

(19)



(11)

EP 2 446 797 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.06.2017 Patentblatt 2017/25

(51) Int Cl.:
A47L 15/42 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11172643.6**

(22) Anmeldetag: **05.07.2011**

(54) **Geschirrspülmaschine mit mindestens einer vorkonfektionierten Bitumenmatte zur
Entdröhnung und/oder Schalldämmung eines Wandungsteils**

Dishwasher with at least one pre-assembled bitumen pad for muffling and/or soundproofing a wall
section

Lave-vaisselle avec au moins une plaque de béton préconfectionnée pour l'amortissement et/ou
l'insonorisation d'une partie de paroi

(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**

(30) Priorität: **16.07.2010 DE 102010031493**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.2012 Patentblatt 2012/18

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Fritz, Heiko**
89542 Herbrechtingen (DE)
• **Schwenk, Bernd**
89415 Lauingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 346 673 WO-A1-88/00221
WO-A1-2011/080195 DE-A1- 19 858 002
DE-A1-102005 061 805 DE-A1-102007 062 514
GB-A- 1 045 472 US-A- 6 152 259

EP 2 446 797 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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine, insbesondere eine Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit wenigstens einem Wandungsteil zum Begrenzen einer Spülkammer, welches mit wenigstens einer, insbesondere vorkonfektionierten, Bitumenmatte zur Entdröhnung und/oder Schalldämmung des Wandungsteils versehen ist.

[0002] Haushaltsübliche Geschirrspülmaschinen weisen eine Spülkammer auf, welche zur Aufnahme von Spülgut, insbesondere von Geschirr, während eines Spülgangs, auch Spülprozess genannt, vorgesehen ist. Die Spülkammer ist dabei in der Regel durch mehrere Wandungsteile begrenzt. Die Verwendung von vorkonfektionierten Bitumenmatten zur Entdröhnung von derartigen Wandungsteilen ist dabei bekannt. Allerdings weisen Bitumenmatten eine hohe Wärmespeicherkapazität auf, so dass der Temperaturhaushalt der Geschirrspülmaschine während der Durchführung eines Spülgangs negativ beeinflusst werden kann.

[0003] Die Druckschrift DE 198 58 002 A1 offenbart eine Geräusch- und Wärmeisolierung aus Bitumenmaterial, insbesondere für Spülbehälter aus Metall von Geschirrspülmaschinen, die dessen Blechmaterial zur Geräusch- und Wärmeisolation zumindest teilweise mit Bitumenmatten oder dergleichen belegt. Das Bitumenmaterial ist in der Grenzschicht zu dem Blechmaterial mit einer thermischen Isolierschicht versehen. Zur Erzielung einer verbesserten Wärmeisolation bei der Verwendung von Bitumenmaterial kann das Material in der Grenzschicht zu dem Blechmaterial des Spülbehälters mit einer mechanisch stabilen, thermischen Isolierschicht versehen sein, die aus Blähglasgranulat oder aus Blähton besteht. Die Grenzschicht kann behälterseitig zusätzlich noch mit einem Kontaktkleber versehen sein, welcher die wiederlösbare Verbindung zwischen der Isolierung und dem Blechmaterial des Spülbehälters herstellt. Als Klebeverbindung kann ein Schmelzkleber oder ein abziehbarer Haftkleber dienen.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Geschirrspülmaschine, insbesondere eine Haushaltsgeschirrspülmaschine, bereitzustellen, bei welcher der Temperaturhaushalt verbessert ist.

[0005] Die Aufgabe wird bei einer Geschirrspülmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Bitumenmatte mittels mindestens einer, insbesondere lediglich genau einer, thermisch isolierenden Klebeschicht auf das Wandungsteil aufgeklebt ist, welche eine geringere Wärmeleitfähigkeit als die Bitumenmatte aufweist. Die Klebeschicht weist Mikroporen auf und der Anteil der Mikroporen am Volumen der Klebeschicht beträgt wenigstens 80 %, bevorzugt wenigstens 90 %, besonders bevorzugt wenigstens 95 %.

[0006] Mikroporen sind insbesondere geschlossene Hohlräume, deren Abmessungen typischerweise in einem Mikrometerbereich liegen. Durch Mikroporen kann die Wärmeleitfähigkeit des Materials der Klebeschicht

gegenüber einer vollvolumigen Klebeschicht desselben Materials stark reduziert werden, was zu einer besonders starken Energieeinsparung führen kann. Insbesondere kann so die Wärmeleitfähigkeit einer aus einem Schmelzkleber oder einer aus einem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch in erfindungsgemäßer Weise eingestellt werden.

[0007] Eine starke Reduktion der Wärmeleitfähigkeit und folglich des Energiebedarfs ergibt sich aufgrund der angegebenen Anteile der Mikroporen am Volumen der Klebeschicht.

[0008] Die Spülkammer der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine kann in einem kastenförmigen Spülbehälter angeordnet sein, der aus mehreren Wandungsteilen zusammengesetzt ist. Beispielsweise kann der Spülbehälter ein erstes Wandungsteil umfassen, welches als Spülbehälterhaube ausgebildet ist und eine erste Seitenwand, eine zweite Seitenwand und eine Decke des Spülbehälters bildet, so dass die Spülkammer nach zwei gegenüberliegenden Seiten und nach oben begrenzt ist. Ein zweites Wandungsteil des Spülbehälters kann als Rückwand ausgebildet sein und die Spülkammer nach einer dritten Seite begrenzen. Weiterhin kann der Spülbehälter ein drittes Wandungsteil umfassen, welches als Bodenwanne, auch Spülwanne genannt, ausgebildet ist und welches die Spülkammer nach unten begrenzt. Die verbleibende Seite des Spülbehälters kann durch eine bewegliche Tür verschließbar sein, welche ein als Innentür ausgebildetes viertes Wandungsteil aufweist, welches bei geschlossener Tür die Spülkammer zur vierten Seite begrenzt. Es sind aber auch andere Anordnungen von Wandungsteilen denkbar. Beispielsweise könnte die Tür an der Oberseite der Spülkammer vorgesehen sein, so dass die Spülkammer von oben her beladbar ist.

[0009] Die die Spülkammer begrenzenden Wandungsteile des Spülbehälters und/oder der Tür sind üblicherweise dünnwandig ausgeführt. So sind, je nach Material, Wandstärken beispielsweise im Bereich von 0,3 bis 2 mm üblich. Dabei werden die Wandungsteile während der Durchführung eines Spülgangs an ihrer Innenseite mit umgewälztem Spülwasser, insbesondere Sprühstrahlen beaufschlagt, so dass sie besonders stark zu Schwingungen angeregt werden, welche unerwünschte Geräusche verursachen können. Indem nun auf eines oder mehrere der Wandungsteile wenigstens eine Bitumenmatte aufgebracht ist, kann die Geräuschabgabe der Geschirrspülmaschine wesentlich verringert werden.

[0010] Unter einer Bitumenmatte wird insbesondere eine solche Matte verstanden, welche unter Verwendung eines Bindemittels aus Bitumen, auch Erdpech genannt, beispielsweise Erdöldestillationsbitumen, und/oder aus bitumenartigen Bindemitteln, wie beispielsweise Naturasphalte, Polymerbitumen, Teere, Pech, Paraffine, natürliche oder synthetische Harze und/oder Destillationsrückstände von Fetten und Ölen, hergestellt ist.

[0011] Der Begriff "vorkonfektioniert" bedeutet insbe-

sondere, dass die Bitumenmatte zunächst unabhängig von dem Wandungsteil, für welches sie vorgesehen ist, als Halbzeug beziehungsweise Vorprodukt mit definierten Abmessungen, Dicke und/oder Geometrieform gefertigt wird, um sie dann an dem Wandungsteil befestigen zu können. Eine vorkonfektionierte Bitumenmatte kann beispielsweise hergestellt werden, indem ein Stück der gewünschten Größe aus einer Basismatte ausgeschnitten oder ausgestanzt wird.

[0012] Der Begriff "Entdröhnen" bezieht sich auf die Verringerung oder Vermeidung von Geräuschen, welche durch eine Anregung des Bauteils oder von Teilen davon zu Schwingungen entstehen. Störende Geräusche können insbesondere an dünnwandigen Bauteilen wie zum Beispiel den Spülbehälterwandungen und/oder der Tür einer Geschirrspülmaschine entstehen, welche mit Spülwasser beaufschlagt und dadurch zu Schwingungen angeregt werden. Es ist aber auch möglich, dass derartige Schwingungen durch Aktoren, wie beispielsweise Pumpen, Gebläse oder Ähnliches, erzeugt werden. Die Entdröhnung wird nun insbesondere dadurch erreicht, dass mittels der Bitumenmatte eine zusätzliche Masse auf das typischerweise dünnwandige Bauteil aufgebracht wird, so dass die Frequenzen der auftretenden Schwingungen kleiner werden, so dass die entstehenden Geräusche weniger störend sind. Zudem kann gegebenenfalls durch innere Reibung in der Bitumenmatte zumindest ein Teil der Schwingungsenergie in Wärme umgewandelt werden, so dass die Intensität der erzeugten Geräusche abnimmt. Damit kann in vorteilhafter Weise eine Schallabsorption einhergehen.

[0013] Weiterhin kann die jeweilige Bitumenmatte zusätzlich oder unabhängig von einer Entdröhnung insbesondere auch für eine "Schalldämmung", das heißt Schallreflexion sorgen. Insbesondere kann zum Beispiel Schall aus dem Inneren der Spülkammer des Spülbehälters der Geschirrspülmaschine von dem mit mittels der thermisch isolierenden Klebeschicht ein oder mehreren Bitumenmatten beklebten Bauteil, vorzugsweise Wandungsteil des Spülbehälters in das Spülkammerinnere zurückgeworfen werden. In analoger Weise funktioniert natürlich auch die Schallreflexion für die übrigen Bauteile wie zum Beispiel für die Aufnahmekammer beziehungsweise den Hohlraum in dem Basisträger unterhalb des Spülbehälters, wo die Umwälzpumpe angeordnet ist.

[0014] Ein typischer Spülgang einer erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine umfasst in dieser zeitlichen Reihenfolge einen Vorspülgang, einen Reinigungsgang, einen Zwischenspülgang, einen Klarspülgang und einen Trocknungsgang.

[0015] Nachdem der Bediener ein entsprechendes Spülprogramm gestartet hat, wird der Vorspülgang begonnen, wobei durch eine entsprechende Ansteuerung der Frischwasseraufnahmeeinrichtung zunächst Frischwasser in die Geschirrspülmaschine eingebracht wird. Durch eine entsprechende Ansteuerung der Umwälzpumpe wird dann das Frischwasser als Spülwasser umgewälzt, um so das Spülgut von groben Verschmutzun-

gen zu befreien. Nach einer vorgegebenen Zeit wird dann zumindest ein Teil des nunmehr verschmutzten Spülwassers unter entsprechender Ansteuerung der Laugenpumpe abgepumpt und der Vorspülgang beendet.

[0016] Zu Beginn des nun folgenden Reinigungsgangs wird unter erneuter Ansteuerung der Frischwasseraufnahmeeinrichtung weiteres Frischwasser in den Spülbehälter eingebracht. Dieses wird üblicherweise durch Ansteuern der Heizeinrichtung in einer Heizphase des Reinigungsgangs erwärmt. Während der Heizphase des Reinigungsgangs wird dem nunmehr in dem Spülbehälter befindlichen Spülwasser in aller Regel Reinigungsmittel über eine durch die Ablaufsteuereinrichtung gesteuerte Reinigungsmitteldosiereinrichtung hinzugefügt. Weiterhin wird während der Heizphase des Reinigungsgangs die Umwälzpumpe so gesteuert, dass das Spülwasser umgewälzt wird, um so auch festsitzende Verschmutzungen von dem Spülgut entfernen zu können. Wenn die Temperatur des Spülgangs einen durch das Spülprogramm vorgegebenen Wert erreicht, beispielsweise 50 °C, wird dies mittels eines Sensors für die Temperatur des Spülgangs detektiert, worauf die Ablaufsteuereinrichtung die Heizeinrichtung abschaltet. Im Anschluss an die nunmehr beendete Heizphase des Reinigungsgangs wird eine Nachreinigungsphase des Reinigungsgangs mit einer vorgegebenen Zeitdauer durchgeführt, bei der das Spülwasser weiter umgewälzt wird. Zu Ende dieser Nachwaschphase wird die Laugenpumpe erneut angesteuert, so dass wenigstens ein Teil des Spülwassers des Reinigungsgangs abgepumpt wird.

[0017] Zu Beginn des nun folgenden Zwischenspülgangs wird das Spülwasser in dem Spülbehälter über die Frischwasseraufnahmeeinrichtung erneut aufgefüllt. Üblicherweise wird das Spülwasser des Zwischenspülgangs nicht beheizt, jedoch mittels der Umwälzpumpe umgewälzt. Durch den Zwischenspülgang können insbesondere Reinigungsmittelreste von dem Spülgut entfernt werden. Nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitdauer wird das nunmehr Reinigungsmittelreste umfassende Spülwasser des Zwischenspülgangs zumindest teilweise abgepumpt.

[0018] Am Anfang des nachfolgenden Klarspülgangs wird die Frischwasseraufnahmeeinrichtung erneut angesteuert, um Frischwasser in den Spülbehälter einzubringen. Dieses wird durch eine Klarspülmittelzugabeeinrichtung mit Klarspülmittel versetzt, durch Ansteuern der Heizeinrichtung erwärmt und durch entsprechendes Ansteuern der Umwälzpumpe umgewälzt. Bei Erreichen einer vorgesehenen Temperatur werden die Umwälzpumpe und die Heizeinrichtung abgeschaltet. Weiterhin wird das Spülwasser über die Laugenpumpe abgepumpt und der Klarspülgang beendet. Der Klarspülgang dient insbesondere dazu, eine Fleckenbildung auf dem gereinigten Spülgut zu vermeiden, was im Wesentlichen durch die chemischen Eigenschaften des Klarspülmittels erreicht wird. Weiterhin dient der Klarspülgang im Allgemeinen dazu, das Spülgut für den nunmehr folgenden Trocknungsgang vorzubereiten, indem dieses auf eine

relativ hohe Temperatur von beispielsweise 70 °C gebracht wird.

[0019] Während des nun folgenden Trocknungsgangs, bei dem kein neues Spülwasser in den Spülbehälter eingebracht wird, verdampft aufgrund der hohen Temperatur des Spülguts das noch daran anhaftende Spülwasser. Dieses kondensiert dann vor allem an den Wänden des Spülbehälters und sammelt sich in einem unteren Bereich des Spülbehälters. Von dort wird das Spülwasser nach einer vorbestimmten Zeit mittels der Laugenpumpe abgepumpt und der Trocknungsgang beendet.

[0020] Der dargestellte Grundablauf eines typischen Spülgangs kann auf vielfältige Weise abgewandelt werden. So können beispielsweise unterschiedliche Zeitkonstanten oder unterschiedliche Temperaturen vorgegeben werden. Auch ist es möglich, einzelne Teilspülgänge, wie beispielsweise den Vorspülgang oder den Zwischenspülgang, wegzulassen oder einzelne Teilspülgänge, wie beispielsweise den Reinigungsgang, mehrfach hintereinander durchzuführen. Auf diese Weise ist es möglich, den vorgesehenen Ablauf des Spülgangs an verschiedene Anwendungsfälle anzupassen. Auch ist es möglich, den Vorspülgang und/oder den Zwischenspülgang unter Beheizung des Spülwassers durchzuführen.

[0021] Indem nun die jeweilige Bitumenmatte mittels mindestens einer, insbesondere genau einer einzigen, thermisch isolierenden Klebeschicht auf das Wandungsteil aufgeklebt ist, welche eine geringere Wärmeleitfähigkeit als die Bitumenmatte aufweist, kann der Energiebedarf zum Beheizen des Spülwassers signifikant gesenkt werden. Dies gilt insbesondere für die Beheizung des im Reinigungsgang oder im Klarspülgang verwendeten Spülwassers. Die energiesparende Wirkung wird letztendlich dadurch erzielt, dass durch die thermisch isolierende Klebeschicht während der Durchführung eines Spülgangs ein Wärmetransport aus dem Spülbehälter zur Bitumenmatte verringert werden kann, so dass sich das Spülwasser schneller erhitzt und somit die jeweils vorgesehene Temperatur schneller erreicht. Sie übt vorzugsweise zumindest eine die Wärmeübertragung reduzierende oder bremsende Sperrwirkung oder eine thermisch entkoppelnde Funktion zwischen dem jeweiligen Wandungsteil und der auf diesen jeweilig aufzulegenden und aufzuklebenden Bitumenmatte aus.

[0022] Die Wärmeleitfähigkeit kennzeichnet dabei die Fähigkeit eines Materials, Wärme innerhalb desselben weiterzuleiten. Sie wird üblicherweise mit dem Formelzeichen λ bezeichnet und wird in Watt pro Meter mal Kelvin (W/mK) angegeben.

[0023] Die thermisch isolierende Klebeschicht dient gleichzeitig zur Befestigung der Bitumenmatte an dem Wandungsteil und weist damit eine Doppelfunktion auf. Im Vergleich zu Lösungen, bei denen eine Isolierschicht aus einem vorkonfektionierten Schaumstoff mittels einer ersten herkömmlichen Klebeschicht auf das Wandungsteil aufgeklebt und eine vorkonfektionierte Bitumenmatte mit einer zweiten herkömmlichen Klebeschicht auf den

Schaumstoff aufgeklebt wird, können zwei Schichten eingespart werden, was die Herstellung der Geschirrspülmaschine vereinfacht, ohne dass Nachteile im Hinblick auf die Energieeinsparung zu besorgen wären.

[0024] Zudem führt die Verringerung der Anzahl von Schichten zu einer engeren Schwingungskopplung zwischen dem Wandungsteil und der Bitumenmatte. Mit anderen Worten wird auf diese Weise verhindert, dass das Wandungsteil stärker schwingt als die Bitumenmatte. Auf diese Weise kann das Geräuschverhalten der Geschirrspülmaschine verbessert werden.

[0025] Es versteht sich von selbst, dass an einem Bauteil auch mehrere Bitumenmatten jeweils mittels mindestens einer, insbesondere lediglich genau einer, thermisch isolierenden Klebeschicht auf das Wandungsteil, insbesondere nebeneinander und/oder übereinander, aufgeklebt sein können.

[0026] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung beträgt die Wärmeleitfähigkeit der Klebeschicht höchstens 60 %, bevorzugt höchstens 40 %, besonders bevorzugt höchstens 20 %, der Wärmeleitfähigkeit des Wandungsteils. Auf diese Weise kann die Wärmeleitung von dem Wandungsteil zur Bitumenmatte auch bei einer relativ dünn ausgeführten Klebeschicht signifikant verringert und so eine wesentliche Energieeinsparung erzielt werden.

[0027] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung beträgt die Wärmeleitfähigkeit der Klebeschicht höchstens 0,12 W/mK, bevorzugt höchstens 0,08 W/mK, besonders bevorzugt höchstens 0,04 W/mK. Diese Werte, welche auf eine Temperatur von 20 °C bezogen sind, liegen deutlich unter der Wärmeleitfähigkeit gängiger Bitumenmatten, welche beispielsweise eine Wärmeleitfähigkeit von 20 W/mK aufweisen, so dass eine signifikante Energieeinsparung erzielt werden kann.

[0028] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Klebeschicht ein Elastizitätsmodul von wenigstens 20 N/mm², bevorzugt von wenigstens 100 N/mm², besonders bevorzugt von wenigstens 500 N/mm², auf. Das Elastizitätsmodul ist das Verhältnis einer flächenbezogenen Kraft zur dadurch bewirkten Längenänderung eines Materials. Das Elastizitätsmodul wird üblicherweise mit dem Formelzeichen E bezeichnet und wird in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm²) angegeben. Die angegebenen Werte können sich auf bei senkrechtem Druck und bei 20 °C ermittelte Werte beziehen. Durch die vorgesehenen hohen Werte des Elastizitätsmoduls der Klebeschicht wird verhindert, dass das Wandungsteil schwingungsmäßig von der Bitumenmatte entkoppelt wird. Auf diese Weise kann eine besonders gute Entdröhnung und/oder Schalldämmung des Wandungsteils erreicht werden.

[0029] Nach einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung besteht die Klebeschicht aus einem Schmelzklebstoff. Schmelzklebstoffe, auch Heißklebstoffe sind solche Klebstoffe, welche durch Erhitzen verflüssigt und in flüssigem Zustand appliziert werden, um beim Abkühlen und beim Erstarren eine Verbindung herzustellen.

Schmelzklebstoffe ergeben eine dauerhaft stabile Verbindung zwischen dem Wandungsteil und der Bitumenmatte, wobei auch eine starke schwingungsmäßige Kopplung erzielt werden kann. Schmelzklebstoffe können insbesondere auf der Basis von Polymeren wie beispielsweise Polyamide (PA), Polyethylene (PE), amorphe Polyalphaolefine (APAO), Ethylenvinylacetat-Copolymere (EVAC), Polyester-Elastomere (TPE-E), Polyurethan-Elastomere (TPE-U), Copolyamid-Elastomere (TPE-A) und so weiter hergestellt sein. Insbesondere kann als thermisch isolierende Klebemittelschicht eine PU-(Polyurethan) Schaumschicht gewählt sein.

[0030] Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besteht die Klebeschicht aus einem aus einem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch. Reaktiv aushärtbare bituminöse Gemische umfassen dabei zweckmäßigerweise wenigstens ein Basisbindemittel aus Bitumen, auch Erdpech genannt, oder aus bitumenartigen Bindemitteln, welches bei einer vorgesehenen Verarbeitungstemperatur eine derart hohe Viskosität aufweist, dass es sich nahezu wie ein Festkörper verhält.

[0031] Bei dem Basisbindemittel kann es sich beispielsweise um Erdöldestillationsbitumen, Naturasphalte, Polymerbitumen, Teere, Peche, Paraffine, natürliche oder synthetische Harze und/oder Destillationsrückstände von Fetten und Ölen handeln.

[0032] Um nun das bituminöse Gemisch zu einer Klebeschicht formen zu können, enthält es zweckmäßigerweise wenigstens ein Fluxmittel, welches die Viskosität des Gemischs soweit senkt, dass es bei der vorgesehenen Verarbeitungstemperatur fließfähig ist, sich also wie eine Flüssigkeit verhält. Fluxmittel sind dabei vorzugsweise schwerflüchtige Lösemittel, insbesondere schwerflüchtige Öle auf Mineralölbasis, Teeröle, pflanzliche und tierische Fette und Öle, Karbonsäuren, und schwerflüchtige technische Weichmacher aus synthetischen Polymeren, welche auch nach dem Aushärten des bituminösen Gemischs im bituminösen Gemisch verbleiben, also nicht ausdunsten. Auch Fluxmittel auf der Basis von pflanzlichen oder mineralischen Ölen und/oder Harzen können zweckmäßig sein.

[0033] Um nun zu bewirken, dass das bituminöse Gemisch nach der Formung der Klebeschicht aushärtet, wird dem Gemisch vor der Formung der Klebeschicht zweckmäßigerweise wenigstens ein Reaktivzusatz zur Erzeugung einer die Viskosität des Gemischs erhöhenden physikalischen und/oder chemischen Wirkung gegeben. Dabei kann die Wirkung des Reaktivzusatzes selbsttätig von den dem Reaktivzusatz oder durch die zusätzliche Zugabe wenigstens eines Aktivators in Gang gesetzt werden.

[0034] Der Reaktivzusatz kann, gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit dem Aktivator, insbesondere die Wirkung des Fluxmittels vorzugsweise irreversibel aufheben, beispielsweise durch Vernetzung, Fällung oder durch Bindung an das Basisbindemittel.

[0035] Der Reaktivzusatz kann beispielsweise Chelat-

komplexbildner, Säureanhydride, Alkohole, Karbonsäuren, Fettamine, anorganische Salze, Zemente, Kalk, Gips, Dolomit, Aschen, Schlacken, Gläser, Kieselgele und/oder Alaune umfassen.

5 **[0036]** Der Aktivator kann dabei Wasser, Glykole, Fettalkohole, Tenside, Säuren und Laugen, Metallsalze, Schwefel, Peroxide, Latex und/oder Kunstharze umfassen.

10 **[0037]** Das Bituminöse Gemisch kann darüber hinaus auch weitere Zusätze, Füllstoffe und so weiter enthalten.

[0038] Auch Fluxmittel auf der Basis von pflanzlichen und/oder mineralischen Ölen und/oder Harzen können zweckmäßig sein. Verallgemeinert betrachtet können die Fluxmittel aber auch aus nachwachsenden, das heißt regenerativen Rohstoffen gewonnen werden. Zusätzlich oder unabhängig hiervon können auch das Basisbindemittel, der Reaktivzusatz und/oder der Aktivator aus mindestens einem nachwachsenden Rohstoff hergestellt sein.

20 **[0039]** Die Klebeschicht aus dem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch weist im Vergleich zu bekannten Klebern zum Befestigen von Bitumenmatten an Wandungsteilen an Geschirrspülmaschinen überlegene Hafteigenschaften sowohl an der Bitumenmatte als auch an den üblichen Oberflächenmaterialien der Wandungsteile von Geschirrspülmaschinen auf. Insbesondere haftet die Klebeschicht auf Kunststoffteilen, insbesondere auf Teilen, die aus Polypropylen hergestellt sind, besonders gut. Aber auch auf Teilen aus blankem Metall, insbesondere aus blankem rostfreiem Edelstahl, ist eine ausreichende und zuverlässige Anhaftung beziehungsweise stoffschlüssig, das heißt materialinnige Verbindung sichergestellt. Die Haftung an metallischen Wandungsteilen des Spülbehälters und/oder der Innentür lässt sich gegebenenfalls durch eine Grundierung, Lackierung oder einen Kunststoffüberzug weiter steigern.

30 **[0040]** Aufgrund der guten Hafteigenschaften der Klebeschicht aus dem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch kann in den allermeisten Fällen auf eine Vorbehandlung der Oberfläche des Wandungsteils, beispielsweise Aufräumen, Anschleifen, Plasmatieren, Beflammen und dergleichen, verzichtet werden, was die Herstellung der Geschirrspülmaschine vereinfacht. Eine Grundierung oder sonstige Vorbehandlung des mit der Bitumenmatte zu belegenden Bauteils ist oftmals nicht erforderlich, um eine ausreichend zuverlässige Anhaftung der Klebeschicht an dem Bauteil zu erreichen.

40 **[0041]** Im Vergleich zu bekannten Heißklebern, welche typischerweise eine Verarbeitungstemperatur von beispielsweise 130 °C bis 200 °C erfordern, kann die Klebeschicht aus dem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch bei geeigneter Auswahl der Komponenten ohne Zuführung von Wärme bei Raumtemperatur hergestellt werden. Hierdurch kann bei der Herstellung der Geschirrspülmaschine eine signifikante Energieeinsparung erzielt werden. Gleichwohl kann es sinnvoll sein, bei der Herstellung der Klebeschicht eine Zuführung von Wärme vorzusehen, um das Aushärten zu Beschleunigen.

gen. Dafür sind jedoch im Allgemeinen deutlich geringere Temperaturen, beispielsweise 60 bis 70 °C, als zum Beispiel bei einer Heißklebeverbindung ausreichend.

[0042] Darüber hinaus kommt es bei der Aushärtung des Reaktivbitumens selbst nicht zu einer unzulässig starken exothermen Wärmeentwicklung. Auch ist für den Aushärtvorgang das Einbringen einer unzulässig hohen Wärmeenergie durch eine externe Wärmequelle vermieden.

[0043] Somit kann durch die Verwendung der Klebeschicht aus dem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch beim Befestigen der Bitumenmatte an dem Wandungsteil die thermische Belastung des zu entdröhnen und/oder schallzudämmenden Wandungsteils, der vorkonfektionierten Bitumenmatte und/oder weiterer Bestandteile der Geschirrspülmaschine gering gehalten oder ganz vermieden werden. Hierdurch können in vielen Fällen weniger temperaturstabile Bestandteile als bisher genutzt werden, was die Herstellkosten der Geschirrspülmaschine verringern kann.

[0044] Insbesondere ist es nun möglich, auf ein wärmeempfindliches Kunststoffbauteil, wie zum Beispiel eine Spülbehälterwandung - wie zum Beispiel die Bodenwanne - aus Kunststoff, vorzugsweise aus Polypropylen (PP), eine Bitumenmatte einwandfrei aufzubringen, ohne dass das Kunststoffbauteil in unzulässiger Weise thermisch beansprucht, verformt oder gar beschädigt wird.

[0045] Gegenüber der Verwendung von bekannten Kaltklebern, welche typischerweise ein flüchtiges und beim Aushärten ausdunstendes Lösungsmittel enthalten, kann die Verwendung der Klebeschicht aus dem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch umweltfreundlicher sein.

[0046] Die Klebeschicht aus dem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch ist zudem äußerst langlebig und kann so die Gebrauchsdauer einer Geschirrspülmaschine in den allermeisten Fällen überdauern.

[0047] Zumindest ein Teil der Mikroporen kann durch Aufschäumen eines Basismaterials der Klebeschicht, beispielsweise mittels eines schäumenden Additivs, hergestellt sein. Ebenso kann zumindest ein Teil der Mikroporen durch Einbringen von porösen Festkörpern in die Klebeschicht hergestellt sein. Geeignet hierzu sind insbesondere Aerogele, welche hochporös sind.

[0048] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Klebeschicht durch wenigstens ein an dem Wandungsteil abstehendes Begrenzungsselement seitlich begrenzt. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass der jeweils thermisch isolierende Kleber vor dem vollständigen Aushärten parallel zur Oberfläche des Wandungsteils wegfließt oder gar von diesem abtropft. Zudem kann so die Kontaktfläche von dem Wandungsteil mit der Klebeschicht vergrößert werden, so dass die Verbindung von Wandungsteil und Klebeschicht belastbarer wird. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Klebeschicht durch das wenigstens eine abstehende Begrenzungsselement teilweise berandet oder vollständig umrandet ist. Das Begrenzungsselement kann insbesondere als Steg

ausgebildet sein, dessen Höhe die Höhe der Klebeschicht überragen kann, wodurch die Bitumenmatte an ihrem Rand gegen äußere Einwirkungen, beispielsweise bei der Herstellung der Geschirrspülmaschine, geschützt sein kann.

[0049] Gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung ist die jeweilige Bitumenmatte auf eine dreidimensional strukturierte Fläche des Wandungsteils aufgeklebt. Hierdurch kann die Kontaktfläche von dem Wandungsteil mit der Klebeschicht weiter vergrößert werden, so dass die Verbindung von Wandungsteil und Klebeschicht noch belastbarer wird. Die strukturierte Fläche kann eine Prägung, beispielsweise in Form von Waben, aufweisen, welche insbesondere dann einfach herstellbar ist, wenn das Wandungsteil vorzugsweise ein Kunststoffbauteil oder gegebenenfalls auch Blechbauteil ist.

[0050] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die strukturierte Fläche wenigstens einen Steg und/oder wenigstens eine Rille, oder eine sonstige Erhöhung und/oder Vertiefung auf. Diese bewirken eine dreidimensional strukturierte Oberfläche und können insbesondere an Gussteilen, insbesondere Kunststoff-Spritzguss teilen, in einfacher Weise ausgebildet werden. Es sind also zweckmäßigerweise mechanische Hilfsmittel, wie zum Beispiel Vertiefungen und/oder Erhöhungen auf der mit dem Klebemittel zu versehenden Oberfläche des mit der Bitumenmatte zu belegenden Bauteils vorgesehen. Dies können insbesondere Rippen, Vorsprünge, Stege, Sicken, Rillen, Nuten, Hinterschnitte, und so weiter sein. Die mit Klebemittel zu beschichtende Oberfläche des mit der Bitumenmatte zu belegenden Bauteils weist also verallgemeinert ausgedrückt zweckmäßigerweise eine dreidimensional strukturierte Oberfläche auf.

[0051] Nach einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung ist das Wandungsteil durch eine Schichtanordnung entdröhnt und/oder schallgedämmt, welche ausschließlich durch die Bitumenmatte und die jeweilige Klebeschicht gebildet ist. Hierdurch kann eine wirksame und dauerhafte Entdröhnung und/oder Schalldämmung des Wandungsteils auf einfache Weise bewirkt werden. Grundsätzlich wäre es aber möglich, mehrere Klebeschichten und Bitumenmatten stapelartig beziehungsweise übereinander anzuordnen. Auch können auf das jeweilig zu entdröhnende und/oder schallzudämmenden Bauteil mehrere Bitumenmatten nebeneinander mit und ohne Abstand zueinander mittels des bituminösen Gemisches aufgeklebt sein.

[0052] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Bitumenmatte eine maximale Dicke in einem Bereich von 0,8 bis 8 mm, bevorzugt in einem Bereich von 1,2 bis 6 mm, besonders bevorzugt in einem Bereich von 1,6 bis 4 mm, auf. In den genannten Bereichen kann bei geringem Materialeinsatz eine ausreichende Entdröhnung und/oder Schalldämmung von Wandungsteilen der Geschirrspülmaschine erzielt werden. Dabei kann die Bitumenmatte eine gleichbleibende Dicke oder eine variable Dicke aufweisen.

[0053] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Klebeschicht eine maximale Dicke in einem Bereich von 0,1 bis 6 mm, bevorzugt in einem Bereich von 0,2 bis 3 mm, besonders bevorzugt in einem Bereich von 0,4 bis 1,5 mm, auf. In den genannten Bereichen ist die Klebeschicht hinreichend dick, um auch bei ungewollten Unebenheiten und/oder bei einer gewollten dreidimensionalen Strukturierung der Oberfläche des Wandungsteils und/oder der Oberfläche der Bitumenmatte einen vollflächigen Kontakt der Klebeschicht mit dem Wandungsteil und/oder mit der Bitumenmatte zu erzielen. Hierdurch wird der Wärmefluss von dem Wandungsteil zur Bitumenmatte signifikant verringert. Zudem wird eine besonders stabile Anordnung mit besonders guter Entdröhnwirkung erreicht. Dabei wird gleichzeitig ein überhöhter Materialeinsatz vermieden.

[0054] Die in den abhängigen Ansprüchen wiedergegebenen und/oder vorstehend erläuterten vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung können einzeln oder in beliebiger Kombination vorgesehen sein.

[0055] Die Erfindung und ihre Weiterbildungen sowie deren Vorteile sind nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Fig. 1 ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel eines Spülbehälters mit einer ihm zugeordneten Tür für eine erfindungsgemäße Haushaltsgeschirrspülmaschine in einer schematischen räumlichen Ansicht und

Fig. 2 eine detailliertere Teildarstellung der Geschirrspülmaschine der Fig. 1, wobei ein Teil einer Bodenwanne des Spülbehälters und ein Teil einer mittels einer Klebeschicht aufgeklebten Bitumenmatte dargestellt ist.

[0056] In den folgenden Figuren sind einander entsprechende Teile mit denselben Bezugszeichen versehen. Dabei sind nur diejenigen Bestandteile einer Geschirrspülmaschine mit Bezugszeichen versehen und erläutert, welche für das Verständnis der Erfindung erforderlich sind. Es versteht sich von selbst, dass die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine weitere Teile und Baugruppen umfassen kann.

[0057] Die Fig. 1 zeigt einen kastenförmigen Spülbehälter 1 eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine. Der Spülbehälter 1 umfasst ein erstes, U-förmiges Wandungsteil 2, welches eine erste Seitenwand 3, eine zweite Seitenwand 4 und eine Decke 5 des kastenförmigen Spülbehälters 1 bildet. Ein derartiges erstes Wandungsteil 2 wird auch als Spülbehälterhaube bezeichnet. Ein zweites Wandungsteil 6 des Spülbehälters 1 ist als Rückwand ausgebildet. Ebenso weist der Spülbehälter 1 als drittes Wandungsteil 7 eine Bodenwanne auf. Die Spülbehälterhaube 2 und die Rückwand 6 sind jeweils als Stanzbiegeteil aus Edelstahlblech ausgebildet. Demgegenüber handelt es sich bei der Bodenwanne 7 um ein Spritzgussteil aus Kunststoff, insbesondere Polypropylen.

[0058] Um eine offene Seite des Spülbehälters 1 verschließen zu können, ist dem Spülbehälter 1 eine bewegbare Tür 8 zugeordnet, welche als viertes Wandungsteil 9 eine Innentür aufweist, die ebenfalls ein Stanzbiegeteil aus Edelstahlblech sein kann. Die Tür 8 ist in der Fig. 1 in einer Offen-Stellung gezeigt und kann durch Verschwenken in eine Geschlossen-Stellung überführt werden, so dass eine geschlossene Spülkammer 10 entsteht, in der Spülgut, beispielsweise Geschirr, durch Beaufschlagung mit einem Spülwasser gereinigt werden kann. Die Spülkammer 10 ist dabei durch die Innenseiten der Wandungsteile 2, 6, 7, 9 begrenzt, so dass ein unkontrollierter Austritt von Spülwasser vermieden ist. Die Anordnung der Wandungsteile 2, 6, 7, 9 ist dabei beispielhaft, wobei auch andere Anordnungen von Wandungsteilen denkbar sind. Beispielsweise könnte eine Tür an der Oberseite der Spülkammer 10 vorgesehen sein, so dass die Spülkammer 10 von oben her beladbar ist. Ebenso könnte die Spülkammer 10 in einem Spülbehälter angeordnet sein, der als ausziehbare Schublade ausgeführt ist.

[0059] Die den Spülbehälter begrenzenden Wandungsteile 2, 6, 7, 9 sind während der Durchführung eines Spülgangs an ihrer Innenseite mit umgewälztem Spülwasser, insbesondere mit Sprühstrahlen aus den Sprühdüsen von in dem Inneren des Spülbehälters angeordneten Sprüheinrichtungen wie zum Beispiel rotierenden Sprüharmen beaufschlagt, so dass sie jeweils zu Schwingungen angeregt werden können, welche unerwünschte Geräusche verursachen können. Es ist aber auch möglich, dass derartige Schwingungen durch nicht gezeigte Aktoren der Geschirrspülmaschine, wie beispielsweise Pumpen, Gebläse oder Ähnliches, erzeugt werden. Da die Wandungsteile 2, 6, 7, 9 dünnwandig ausgeführt sind, kann sich eine besonders starke Geräuscentwicklung ergeben.

[0060] Um nun eine störende Geräuscentwicklung zu verhindern oder wenigstens zu verringern, ist eine Entdröhnung und/oder Schalldämmung der Wandungsteile 2, 6, 7, 9 mittels vorzugsweise vorkonfektionierter Bitumenmatten 11a bis 11f vorgesehen.

[0061] Die Bitumenmatten 11a bis 11f sind Matten, welche unter Verwendung eines Bindemittels aus Bitumen, auch Erdpech genannt, oder aus bitumenartigen Bindemitteln, wie beispielsweise Polymerbitumen, Teere, Pech und/oder Destillationsrückstände von Fetten und Ölen, hergestellt sind. Der Begriff "vorkonfektioniert" bedeutet dabei insbesondere, dass die jeweilige Bitumenmatte 11a bis 11f zunächst unabhängig von dem Wandungsteil, für welches sie vorgesehen ist, hier also unabhängig von den Wandungsteilen 2, 6, 7, 9, als Halbzeug mit definierten Abmessungen gefertigt wird, um sie dann an dem jeweiligen Wandungsteil 2, 6, 7, 9 befestigen zu können. Eine vorkonfektionierte Bitumenmatte 11a bis 11f kann beispielsweise hergestellt werden, indem ein Stück der gewünschten Größe aus einer, vorzugsweise planflächigen Basismatte ausgeschnitten oder ausgestanzt wird.

[0062] Die Entdröhnung und/oder Schalldämmung der Wandungsteile 2, 6, 7, 9 wird nun insbesondere dadurch erreicht, dass mittels der Bitumenmatten 11a bis 11f jeweils eine zusätzliche Masse auf das typischerweise dünnwandige Wandungsteil 2, 6, 7, 9, aufgebracht wird, so dass die Frequenzen der auftretenden Schwingungen kleiner werden, so dass die entstehenden Geräusche weniger störend sind. Zudem kann durch innere Reibung in den Bitumenmatten zumindest ein Teil der Schwingungsenergie in Wärme umgewandelt werden, so dass die Intensität der erzeugten Geräusche abnimmt. Die Bitumenmatten 11a bis 11f sind zweckmäßigerweise an von der Spülkammer wegweisenden Oberflächen der Wandungsteile 2, 6, 7, 9 angebracht, so dass die Bitumenmatten 11a bis 11f nicht mit Spülwasser beaufschlagt werden.

[0063] Im Ausführungsbeispiel ist eine erste Bitumenmatte 11a zur Entdröhnung und/oder Schalldämmung der Bodenwanne 7 vorgesehen. Die erste Bitumenmatte 11a weist beispielhaft einen rechteckigen Umriss und eine kreisförmige Öffnung für einen nur angedeuteten Pumpentopf 12 der Geschirrspülmaschine auf. Eine zweite rechteckige Bitumenmatte 11b ist zur Entdröhnung und/oder Schalldämmung der Innentür 9 und eine dritte rechteckige Bitumenmatte 11c zur Entdröhnung und/oder Schalldämmung der Rückwand 6 vorgesehen. Die Spülbehälterhaube 2 ist mittels einer vierten Bitumenmatte 11d, welche in dem Bereich der ersten Seitenwand 3 angeordnet ist, mittels einer fünften Bitumenmatte 11e, welche in dem Bereich der zweiten Seitenwand 4 angeordnet ist, und mittels einer sechsten Bitumenmatte 11f, welche in dem Bereich der Decke 5 angeordnet ist, entdröhnt und/oder schallgedämmt. Die jeweilige Bitumenmatte ist dabei jeweils auf der dem Spülkammerinneren 10 des Spülbehälters 1 abgewandten Außenoberfläche der jeweiligen Spülbehälterwandung und/oder der Innentür 9 vollflächig aufsitzend verklebt.

[0064] Die Fig. 2 zeigt beispielhaft eine detailliertere Teildarstellung der Geschirrspülmaschine der Fig. 1, wobei ein Teil einer Bodenwanne 7 des Spülbehälters 1 und ein Teil einer mittels einer thermisch isolierenden Klebeschicht 13 aufgeklebten Bitumenmatte 11a dargestellt ist. Die folgenden Erläuterungen zur Befestigung der Bitumenmatte 11a mittels der Klebeschicht 13 an der Bodenwanne 7 gelten sinngemäß auch für die Befestigung der Bitumenmatten 11b bis 11f an den anderen zu entdröhnenden und/oder zu entdröhnenden Wandungsteilen 2, 6, 9.

[0065] Erfindungsgemäß ist die Bitumenmatte 11a mittels einer thermisch isolierenden Klebeschicht 13 auf die Unterseite der Bodenwanne 7 aufgeklebt, welche eine geringere Wärmeleitfähigkeit als die Bitumenmatte 11a aufweist. Hierdurch kann der Energiebedarf zum Beheizen des Spülwassers während der Durchführung eines Spülgangs signifikant gesenkt werden. Die energiesparende Wirkung wird dabei dadurch erzielt, dass durch die thermisch isolierende Klebeschicht 13 während der Durchführung eines Spülgangs ein Wärmetransport aus

der Spülkammer 10 zur Bitumenmatte 11a verringert werden kann, so dass sich das Spülwasser schneller erhitzt und somit die jeweils vorgesehene Temperatur schneller erreicht.

[0066] Die thermisch isolierende Klebeschicht 13 dient gleichzeitig zur Befestigung der Bitumenmatte 11a an der Bodenwanne 7 und weist damit eine Doppelfunktion auf. Im Vergleich zu Lösungen, bei denen eine Isolierschicht aus einem vorkonfektionierten Schaumstoff mittels einer ersten herkömmlichen Klebeschicht auf das Wandungsteil aufgeklebt und eine vorkonfektionierte Bitumenmatte mit einer zweiten herkömmlichen Klebeschicht auf den Schaumstoff aufgeklebt wird, können zwei Schichten eingespart werden, was die Herstellung der Geschirrspülmaschine vereinfacht, ohne dass Nachteile im Hinblick auf die Energieeinsparung zu besorgen wären.

[0067] Weiterhin weist die Klebeschicht 13 Mikroporen 16 auf. Mikroporen 16 sind insbesondere geschlossene Hohlräume, deren Abmessungen typischerweise im Mikrometerbereich liegen. Durch Mikroporen 16 kann die Wärmeleitfähigkeit des Materials der Klebeschicht 13 gegenüber einer vollvolumigen Klebeschicht desselben Materials stark reduziert werden, was zu einer besonders starken Energieeinsparung führen kann.

[0068] Der Anteil der Mikroporen 16 am Volumen der Klebeschicht 13 beträgt wenigstens 80 %, bevorzugt wenigstens 90 %, besonders bevorzugt wenigstens 95 %. Auf diese Weise ergibt sich eine starke Reduktion der Wärmeleitfähigkeit und folglich des Energiebedarfs.

[0069] Zudem führt die Verringerung der Anzahl von Schichten zu einer engeren Schwingungskopplung zwischen der Bodenwanne 7 und der Bitumenmatte 11a. Mit anderen Worten wird auf diese Weise verhindert, dass die Bodenwanne 7 stärker schwingt als die Bitumenmatte 11a. Auf diese Weise kann das Geräuschverhalten der Geschirrspülmaschine verbessert werden.

[0070] Vorzugsweise beträgt die Wärmeleitfähigkeit der Klebeschicht 13 höchstens 60 %, bevorzugt höchstens 40 %, besonders bevorzugt höchstens 20 %, der Wärmeleitfähigkeit der Bodenwanne 7. Auf diese Weise kann die Wärmeleitung von der Bodenwanne 7 zur Bitumenmatte 11a auch bei einer relativ dünn ausgeführten Klebeschicht 13 signifikant verringert und so eine wesentliche Energieeinsparung erzielt werden.

[0071] Dabei kann die Wärmeleitfähigkeit der Klebeschicht 13 höchstens 0,12 W/mK, bevorzugt höchstens 0,08 W/mK, besonders bevorzugt höchstens 0,04 W/mK, betragen. Diese Werte, welche auf eine Temperatur von 20 °C bezogen sind, liegen deutlich unter der Wärmeleitfähigkeit gängiger Bitumenmatten 11a, welche beispielsweise eine Wärmeleitfähigkeit von 20 W/mK aufweisen, so dass eine signifikante Energieeinsparung erzielt werden kann.

[0072] Zweckmäßigerweise weist die Klebeschicht 13 ein Elastizitätsmodul von wenigstens 20 N/mm², bevorzugt von wenigstens 100 N/mm², besonders bevorzugt von wenigstens 500 N/mm², auf. Das Elastizitätsmodul

ist das Verhältnis einer flächenbezogenen Kraft zur dadurch bewirkten Längenänderung eines Materials. Das Elastizitätsmodul wird üblicherweise mit dem Formelzeichen E bezeichnet und wird in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm^2) angegeben. Die angegebenen Werte können sich auf bei senkrechtem Druck und bei $20\text{ }^\circ\text{C}$ ermittelte Werte beziehen. Durch die vorgesehenen hohen Werte des Elastizitätsmoduls der Klebeschicht 13 wird verhindert, dass die Bodenwanne 7 schwingungsmäßig von der Bitumenmatte 11a entkoppelt wird. Auf diese Weise kann eine besonders gute Entdröhnung und/oder Schalldämmung der Bodenwanne 7 erreicht werden.

[0073] Vorteilhafterweise besteht die Klebeschicht 13 aus einem Schmelzklebstoff. Schmelzklebstoffe, auch Heißklebstoffe genannt, sind solche Klebstoffe, welche durch Erhitzen verflüssigt und in flüssigem Zustand appliziert werden, um beim Abkühlen und beim Erstarren eine Verbindung herzustellen. Schmelzklebstoffe ergeben eine dauerhaft stabile Verbindung zwischen der Bodenwanne 7 und der Bitumenmatte 11a, wobei auch eine starke schwingungsmäßige Kopplung erzielt werden kann. Schmelzklebstoffe können insbesondere auf der Basis von Polymeren wie beispielsweise Polyamide (PA), Polyethylene (PE), amorphe Polyalphaolefine (APAO), Ethylenvinylacetat-Copolymere (EVAC), Polyester-Elastomere (TPE-E), Polyurethan-Elastomere (TPE-U), Copolyamid-Elastomere (TPE-A) und so weiter hergestellt sein. Im Ausführungsbeispiel ist das Material des Schmelzklebers so ausgewählt, dass dessen Verarbeitungstemperatur unter der Schmelztemperatur des Kunststoffs der Bodenwanne 7 liegt.

Die Klebeschicht 13 könnte alternativ aus einem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch bestehen.

[0074] Die Klebeschicht 13 ist zweckmäßigerweise durch wenigstens ein an der unteren Oberfläche der Bodenwanne 7, das heißt auf der dem Spülkammerinneren abgewandten Seite der Bodenwanne, abstehendes Begrenzungselement 14 seitlich begrenzt. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass der Klebstoff vor dem vollständigen Aushärten parallel zur Außenoberfläche der Bodenwanne 7 wegfällt oder gar von dieser abtropft. Zudem kann so die gemeinsame Kontaktfläche der Bodenwanne 7 und der Klebeschicht 13 vergrößert werden, so dass die Verbindung von Bodenwanne 7 und Klebeschicht 13 belastbarer wird. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Klebeschicht 13 durch das wenigstens ein abstehende Begrenzungselement 14 teilweise berandet oder vollständig umrandet ist. Das Begrenzungselement 14 kann insbesondere als Steg 14 ausgebildet sein, dessen Höhe die Höhe der Klebeschicht 13 überragen kann, wodurch die Bitumenmatte 11a an ihrem Rand gegen äußere Einwirkungen, beispielsweise bei der Herstellung der Geschirrspülmaschine, geschützt sein kann.

[0075] Zweckmäßigerweise ist die Bitumenmatte 11a auf eine dreidimensional strukturierte Fläche der Bodenwanne 7 aufgeklebt. Hierdurch kann die Kontaktfläche der Bodenwanne 7 mit der Klebeschicht 13 weiter ver-

größert werden, so dass die Verbindung von Bodenwanne 7 und Klebeschicht 13 noch belastbarer wird.

[0076] Dabei weist die strukturierte Fläche im Ausführungsbeispiel Stege 15 auf. Die Stege 15 bewirken eine dreidimensionale Strukturierung der Oberfläche und können insbesondere an Spritzgussteilen, wie beispielsweise der Bodenwanne 7, einfach ausgebildet werden. Alternativ könnten zur Strukturierung der Oberfläche auch eine oder mehrere Rillen vorgesehen sein. Verallgemeinernd ausgedrückt können also zweckmäßigerweise ein oder mehrere Vertiefungen und/oder Erhöhungen beziehungsweise Erhebungen auf der mit der Bitumenmatte zu belegenden Außenoberfläche des jeweiligen Bauteils, wie zum Beispiel hier der Unterseite der Bodenwanne, vorgesehen sein.

[0077] Zumindest ein Teil der Mikroporen 16 kann durch Aufschäumen eines Basismaterials der Klebeschicht 13, beispielsweise mittels eines schäumenden Additivs, hergestellt sein. Ebenso kann zumindest ein Teil der Mikroporen 16 durch Einbringen von porösen Festkörpern in die Klebeschicht hergestellt sein. Geeignet hierzu sind insbesondere Aerogele, welche hochporös sind.

[0078] Vorteilhafterweise ist die Bodenwanne 7 durch eine Schichtanordnung entdröhnt und/oder schalldämmend, welche ausschließlich durch die Bitumenmatte 11a und die Klebeschicht 13 gebildet ist. Hierdurch kann eine wirksame und dauerhafte Entdröhnung und/oder Schalldämmung der Bodenwanne 7 auf einfache Weise bewirkt werden. Grundsätzlich wäre es aber möglich, mehrere Klebeschichten 13 und Bitumenmatten 11a stapelartig beziehungsweise übereinander geschichtet außen auf der unterseitigen Oberfläche der Bodenwanne anzuordnen.

[0079] Bevorzugt weist die Bitumenmatte 11a eine maximale Dicke DBM in einem Bereich von 0,8 bis 8 mm, bevorzugt in einem Bereich von 1,2 bis 6 mm, besonders bevorzugt in einem Bereich von 1,6 bis 4 mm, auf. In den genannten Bereichen kann bei geringem Materialeinsatz eine ausreichende Entdröhnung und/oder Schalldämmung der Bodenwanne 7 der Geschirrspülmaschine erzielt werden. Dabei kann die Bitumenmatte 11a wie gezeigt eine gleichbleibende Dicke oder aber eine variable Dicke aufweisen.

[0080] Vorteilhafterweise weist die Klebeschicht 13 eine maximale Dicke DKS in einem Bereich von 0,1 bis 6 mm, bevorzugt in einem Bereich von 0,2 bis 3 mm, besonders bevorzugt in einem Bereich von 0,4 bis 1,5 mm, auf. In den genannten Bereichen ist die Klebeschicht 13 hinreichend dick, um auch bei ungewollten Unebenheiten und/oder bei einer gewollten dreidimensionalen Strukturierung der Oberfläche der Bodenwanne 7 und/oder der Oberfläche der Bitumenmatte 11a einen vollflächigen Kontakt der Klebeschicht 13 mit der Bodenwanne 7 und/oder mit der Bitumenmatte 11a zu erzielen. Hierdurch wird eine besonders stabile Anordnung mit besonders guter Entdröhnwirkung erreicht. Zudem wird eine wesentliche Verringerung des Wärmestroms von der

Spülkammer 10 zur Bitumenmatte 11a erreicht. Dabei wird gleichzeitig ein überhöhter Materialeinsatz vermieden.

[0081] Die Klebeschicht 13 könnte alternativ nach einer bevorzugten Ausführungsvariante aus einem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch bestehen, dessen Wärmeleitfähigkeit durch die Mikroporen 16 in erfindungsgemäßer Weise eingestellt ist. Die Mikroporen 16 können dabei durch aufschäumende Zusätze in dem bituminösen Gemisch gebildet werden.

[0082] Reaktiv aushärtbare bituminöse Gemische umfassen dabei zweckmäßigerweise wenigstens ein Basisbindemittel aus Bitumen, auch Erdpech genannt, oder aus bitumenartigen Bindemitteln, welches bei einer vorgesehenen Verarbeitungstemperatur eine derart hohe Viskosität aufweist, dass es sich nahezu wie ein Festkörper verhält.

[0083] Bei dem Basisbindemittel kann es sich beispielsweise um Erdöldestillationsbitumen, Naturasphalte, Polymerbitumen, Teere, Peche, Paraffine, natürliche oder synthetische Harze und/oder Destillationsrückstände von Fetten und Ölen handeln.

[0084] Um nun das bituminöse Gemisch zu einer Klebeschicht 13 formen zu können, enthält es zweckmäßigerweise wenigstens ein Fluxmittel, welches die Viskosität des Gemischs soweit senkt, dass es bei der vorgesehenen Verarbeitungstemperatur fließfähig ist, sich also wie eine Flüssigkeit verhält. Fluxmittel sind dabei vorzugsweise schwerflüchtige Lösemittel, insbesondere schwerflüchtige Öle auf Mineralölbasis, Teeröle, pflanzliche und tierische Fette und Öle, Karbonsäuren, und schwerflüchtige technische Weichmacher aus synthetischen Polymeren, welche auch nach dem Aushärten des bituminösen Gemischs in dem bituminösen Gemisch verbleiben, also nicht ausdunsten.

[0085] Um nun zu bewirken, dass das bituminöse Gemisch nach der Formung der Klebeschicht 13 aushärtet, wird dem Gemisch vor der Formung der Klebeschicht zweckmäßigerweise wenigstens ein Reaktivzusatz zur Erzeugung einer die Viskosität des Gemischs erhöhenden physikalischen und/oder chemischen Wirkung gegeben. Dabei kann die Wirkung des Reaktivzusatzes selbsttätig von dem Reaktivzusatz oder durch die zusätzliche Zugabe wenigstens eines Aktivators in Gang gesetzt werden.

[0086] Der Reaktivzusatz kann, gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit dem Aktivator, insbesondere die Wirkung des Fluxmittels vorzugsweise irreversibel aufheben, beispielsweise durch Vernetzung, Fällung oder durch Bindung an das Basisbindemittel.

[0087] Der Reaktivzusatz kann beispielsweise Chelatkomplexbildner, Säureanhydride, Alkohole, Karbonsäuren, Fettamine, anorganische Salze, Zemente, Kalk, Gips, Dolomit, Aschen, Schlacken, Gläser, Kieselgele und/oder Alaune umfassen.

[0088] Der Aktivator kann dabei insbesondere Wasser, Glykole, Fettalkohole, Tenside, Säuren und Laugen, Metallsalze, Schwefel, Peroxide, Latex und/oder Kunst-

harze umfassen.

[0089] Weiterhin kann es gegebenenfalls zweckmäßig sein, wenn für das Basisbindemittel, das Fluxmittel, den Reaktivzusatz und/oder den Aktivator regenerative, das heißt nachwachsende Rohstoffe, insbesondere pflanzliche oder mineralische Rohstoffe, gewählt sind.

[0090] Die Klebeschicht 13 aus dem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch weist im Vergleich zu bekannten Klebern zum Befestigen von Bitumenmatten 11a-11f an Wandungsteilen 2, 6, 7, 9 an Geschirrspülmaschinen überlegene Hafteigenschaften sowohl an der Bitumenmatte 11a-11f als auch an den üblichen Oberflächenmaterialien der Wandungsteile 2, 6, 7, 9 von Geschirrspülmaschinen auf. Insbesondere haftet die Klebeschicht auf dem Wandungsteil 7 aus Kunststoff, insbesondere der Kunststoff-Bodenwanne des Spülbehälters, besonders gut. Als Kunststoff kann insbesondere Polypropylen gewählt sein. Aber auch auf Wandungsteilen 2, 6, 9 aus blankem Metall, insbesondere aus blankem rostfreien Edelstahl, kann eine ausreichend feste Adhäsionshaftung der Bitumenmatte an dem jeweilig zu belegenden Wandungsteil sichergestellt werden.

[0091] Aufgrund der guten Hafteigenschaften der Klebeschicht 13 aus dem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch kann in den allermeisten Fällen auf eine Vorbehandlung der Oberfläche des Wandungsteils, beispielsweise Aufrauen, Plasmatieren, Beflammen und dergleichen, verzichtet werden, was die Herstellung der Geschirrspülmaschine vereinfacht.

[0092] Im Vergleich zu bekannten Heißklebern, welche typischerweise eine Verarbeitungstemperatur von beispielsweise 130 °C bis 200 °C erfordern, kann die Klebeschicht 13 aus dem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch bei geeigneter Auswahl der Komponenten ohne Zuführung von Wärme bei Raumtemperatur, das heißt im Wesentlichen "kalt", hergestellt werden. Hierdurch kann bei der Herstellung der Geschirrspülmaschine eine signifikante Energieeinsparung erzielt werden. Dies ist insbesondere bei hitzeempfindlichen Kunststoffbauteilen vorteilhaft, die jeweils mit ein oder mehreren Bitumenmatten belegt werden, weil eine unzulässige thermische Beanspruchung, thermische Verformung oder gar Aufschmelzen des Kunststoffmaterials des jeweiligen Bauteils in unzulässiger Weise vermieden ist. Gleichwohl kann es sinnvoll sein, bei der Herstellung der Klebeschicht eine Zuführung von Wärme vorzusehen, um das Aushärten zu Beschleunigen. Dafür sind jedoch im Allgemeinen deutlich geringere Temperaturen, beispielsweise 60 bis 70 °C, ausreichend.

[0093] Zudem kann durch die Verwendung der Klebeschicht aus dem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch beim Befestigen der Bitumenmatte 11a-11f an dem Wandungsteil 2, 6, 7, 9 die thermische Belastung des zu entdröhnenden und/oder schallzudämmenden Wandungsteils 2, 6, 7, 9, der vorkonfektionierten Bitumenmatte 11 a-11f und/oder weiterer Bestandteile der Geschirrspülmaschine gering gehalten werden. Hierdurch können in vielen Fällen weniger temperaturstabile

Bestandteile als bisher genutzt werden, was die Herstellkosten der Geschirrspülmaschine verringern kann.

[0094] Gegenüber der Verwendung von bekannten Kaltklebern, welche typischerweise ein flüchtiges und beim Aushärten ausdunstendes Lösungsmittel enthalten, kann die Verwendung der Klebeschicht 13 aus dem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch umweltfreundlicher sein.

[0095] Die Klebeschicht 13 aus dem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch ist zudem äußerst langlebig und kann so die Gebrauchsdauer einer Geschirrspülmaschine in den allermeisten Fällen überdauern.

[0096] In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine werden die Entdröhnfolien beziehungsweise Bitumenmatten über einen Hotmeltkleber auf die Edelstahlstruktur des Spülbehälters aufgeklebt. Dabei ist die Klebeschicht zweckmäßigerweise wärmeisolierend ausgerüstet. Durch Additive in dem Kleber, wie Aerogele oder aufschäumende Materialien, kann der Wärmefluss in die Bitumenfolie unterbrochen werden.

[0097] Hierdurch kann eine Energieeinsparung und dadurch ein CO₂-Reduzierung erreicht werden.

[0098] Durch die thermisch isolierend oder sperrend ausgebildete Klebeschicht kann eine verbesserte thermische Entkopplung der jeweiligen Bitumenmatte von dem jeweilig zugeordneten Wandungsteil und/oder der Türinnenwandung sichergestellt werden. Dadurch kann weniger Wärmeenergie aus dem Inneren des Spülbehälters beim jeweiligen Aufheizgang eines Teilprogrammschritts eines gewählten Geschirrspülprogramms, wie zum Beispiel beim Reinigungsgang oder beim Klarspülgang, in die jeweilige Bitumenmatte transportiert und dort in deren Speichermasse gespeichert werden, das heißt es wird dem Spülbehälter weniger Wärmeenergie als zuvor bei der herkömmlichen Aufklebung der Bitumenmatte mittels Heißklebers entzogen. Durch die thermisch isolierende Klebeschicht kann die Energieeffizienz einer erfindungsgemäß konstruierten Geschirrspülmaschine verbessert werden. Gleichzeitig ist es durch die thermisch isolierend ausgebildete Klebeschicht gegebenenfalls sogar ermöglicht, die Flächengewichte und die Volumina der Bitumenmatten pro Geschirrspülmaschine zur Verbesserung der Entdröhnung des Spülbehälters beziehungsweise allgemein ausgedrückt der Schalldämmung der Geschirrspülmaschine ausreichend groß zu wählen, obwohl die Bitumenmatten, das heißt Scherschichten, selbst als Wärmespeichermedium wirken.

Bezugszeichenliste

[0099]

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | Spülbehälter | |
| 2 | Erstes Wandungsteil; Spülbehälterhaube | |
| 3 | Seitenwand | |
| 4 | Seitenwand | |
| 5 | Decke | |

- | | | |
|----|----|----------------------------------|
| | 6 | Zweites Wandungsteil; Rückwand |
| | 7 | Drittes Wandungsteil; Bodenwanne |
| | 8 | Tür |
| | 9 | Viertes Wandungsteil; Innentür |
| 5 | 10 | Spülkammer |
| | 11 | Bitumenmatte |
| | 12 | Pumpentopf |
| | 13 | Klebeschicht |
| | 14 | Begrenzungsselement |
| 10 | 15 | Steg |
| | 16 | Mikroporen |

- | | | |
|--|-----|---------------------------------|
| | DBM | Maximale Dicke der Bitumenmatte |
| | DKS | Maximale Dicke der Klebeschicht |

15

Patentansprüche

- | | | |
|----|----|---|
| 20 | 1. | Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit wenigstens einem Wandungsteil (2, 6, 7, 9) zum Begrenzen einer Spülkammer (10), welches mit wenigstens einer Bitumenmatte (11a bis 11f) zur Entdröhnung und/oder Schalldämmung des Wandungsteils (2, 6, 7, 9) versehen ist, wobei die Bitumenmatte (11a bis 11f) mittels mindestens einer, insbesondere lediglich genau einer, thermisch isolierenden Klebeschicht (13) auf das Wandungsteil (2, 6, 7, 9) aufgeklebt ist, welche eine geringere Wärmeleitfähigkeit als die Bitumenmatte (11a bis 11f) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebeschicht (13) Mikroporen (16) aufweist und dass der Anteil der Mikroporen (16) am Volumen der Klebeschicht (13) wenigstens 80 %, bevorzugt wenigstens 90 %, besonders bevorzugt wenigstens 95 %, beträgt. |
| 25 | 2. | Geschirrspülmaschine nach vorstehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleitfähigkeit der Klebeschicht (13) höchstens 60 %, bevorzugt höchstens 40 %, besonders bevorzugt höchstens 20 %, der Wärmeleitfähigkeit des Wandungsteils (2, 6, 7, 9) beträgt. |
| 30 | 3. | Geschirrspülmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleitfähigkeit der Klebeschicht (13) höchstens 0,12 W/mK, bevorzugt höchstens 0,08 W/mK, besonders bevorzugt höchstens 0,04 W/mK, beträgt. |
| 35 | 4. | Geschirrspülmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebeschicht (13) ein Elastizitätsmodul von wenigstens 20 N/mm ² , bevorzugt von wenigstens 100 N/mm ² , besonders bevorzugt von wenigstens 500 N/mm ² , aufweist. |
| 40 | 5. | Geschirrspülmaschine nach einem der vorstehen- |
| 45 | | |
| 50 | | |
| 55 | | |

den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebeschicht (13) aus einem Schmelzklebstoff besteht.

6. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebeschicht (13) aus einem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch besteht. 5
7. Geschirrspülmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebeschicht (13) durch wenigstens ein an dem Wandungsteil (2, 6, 7, 9) abstehendes Begrenzungselement (14) seitlich begrenzt ist. 10
8. Geschirrspülmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bitumenmatte (11a bis 11f) auf eine dreidimensional strukturierte Fläche des Wandungsteils (2, 6, 7, 9) aufgeklebt ist. 15
9. Geschirrspülmaschine nach vorstehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die strukturierte Fläche wenigstens einen Steg (15) und/oder wenigstens eine Rille aufweist. 20
10. Geschirrspülmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wandungsteil (2, 6, 7, 9) durch eine Schichtanordnung (11a bis 11f, 13) entdröhnt und/oder schalldämmend ist, welche ausschließlich durch die Bitumenmatte (11a bis 11f) und die Klebeschicht (13) gebildet ist. 25
11. Geschirrspülmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bitumenmatte (11a bis 11f) eine maximale Dicke (DBM) in einem Bereich von 0,8 bis 8 mm, bevorzugt in einem Bereich von 1,2 bis 6 mm, besonders bevorzugt in einem Bereich von 1,6 bis 4 mm, aufweist. 30
12. Geschirrspülmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebeschicht (13) eine maximale Dicke (DKS) in einem Bereich von 0,1 bis 6 mm, bevorzugt in einem Bereich von 0,2 bis 3 mm, besonders bevorzugt in einem Bereich von 0,4 bis 1,5 mm, aufweist. 40

Claims

1. Dishwasher, in particular domestic dishwasher, having at least one wall section (2, 6, 7, 9) for delimiting a washing chamber (10), which is provided with at least one bitumen pad (11a to 11f) for muffling and/or sound-proofing the wall section (2, 6, 7, 9), wherein the bitumen pad (11a to 11f) is glued to the wall section (2, 6, 7, 9) by means of at least one, in particular 55

purely precisely one, thermally insulating adhesive layer (13), which wall section has a lower heat conductivity than the bitumen pad (11a to 11f), **characterised in that** the adhesive layer (13) has micropores (16) and that the portion of the micropores (16) in the volume of the adhesive layer (13) amounts to at least 80%, preferably at least 90%, particularly preferably at least 95%.

2. Dishwasher according to the preceding claim, **characterised in that** the heat conductivity of the adhesive layer (13) amounts at most to 60%, preferably at most to 40%, particularly preferably at most to 20% of the heat conductivity of the wall section (2, 6, 7, 9). 15
3. Dishwasher according to one of the preceding claims, **characterised in that** the heat conductivity of the adhesive layer (13) amounts at most to 0.12 W/mK, preferably at most to 0.08 W/mK, particularly preferably at most to 0.04 W/mK. 20
4. Dishwasher according to one of the preceding claims, **characterised in that** the adhesive layer (13) has an elasticity module of at least 20 N/mm², preferably of at least 100 N/mm², particularly preferably of at least 500 N/mm². 25
5. Dishwasher according to one of the preceding claims, **characterised in that** the adhesive layer (13) consists of a hot melt adhesive. 30
6. Dishwasher according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the adhesive layer (13) consists of a reactively cured bituminous compound. 35
7. Dishwasher according to one of the preceding claims, **characterised in that** the adhesive layer (13) is laterally delimited by at least one delimiting element (14) projecting onto the wall section (2, 6, 7, 9). 40
8. Dishwasher according to one of the preceding claims, **characterised in that** the bitumen pad (11a to 11f) is glued to a three-dimensionally structured surface of the wall section (2, 6, 7, 9). 45
9. Dishwasher according to the preceding claim, **characterised in that** the structured surface has at least one web (15) and/or at least one groove. 50
10. Dishwasher according to one of the preceding claims, **characterised in that** the wall section (2, 6, 7, 9) is muffled and/or soundproofed by a slice arrangement (11a to 11f, 13), which is formed exclusively by the bitumen pad (11a to 11f) and the adhesive layer (13).

11. Dishwasher according to one of the preceding claims, **characterised in that** the bitumen pad (*11a to 11f) has a maximum thickness (DBM) in a range of 0.8 to 8 mm, preferably in a range of 1.2 to 6 mm, particularly preferably in a range of 1.6 to 4 mm. 5
12. Dishwasher according to one of the preceding claims, **characterised in that** the adhesive layer (13) has a maximum thickness (DKS) in a range of 0.1 to 6 mm, preferably in a range of 0.2 to 3 mm, particularly preferably in a range of 0.4 to 1.5 mm. 10

Revendications

1. Lave-vaisselle, notamment lave-vaisselle à usage domestique, comprenant au moins une partie en parois (2, 6, 7, 9) destinée à délimiter une chambre de lavage (10), laquelle partie en parois est munie d'au moins une nappe en bitume (11a à 11f) pour l'insonorisation et/ou l'isolation acoustique de la partie en parois (2, 6, 7, 9), la nappe en bitume (11a à 11f) étant collée sur la partie en parois (2, 6, 7, 9) au moyen d'au moins une, notamment uniquement au moyen exactement d'une couche de colle (13) thermiquement isolante, laquelle présente une conductibilité thermique plus basse que la natte en bitume (11a à 11f), **caractérisé en ce que** la couche de colle (13) présente des micropores (16) et **en ce que** la proportion des micropores (16) par rapport au volume de la couche de colle (13) est d'au moins 80%, de préférence d'au moins 90%, de manière particulièrement préférée d'au moins 95%. 15 20 25 30
2. Lave-vaisselle selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la conductibilité thermique de la couche de colle (13) est de maximum 60%, de préférence de maximum 40%, de manière particulièrement préférée de maximum 20% de la conductibilité thermique de la partie en parois (2, 6, 7, 9). 35 40
3. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la conductibilité thermique de la couche de colle (13) est de maximum 0,12 W/mK, de préférence de maximum 0,08 W/mK, de manière particulièrement préférée de maximum 0,04 W/mK. 45
4. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche de colle (13) présente un module d'élasticité d'au moins 20 N/mm², de préférence d'au moins 100 N/mm², de manière particulièrement préférée d'au moins 500 N/mm². 50 55
5. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche de colle (13) est constituée d'une colle fusible.
6. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la couche de colle (13) est constituée d'un mélange bitumineux durci de manière réactive.
7. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche de colle (13) est latéralement délimitée par au moins un élément de délimitation (14) faisant saillie sur la partie en parois (2, 6, 7, 9).
8. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la natte en bitume (11a à 11f) est collée sur une surface, structurée en trois dimensions, de la partie en parois (2, 6, 7, 9).
9. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface structurée présente au moins une nervure (15) et/ou au moins une rainure.
10. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie en parois (2, 6, 7, 9) est insonorisée et/ou acoustiquement isolée par un agencement de couches (11a à 11f, 13), lequel est exclusivement formé par la nappe en bitume (11a à 11f) et la couche de colle (13).
11. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la nappe en bitume (11a à 11f) présente une épaisseur maximale (DBM) située dans une plage de 0,8 à 8 mm, de préférence dans une plage de 1,2 à 6 mm, de manière particulièrement préférée dans une plage de 1,6 à 4 mm.
12. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche de colle (13) présente une épaisseur maximale (DKS) située dans une plage de 0,1 à 6 mm, de préférence dans une plage de 0,2 à 3 mm, de manière particulièrement préférée dans une plage de 0,4 à 1,5 mm.

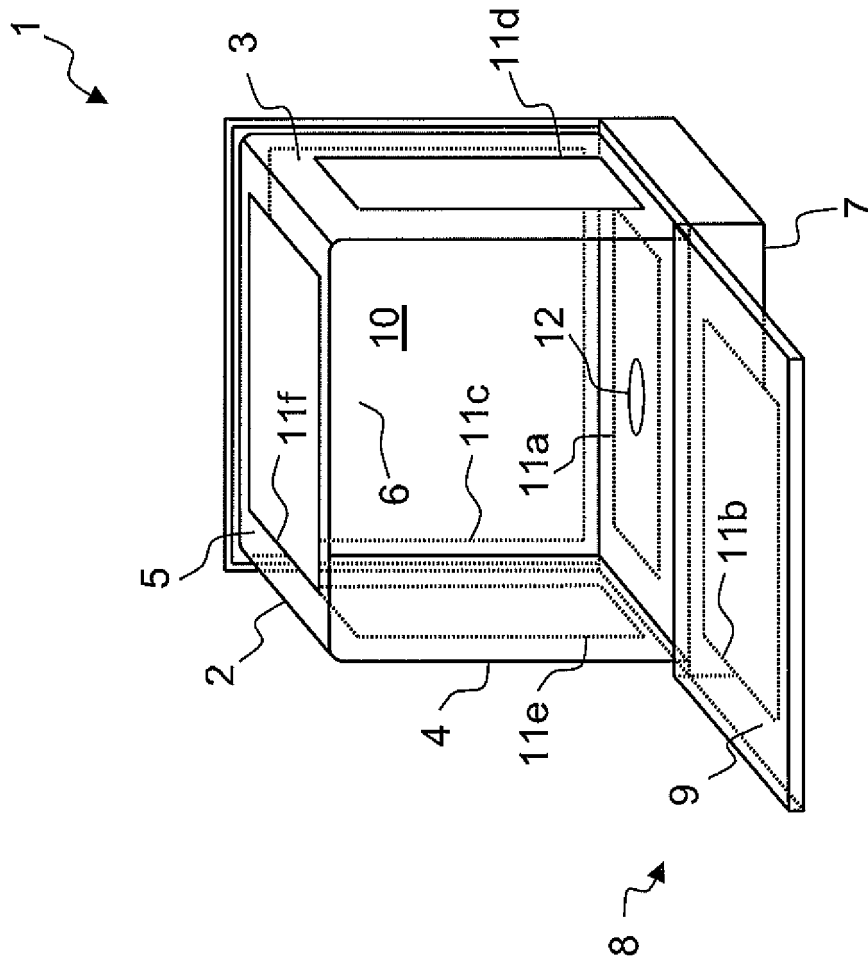


Fig. 1

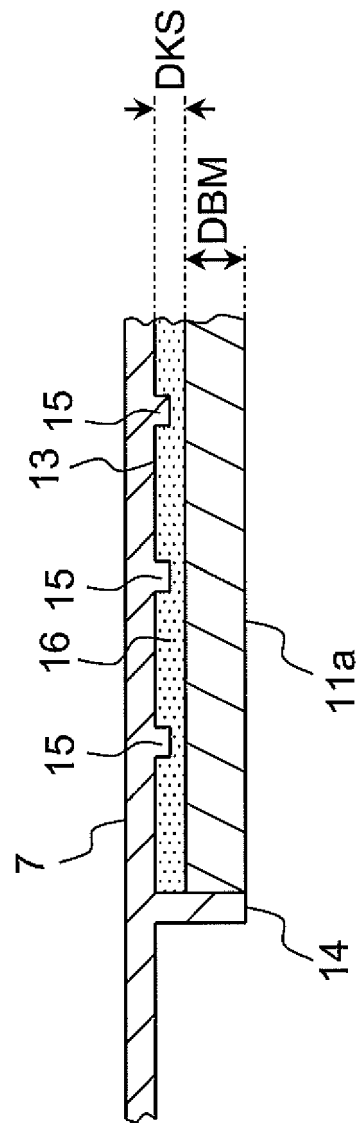


Fig. 2

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

- DE 19858002 A1 [0003]