobei die Rohrheizkörper (18) außerhalb des Durchlaufrohres (17) in zugeordneten zur Durchgangsbohrung (24) parallel verlaufenden Bohrungen (25) des Strangpreßteils verpreßt sind. Es können auch weitere Bohrungen (25) für zusätzliche Rohrheizkörper (18) im Strangpreßteil vorgesehen werden.

Durch Anordnung ein oder mehrerer Rohrheizkörper (18) im Strangpreßteil mit separat verbindbaren Leitungsanschlüssen (20), lassen sich bei Bedarf verschiedene Anschlußwerte realisieren, so daß beispielsweise ein und derselbe Durchlauferhitzer (10) nur mit einer anderen Verdrahtung oder Anzahl von Rohrheizkörpern (18) für verschiedene Gerätetypen mit unterschiedlichen Leistungsstufen eingesetzt werden kann. Es bietet sich dabei auch die einfache Möglichkeit, den Durchlauferhitzer (10) mit einer höheren Leistung zwecks Verkürzung der Programmlaufzeiten auszubilden.

Der zwischen dem Spülbehälter (2) und der benachbarten Außengehäusewand (13) der Spülmaschine vorgesehene Durchlauferhitzer (10) ist in dem Aufnahmeraum (12) auswechselbar angeordnet, wofür das Durchlaufrohr (17) jeweils endseitig über das Strangpreßteil hinaus verlängerte unbeheizte Rohrenden (21) besitzt, die mit den lösbaren Spülwasseranschlüssen (19) versehen sind. Auf diese "kalten" Rohrenden (21), die wie das übrige Durchlaufrohr (17) aus nicht rostendem Stahl, vorzugsweise aus Cr-Ni-Stahl bestehen, lassen sich problemlos der Kunststoffanschluß der Sprüharmleitung sowie der Gummi-Verbindungsschlauch zur Umwälzpumpe (9) aufstecken und festsetzen. Der vorteilhaft eingesetzte nicht rostende Werkstoff für das Durchlaufrohr (17) wirkt einem Kalkabsatz an den Rohrrinnenwandungen entgegen, so daß kein Leistungsverlust auftritt. Für den Prüf- oder Reparaturfall ist es vorteilhaft, wenn die endseitigen Spülwasseranschlüsse (19) und/oder die elektrischen Leitungsanschlüsse (20) des Durchlauferhitzers (10) als steck- oder schraubbare Verbindungen ausge-

bildet werden. Dies ermöglicht auch eine einfache Montage sowie Demontage des Durchlauferhitzers (10) mit der Spülwasser-Umlaufleitung. Eine Unterbringung des Durchlauferhitzers (10) vorzugsweise an einer Spülbehälterseitenwand (2a), siehe (Fig. 3) im gerade verlaufenden Teil der Sprüharmversorgungsleitung (16) oder Spülwasser-Umlaufleitung im Spülmaschinengehäuse (14) bietet den einfachsten Montageweg, wenn hierfür die benachbarte Außengehäusewand (13) zugleich lösbar mit dem Gerät verbunden wird.

Das Trägerbauteil (11) besteht aus einem gut wärmeleitenden Werkstoff, vorzugsweise aus Aluminium, Messing bzw. aus derartigen Metallegierungen. Durch den auch fertigungstechnisch vorteilhaften Werkstoff Aluminium oder Messing des Strangpreßteils wird ein idealer Wärmeübergang zwischen den Rohrheizkörpern (18) und dem Durchlaufrohr (17) für die Spülflüssigkeit erreicht. Dieser Werkstoff läßt sich außerdem einfach mit dem Durchlaufrohr (17) sowie mit den Heizkörpern form- und kraftschlüssig verbinden.

Die Länge des Durchlaufrohres (17) beträgt bei einer üblichen Heizleistung der Rohrheizkörper (18) von z. B. 3 kW - dies entspricht beispielsweise der Leistung von an sich bekannten innerhalb des Spülbehälters (2) installierten Rohrheizkörpern (18) - wenigstens 350 mm Länge für den zu beheizenden Teil (Strangpreßteillänge). Für eventuelle Leistungsreserven oder für wählbare unterschiedliche Leistungen ist bei einer Geschirrspülmaschine (1) mit Normabmessungen die Länge bis auf 600 mm vergrößern.

Die gegenüber dem Strangpreßteil verlängerten unbeheizten Rohrenden (21) mit den Spülwasseranschlüssen (19) erstrecken sich zweckmäßig jeweils bis in den Bereich der Spülbehälteroberkante bzw. -unterkante, können aber zumindest im unteren Gerätebereich um den Spülbehälter (2) zum Anschluß mit der Umwälzpumpe (9) bzw. der Spülwasser-Umlaufleitung herumgeführt werden.

Die Anordnung des Durchlauferhitzers (10) hinter dem unteren Sprüharm (3) im vorzugsweise geraden Leitungsweg zu den oberen Sprüharmen (4, 5) zwischen dem Spülbehälter (2) und dem Außengehäuse schafft Platz im unteren Gerätebereich für zusätzliche Sicherheitseinrichtungen, wie Leckwasserwannen, Schwimmer und dergl. und vermeidet Einbauprobleme für die Umwälzpumpe (9), die Enthärtungseinrichtung (E), den Frischwasseranschluß (F) und für die Entleerungspumpe(L); den Laugenablauf (A) einschließlich eventuell vorhandener Druckwächter (D) und Ventile (V).

Der schon genannte Aufnahmeraum (12) im Spülmaschinengehäuse (14) nach Fig. 2 kann vorzugsweise als eine von oben, unten oder von der Seite der Geschirrspülmaschine (1) bei abgenommenem Deckel oder Seitenverkleidung aus erreichbare Montagekammer für den Durchlauferhitzer (10) ausgebildet werden, in welcher der Durchlauferhitzer (10) wärmeisoliert und auch elektrisch isoliert befestigt ist. Es ist für die Austauschbarkeit des Durchlauferhitzers (10) ferner vorteil-

haft, wenn das Strangprofilteil lösbar über eine Rastverbindung (23) an einer Spülbehälterwand (2a), vorzugsweise an der Spülbehälterseitenwand befestigt wird. Ebenso könnte der Durchlauferhitzer (10) aber auch an der Spülbehälterrückwand oder auf der Spülbehälteroberseite unterhalb der angrenzenden auch abnehmbaren Außengehäusewand (13) installiert werden.

Zur Sicherheit ist der Durchlauferhitzer (10) in nicht dargestellter an sich bekannter Weise mit Thermostateinrichtungen versehen. Nach der Erfindung ist der Durchlauferhitzer (10) in wärmeleitendem Kontakt außen direkt am Spülbehälter (2) lösbar angeordnet. Diese indirekte Spülwassererwärmung bringt eine zusätzliche sinnvolle und energiesparende Ausnutzung der Strahlungswärme der Spülwasserheizung, wobei die Wärmeisolation gegenüber der benachbarten Außengehäusewand (13) aber noch beibehalten werden könnte.

Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine (1) mit einem Spülbehälter (2) und mehreren Sprühharmen (3, 4, 5) in oberen und unteren Spülebenen, die vom umlaufenden Spülwasser einer vorgeschalteten Umwälzpumpe (9) gespeist werden, wobei für die Erwärmung der umzuwälzenden Spülflüssigkeit ein elektrischer Durchlauferhitzer (10) als Heizeinrichtung vorgesehen ist, der außerhalb des Spülbehälters (2) zwischen diesem und einer benachbarten Außengehäusewand (13) des Gerätes im Leitungsweg zur oberen Spülebene in der Spülwasser-Umlaufleitung angeordnet ist, wobei der Durchlauferhitzer (10) mit Spülwasseranschlüssen (19) zur Verbindung mit der Umlaufleitung und mit separat verbindbaren Leitungsanschlüssen (20) elektrischer Rohrheizkörper (18) versehen ist, dadurch gekennzeichnet,

daß als Durchlauferhitzer (10) ein langgestrecktes von außen über mindestens einen parallelgeführten Rohrheizkörper (18) beheiztes Durchlaufrohr (17) in einem geraden ebenso langgestreckten Trägerbauteil (11) eingebettet verwendet ist, wobei die Rohrheizkörper (18) auf dem Trägerbauteil (11) angeordnet sind und wobei das Durchlaufrohr (17) für die zu erwärmende Spülflüssigkeit mit unbeheizten Rohrenden (21) zur lösbaren Verbindung (Spülwasseranschlüsse 19) mit den Leitungswegen ausgebildet ist,

daß der Durchlauferhitzer (10) mit seinem Trägerbauteil (11) und den elektrischen Rohrheizkörpern (18) in einem kanalähnlich gestalteten Aufnahmeraum (12) des Spülmaschinengehäuses (14) lösbar an einer Spülbehälterwand (2a) in wärmeleitendem Kontakt zum Spülbe-

hälter (2) befestigt montiert und bei abgenommenem Deckel und/oder einer Seitenverkleidung des Gerätes erreichbar ist,

und daß sich der Aufnahmeraum (12) parallel zur Spülbehälterwand (2a) erstreckt und von der Spülbehälterisolierung (15) ausgebildet ist.

2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der beheizte Teil des Durchlauferhitzers (10) wenigstens 350 mm lang ist und die gegenüber dem Trägerbauteil (11) unbeheizten Rohrenden (21) bis jeweils in den Bereich einer Spülbehälteroberkante bzw. Spülbehälterunterkante hinaus verlängert sind oder um die Spülbehälterwände (2a) zum Anschluß mit der Spülwasser-Umlaufleitung herumgeführt sind,

3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Länge des beheizten Teils des Durchlauferhitzers (10) vorzugsweise zwischen 350 und 600 mm liegt, und daß die lösbaren Spülwasseranschlüsse (19) und die elektrischen Leitungsanschlüsse (20) des Durchlauferhitzers (10) als steckbare Verbindungen ausgebildet sind.

4. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

daß der Aufnahmeraum (12) für den Durchlauferhitzer (10) im Spülmaschinengehäuse (14) vorzugsweise von einer Seite der Geschirrspülmaschine (1) aus erreichbar vorgesehen und daß die benachbarte Außengehäusewand (13) der Geschirrspülmaschine (1) abnehmbar ausgebildet ist.

5. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

daß der sich parallel zur Spülbehälterwand (2a) erstreckende Aufnahmeraum (12) durch einen Ausschnitt in der Spülbehälterisolierung (15) oder durch Fortlassung der Behälterisolierung in diesem Bereich ausgebildet ist.

6. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,

daß der Aufnahmeraum (12) als Montagekammer ausgebildet ist.

7. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,

daß das Trägerbauteil (11) des Durchlauferhitzers (10) ein Strangpreßteil ist, das aus einem wärmeleitenden Werkstoff, vorzugsweise aus Aluminium, Messing bzw. aus solchen Metalllegierungen besteht, und daß das Strangpreßteil mit einer Durchgangsbohrung (24) zur Aufnahme und Halterung des aus einem nichtrostenden Stahl, vorzugsweise aus einer Nickel-Chromlegierung bestehenden Durchlaufrohres (17) versehen ist, wobei weitere zum Durchlaufrohr (17) parallele Bohrungen (25) für die Rohrheizkörper (18) im Strangpreßteil vorgesehen sind.

8. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,

daß das Durchlaufrohr (17) in der zugeordneten Durchgangsbohrung (24) sowie die außerhalb des Durchlaufrohres (17) auf dem gemeinsamen Trägerbauteil (11) angeordneten Rohrheizkörper (18) in den zugeordneten Bohrungen (25) des Strangpreßteils jeweils verpreßt sind.

9. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet,

daß der Durchlauferhitzer (10) über eine Rastverbindung (23) am Strangpreßteil (Trägerbauteil 11) mit der Spülbehälterseitenwand lösbar verbunden ist.

Claims

1. Dishwasher (1) with a wash cabinet (2) and several spray arms (3, 4, 5) situated in the top and bottom dishwashing levels and which are fed with water from a circulation pump (9) fitted upstream, whereby an electric through-flow heater (10) is fitted for heating the wash liquor to be circulated, whereby the through-flow heater is fitted outside the wash cabinet (2) between the wash cabinet and the adjacent outer casing (13) of the appliance and in the path to the upper dishwashing level in the wash liquor circulation system, whereby the through-flow heater (10) is fitted with water circuit connections (19) linking the heater to the circulation system, and with separate electrical plug-in connections (20) for electrical tubular heater elements (18), characterised in that an elongated through-flow pipe (17), which is heated from outside by at least one parallel tubular heater element (18) and is

embedded in an equally elongated housing (11) is used as a through-flow heater (10), whereby the tubular heater elements (18) are fitted to the housing (11) and whereby the water circuit connections (19) attached to the unheated ends (21) of the through-flow pipe (17) for the wash liquor to be heated are detachable,

whereby the through-flow heater (10) with its housing (11) and the electric tubular heater elements (18) is fitted in a channel-like cavity (12) in the dishwasher casing (14), is fixed as a separable unit to the wall of the wash cabinet (2a) with heat conducting contact to the wash cabinet (2) and can be accessed when the cabinet lid and/or the side panel lagging are removed, and whereby the wash cabinet insulation (15) is cut out round the channel-like cavity (12) which is parallel to the wall of the inner wash cabinet (2a).

2. Dishwasher in accordance with claim 1, characterised in that the length of the heated section of the through-flow heater (10) is at least 350 mm and the unheated sections (21) at opposite ends of the housing (11) are extended in line with the top and bottom edge of the wash cabinet or lead around the wash cabinet walls (2a) for connection to the wash liquor circulation system.

3. Dishwasher in accordance with claims 1 and 2, characterised in that the length of the heated section of the through-flow heater (10) is preferably between 350 mm and 600 mm and the detachable water circuit connections (19) and electrical connections (20) of the through-flow heater (10) are detachable connections.

4. Dishwasher in accordance with one of the claims 1 to 3, characterised in that the channel-like cavity (12) for the through-flow heater (10) in the dishwasher casing (14) can preferably be accessed from one side of the dishwasher (1) and that the adjacent external wall of the casing (13) can be removed from the dishwasher (1).

5. Dishwasher in accordance with one of the claims 1 to 4, characterised in that the inner wash cabinet insulation (15) is cut-out or excluded altogether round the channel-like cavity (12) which is parallel to the inner wash cabinet wall (2a).

6. Dishwasher in accordance with one of the claims 1 to 5, characterised in that the channel-like cavity (12) is designed as an installation area for the through-flow heater (10).

7. Dishwasher in accordance with one of the claims 1 to 6, characterised in that the housing (11) of the through-flow heater (10) is an extruded moulded part made of heat conducting material, preferably

aluminium, brass or similar metal alloys and that this extruded part is provided with a through hole (24) to retain and hold the through-flow pipe (17) which is made of stainless steel, preferably a chrome-nickel alloy, whereby additional drill holes (25) situated parallel to the through-flow pipe are provided in the moulded part for the tubular heater elements (18).

8. Dishwasher in accordance with claim 7, characterised in that the through-flow pipe (17) is pressed into the respective through hole (24) and the tubular heater elements (18), which are not fitted to the through-flow pipe (17) but share the same housing unit (11), are pressed into the respective drill holes (25) on the moulded part.
9. Dishwasher in accordance with one of the claims 1 to 8, characterised in that the through-flow heater (10) is attached to and detached from the wash cabinet side panel via a clip-on connection (23) on the moulded part (housing 11).

Revendications

1. Machine à laver la vaisselle (1) avec cuve de lavage (2) et plusieurs bras de lavage (3, 4, 5) aux niveaux supérieurs et inférieurs, qui sont alimentés par l'eau de lavage en circulation refoulée par une pompe de circulation (9) installée en amont, un chauffe-eau continu (10) électrique étant prévu comme dispositif de chauffage pour l'échauffement du liquide de lavage à faire circuler, ce chauffe-eau étant placé à l'extérieur de la cuve de lavage (2) entre celle-ci et la paroi adjacente d'un boîtier extérieur (13) de l'appareil dans la voie de passage des conduites vers le niveau supérieur, dans la conduite de circulation de l'eau de lavage, le chauffe-eau continu (10) étant équipé de raccords d'eau de lavage (19) pour le raccordement à la conduite de circulation et de raccords de lignes de radiateurs tubulaires (18) électriques connectables séparément (20), **caractérisée** en ce qu'un tube de circulation allongé (17), chauffé de l'extérieur par au moins un radiateur tubulaire (18) conduit parallèlement, inséré dans une pièce de support droite pareillement allongée (11) est utilisé comme chauffe-eau continu (10), les radiateurs tubulaires (18) étant placés sur la pièce de support (11) et le tube de circulation (17) du liquide de lavage à chauffer étant formé d'extrémités non chauffées (21) pour le raccordement amovible (raccords de l'eau de lavage 19) dans les voies de passage des conduites, en ce que le chauffe-eau continu (10) avec sa pièce de support (11) et les radiateurs tubulaires électriques (18) est fixé et monté dans un logement (12) du boîtier de la machine à laver la vaisselle (14), de forme identique à un conduit, amovible sur une paroi de la cuve de lavage (2a), en contact conducteur de chaleur

avec la cuve de lavage (2) et est accessible lorsque le couvercle et/ou un revêtement latéral de l'appareil est retiré, en ce que le logement (12) s'étend parallèlement à la paroi de la cuve de lavage (2a) et est formé de l'isolation de la cuve de lavage (15).

2. Machine à laver la vaisselle selon la revendication 1, **caractérisée** en ce que la partie chauffée du chauffe-eau continu (10) est d'une longueur d'au moins 350 mm et les extrémités non chauffées du tube (21) contrairement à la pièce de support (11) sont prolongées respectivement jusque dans la partie d'un bord supérieur ou d'un bord inférieur de la cuve de lavage ou conduites autour de la paroi de la cuve de lavage (2a) pour le raccordement à la conduite de circulation de l'eau de lavage.
3. Machine à laver la vaisselle selon les revendications 1 et 2, **caractérisée** en ce que la longueur de la partie chauffée du chauffe-eau continu (10) est de préférence comprise entre 350 et 600 mm et que les raccords amovibles de l'eau de lavage (19) et les raccords électriques des lignes (20) du chauffe-eau continu (10) sont formés comme raccords enfichables.
4. Machine à laver la vaisselle selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée** en ce que le logement (12) du chauffe-eau continu (10) dans le boîtier de la machine à laver la vaisselle (14) est prévu pour être accessible de préférence d'un côté de la machine à laver la vaisselle (1) et que la paroi adjacente du boîtier extérieur (13) de la machine à laver la vaisselle (1) est formée pour être amovible.
5. Machine à laver la vaisselle selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée** en ce que le logement (12) s'étendant parallèlement à la paroi de la cuve de lavage (2a) est formé par une échancrure dans l'isolation de la cuve de lavage (15) ou par la suppression de l'isolation de la cuve dans cette partie.
6. Machine à laver la vaisselle selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée** en ce que le logement (12) est réalisé sous forme de chambre de montage.
7. Machine à laver la vaisselle selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée** en ce que la pièce de support (11) du chauffe-eau continu (10) est une pièce filée qui est constituée d'un matériau conducteur de chaleur, de préférence en aluminium, en laiton ou bien d'alliages métalliques du même type, et que la pièce filée est dotée d'un trou de passage (24) pour le logement et la fixation du tube de circulation (17) constitué d'un acier inoxydable, de préférence d'un alliage chrome-nickel, d'autres trous (25) parallèles au tube de circulation (17) étant prévus dans la pièce filée pour les radiateurs tubulai-

res (18).

8. Machine à laver la vaisselle selon la revendication 7, **caractérisée** en ce que le tube de circulation (17) dans le trou de passage (24) correspondant ainsi que les radiateurs tubulaires (18) placés sur la pièce commune de support (11) à l'extérieur du tube de circulation (17) sont respectivement pressés dans les trous correspondants (25) de la pièce filée.
9. Machine à laver la vaisselle selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée** en ce que le chauffe-eau continu (10) est raccordé à la paroi de la cuve de lavage de façon à être amovible par l'intermédiaire d'un raccord à crans (23) sur la pièce filée (pièce de support 11).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1



