(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 430 967 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.01.2014 Patentblatt 2014/05

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

(21) Anmeldenummer: **11172613.9**

(22) Anmeldetag: **05.07.2011**

(54) **Haushaltsgerät mit mindestens einer Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung sowie zugehöriges Herstellungsverfahren**

Domestic appliance with at least one muffling and/or sound proofing coating and method for producing same

Appareil ménager doté d'au moins un revêtement d'amortissement et/ou d'insonorisation ainsi que procédé de fabrication correspondant

(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 102010031492**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.2012 Patentblatt 2012/12

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

(72) Erfinder:
- **Classen, Egbert**
  14532 Stahnsdorf (DE)
- **Fritz, Heiko**
  89542 Herbrechtingen (DE)
- **Schwenk, Bernd**
  89415 Lauingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 803 527
DE-A1- 19 812 942
DE-A1- 19 858 002
US-A1- 2006 266 385

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).

EP 2 430 967 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät mit mindestens einem Bauteil, welches mindestens eine Entdröhungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung aufweist.

[0002] Ein Verfahren zum Entdröhnen von Bauteilen durch Aufbringen einer Entdröhnungsbeschichtung ist aus der DE 198 58 002 bekannt. Das Bauteil ist eine Spülbehälterwand aus Metall, die zu einem Spülbehälter einer Geschirrspülmaschine gehört. Die Entdröhnungsbeschichtung ist als Matte aus Bitumen ausgebildet, die entweder mittels Schmelzkleber, d.h. Heißkleber oder eines abziehbaren Haftklebers, d.h. Kaltklebers aufgeklebt wird.

[0003] Ein Nachteil liegt darin, dass die Verwendung von Heiß- bzw. Warmkleber nicht für temperaturempfindliche Bauteile geeignet ist, die beispielsweise aus Kunststoff bestehen oder eine Lackierung oder Beschichtung, insbesondere auf Kunststoffbasis, aufweisen, da die mit der Verwendung von Warmkleber verbundene Wärmezufuhr zu einer unzulässigen thermischen Beanspruchung oder Beschädigung eines derartigen Bauteils, dessen etwaiger Lackierung oder Beschichtung, oder gar zu einer dauerhaften Verformung des Bauteils führen würde. Jedoch ist auch die Verwendung von Kaltkleber nicht für Bauteile aus Kunststoff geeignet, da die Adhäsionskräfte von Kaltklebern zur ausreichenden Haftverbindung mit Kunststoff in der Praxis oftmals zu gering sind, und Kunststoff nur eine geringe Festigkeit aufweist, was die erlaubten Anpresskräfte zum Aufdrücken der Bitumenmatten begrenzt.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Haushaltsgerät mit mindestens einem Bauteil bereitzustellen, das in einfacher und zuverlässiger Weise entdröhnt und/oder schallgedämmt werden kann, ohne dass das jeweilige Bauteil beim Herstellen und/oder Aufbringen der Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung unzulässig hohen Temperaturen ausgesetzt wird.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem Haushaltsgerät der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung ein reaktiv ausgehärtetes bituminöses Gemisch ist oder umfasst.

[0006] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät, wobei die jeweilige Entdröhnungsbeschichtung und/oder Schallbedämmungsschicht ein reaktiv ausgehärtetes bituminöses Gemisch ist oder umfasst. Das reaktiv aushärtende bituminöse Gemisch verursacht bei seiner Verarbeitung und beim Auftragen auf das jeweilig zu entröhnende Bauteil bzw. auf die jeweilig zu entdröhnende und/oder schallzudämmende Komponente des Haushaltsgeräts nur eine geringe bis gar keine Erwärmung Auch ist keine externe Wärmequelle zum Aufheizen des reaktiv aushärtenden bituminösen Gemisches und/oder des jeweilig zu entdröhnenden und/oder schallzudämmenden Bauteils erforderlich, wie dies im Gegensatz dazu bei der Verarbeitung von Heißkleber bzw. Schmelzkleber nötig ist. Somit kann das jeweilig zu entdröhnende und/oder schallzudämmende Bauteil selbst auch temperaturempfindlich ausgebildet sein. Es kann insbesondere aus Kunststoff bestehen, und/oder ggf. auch mit einer wärmeempfindlichen Lackierung, Grundierung und/oder Beschichtung, insbesondere aus mindestens einem Kunststoffmaterial, überzogen sein. Das reaktiv aushärtende bituminöse Gemisch härtet erst an dem jeweilig mit einer Entdröhnungsbeschichtung und/oder Schallbedämmungsschicht zu versehenden Bauteil nach seinem Auftragen aus und bildet dann im Endzustand eine reaktiv ausgehärtete bituminöse Gemischschicht. Da es während des Auftragens auf das jeweilige Bauteil in vorteilhafter Weise noch im vorzugsweise fließfähigen, bevorzugt zähflüssigen, Zustand ist, kann es genau an die Form und/oder Kontur, d.h. allgemein ausgedrückt die Vorortverhältnisse des jeweiligen Bauteils angepasst werden. Wenn das jeweilige, zu entdröhnende und/oder schallzudämmende Bauteil z.B. eine dreidimensionale Struktur aufweist, kann das reaktiv aushärtungsfähige bituminöse Material im fließfähigen, insbesondere zähflüssigen, Zustand in vorteilhafter Weise auch in Vertiefungen des Bauteils wie z.B. in Mulden, Rillen, Einschnitte, usw..., aber auch in Eckbereiche, Randbereiche, Rundungsbereiche, Hohlräume, usw... , d.h. verallgemeinert auch in von außen nur schwierig zugängliche Bereiche des Bauteils und/oder in Bereiche des Bauteils, die mit einer vorgefertigten, im wesentlichen planflächigen Bitumenmatte nur schwierig oder nicht belegt bzw. verkleidet werden können, eingebracht werden. Da das reaktiv aushärtende bituminöse Gemisch im Verarbeitungszustand fließfähig, insbesondere zähflüssig ist, ist es möglich, dass es mit einer gewünschten Menge, Volumen, Auftragsfläche, Geometrieform, Kontur und/oder Schichtdicke auf den jeweilig gewünschten Auftragsort bzw. -bereich des jeweilig zu entdröhnenden und/oder schallzudämmende Bauteils speziell bzw. spezifisch an diesen angepasst aufgebracht werden kann. Der fließfähige, insbesondere zähflüssige Auftragszustand der bituminösen, reaktiv aushärtenden Masse erlaubt also eine Vielzahl Auftragsmöglichkeiten zur Gestaltung und/oder Dimensionierung der jeweiligen Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung in flexibler Weise. Insbesondere ist eine spezifische Anpassung der jeweiligen Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung an die Verhältnisse am jeweiligen Auftragsort ermöglicht. So können jetzt auch gekrümmte oder gewölbte Flächen des jeweiligen Bauteils in besonders einfacher Weise mit mindestens einer Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung versehen werden, was mit einer formsteifen, vollmassiven, planflächigen, vorkonfektionierten Bitumenmatte nur schwierig oder gar nicht möglich ist.

[0007] Auch ist es mit Hilfe der im Verarbeitungszustand fließfähigen, insbesondere zähflüssigen, reaktiv aushärtenden bituminösen Masse ggf. möglich, das jeweilige Bauteil ringsum durch eine geschlossene Ent-

dröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung vollständig zu kapseln. So kann beispielsweise die Umwälzpumpe einer Geschirrspülmaschine mit einer derart ausgebildeten Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungshülle weitgehend hermetisch eingeschlossen werden.

[0008] Auch eine Teilkapselung des jeweiligen Bauteils ist selbstverständlich mittels der im Verarbeitungszustand fließfähigen, insbesondere zähflüssigen, reaktiv aushärtenden bituminösen Masse möglich.

[0009] Ferner kann diese auch auf ein oder mehreren unebenen Beschallungsflächen des jeweiligen Bauteils, insbesondere im Sprühverfahren oder auch Strangpressverfahren, aufgetragen werden.

[0010] Sie kann bei Bedarf insbesondere auch in schmale Spalten, enge oder von außen unzugängliche Stellen des jeweiligen Bauteils eingebracht werden.

[0011] Die Entdröhnung und/oder Schalldämmung des jeweiligen Bauteils kann insbesondere besonders wirksam hergestellt werden, da sich das reaktiv aushärtende Bitumen weitgehend bündig mit dem jeweilig zu entdröhnenden und/oder schallzudämmenden Bauteil verbindet, d.h. in dessen jeweiligem Anhaftbereich im Wesentlichen vollflächig unter weitgehender Vermeidung von Luftblaseneinschlüssen auf diesem anhaftend aufliegt bzw. aufsitzt. Vorzugsweise kann die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung mehrere Bereiche mit unterschiedlichen Dicken aufweisen. Insbesondere kann die jeweilige Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung aufgrund des vorzugsweise fließfähigen, insbesondere zähflüssigen Zustands des reaktiv aushärtenden bituminösen Gemisches beim Aufbringen bzw. Auftragen selektiv, d.h. auf die jeweilig gewünschten, singulären Beschichtungsstellen bzw. - flächen lokal begrenzt aufgebracht werden. Die Auftragsbereiche müssen dabei nicht miteinander verbunden sein. Es sind auf dem jeweiligen Bauteil dann also auch Bereiche ohne Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung, d.h. freie Gebiete bzw. Fehlstellen vorgesehen.

[0012] So kann es beispielsweise zweckmäßig sein, wenn z.B. lediglich ein ringförmiger Randbereich oder Torusbereich ringsum die Öffnung eines Pumpentopfes, der etwa in der Mitte der Bodenwanne angeordnet ist, auf der Unterseite der Bodenwanne, insbesondere Kunststoff-Bodenwanne, des Spülbehälters einer Geschirrspülmaschine mit dem reaktiv aushärtenden bituminösen Gemisch beschichtet wird und die restliche, außen um diesen ringförmigen Randbereich vorhandene Unterbodenfläche der Bodenwanne frei bleibt. Dadurch können Schwingungsanregungen durch die im Pumpentopf oder in der Nähe des Pumpentopfes angeordnete Umwälzpumpe, Laugenpumpe und/oder Wasserweiche und/oder sonstige Schwingungen erzeugende Aktivatoreinheit bereits ausreichend kompensiert werden, ohne dass es für eine ausreichende Entdröhnung und/oder Schalldämmung erforderlich ist, die restliche Fläche an der Unterseite der SpülbehälterBodenwanne mit Bitumenmasse zu belegen. Eine vollflächige Beschichtung der gesamten Unterseite der Bodenwanne mit dem reaktiv aushärtenden, bituminösen Gemisch kann somit ggf. entfallen, was bituminöses Material einspart. Dadurch, dass lediglich in ein oder mehreren schwingungskritischen Bereichen und/oder für die Schalldämmung relevanten Zonen des jeweiligen Bauteils das reaktiv aushärtungsfähige bituminöse Material mit im Auftragszustand fließfähiger, insbesondere zähflüssiger, weich verformbarer oder pastöser Konsistenz aufgebracht wird, lässt sich eine optimierte, insbesondere räumlich anpassbare Entdröhnungsbeschichtung bzw. - bedeckung und/oder Bedämmungsbeschichtung oder - bedeckung des jeweilig zu entdröhnenden und/oder schallzudämmenden Bauteils erreichen und eine Menge an Beschichtungsmaterial des reaktiv aushärtenden bituminösen Gemisches gegenüber dem Fall einsparen, dass die Gesamtbelegfläche des jeweilig zu entdröhnenden Bauteils vollflächig mit dem reaktiv aushärtenden bituminösen Gemisch belegt bzw. beschichtet wird.

[0013] Wenn das Bauteil insbesondere zu einer Haushalts- Geschirrspülmaschine oder einem ähnlichen wasserführenden Haushaltsgerät gehört, lässt sich während des Betriebs oder der Verwendung des Geräts Energie einsparen, da wegen der lokal anpassbaren Schichtdicken, Konturen, Geometrieformen, und/oder des lediglich lokal begrenzten "Vor-Ort- Auftrags" der erfindungsgemäß ausgebildeten Entdröhnungsbeschichtung und/oder Schallbedämmungsbeschichturng jetzt eine geringere bituminöse Masse als im Fall des Auflegens vorkonfektionierter Bitumenmatten ausreicht. Das nur gezielt an vorbestimmten, gewünschten Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbereichen bzw. -gebieten im fließfähigen, insbesondere zähflüssigen Zustand aufgebrachte Material an reaktiv aushärtendem, bituminösem Gemisch weist wegen seiner geringeren Gesamtmasse eine geringere Wärmekapazität als eine herkömmliche, ganzflächig, d.h. auf der gesamten Beschallungsfläche des Bauteils aufgeklebte Bitumenmatte auf. Beim jeweiligen Aufheizvorgang mindestens eines wasserführenden Teilspülgangs mindestens eines Spülgangs, der durch ein ausgewähltes Geschirrspülprogramm umgesetzt wird, ist somit die Wärmespeicherwirkung der erfindungsgemäß ausgebildeten, hinsichtlich ihrer Schichtdicke spezifisch bzw. lokal angepassten und/oder lediglich lokal begrenzt, d.h. gezielt aufgetragenen, reaktiv aushärtenden bituminösen Masse geringer als bei der bisherigen Konstruktion, bei der eine herkömmliche, bereits vorkonfektionierte Bitumenmatte mit gleicher bzw. konstanter Schichtdicke bzw. -stärke vollflächig auf die gesamte Außenoberfläche der jeweilig zu entdröhnenden und/oder schallzudämmenden Wandung, insbesondere Unterseite der Bodenwanne, des Spülbehälters der Geschirrspülmaschine mittels eines Heißklebers aufgeklebt wird. Somit wird weniger Wärmeenergie aus dem Inneren des Spülbehälters entzogen.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das

erfindungsgemäße Haushaltsgerät insbesondere als Geschirrspülmaschine ausgebildet. Derartige Entdröhnungsbeschichtungen und/oder Schallbedämmungsschichten sind für Geschirrspülmaschinen besonders wichtig, um deren leisen Betrieb sicherstellen zu können.

[0015] Die vorliegende Erfindung kann ggf. insbesondere ein Bauteil eines Haushaltsgeräts betreffen, wobei die jeweilige Entdröhnungsbeschichtung und/oder Schallbedämmungschicht ein reaktiv ausgehärtetes bituminöses Gemisch ist.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Bauteil temperaturempfindlich.

[0017] In einer Weiterbildung der bevorzugten Ausführungsform besteht das jeweilig zu beschichtende Bauteil insbesondere aus Kunststoff, vorzugsweise Polypropylen.

[0018] In noch einer vorteilhaften Weiterbildung einer zweckmäßigen Ausführungsform weist das Bauteil eine, vorzugsweise temperaturempfindliche Lackierung, Grundierung, oder Beschichtung, insbesondere jeweils aus Kunststoff, auf.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform lässt sich die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung auf das jeweilig zu beschichtende Bauteil mittels einer Sprüheinrichtung oder Düseneinrichtung wie z.B. einem Düsenkopf aufsprühen. Das Sprühverfahren oder Düsenauftragsverfahren lässt sich besonders gut kontrollieren. Alternativ lässt es sich mittels einer Strangspressvorrichtung auch als pastenartiger Strang auftragen, ggf. mit einer Auftragsvorrichtung auch Aufstreichen oder Aufspachteln.

[0020] Unter einer Bitumenmatte, wie sie bisher als Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsmittel z.B. beim Spülbehälter einer Geschirrspülmaschine verwendet worden ist, 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, Peche, Wachse, Paraffine, natürliche oder synthetische Harze und/oder Destillationsrückstände von Fetten und Ölen, hergestellt ist. Der Begriff "vorkonfektioniert" bedeutet dabei, dass die Bitumenmatte zunächst unabhängig vom Bauteil, für welches sie vorgesehen ist, als Halbzeug bzw. Vorprodukt mit definierten Abmessungen gefertigt wird, um sie dann an dem Bauteil befestigen zu können. Eine vorkonfektionierte Bitumenmatte kann beispielsweise hergestellt werden, indem ein Stück der gewünschten Größe aus einer Basismatte ausgeschnitten oder ausgestanzt wird.

[0021] Der Begriff "Entdröhnen" bezieht sich insbesondere 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 z.B. den Spülbehälterwandungen und/oder der Tür einer Geschirrspülmaschine entstehen, welche mit Spülflüssigkeit, insbesondere Sprühstrahlen, 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 anstelle einer herkömmlichen, vorkonfektionierten Bitumenmatte eine Masse aus einem reaktiv aushärtbaren, bituminösen Gemisch auf das jeweilige, insbesondere typischerweise dünnwandige, Bauteil 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 der derart bereitgestellten Entdröhnungsbeschichtung zumindest ein Teil der Schwingungsenergie in Wärme umgewandelt werden, so dass die Intensität der erzeugten Geräusche abnimmt. Zudem kann ggf. durch innere Reibung in der Reaktivbitumenschicht 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.

[0022] Weiterhin können die ein oder mehreren Reaktivbitumenschichten, die auf dem jeweiligen Bauteil klebend aufgebracht sind, - ggf. in Kombination mit ein oder mehreren, insbesondere vorkonfektionierten, Bitumenmatten, die mittels des reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisches auf das jeweilige Bausteil aufgeklebt sind, - zusätzlich oder unabhängig zur Entdröhnung des jeweiligen Bauteils insbesondere auch für eine "Schalldämmung" bzw. "Schallisolierung" sorgen, da von ihnen ankommende Schallwellen zurück reflektiert werden.

[0023] Wenn die ein oder mehreren Reaktivbitumenschichten z.B. auf den Außenoberflächen der Bodenwanne sowie allen übrigen Wandungen des Spülbehälters und auch innerhalb der Tür, insbesondere auf der Außenseite der Innenwand der Tür, d.h. Innentür angebracht sind, kann die Spülkammer des Spülbehälters weitgehend vollständig gekapselt werden. Dadurch ist weitgehend oder ganz vermieden, dass durch Sprühstrahlen verursachte Geräusche im laufenden Betrieb der Geschirrspülmaschine nach außen dringen können.

[0024] Ggf. kann es auch zweckmäßig sein, wenn lediglich die Unterseite der Bodenwanne des Spülbehälters mit mindestens eines reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Materialauftrags beschichtet oder ggf. mit ein oder mehreren zusätzlichen, vorkonfektionierten Bitumenmatten mittels ein oder mehrerer reaktiv aushärtungsfähiger bituminöser Materialaufträge an ihrer Unterseite belegt, insbesondere durch die im unausgehärteten Zustand selbstklebenden Eigenschaften des bituminösen Materials, beklebt wird. Dadurch kann die Bodenwanne des Spülbehälters ausreichend entdröhnt werden, so dass z.B. Vibrationen und Schwingungen, die durch die Umwälzpumpe und/oder Laugenpumpe, die in einer Bodenbaugruppe der Geschirrspülmaschine unterhalb des Spülbehälters untergebracht sind, im Betrieb verursacht werden könnten, ausreichend abgefan-

gen bzw. "geschluckt" werden. Eine unerwünschte Schwingungsanregung der Bodenwanne und eine damit einhergehende Geräuschentwicklung sind somit weitgehend vermieden. Zusätzlich ist auf diese Weise natürlich auch eine Schallbedämmung der Bodenwanne bereitgestellt, so dass Geräusche aus dem Inneren des Spülbehälters, die z.B. durch Flüssigkeitstropfen, die z.B. vom jeweiligen Geschirrkorb, dort eingestelltem Geschirr und/oder den Sprüheinrichtungen wie z.B. rotierenden Sprüharmen auf die Oberseite der Bodenwanne abtropfen bzw. fallen, kaum oder gar nicht über die Bodenbaugruppe nach außen geleitet werden können.

Insbesondere kann es auch zweckmäßig sein, wenn die Tür

[0025] Insbesondere wirkt das aufgebrachte, reaktiv aushärtende, bituminöse Material selbstklebend, d.h. es stellt an seiner Kontaktfläche mit den ein oder mehreren zu entdröhnenden und/oder schallzudämmenden Stellen oder Bereichen des jeweiligen Bauteils jeweils eine Klebeschicht bereit. Eine zusätzliche Klebeschicht kann also in vorteilhafter Weise entfallen, da die aufgebrachte, reaktiv aushärtende, bituminöse Masse selbst Klebeeigenschaften aufweist. Nach ihrer Aushärtung ist sie fest, d.h. stoffschlüssig mit dem Material des jeweilig zu entdröhnenden und/oder schallzudämmenden Bauteils verbunden.

[0026] Reaktiv aushärtbare bituminöse Gemische umfassen dabei insbesondere wenigstens ein Basisbindemittel aus Bitumen, auch Erdpech genannt, oder aus bitumenartigen Bindemitteln, welches bei einer vorgesehenen Verarbeitungstemperatur ohne weiter Zusätze eine derart hohe Viskosität aufweist, dass es sich nahezu wie ein Festkörper verhält.

[0027] Bei dem Basisbindemittel kann es sich beispielsweise um Erdöldestillationsbitumen, Naturasphalte, Polymerbitumen, Teere, Peche, Wachse, Paraffine, natürliche oder synthetische Harze und/oder Destillationsrückstände von Fetten und Ölen handeln.

[0028] Um nun das bituminöse Gemisch zu einer klebenden Schwerschicht formen zu können, enthält es zweckmäßigerweise wenigstens ein Fluxmittel, welches die Viskosität des Gemisches soweit senkt, dass es bei der vorgesehenen Verarbeitungstemperatur, insbesondere bei Raumtemperatur von etwa 20°C, fließfähig ist, sich also wie eine Flüssigkeit oder ein zähflüssiges Material oder eine noch weich verformbare, unausgehärtete Masse 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 Gemisches im bituminösen Gemisch verbleiben, also nicht ausdunsten.

[0029] Um nun zu bewirken, dass das bituminöse Gemisch nach der Formung der jeweiligen Entdröhnungsbeschichtung bzw. -bedeckung und/oder Schalldämmung aushärtet, wird dem Gemisch vor der Formung der Entdröhnungsbeschichtung wenigstens ein Reaktivzusatz zur Erzeugung einer die Viskosität des Gemisches erhöhenden, insbesondere physikalischen und/oder chemischen, Wirkung zugegeben. Dabei kann die Wirkung des Reaktivzusatzes selbsttätig von dem Reaktivzusatz oder durch die zusätzliche Zugabe wenigstens eines Aktivators in Gang gesetzt werden.

[0030] Der Reaktivzusatz kann, gegebenenfalls in Zusammenwirkung mit dem Aktivator, insbesondere die Wirkung des Fluxmittels vorzugsweise irreversibel aufheben, beispielsweise durch Vernetzung, Fällung oder durch Bindung an das Basisbindemittel. Der Reaktivzusatz kann beispielsweise Chelatkomplexbildner, Säureanhydride, Alkohole, Karbonsäuren, Fettamine, anorganische Salze, Zemente, Kalk, Gips, Dolomit, Aschen, Schlacken, Gläser, Kieselgele und/oder Alaune umfassen.

[0031] Der Aktivator kann dabei insbesondere Wasser, Glykole, Fettalkohole, Tenside, Säuren und Laugen, Metallsalze, Schwefel, Peroxide, Latex und/oder Kunstharze umfassen.

[0032] Auch Fluxmittel auf der Basis von pflanzlichen und/oder mineralischen Ölen und/oder Harzen können zweckmäßig sein. Verallgemeinert betrachtet können die Fluxmittel insbesondere aus nachwachsenden, d.h. 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.

[0033] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das reaktiv aushärtende bituminöse Gemisch mindestens eine erste Komponente und mindestens eine zweite Komponente auf, wobei die erste Komponente eine Flüssigkomponente mit Bitumen und Öl und/oder Harz, insbesondere aus nachwachsenden Rohstoffen, die mit ein oder mehreren Feststoffen, insbesondere mit mindestens einem mineralischen Bestandteil, bevorzugt Steinmehl, Sollnhofer Zement, Weißfeinkalk, usw.... versetzt ist, und die zweite Komponente ein Härter bzw. Aktivator, wie z.B. Wasser, ist oder umfasst.

[0034] Das Öl und/oder Harz aus nachwachsendem Rohstoff wirkt als Weichmacher. Die Verwendung des nachwachsenden Rohstoffs anstelle von Bitumen schont die Umwelt und hat eine neutrale Kohlendioxidbilanz.

[0035] Die durch das reaktiv aushärtende, bituminöse Gemisch bereitgestellte klebende Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung weist im Vergleich zu bekannten Klebern zum Befestigen von Bitumenmatten an Bauteilen von Geschirrspülmaschinen überlegene Hafteigenschaften sowohl an einer Bitumenmatte als auch an den üblichen Oberflächenmaterialien der Bauteile von Geschirrspülmaschinen auf. Insbesondere haftet die reaktiv aushärtende bituminöse Masse hervorragend auf Kunststoffteilen, insbesondere auf Teilen, die aus Polypropylen hergestellt sind. Aber auch auf

Teilen aus blankem Metall, insbesondere aus blankem rostfreien Edelstahl, ist eine ausreichende und zuverlässige Haftung der jeweiligen, spezifisch formbaren Entdröhnungs- und/oder Schalldämmugsbeschichtung aus dem reaktiv aushärtbaren, bituminösen Gemisch sichergestellt. Insbesondere kann die Haftung auf einem Metallteil durch dessen Vorbehandlung wie z.B. mit einer Grundierung, Lackschicht, Beschichtung, jeweils bevorzugt aus mindestens einem Kunststoffmaterial, erhöht werden.

[0036] Aufgrund der guten Hafteigenschaften der jeweiligen Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung aus dem reaktiv aushärtbaren, bituminösen Gemisch kann ggf. in vorteilhafter Weise auf eine Vorbehandlung der jeweilig zu bedeckenden Oberfläche des Bauteils, beispielsweise ein Aufrauen, Anschleifen, Plasmatieren, Beflammen, Grundieren und dergleichen, und/oder auf eine zusätzliche Klebemittelschicht verzichtet werden, was die Herstellung der Geschirrspülmaschine vereinfacht.

[0037] Im Vergleich zu bekannten Heißklebern, welche typischerweise eine Verarbeitungstemperatur von beispielsweise 130°C bis 200°C erfordern, kann die Klebeschicht des reaktiv aushärtbaren, bituminösen Gemisch bei geeigneter Auswahl der Komponenten ohne oder durch nur geringe Zuführung von Wärme, bevorzugt bei Raumtemperatur, insbesondere bei etwa 20°C , d.h. "kalt", hergestellt werden. Hierdurch kann bei der Herstellung der Geschirrspülmaschine eine signifikante Energieeinsparung erzielt werden. Gleichwohl kann es ggf. sinnvoll sein, bei der Herstellung der jeweiligen Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung eine Zuführung von Wärme vorzusehen, um das Aushärten zu beschleunigen. Dafür sind jedoch im Allgemeinen deutlich geringere Temperaturen, beispielsweise höchstens 60 bis 70°C, als z.B. für die Herstellung einer Heißkleberverbindung ausreichend.

[0038] Darüber hinaus kommt es bei der Aushärtung des Reaktivbitumens selbst nicht zu einer unzulässig starken exothermen Wärmeentwicklung. Auch ist für den Aushärtevorgang das Einbringen einer unzulässig hohen Wärmemenge durch eine externe Wärmequelle nicht erforderlich, die z.B. ein mit einer herkömmlichen, vorkonfektionierten Bitumenmatte zu belegendes Bauteil, insbesondere Kunststoffteil, unzulässig stark thermisch beanspruchen, insbesondere verformen oder gar zerstören könnte.

[0039] Somit kann durch die Verwendung der Eigen-Klebeschicht aus dem reaktiv aushärtenden bituminösen Gemisch an dem jeweilig zu entdröhnenden und/oder schallzudämmenden Bauteil dessen thermische Belastung, und/oder die thermische Belastung weiterer benachbarter Bestandteile der Geschirrspülmaschine gering gehalten oder ganz vermieden werden. Hierdurch können in vielen Fällen weniger temperaturstabile Bestandteile - wie z.B. ein oder mehrere Kunststoff- Wandungen oder Teile für den Spülbehälter und/oder die Tür - als bisher genutzt werden, was die Herstellungskosten der Geschirrspülmaschine verringern kann. Insbesondere ist es möglich, auf ein Kunststoffbauteil, wie z.B. eine Spülbehälterwandung, insbesondere Spülbehälterbodenwanne, aus Kunststoff, vorzugsweise aus wärmeempfindlichem Polypropylen (PP), eine Entdröhnungsbeschichtung einwandfrei aufzubringen, ohne dass das Kunststoffbauteil in unzulässiger Weise thermisch beansprucht, verformt, oder gar beschädigt oder zerstört wird.

[0040] Gegenüber der Verwendung von bekannten Kaltklebern, welche typischerweise ein flüchtiges und beim Aushärten ausdunstendes Lösungsmittel enthalten, kann die Verwendung der Klebeschicht aus dem reaktiv ausgehärtenden bituminösen Gemisch umweltfreundlicher sein.

[0041] Die Klebeschicht aus dem fertigen, reaktiv ausgehärtenden bituminösen Gemisch ist zudem äußerst langlebig und kann so die Gebrauchsdauer einer Geschirrspülmaschine in den allermeisten Fällen überdauern.

[0042] Die Bildung einer Entdröhn- und/oder Schallbedämmungsanordnung, bei welcher ausschließlich fließfähig, insbesondere zähflüssig, verarbeitungsfähiges Reaktivbitumen auf das Bauteil aufgebracht wird, weist den Vorteil einer einfachen, unkomplizierten Auftragsweise auf. Damit kann die Herstellzeit für das jeweilige Haushaltsgerät, insbesondere für die jeweilige Geschirrspülmaschine, insgesamt verkürzt werden. Insbesondere ist es ermöglicht, an ein oder mehreren zu entdröhnenden Stellen oder Bereichen eines Bauteils die reaktiv aushärtende bituminöse Masse mit einer gewünschten Formgebung, Kontur, und/oder Dicke, Fläche, usw.... aufzutragen. So ist es beispielsweise möglich, auf diejenige Stellen des jeweiligen Bauteils, an denen eine hohe Entdröhnung und/oder Schalldämmung erforderlich ist, jeweils eine Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung mit größerer Auftragsdicke als auf diejenige Bereiche aufzubringen, an denen eine geringere Entdröhnung und/oder Schalldämmung ausreicht oder nicht erforderlich ist. An letzteren Stellen kann die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung ggf. sogar ganz weggelassen werden.

[0043] Dabei kann die Entdröhn- und/oder Schallbedämmungsanordnung aus aufgebrachter, reaktiv aushärtender, bituminöser Masse und zu beschichtendem Bauteil nach einer vorteilhaften Ausführungsvariante insbesondere über nahezu homogene mechanische und akustische Eigenschaften verfügen, wenn eine Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsschicht gleicher bzw. konstanter Schichtdicke auf das jeweilig zu entdröhnende und/oder schallzudämmende Bauteil weitgehend vollflächig aufgebracht wird. Denn die Schicht aus dem reaktiv aushärtenden, bituminösen Gemisch weist vorzugsweise weitgehend homogene Materialeigenschaften wie z.B. eine einheitliche Dichte, dasselbe bzw. ein vergleichbares Elastizitätsmodul und/oder einen vergleichbaren Schallabsorptionsgrad auf. Durch vergleichbare mechanische, und/oder chemische, und/oder physikalische Eigenschaften kann zudem ein Ablösen der

gebildeten Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsschicht insbesondere durch Schwingungen des Bauteils, und/oder Temperaturschwankungen auch langfristig weitgehend vermieden werden. Hierdurch wird eine besonders gute Haltbarkeit, insbesondere adhäsive Anhaftung der Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsschicht am jeweiligen Bauteil, sowie eine besonders gute Geräuschminderung erreicht.

[0044] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das jeweilige Bauteil ein Wandungsteil zum Begrenzen einer Spülkammer einer Haushalts- Geschirrspülmaschine. Unter einer Spülkammer wird eine Kammer der Geschirrspülmaschine verstanden, welche zur Aufnahme von Spülgut, insbesondere von Geschirr, während eines Spülgangs, auch Spülprozess genannt, vorgesehen ist. Üblicherweise ist die Spülkammer in einem kastenförmigen Spülbehälter angeordnet, der aus mehreren Wandungsteilen zusammengesetzt sein kann. 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.

[0045] Die die Spülkammer begrenzenden Wandungsteile 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 umgewälzter Spülflüssigkeit oder Sprühstrahlen von Spülflottenflüssigkeit 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 erfindungsgemäß ausgebildete Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung aus einem reaktiv aushärtbaren bituminösen Gemisch aufgeklebt ist, kann die Geräuschabgabe der Geschirrspülmaschine wesentlich verringert werden.

[0046] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann das reaktiv aushärtende bituminöse Gemisch durch wenigstens ein an dem Bauteil abstehendes Begrenzungselement seitlich begrenzt sein. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass das bituminöse Gemisch vor seinem vollständigen Aushärten parallel zur Oberfläche des Bauteils wegfließt. Zudem kann so die Kontaktfläche vom Bauteil mit der inhärent vorhandenen Klebeschicht vergrößert werden, so dass die Verbindung von Bauteil und jeweiliger Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung belastbarer wird. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung durch das wenigstens eine abstehende Begrenzungselement teilweise berandet oder vollständig umrandet ist. Das Begrenzungselement kann insbesondere als Steg ausgebildet sein, dessen Höhe die Höhe der Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung überragen kann, wodurch die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung an ihrem Rand gegen äußere Einwirkungen, beispielsweise bei der Herstellung der Geschirrspülmaschine, geschützt sein kann.

[0047] Gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung ist die erfindungsgemäß hergestellte Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung auf eine dreidimensional strukturierte Fläche des Bauteils aufgeklebt. Hierdurch kann die Kontaktfläche vom Bauteil mit der Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung weiter vergrößert werden, so dass die Verbindung von Bauteil und Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung noch belastbarer wird. Die strukturierte Fläche kann eine Prägung, beispielsweise in Form von Waben, aufweisen, welche insbesondere dann einfach herstellbar ist, wenn das Bauteil vorzugsweise ein Kunststoffteil, oder ggf. auch ein Blechbauteil ist.

[0048] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die strukturierte Fläche wenigstens einen Steg und/oder wenigstens eine Rille, oder eine sonstige Vertiefung und/oder Erhöhung auf. Diese bewirken eine dreidimensional strukturierte Oberfläche und können insbesondere an Gussteilen, insbesondere Kunststoff- Spritzgussteilen, in einfacher Weise ausgebildet werden. Es sind also zweckmäßigerweise mechanische Hilfsmittel wie z.B. Vertiefungen und/oder Erhöhungen auf der mit der Entdröhnungsbeschichtung jeweilig zu beschichtenden Oberfläche des jeweilig zu belegenden Bauteils vorgesehen. Dies können insbesondere Rippen, Vorsprünge, Stege, Sicken, Rollen, Nuten, Hinterschnitte usw. sein. Die jeweilig mit bituminöser Schwermasse zu beschichtende Oberfläche des jeweilig zu belegenden Bauteils weist also verallgemeinernd ausgedrückt eine dreidimensionale strukturierte Oberfläche auf.

[0049] Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das jeweilige Bauteil ein Kunststoffteil, insbesondere aus Polypropylen. Die Klebeschicht des reaktiv aushärtenden bituminösen Gemisches ist für Bauteile aus Kunststoff besonders gut geeignet, da das Auftragen bei Temperaturen erfolgen kann, welche geringer als bei der Verwendung eines Heißklebers sind, so dass Schäden an temperaturempfindlichen Kunststoffen vermieden werden können. Ins-

besondere kommt es bei der Verarbeitung und dem Aufbringen des reaktiv aushärtungsfähigen, bituminösen Gemisches nicht zu einem Temperaturanstieg in den Bereich um die Verformungs- bzw. Schmelztemperatur des jeweilig zu entdröhnenden und/oder schallzudämmenden Kunststoffbauteils. Zudem weist ein entsprechend zusammengesetztes reaktiv aushärtendes bituminöses Gemisch auf den meisten Kunststoffen, insbesondere auf Polypropylen, eine bessere Haftfähigkeit als bekannte Heiß- oder Kaltkleber auf.

[0050] Gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung ist das Bauteil ein beschichtetes, insbesondere kunststoff- beschichtetes Teil, insbesondere aus Metall. Ebenso ist die Klebeschicht aus dem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch besonders gut für lackierte oder sonstig grundierte oder sonstig vorbehandelte Teile geeignet, da auch hier Temperaturschäden am Lack, der Grundierung, und/oder sonstigen Beschichtung verhindert werden können und eine gute Haftfähigkeit erreicht werden kann.

[0051] Nach einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung ist das fertige Bauteil durch eine Schichtanordnung entdröhnt und/oder schallgedämmt, welche ausschließlich durch das reaktiv ausgehärte bituminöse Gemisch gebildet ist. Hierdurch kann auf einfache Weise eine wirksame und dauerhafte Entdröhnung und/oder Schalldämmung des Bauteils bewirkt werden.

[0052] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die jeweilige Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung aus dem reaktiv aushärtenden bituminösen Gemisch eine maximale Dicke in einem Bereich von 0,3 mm bis 50 mm, bevorzugt in einem Berech von 1,0 mm bis 20 mm, besonders bevorzugt in einem Bereich von 1,6 mm bis 6 mm, auf. In den genannten Bereichen kann bei geringem Materialeinsatz eine ausreichende Entdröhnung und/oder Schalldämmung von Bauteilen der Geschirrspülmaschine erzielt werden. Dabei kann die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung eine gleichbleibende Dicke oder eine variable Dicke aufweisen.

[0053] In den genannten Bereichen ist die jeweilige erfindungsgemäße Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung hinreichend dick, um auch bei ungewollten Unebenheiten und/oder bei einer gewollten dreidimensionalen Strukturierung der Oberfläche des Bauteils einen vollflächigen Kontakt der Klebeschicht mit dem Bauteil zu erzielen. Hierdurch wird eine besonders stabile Anordnung mit besonders guter Entdröhn- und/oder Schallbedämmungswirkung erreicht. Dabei wird gleichzeitig ein überhöhter Materialeinsatz vermieden.

[0054] Gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung ist die jeweilige, selbstklebende Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung hergestellt, indem im gebrauchsfähigen Zustand fließfähiges und aushärtungsfähiges bituminöses Gemisch vorbereitet und vor seinem Aushärten auf das Bauteil aufgebracht wird. Ein gebrauchsfähiges, fließfähiges und aushärtungsfähiges bituminöses Gemisch umfasst in vorteilhafter Weise sämtliche notwendigen Bestandteile, um in fließfähiger Form, insbesondere in zähflüssiger Form, auf das jeweilige Bauteil aufgebracht werden zu können, und um dort aushärten zu können. Dadurch ist es ermöglicht, dass die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung durch lediglich einmaliges Auftragen von Material hergestellt werden kann. Im Vergleich zu Lösungen, bei denen einzelne Bestandteile der bituminösen Mischung nacheinander aufgetragen werden, kann zudem eine gleichmäßigere Durchmischung der Bestandteile bewirkt werden.

[0055] Gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung ist das gebrauchsfähige, fließfähige und aushärtungsfähige bituminöse Gemisch hergestellt, indem eine Mischung aus einer ersten Komponente und aus einer zweite Komponente gebildet ist,

- wobei die erste Komponente ein Basisbindemittel, ein Fluxöl und einen Reaktivzusatz enthält, welche so aufeinander abgestimmt sind, dass zum Aushärten ein Aktivator erforderlich ist, und wobei die zweite Komponente den Aktivator enthält; oder

- wobei die erste Komponente ein Basisbindemittel und ein Fluxöl enthält, welche so aufeinander abgestimmt sind, dass zum Aushärten ein Reaktivzusatz erforderlich ist, und wobei die zweite Komponente den Reaktivzusatz enthält; oder

- wobei die erste Komponente ein Basisbindemittel und ein Fluxöl enthält, welche so aufeinander abgestimmt sind, dass zum Aushärten ein Reaktivzusatz und ein Aktivator erforderlich ist, und wobei die zweite Komponente den Reaktivzusatz und den Aktivator enthält.

[0056] Auf diese Weise wird das gebrauchsfähige, fließfähige und aushärtungsfähige bituminöse Gemisch jeweils durch Mischung zweier Komponenten hergestellt, welche getrennt voneinander längere Zeit lagerbar sind. Das gebrauchsfähige, fließfähige und aushärtungsfähige bituminöse Gemisch kann dabei unmittelbar vor dem Aufbringen auf das Bauteil durch einfaches Mischen der Komponenten hergestellt werden, wodurch das Aushärten einsetzt. Probleme durch zu frühes Aushärten können so vermieden werden.

[0057] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Haushaltsgeräts, insbesondere einer Haushalts-Geschirrspülmaschine, mit mindestens einer Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung, die auf ein oder mehrere Bauteile zum Entdröhnen und/oder Schalldämmung aufgebracht wird, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass als Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung ein reaktiv aushärtendes bituminöses Gemisch hergestellt und auf das jeweilig zu entdröhnende Bauteil aufgebracht wird. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht eine gute Körperschalldämmung (Entdröhnung) und

ggf. auch Luftschalldämmung (Schallreflexion) von Bauteilen, insbesondere temperatursensitiven Bauteilen. Während des Herstellungsprozesses ist zudem weit weniger Energie als beim herkömmlichen Aufkleben von Bitumenmatten oder Bitumenplatten oder Bitumenbahnen mittels Heißkleber oder gar keine zusätzliche Energie zur Erwärmung der Entdröhungsbeschichtung erfoderlich.

[0058] Das reaktiv aushärtende bituminöse Gemisch lässt sich zweckmäßigerweise im fließfähigen, insbesondere flüssigen, bevorzugt zähflüssigen Zustand, (bei Raumtemperatur von etwa 20 °C) verarbeiten. Dies schließt auch Materialzustände ein, bei denen das reaktiv aushärtende Gemisch eine weichverformbare Masse bildet. Die Konsistenz des reaktiv aushärtenden Gemisches ist in dessen Auftragungszustand vorzugsweise mittel- bis hochviskos gewählt und noch weich verformbar, d.h. unausgehärtet. Zweckmäßigerweise liegt die Viskosität des reaktiv aushärtungsfähigen Gemisches in dessen Auftragszustand zwischen 10^2 und 10^6 Pa sec.

[0059] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht somit eine einfache, schnelle und sichere Herstellung einer erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine.

[0060] Ebenso betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Herstellen einer Geschirrspülmaschine mit wenigstens einem Bauteil, welches mit mindestens einer Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung zur Entdröhnung und/oder Schalldämmung des Bauteils versehen ist, insbesondere nach dem vorgenannten Verfahren.

[0061] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist zweckmäßigerweise vorgesehen, dass Mittel zum Aufbringen eines reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisches auf das jeweilige Bauteil vorgesehen sind.

[0062] Die Mittel zum Aufbringen eines reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisches auf das Bauteil können insbesondere eine Sprüheinrichtung zum Aufsprühen des reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisches auf das jeweilige Bauteil umfassen. Dazu ist es zweckmäßig, wenn das reaktiv aushärtungsfähige bituminöse Gemisch im Verarbeitungs-, d.h. Auftragszustand flüssig ist. Hierdurch kann ein gleichmäßiger Auftrag sichergestellt werden.

[0063] Vorteilhaft kann insbesondere eine Düseneinrichtung oder Strangpresseinrichtung zum strangförmigen oder linienförmigen Auftragen des reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisches auf das jeweilige Bauteil sein. Dazu ist es zweckmäßig, wenn das bituminöse Gemisch in gebrauchsfertigem Zustand, d.h. zum Auftragen auf das zu belegende Bauteil, fließfähig, insbesondere zähflüssig oder zumindest weich verformbar, ist. Dadurch lässt sich das bituminöse Gemisch im unausgehärteten Zustand in Form von Strängen, Raupen, Schnüren oder Wülsten auf die jeweilige Auftragsfläche des jeweiligen Bauteils auftragen. Diese können vorzugsweise z.B. linienförmig oder mäanderförmig aufgebracht werden.

[0064] Alternativ oder zusätzlich zum Sprühauftrag durch eine Sprüheinrichtung oder Düsenauftrag durch eine Düseneinrichtung können ggf. auch Mittel zum Bestreichen des Bauteils mit fließfähigem bituminösem Gemisch, wie beispielsweise Walzen, Pinseln oder Spachteln zweckmäßig sein.

[0065] Die Auftragsvorrichtung kann insbesondere vollautomatisiert sein und beispielsweise durch einen Industriecomputer gesteuert sein.

[0066] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht eine einfache, schnelle und sichere Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0067] Die in den abhängigen Ansprüchen wiedergegebenen und/oder vorstehend erläuterten vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung können einzeln oder in beliebiger Kombination vorgesehen sein.

[0068] Die Erfindung und ihre Weiterbildungen sowie deren Vorteile werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Figur 1 eine Schnittansicht einer erfindungsgemäß ausgebildeten Haushalts-Geschirrspülmaschine gemäß einer ersten vorteilhaften Ausführungsform,

Figur 2 eine Schnittansicht einer erfindungsgemäß ausgebildeten Geschirrspülmaschine gemäß einer zweiten vorteilhaften Ausführungsform,

Figur 3 eine Darstellung zur Veranschaulichung eines Verfahrens und einer Vorrichtung zur Herstellung der Geschirrspülmaschine der Figuren 1 und 2,

Figur 4 ein weiteres vorteilhaftes, gegenüber der Figur 1 abgewandeltes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß ausgebildeten Geschirrspülmaschine in einer schematischen, perspektivischen Darstellung, und

Figur 5 eine detailliertere Teildarstellung der Geschirrspülmaschine von Figur 4, wobei ein Teil einer Bodenwanne des Spülbehälters und ein Teil einer selbstklebenden Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung dargestellt ist.

[0069] 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.

[0070] Figur 1 zeigt eine Schnittansicht einer Geschirrspülmaschine 100 gemäß einer ersten Ausführungsform. Die Geschirrspülmaschine 100 umfasst einen kastenförmigen Spülbehälter 1 mit Spülbehälterwänden 2,

3, 4 und einer Bodenwanne 51 aus Kunststoff. Der Spülbehälter 1 ist auf einer Basis oder Bodenbaugruppe 5 angebracht. Die obere Spülbehälterwand bzw. Deckenwand 4 und die seitlichen Spülbehälterwände 2, 3 bestehen beispielsweise aus Vollkunststoff, insbesondere lackiertem Polypropylen (PP), und weisen eine teilflächige oder ganzflächige, äußere Verkleidung auf, die aus Blechen 6, 7 und 8 und einer Entdröhnungsbeschichtung und/oder Schallbedämmungsschicht 9 besteht, die zwischen den Blechen 6, 7 und 8 und den Spülbehälterwänden 2, 3, 4 und auch an der Unterseite der Bodenwanne 51 des Spülbehälters 1 vorgesehen ist. Dadurch ist der gesamte Spülbehälter 1 ringsum von der Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung eingekapselt. Ggf. können die äußeren Bleche 6, 7, 8 teilweise oder ganz entfallen, was insbesondere bei Einbaugeschirrspülmaschinen zweckmäßig sein kann. Die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung 9 ist hier im Ausführungsbeispiel genau an die Form des kastenförmigen Spülbehälters 1 angepasst. Die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung 9 besteht aus einem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch und enthält zwei Komponenten. Eine erste Komponente K1 ist eine Flüssigkomponente mit Bitumen und Öl und/oder Harz, vorzugsweise aus nachwachsenden Rohstoffen. Dieser ist mindestens eine Festkomponente, vorzugsweise mit mindestens einem mineralischen Bestandteil wie beispielsweise Gesteinsmehl, Sollnhofer Zement, Weißfeinkalk, usw.... zugesetzt. Diese Bestandteile können zur Verarbeitung, d.h. vor den Auftragsarbeiten auf die Außenoberflächen der verschiedenen Wandungen 2, 3, 4, 51 des Spülbehälters 1 vorzugsweise fertig vermischt sein und als gebrauchsfertiges Gemisch in einem ersten Behälter zur Verfügung gestellt sein. Ein Härter bzw. Aktivator wie z.B. Wasser ist als zweite Komponente K2 in einem zweiten, separaten Behälter aufbewahrt. Vor dem Aufbringen werden diese beiden Komponenten K1, K2 zu einem Mischer (siehe 19 in Figur 3) zugeführt, dort miteinander vermischt und schließlich über eine Düse (siehe 20 in Figur 3) auf die Spülbehälterwände 2, 3, 4 sowie auf die Unterseite der Bodenwanne 51 durch Aufsprühen appliziert. Das Mischen und das Aufbringen des reaktiv aushärtfähigen bituminösen Gemisches auf diese Bauteile 2, 3, 4, 51 können bei Raumtemperatur erfolgen. Durch das Untermischen des Härters (zweite Komponente K2) setzt eine Vernetzungsreaktion in der ersten Komponente K1 ein, so dass das bituminöse Gesamtgemisch 9 aus den Komponenten K1, K2 reaktiv aushärtet.

Hier im Ausführungsbeispiel wird also das unausgehärtete bituminöse Gemisch 9 jeweils auf die gesamte Außenoberfläche der jeweiligen Spülbehälterwand 2, 3, 4 sowie des Spülbehälterbodens 51 oder aufgebracht und sitzt auf diesen außen weitgehend vollflächig auf. Auch kann die äußere, d.h. die der Spülkammer 1000 des Spülbehälters 100 abgewandte Fläche der Innenwandung bzw. Innentür der hier in Figur 1 nicht dargestellten Fronttür der Geschirrspülmaschine 100 mit einer derartigen reaktiv aushärtenden bituminösen Masse beschichtet bzw. belegt werden. Auf diese Weise lässt sich in vorteilhafter Weise eine Vollkapselung des Spülbehälters 1 sicherstellen, die besonders gut schallgedämmt und entdröhnt ausgebildet ist.

[0071] Ggf. kann es natürlich auch ausreichend sein, wenn lediglich nur eine Teilfläche der jeweiligen Spülbehälterseitenwand wie z.B. 2, 3, der Spülbehälterrückwand (in der Figur 1 weggelassen) und/oder des Spülbehälterbodens 51, oder nur eine Teilanzahl der Wandungen des Spülbehälters mit der unausgehärteten bituminösen Masse beschichtet wird. So kann es beispielsweise zweckmäßig sein, wenn nur die Bodenwannne 51 an ihrer Unterseite und/oder die Innenwandung der Fronttür an ihrer Außenseite mit dem unausgehärteten Reaktivbitumen beschichtet wird. Insbesondere kann die unterseitige Beschichtung der Bodenwanne 51 bei Geschirrspülmaschinen zweckmäßig sein, bei denen jeweils die Bodenwanne des Spülbehälters aus Kunststoff, bevorzugt Polypropylen gefertigt ist, und die übrigen Wandungen des Spülbehälters und /oder dessen Tür aus Metall wie z.B. Edelstahl hergestellt sind.

[0072] Figur 2 zeigt eine Schnittansicht einer Geschirrspülmaschine 101 gemäß einer zweiten Ausführungsform. Die Geschirrspülmaschine 101 gemäß der zweiten Ausführungsform unterscheidet sich von der Geschirrspülmaschine 100 gemäß der ersten Ausführungsform durch die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung 9. Diese hat keine konstante Dicke, sondern mehrere nicht zusammenhängende Bereiche 10, 11 mit unterschiedlichen Dicken. Diese unterschiedlichen Bereiche 10, 11 können z.B. dadurch erhalten werden, dass das Gemisch für unterschiedliche Dauern bei den einzelnen Bereichen aufgesprüht wird.

[0073] Wird in vorteilhafter Weise ein Teil des Bitumens durch eine nachwachsende Rohstoffkomponente ersetzt, so wird beim thermischen Recyceln des Reaktivbitumens die Kohlendioxidbilanz nicht verschlechtert. Zudem werden Ressourcen geschont. Durch das beschriebene Verfahren, das im Bereich der Raumtemperatur durchgeführt werden kann, kommt es zu keiner unzulässigen thermischen Beanspruchung, insbesondere Schädigung oder gar Zerstörung von Kunststoffbauteilen, insbesondere von unbehandelten PP-Kunststoffbauteilen wie z.B. der Kunststoff-Bodenwanne 51 des Spülbehälters 1. Damit können auch temperatursensitive Bauteile, beispielsweise Bauteile aus Kunststoff oder mit Kunststoffbeschichtungen, Grundierungen, und/oder mit Lackierungen versehene Bauteile jeweils mit dem beschriebenen bituminösen Gemisch beschichtet werden, um eine Entdröhnungsschicht bzw. Schallbedämmungsschicht herzustellen, ohne die Bauteile zu beschädigen.

[0074] Die Fertigmasse aus dem bituminösen Gemisch eignet sich insbesondere als Entdröhnungsbelag und/oder Schallbedämmungsbelag für schwingende Komponenten bzw. schwingende Bauteile. Durch eine mögliche sehr kurze Auswertungszeit kann eine schnelle Verarbeitung und Herstellung des Entdröhnungs- und/

oder Schallbedämmungsbelags erreicht werden. Dabei kann die Reaktionszeit des reaktiv aushärtungsfähigen, bituminösen Gemisches insbesondere durch die Zugabe spezifischer Härter und ggf. deren Konzentration zweckmäßigerweise so eingestellt werden, dass ein Ablaufen bzw. Abtropfen des fließfähig, insbesondere zähflüssig aufgebrachten bituminösen Gemisches an senkrechten oder geneigten Auftragsflächen weitgehend vermieden wird. Zum Aufbringen des reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisches kann beispielsweise eine Mischeinheit (siehe 19 in Figur 3) mit nachgeschalteter, robotergesteuerter Aufbringdüse (siehe 20 in Figur 3) verwendet werden. Ein Vorteil dieser Anwendung ist die Möglichkeit, partielle Bereiche der Flächen der zu bedämmenden Bauteile mit der Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsschicht zu beschichten. Zudem können im Gegensatz zu vorkonfektionierten Bitumenmatten unterschiedliche Schichtstärken, Konturen, Flächen und/oder Formen der ein oder mehreren Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeläge in den ein oder mehreren verschiedenen Auftragsbereichen des jeweiligen Bauteils individuell realisiert werden. Insbesondere kann ein Auftragsbereich mit dem reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisch unterschiedlich dick beschichtet, insbesondere besprüht werden. Ggf. ist es auch möglich, das jeweilige Bauteil mittels des reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisches vollkommen geschlossen zu kapseln, was mit vorkonfektionierten Bitumenmatten nur schwierig oder gar nicht möglich ist. Die auf diese Weise mittels der im Auftragszustand fließfähigen bituminösen Masse ortsspezifisch und/oder an die jeweilige Entdröhn- und/oder Schalldämmungssituation individualisiert anpassbare Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung hat nicht nur einen energetischen Vorteil während des Herstellungsprozesses, sondern reduziert auch den Energieverbrauch des Haushaltsgeräts, insbesondere bei einer Geschirrspülmaschine.

[0075] Mit Hilfe der beschriebenen Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung kann auf einfache Weise eine Körperschalldämpfung von temperatursensitiven Bauteilen, wie z.B. Kunststoffbauteilen, lackierten und/oder grundierten Bauteilen, erreicht werden. Zudem kann eine Luftschalldämmung von temperatursensitiven Bauteilen, wie z.B. lackierten Bauteilen oder Kunststoffbauteilen, hergestellt werden. Durch die partielle Bedämmungsmöglichkeit, d.h. durch das Aufbringen der Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung nur in ausgewählten Flächen und/oder mit unterschiedlichen Schichtdicken, Formen und/oder Konturen ist es insbesondere möglich, schwingungsrelevante Bereiche oder Stellen der Bauteile selektiv zu beschichten und dadurch besser zu entdröhnen und/oder schallzudämmen. Anstelle eine Bitumenmatte mit konstanter Schichtdicke aufzubringen, erlaubt der fließfähige, insbesondere zähflüssige Auftragzustand des unter Zusatz eines Härters reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisches, dass dieses selektiv auf solche einzelnen Stellen des jeweilig zu entdröhnenden und/oder schallzudämmenden Bauteils aufgebracht, insbesondere aufgesprüht werden kann, für die ein größerer Entdröhnungs- und(oder Schalldämmungsbedarf als für die übrigen Stellen des Bauteils besteht.

[0076] Die Aufbringung der Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung im Bereich der Raumtemperatur, vorzugsweise von etwa 20 ° Celsius, durch die Verwendung der neuartigen Reaktivbitumenmasse kann Energie im Vergleich zu dem bisher bekannten Verfahren zum Aufschmelzen von vorkonfektionierten Bitumenmatten eingespart werden. Aufgrund des beschriebenen Verfahrens kann die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung mit genau der notwendigen Schichtdicke aufgebracht werden, so dass die benötigte Menge an Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtungsmaterial minimiert werden kann. Aufgrund der angepassten Schichtdicke, Kontur, Form und/oder der angepassten Fläche der jeweiligen Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung muss während des Betriebs des Haushaltsgeräts weniger Masse, d.h. eine geringere Gesamtmasse an Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung aufgeheizt werden. Damit reduziert sich der Energieverbrauch des Haushaltsgeräts. Dies ist insbesondere bei der Anwendung einer Geschirrspülmaschine von Vorteil, da mittels des reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisches die vorhandene Masse an Schwermaterial gegenüber dem Fall reduziert werden kann, dass herkömmliche, konstant dicke und vorgefertigte Bitumenmatten auf den äußeren Wandungen des Spülbehälters aufsitzen oder in dessen Tür eingebracht sind. Dadurch kann die bei jedem einzelnen Spülbetrieb verbrauchte Energie eine geringere vorhandene Masse an Schwermaterial als im Fall aufheizen, dass herkömmliche, konstant dicke Bitumenmatten auf die bezüglich der Spülkammer 1000 außen liegenden Wandungen des Spülbehälters, der Bodenwanne und der Tür aufgebracht sind.

[0077] Figur 3 zeigt eine beispielhafte Darstellung zur Veranschaulichung eines Verfahrens und einer Vorrichtung zur Herstellung einer erfindungsgemäß ausgebildeten Geschirrspülmaschine.

[0078] Nach einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass das reaktiv aushärtungsfähige bituminöse Gemisch lediglich auf die Unterseite einer Kunststoff-Bodenwanne 51 aufgrund seiner Selbstklebeeigenschaften als Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung aufgeklebt wird. Die übrigen Wandteile wie z.B. 2, 3, 4 des Spülbehälters der Geschirrspülmaschine und/oder deren Fronttür (in den Figuren 1, 2 nicht sichtbar) sind in Abwandlung zu den Figuren 1, 2 im jetzt vorliegenden Ausführungsbeispiel vorzugsweise aus einem metallischen Werkstoff wie z.B. Edelstahl hergestellt.

[0079] Die erfindungsgemäße Auftragsvorrichtung umfasst hierzu Mittel 16 zum Aufbringen eines reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisches FAB auf

die Unterseite der Kunststoff-Bodenwanne 51 des Spülbehälters 1. Das reaktiv aushärtungsfähige Gemisch ist dabei im gebrauchsfertigen Zustand fließfähig.

[0080] Die Mittel 16 zum Aufbringen eines gebrauchsfertigen, fließfähigen und reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisches FAB umfassen im Ausführungsbeispiel einen ersten Behälter 17 zur Aufnahme einer ersten lagerfähigen Komponente K1 des reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisches sowie einen zweiten Behälter 18 zur Aufnahme einer zweiten lagerfähigen Komponente K2 des reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisches.

[0081] Dabei kann die erste Komponente K1 ein Basisbindemittel, ein Fluxöl und einen Reaktivzusatz enthalten, welche insbesondere so aufeinander abgestimmt sind, dass zum Aushärten ein Aktivator erforderlich ist, wobei die zweite Komponente K2 den Aktivator enthält.

[0082] Alternativ kann die erste Komponente K1 zweckmäßigerweise ein Basisbindemittel und ein Fluxöl enthalten, welche so aufeinander abgestimmt sind, dass zum Aushärten ein Reaktivzusatz erforderlich ist, wobei die zweite Komponente K2 den Reaktivzusatz enthält.

[0083] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Alternative kann die erste Komponente K1 ein Basisbindemittel und ein Fluxöl enthalten, welche so aufeinander abgestimmt sind, dass zum Aushärten ein Reaktivzusatz und ein Aktivator erforderlich ist, wobei die zweite Komponente K2 den Reaktivzusatz und den Aktivator enthält.

[0084] In allen genannten Fällen ist es nun möglich, durch Mischen der ersten Komponente K1 und der zweiten Komponente K2 ein gebrauchsfähiges, fließfähiges und aushärtungsfähiges bituminöse Gemisch FAB herzustellen. Ein gebrauchsfähiges, fließfähiges und aushärtungsfähiges bituminöses Gemisch FAB umfasst sämtliche notwendigen Bestandteile, um in fließfähiger Form, gegebenenfalls in zähflüssiger Form, auf die Unterseite der Bodenwanne 51 aufgebracht werden zu können, und um unter Bildung einer festen Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung 9 aushärten zu können. Hierdurch kann die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung 9 durch lediglich einmaliges Auftragen von Bitumen-Gemischmaterial hergestellt werden.

[0085] Hierbei weist die erfindungsgemäße Vorrichtung einen Mischer 19 zum Mischen der ersten Komponente K1 und der zweiten Komponente K2 auf, der so mit dem ersten Behälter 17 verbunden ist, dass ihm die erste Komponente K1 zuführbar ist, und der so mit dem zweiten Behälter 18 verbunden ist, dass ihm die zweite Komponente K2 ebenfalls zuführbar ist. Das so hergestellte gebrauchsfähige, fließfähige und reaktiv aushärtungsfähige bituminöse Gemisch FAB kann dann einer Auftragseinrichtung, insbesondere Sprüheinrichtung 20 zum Auftragen, insbesondere Aufsprühen des fließfähigen bituminösen Gemisches FAB auf die unterseitige Außenoberfläche der umgedrehten Bodenwanne 51 zugeführt werden. Zum Beschichten mit diesem klebenden, reaktiv aushärtungsfähigen Bitumengemisch FAB wird dabei die Bodenwanne bzw. das Bodenträgerteil mit der Bodenwanne zweckmäßigerweise um etwa 180° gegenüber ihrer späteren Einbaulage in der fertig montierten Geschirrspülmaschine herumumgedreht, so dass die Unterseite der Bodenwanne jetzt zum Beschichten oben liegt. Die Sprüheinrichtung 20 kann wenigstens eine nicht gezeigte Düse zum Aufbringen, insbesondere Aufsprühen des gebrauchsfähigen, fließfähigen und aushärtungsfähigen bituminösen Gemisches FAB auf die Bodenwanne aufweisen. Hierdurch kann ein örtlich individualisierbarer, insbesondere selbstverständlich auch ein gleichmäßiger Auftrag sichergestellt werden. Denkbar sind jedoch auch Mittel zum Bestreichen der Bodenwanne 51 mit dem fließfähigen bituminösen Gemisch FAB, wie beispielsweise Walzen, Pinsel oder Spachteln. Insbesondere kann es auch zweckmäßig sein, wenn jeweils ein oder mehrere Stränge oder Raupen an bituminösem Material auf die beim Beschichtungsvorgang oben liegende Unterseite der Bodenwanne 51 aufgetragen werden. Insbesondere kann hierzu ein Strangpressverfahren verwendet werden.

[0086] Die zu beschichtende Bodenwanne 51 kann durch ein Handhabungsmittel 21 der Sprüheinrichtung 20 zugeführt bzw. vorgelegt werden. Sie kann insbesondere Bestandteil einer Bodenbaugruppe 5 sein, die insbesondere aus Kunststoff hergestellt ist.

[0087] Die Vorrichtung kann insbesondere vollautomatisiert sein und beispielsweise durch einen Industriecomputer gesteuert sein.

[0088] Figur 4 zeigt schematisch in perspektivischer Darstellung einen kastenförmigen Spülbehälter 41 eines weiteren, gegenüber der Figur 1 abgewandelten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine 41. Der Spülbehälter 41 umfasst ein erstes, U-förmiges Wandungsteil 42, welches eine erste Seitenwand 43, eine zweite Seitenwand 44 und eine Decke 45 des kastenförmigen Spülbehälters 41 bildet. Ein derartiges erstes Wandungsteil 42 wird auch als Spülbehälterhaube bezeichnet. Ein zweites Wandungsteil 46 des Spülbehälters 41 ist als Rückwand ausgebildet. Ebenso weist der Spülbehälter 41 als drittes Wandungsteil 47 eine Bodenwanne auf. Die Spülbehälterhaube 42 und die Rückwand 46 sind jeweils als Stanzbiegeteil aus einem metallischen Werkstoff, insbesondere Edelstahlblech ausgebildet. Demgegenüber handelt es sich bei der Bodenwanne 47 um ein, insbesondere mit einer dreidimensionalen Struktur ausgebildetes, Spritzgussteil aus Kunststoff, insbesondere Polypropylen. Die Bodenwanne kann vorzugsweise durch einen Decken-Bestandteil einer Bodenbaugruppe oder eines Basisträgers sein, die oder der unterhalb der U-förmigen Spülbehälterhaube 42 angeordnet ist.

[0089] Um eine offene Seite des Spülbehälters 41 verschließen zu können, ist dem Spülbehälter 41 eine bewegbare Tür 48 zugeordnet, welche als viertes Wandungsteil 49 eine Innentür aufweist, die ebenfalls ein Stanzbiegeteil aus Edelstahlblech sein kann. Die Tür 48 ist in Figur 1 in einer Offen-Stellung gezeigt und kann

durch Verschwenken in eine Geschlossen-Stellung überführt werden, so dass eine geschlossene Spülkammer 410 entsteht, in der Spülgut, beispielsweise Geschirr, durch Beaufschlagung mit einer Spülflüssigkeit gereinigt werden kann. Die Spülkammer 410 ist dabei durch die Innenseiten der Wandungsteile 42, 46, 47, 49 begrenzt, so dass ein unkontrollierter Austritt von Spülflüssigkeit vermieden ist. Die Anordnung der Wandungsteile 42, 46, 47, 49 ist dabei beispielhaft, wobei auch andere Anordnungen von Wandungsteilen denkbar sind. Beispielsweise könnte eine Tür an der Oberseite der Spülkammer 410 vorgesehen sein, so dass die Spülkammer 410 von oben her beladbar ist. Ebenso könnte die Spülkammer 410 in einem Spülbehälter angeordnet sein, der als ausziehbare Schublade ausgeführt ist.

[0090] Die den Spülbehälter begrenzenden Wandungsteile 42, 46, 47, 49 sind während der Durchführung eines Spülgangs an ihrer Innenseite mit umgewälzter Spülflüssigkeit, insbesondere mit Sprühstrahlen aus Sprühdüsen von im Inneren des Spülbehälters angeordneten Sprühvorrichtungen, wie z.B. 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 zusätzlich oder unabhängig hiervon durch nicht gezeigte Aktoren der Geschirrspülmaschine, wie beispielsweise Pumpen, Gebläse oder Ähnliches, erzeugt werden. Da die Wandungsteile 42, 46, 47, 49 zweckmäßigerweise dünnwandig ausgeführt sind, kann sich eine besonders starke Geräuschentwicklung ergeben.

[0091] Um nun eine störende Geräuschentwicklung zu verhindern oder wenigstens zu verringern, ist eine Entdröhnung und/oder Schalldämmung der Wandungsteile 42, 46, 47, 49 mittels Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtungen 411 a - 411f eines reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisches vorgesehen.

[0092] Die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtungen 411a-411f sind Auftragsschichten oder Materialanhäufungen, welche unter Verwendung eines Bindemittels aus Bitumen, auch Erdpech genannt, oder aus bitumenartigen Bindemitteln, wie beispielsweise Polymerbitumen, Teere, Peche und/oder Destillationsrückstände von Fetten und Ölen, hergestellt sind. Der Begriff "Auftragsschicht" bedeutet dabei, dass die jeweilige Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsschicht 411 a-411f spezifisch auf dasjenige Bauteil, für welches sie vorgesehen ist, hier also speziell angepasst für die Wandungsteilen 42, 46, 47, 49, und damit nicht wie eine vorgefertigte Bitumenmatte, sondern im fließfähigen, insbesondere zähflüssigen, und damit verarbeitbaren, weichen Zwischenzustand auf das jeweilige Bauteil 2, 6, 7, 9 anhaftend aufgebracht werden. Dabei sind Auftragsstärke, Kontur, Auftragsfläche, Geometrieform und/oder sonstige Aufbringungsparameter für die jeweilige, durch das fließfähige, reaktiv aushärtungsfähige bituminöse Gemisch gebildete Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung in vorteilhafter Weise weitgehend frei wählbar und dadurch an die jeweilig spezifisch vorliegenden Gegebenheiten anpassbar.

[0093] Die Entdröhnung und/oder Schalldämmung der Wandungsteile 42, 46, 47, 49 wird nun insbesondere dadurch erreicht, dass mittels der bituminösen Entdröhnungs- und/oder Shcalldämmungsbeschichtungen 411 a-41 1 f jeweils die reaktiv aushärtungsfähige bituminöse Masse auf das jeweilig zu entdröhnende und/oder schallzudämmende, typischerweise dünnwandige Wandungsteil 42, 46, 47, 49, 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 bituminösen Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtungen 411 a -411f zumindest ein Teil der Schwingungsenergie in Wärme umgewandelt werden, so dass die Intensität der erzeugten Geräusche abnimmt. Die bituminösen Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtungen 411a-411f sind zweckmäßigerweise an von der Spülkammer wegweisenden Oberflächen der Wandungsteile 42, 46, 47, 49 angebracht, so dass sie nicht mit Spülflüssigkeit beaufschlagt werden.

[0094] Im Ausführungsbeispiel ist eine erste bituminöse Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung 411 a zur Entdröhnung und/oder Schalldämmung der Bodenwanne 47 vorgesehen. Die erste bituminöse Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung 411 a weist beispielhaft einen rechteckigen Umriss und eine, insbesondere etwa kreisförmige, Öffnung 412 für einen der zeichnerischen Übersichtlichkeit halber nicht dargestellten Pumpentopf der Geschirrspülmaschine auf. Eine zweite rechteckige bituminöse Entdröhnungs- und7oder Schallbedämmungsbeschichtung 411 b ist zur Entdröhnung und/oder Schalldämmung der Innentür 49 und eine dritte rechteckige bituminöse Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung 411 c zur Entdröhnung und/oder Shcalldämmung der Rückwand 46 vorgesehen. Die Spülbehälterhaube 42 ist mittels einer vierten bituminösen Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung 411 d, welche im Bereich der ersten Seitenwand 43 angeordnet ist, mittels einer fünften bituminösen Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung 411 e, welche im Bereich der zweiten Seitenwand 44 angeordnet ist, und mittels einer sechsten bituminösen Entdröhnungs- und/aoder Schallbedämmungsbeschichtung 411f, welche im Bereich der Decke 45 angeordnet ist, entdröhnt und/oder schalldämmt. Die jeweilige bituminöse Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung ist dabei jeweils auf der dem Spülkammerinneren 410 des Spülbehälters 41 abgewandten Außenoberfäche, d.h. auf der dem Inneren des Spülbehälters abgewandten Seite, der jeweiligen Spülbehälterwandung und/oder der Innentür 49 vollflächig aufsitzend durch materialimmanent vorhandene Klebekräfte verklebt.

[0095] Insbesondere kann es zweckmäßig sein, wenn lediglich auf der Unterseite der Bodenwanne 47 eine Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung 411 a aus dem reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisch anhaftend aufgebracht ist und die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtungen an den übrigen, metallischen Wandteilen des Spülbehälters 41 weggelassen sind. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn die Bodenwanne 47 aus Kunststoff, insbesondere Prolypropylen, hergestellt ist. Dabei kann es ggf. genügen, wenn lediglich ein ringförmiger Bereich ringsum die etwa mittig in der Bodenwanne 47 vorgesehene Öffnung 412 an der Unterseite der Bodenwanne 47 mit dem reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisch beschichtet wird, und die restliche unterseitige Fläche der Bodenwanne unbelegt bzw. unbeschichtet bleibt. Dadurch lässt sich die Bodenwanne 47 materialeffizient entdröhnen und/oder schalldämmen. Allgemein ausgedrückt wird also das fließfähige, insbesondere zähflüssige, reaktiv aushärtungsfähige bituminöse Gemisch jeweils nur an derjenige Stelle eines zu entdröhnenden und/oder schallzudämmenden Bauteils aufgebracht, die schwingungsanfälliger als deren übrigen Bereiche ist. Insbesondere kann es auch zweckmäßig sein, wenn die Schichtdicke des reaktiv aushärtungsfähigen Gemisches an denjenigen Zonen des jeweiligen Bauteils, die stärker zu Schwingungen oder Vibrationen neigen oder einfach stärker Schall zu bedämmen sind, dicker als an denjenigen Stellen des jeweiligen Bauteils gewählt wird, die weniger dröhnen oder weniger Schallwellen beaufschlagt sind.

[0096] Figur 5 zeigt beispielhaft eine detailliertere Teildarstellung der Geschirrspülmaschine von Figur 4, wobei ein Teil der Bodenwanne 47 des Spülbehälters 41 und ein Teil einer mittels der selbstklebenden, reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Masse aufgebrachten Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung 411 a dargestellt ist. Die folgenden Erläuterungen zur Herstellung und Aufbringung der Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung bzw. -schicht 411 a an der Unterseite der Bodenwanne 47 gelten sinngemäß auch für die etwaige Anbringung von Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtungen 411 b-411f an den anderen zu entdröhnenden und/oder schallzudämmenden Bauteilen 42, 46, 49.

[0097] Erfindungsgemäß ist die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung 411a aus einem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch gebildet. Diese Bodenwanne ist hier aus Kunststoff, insbesondere Polypropylen (PP) hergestellt.

[0098] Reaktiv aushärtbare bituminöse Gemische umfassen dabei insbesondere 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.

[0099] Um nun das bituminöse Gemisch zu einer selbstklebenden Schwerschicht formen zu können, enthält es insbesondere wenigstens ein Fluxmittel, welches die Viskosität des Gemisches soweit senkt, dass es bei der vorgesehenen Verarbeitungstemperatur fließfähig ist, sich also wie eine Flüssigkeit oder insbesondere wie eine viskose, zähflüssige oder breiige bzw. pastöse Masse verhält. Fluxmittel sind dabei schwerflüchtige Lösemittel, welche auch nach dem Aushärten des bituminösen Gemisches im bituminösen Gemisch verbleiben, also nicht ausdunsten.

[0100] Um nun zu bewirken, dass das bituminöse Gemisch nach der Formung der jeweiligen Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsschicht aushärtet, wird dem Gemisch vor der Formung der Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsschicht zweckmäßigerweise wenigstens ein Reaktivzusatz zur Erzeugung einer die Viskosität des Gemisches erhöhenden, insbesondere physikalischen und/oder chemischen, Wirkung zugegeben. Dabei kann die Wirkung des Reaktivzusatzes selbsttätig von dem Reaktivzusatz oder durch die zusätzliche Zugabe wenigstens eines Aktivators in Gang gesetzt werden.

[0101] Der Reaktivzusatz kann, gegebenenfalls im Zusammenwirkung mit dem Aktivator, insbesondere die Wirkung des Fluxmittels vorzugsweise irreversibel aufheben, beispielsweise durch Vernetzung, Fällung oder durch Bindung an das Basisbindemittel.

[0102] Die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsschicht 411 a ist zweckmäßigerweise durch wenigstens ein an der Unterseite der Bodenwanne 47, d.h. auf der dem Spülkammerinneren 410 abgewandten Seite der Bodenwanne, abstehendes Begrenzungselement 14 seitlich begrenzt. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass das bituminöse Gemisch vor dem vollständigen Aushärten parallel zur Außenoberfläche der Bodenwanne 47 wegfließt. Vorzugsweise wird die Bodenwanne 47 zur Beschichtung umgedreht, d.h. ihre Unterseite liegt dann oben. Zudem kann durch das Begrenzungselement 14 die gemeinsame Kontaktfläche der Bodenwanne 47 und der Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsschicht 411 a vergrößert werden, so dass die Verbindung von Bodenwanne 47 und Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsschicht 411 a belastbarer wird. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Entdröhnungs- und/oder Shcalldämmungsschicht 411 a durch das wenigstens eine abstehende Begrenzungselement 14 teilweise berandet oder vollständig umrandet ist. Das Begrenzungselement 14 kann insbesondere als Steg ausgebildet sein, dessen Höhe die Höhe der Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsschicht 411 a überragen kann, wodurch diese an ihrem Rand gegen äußere Einwirkungen, beispielsweise bei der Herstellung der Geschirrspülmaschine, geschützt sein kann.

[0103] Zweckmäßigerweise ist die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsschicht 411 a auf eine dreidimensional strukturierte Fläche der Bodenwanne 47 aufgeklebt. Hierdurch kann die Kontaktfläche der Bodenwanne 47 mit der Entdröhnungs- und/oder Shcalldäm-

mungsschicht 411 a weiter vergrößert werden, so dass die Verbindung von Bodenwanne 47 und Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsschicht 411 a noch belastbarer wird.

[0104] Dabei weist die strukturierte Fläche im Ausführungsbeispiel Stege 15 auf. Die Stege 15 bewirken eine dreidimensionale Strukturierung der Oberfläche des jeweilig zu entdröhnenden und/oder schallzudämmenden Bauteils, wie hier auf der Unterseite der Bodenwanne 47, und können insbesondere an Spritzgussteilen, wie beispielsweise der Bodenwanne 47, einfach ausgebildet werden. Alternativ könnten zur Strukturierung der Oberfläche auch eine oder mehrere Rillen vorgesehen sein. Verallgemeinert ausgedrückt können also zweckmäßigerweise eine oder mehrere Vertiefungen und/oder Erhöhungen auf der mit einer Bitumenschicht oder mehreren Bitumenschichten zu belegenden Oberfläche des jeweiligen Bauteils, wie hier der Unterseite der Bodenwanne, vorgesehen sein.

[0105] Da die Bodenwanne 47 ein Kunststoffteil, insbesondere aus Polypropylen, ist, kann die Haftfähigkeit des reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisches auf Kunststoff genutzt werden, um eine besonders stabile Verbindung zwischen der Bodenwanne 47 und der erfindungsgemäß hergestellten Entdröhnungsbeschichtung bzw. Entdröhnungsschicht wie z.B. 411 a zu erzeugen. Die Klebeschicht 13 aus dem reaktiv ausgehärteten bituminösen Gemisch ist für die Bodenwanne 47 aus Kunststoff besonders gut geeignet, da das Aufbringen und Anhaften der Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung 411 a bei Temperaturen erfolgen kann, welche geringer als bei der Verwendung eines Heißklebers und insbesondere geringer als die Verformungs- oder gar Schmelztemperatur des Kunststoffbauteils der Bodenwanne sind, so dass temperaturbedingte Verformungen oder Beschädigungen des Kunststoffes der Bodenwanne vermieden werden können.

[0106] Vorteilhafterweise ist die Bodenwanne 47 durch eine auf deren Außenfläche aufgebrachte Schichtanordnung entdröhnt und/oder schallgedämmt, welche ausschließlich durch eine Materialanhäufung des reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Gemisches gebildet ist. Hierdurch kann eine wirksame und dauerhafte Entdröhnung und/oder Schalldämmung der Bodenwanne 47 auf einfache Weise bewirkt werden. Grundsätzlich wäre es aber möglich, mehrere bituminöse Materialschichten wie z.B. 411 a stapelartig bzw. übereinander geschichtet außen auf der unterseitigen Oberfläche der Bodenwanne anzuordnen. Auf dieselbe Art und Weise kann zusätzlich oder unabhängig hiervon ggf. auch jeweils eine Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung auch auf der außenseitigen Oberfläche der Innentür und/oder den übrigen Wandungen des Spülbehälters mittels eines reaktiv aushärtungsfähigen bituminöse Gemisches ("Reaktivbitumen"), insbesondere vollflächig aufsitzend, aufgeklebt werden. Das reaktiv aushärtungsfähige bituminöse Gemisch fungiert dabei als selbstklebende Schwerschicht außen auf dem jeweilig zu entdröhnenden und/oder schallzudämmenden Bauteil.

[0107] Bevorzugt weist die jeweilige Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung wie z.B. 411a eine maximale Dicke DBM in einem Bereich von 0,8 mm bis 50 mm, bevorzugt in einem Berech von 1,0 mm bis 20 mm, besonders bevorzugt in einem Bereich von 1,6 mm bis 6 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 jeweilige Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung wie gezeigt eine gleichbleibende Dicke oder aber bei Bedarf eine variable Dicke aufweisen.

[0108] Insbesondere ist die jeweilige Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung aus reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Material hinreichend dick gewählt, um auch bei ungewollten Unebenheiten und/oder bei einer gewollten dreidimensionalen Strukturierung der Oberfläche des jeweiligen Bauteils wie z.B. der Bodenwanne 47 einen vollflächigen Kontakt der Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung mit dem jeweiligen Bauteil wie z.B. der Bodenwanne 47 sicherstellen zu können. Hierdurch wird eine besonders stabile Anordnung mit besonders guter Entdröhn- und/oder Schalldämmungswirkung erreicht. Dabei wird gleichzeitig ein überhöhter Materialeinsatz vermieden.

[0109] Die Erfindung zeichnet sich unter anderem insbesondere auch dadurch aus, dass sich Reaktivbitumen überraschenderweise als klebende Dickschicht auf Bauteilen, insbesondere auf Kunststoffbauteilen, wie z.B. einer Geschirrspülmaschine eignet. Dabei sind in vielen Fällen keine Vorbehandlungsmethoden des jeweilig zu entdröhnenden und/oder schallzudämmenden Bauteils wie beispielsweise Beflammen, Plasmatieren etc. notwendig. Neben dieser dem Reaktivbitumen zu eigene Haftkleberwirkung weist dieses zudem sehr gute Dämmungs- und/oder Dämpfungseigenschaften zur Schwingungsreduzierung auf, was dem Ziel der Geräuschreduzierung entgegenkommt. Die Applikation ist in vorteilhafter Weise insbesondere in einem Zweikomponenten-Verfahren maschinell möglich.

[0110] Durch die Anbringung von Erhöhungen wie z.B. Rippen und/oder Vertiefungen wie z.B. Nuten oder Rillen lassen sich die Kontaktflächen der Klebeverbindung vergrößern.

[0111] Es können sich insbesondere folgende Vorteile ergeben:

a. Sehr gute Haftungseigenschaften auf Polypropylen,
b. Keine Vorbehandlungsmethoden erforderlich,
c. Sehr gute Schall-Dämpfungs- und/oder -Dämmungseigenschaften zur Schwingungsreduzierung,
d. Maschinelle Reaktivbitumenapplikation möglich,
e. Zusätzliche Haftungsflächen,
f. Eventuelle zusätzliche mechanische Sicherung integrierbar.

[0112] Insbesondere kann durch das jeweilig aufgebrachte, reaktive bituminöse Gemisch, d.h. das "Reaktivbitumen" eine Dickschicht gebildet sein, mit deren Hilfe sich in vorteilhafter Weise Unebenheiten auf dem mit der Bitumenschicht bzw. -lage zu belegenden Bauteil ausgleichen lassen, so dass eine weitgehend vollflächige Anhaftung der Bitumenschicht auf der zu belegenden Oberfläche des jeweiligen Bauteils sichergestellt ist. Insbesondere kann die derart aufgebrachte reaktive Bitumenschicht oder die mehreren derart aufgebrachten Bitumenschichten auch als Haftmittel für ein oder mehrere, bereits vorkonfektionierte Bitumenmatten fungieren, um diese auf dem jeweiligen Bauteil anzukleben.

[0113] Zusammenfassend betrachtet sind insbesondere folgende Punkte zu berücksichtigen: Es ist die Aufbringung eines energiesparenden Entdröhnungsbelags (insbesondere zur Luftschalldämmung und/oder Körperschalldämpfung) auf Kunststoffbauteilen oder temperatursensitiven Komponenten gefordert bzw. gewünscht. Denn synthetische Materialien ersetzen durch den technologischen Fortschritt bei Kunststoffen zunehmend metallische Bauteile. Eine akustische Optimierung von Kunststoffen ist bislang nur sehr bedingt möglich. Metallbauteile werden bislang durch Aufbringen einer Dämpfungsschicht in Form von Bitumenmatten entdröhnt. Diese Folien bzw. Matten werden auf die Metalloberfläche üblicherweise mittels Heißklebers aufgeklebt. Dies ist bei Kunststoffen nicht ohne Weiteres möglich, da diese hitzeempfindlich sind.

[0114] Aufgrund der geringen Oberflächenspannung von Kunststoffbauteilen ist eine dauerhafte Klebeverbindung von akustischen Massen ohne Oberflächenbehandlung bei technischen Beanspruchungen (wie z.B. Temperaturbelastung, mech. Belastung) nicht möglich. Eine Klebeverbindung durch Aktivieren eines Hotmeltklebers (Schmelzkleber bzw. Heißkleber) durch Wärmezufuhr kann zum Lösen innerer eingefrorener Spannungen im Kunststoffbauteil führen. Dies führt zu Maßabweichungen und dadurch zum Ausschuss der Bauteile.

[0115] Die Körperschallreduzierung von Metallbauteilen - Entdröhnung - erfolgt bislang durch den Auftrag von vorkonfektionierten polymermodifizierten Bitumenmatten. Diese werden bei Großserienfertigungen generell über Hotmeltklebeverfahren aufgebracht. Hierbei wird die Klebeschicht durch Zufuhr externer Energie aktiviert. Die Applizierung wie auch das Verkleben der akustischen Matten kann somit vollautomatisiert erfolgen. Allerdings haben Bitumenmatten eine konstante Materialdicke, was eine optimierte Bedämmung an Schwingungsmaxima nicht zulässt.

[0116] Anstelle von vorgefertigten Bitumenmatten wird jetzt nach dem erfindungsgemäßen Herstellungs- und Auftragsprinzip "Reaktivbitumen" als eine Fertigmasse, die durch Zufuhr und Mischen einer Flüssig- und Festkomponente unter Raumtemperatur durch Zwei-oder Mehr- Komponentenreaktion entsteht, auf die entdröhnungsrelevanten Stellen appliziert. Das Reaktivbitumen weist insbesondere folgende Komponenten auf:

1. Flüssigkomponente: Bitumenmischung, insbesondere mit mindestens einer nachwachsenden Rohstoffkomponente;
2. Festkomponente: ein oder mehrere mineralische Füllstoffe

[0117] Die Flüssigkomponente besteht vorzugsweise aus Bitumen. Ein Teil des Bitumens (Kohlenwasserstoffverbindungen) kann insbesondere durch mindestens eine nachwachsende Rohstoffkomponente ersetzt sein. Dadurch wird beim thermischen Recycling des Reaktivbitumens weniger Kohlendioxid freigesetzt. Außerdem werden Ressourcen geschont.

[0118] Bislang bestand keine technische Möglichkeit, unbehandelte PP-Kunststoffbauteile mit Akustikbelägen im Schmelzklebe- bzw. Hotmeltverfahren wegen der zu hohen Temperaturen zu versehen. Aufgrund der Applizierung von Reaktivbitumenmaterial bei Raumtemperatur kommt es zu keiner Beschädigung oder Zerstörung der Kunststoffbauteile. Auch sonstige temperatursensitive Bauteile (wie z.B. Kunststoffbeschichtungen oder Lackierungen) können mit dieser Masse ohne deren Beschädigung entdröhnt werden.

[0119] Die reaktive bituminöse Fertigmasse kann ebenso als Entdröhnungsbelag für schwingende Komponenten verwendet werden. Durch die sehr kurze Aushärtungszeit ist ein neuartiges Applizierungsverfahren entwickelt worden. Dieses verwendet in vorteilhafter Weise eine Mischeinheit mit nachgeschalteter robotergesteuerter Aufbringungsdüse. Ein Vorteil dieser Applizierung ist eine partielle Belegung der jeweilig zu bedämmenden Flächen. Auch können im Gegensatz zu vorkonfektionierten Bitumenmatten unterschiedliche Schichtstärken, Konturen und/oder Formen, usw.... realisiert werden. Dies bringt nicht nur einen fertigungstechnischen, sondern auch energetischen Vorteil während des Herstellungsprozesses mit sich. Auch kann der Energieverbrauch des Fertigprodukts (z.B. von Geschirrspülvollautomaten) gesenkt werden.

[0120] Insbesondere können mit der erfindungsgemäß aufgebrachten und ausgebildeten Entdröhnungsbeschichtung folgende Vorteile einhergehen:

a. Körperschalldämpfung von temperatursensitiven Bauteilen (wie z.B. lackierte Bauteile, etc.)
b. Körperschalldämpfung von Kunststoffbauteilen
c. Luftschalldämmung von temperatursensitiven Bauteilen (wie z.B. lackierte Bauteile, etc.)
d. Luftschalldämmung von Kunststoffbauteilen
e. Möglichkeit der partiellen Bedämmung , d.h. nur ausgewählte Flächen werden mit Akustikmaterial belegt; dies ermöglicht es, schwingungsrelevante Stellen besser und materialsparender zu entdröhnen;
f. Unterschiedliche Schichtdicken, Konturen, und/oder Formen können aufgetragen werden
g. Umweltrelevanz - bei Geschirrspülmaschinen:

(i) Resourcenschonunq:

[0121] In die Flüssigkomponente ist in vorteilhafter Weise mindestens ein nachwachsender Rohstoff als Ersatz zum herkömmlichen Bitumen (Erdölprodukt) integriert. Dadurch kann der Einsatz von fossilen Kohlenwasserstoffen (Bitumen) reduziert werden. Das momentan verwendete Bitumen wird thermisch recycelt (verbrannt). Dadurch wird $C0_2$ in die Atmosphäre freigesetzt, was durch den Einsatz der nachwachsenden Rohstoffkomponente reduziert werden kann. Somit kann durch den Einsatz nachwachsender Rohstoffe der $C0_2$-Ausstoss reduziert und die fossilen Ressourcen können geschont werden.

(ii) Energieeinsparung:

Herstellungsprozess:

[0122] Die Applizierung der neuartigen Reaktivbitumenmasse erfolgt vorzugsweise bei Raumtemperatur, insbesondere bei etwa 20 ° Celsius. Der bisherige Aufschmelzprozess von vorkonfektionierten Bitumenmatten mit Hotmeltkleberschicht erfordert hingegen einen hohen Energieaufwand während der Aufbringung, da Infrarotstrahler die Bitumenmatten in einem aufwendigen Prozess komplett durchwärmen. Diese Energie kann durch die Verwendung von Reaktivbitumen teilweise oder gänzlich eingespart werden.

(iii) Fertigprodukt:

[0123] Bisherige Bitumenmatten - insbesondere das Bitumen selbst - hat eine hohe Wärmekapazität. Dadurch wird das Bitumen während des Gerätebetriebs, insbesondere des Betriebs einer Geschirrspülmaschine, zu einem Energieverbraucher, da das auf den Geschirrspüler aufgebrachte Material mit aufgeheizt werden muss.
Die neuartige Applizierungsmethodik bietet wesentliche Vorteile gegenüber dem bestehenden

(iv) Aufbringungsprozess:

[0124]

- Die Möglichkeit der partiellen Bedämmung (nur ausgewählte Flächen werden mit Entdröhnungsmaterial belegt) ermöglicht es, schwingungsrelevante Stellen besser zu entdröhnen.
- Auch unterschiedliche Schichtdicken, Schichtflächen, Konturen, Formen, etc.... können aufgetragen werden.

Fazit:

[0125] Das Material kann auf ein Minimum reduziert werden. Dies hat zur Folge, dass weniger Material eingesetzt werden muss (Resourcenschonung).

[0126] Durch den reduzierten Materialeinsatz wird weniger Energie zur Aufheizung des Entdröhnungsmatenals während des Geschirrspülerbetriebs notwendig. Folglich kann bei jedem einzelnen Spülerbetrieb die verbrauchte Energie reduziert werden.

[0127] Insbesondere sind zu den vorstehenden Ausführungsbeispielen folgende Bezugszeichen in Bezug auf die Figuren 1 - 5 verwendet worden:

1; 41	Spülbehälter
42	Spülbehälterhaube
43, 44,45	Wandungen der Spülbehälterhaube
56	Rückwand des Spülbehälters
100, 101	Geschirrspülmaschine
2,3,4; 42 -46	Wandungen bzw. Wandungsteile des Spülbehälters
48	Tür
49	Innentür
5	Bodenbaugruppe
51; 47	Bodenwanne
6,7,8	äußeres Blech, Gehäuseteile
9; 411a - 411f	Entdröhnungsbeschichtung bzw. Schallbedämmungsschicht
412	Öffnung
1000,401	Spülkammer
K1, K2	erste und zweite Komponente der reaktiv aushärtungsfähigen bituminösen Masse
10, 11	unterschiedliche Schichtdicken von Entdröhnungsbeschichtungen
17, 18	Behälter für die erste und zweite Komponente
19	Mischer bzw. Mischeinheit
20	Auftragsvorrichtung, insbesondere Sprüheinrichtung
21	Handhabungsmittel bzw. -vorrichtung
14	Begrenzungselement
15	Stege
DBM	Dicke der Entdröhungsbeschichtung
FAB	reaktiv aushärtungsfähiges bituminöses Gemisch

Patentansprüche

1. Haushaltsgerät (100) mit mindestens einem Bauteil (2, 3, 4), welches mindestens eine Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung (9) ein reaktiv ausgehärtetes bituminöses Gemisch ist oder umfasst.

2. Haushaltsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haushaltsgerät als Geschirrspülmaschine (100) ausgebildet ist.

3. Haushaltsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass das Bauteil (2, 3, 4) ein Wandungsteil zum Begrenzen einer Spülkammer (1000) der Geschirrspülmaschine (100), insbesondere der Wannenboden (51) deren Spülbehälters (1), ist.

4. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Bauteil (2, 3, 4) temperaturempfindlich ist.

5. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Bauteil (2, 3, 4) als ein Kunststoffteil, insbesondere aus Polypropylen, ausgebildet ist.

6. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Bauteil (2, 3, 4) eine Lackierung Beschichtung oder Grundierung aufweist.

7. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das im gebrauchsfähigen Zustand fließfähige und aushärtungsfähige bituminöse Gemisch (BG) eine Mischung aus mindestens einer ersten Komponente (K1) und aus mindestens einer zweiten Komponente (K2) umfasst.
wobei die erste Komponente (K1) ein Basisbindemittel, ein Fluxöl und einen Reaktivzusatz enthält, welche so aufeinander abgestimmt sind, dass zum Aushärten ein Aktivator erforderlich ist, und wobei die zweite Komponente (K2) den Aktivator enthält, oder
wobei die erste Komponente (K1) ein Basisbindemittel und ein Fluxöl enthält, welche so aufeinander abgestimmt sind, dass zum Aushärten ein Reaktivzusatz erforderlich ist, und wobei die zweite Komponente (K2) den Reaktivzusatz enthält, oder
wobei die erste Komponente (K1) ein Basisbindemittel und ein Fluxöl enthält, welche so aufeinander abgestimmt sind, dass zum Aushärten ein Reaktivzusatz und ein Aktivator erforderlich ist, und wobei die zweite Komponente (K2) den Reaktivzusatz und den Aktivator enthält.

8. Verfahren zur Herstellung eines Haushaltsgeräts (100), insbesondere einer Haushalts-Geschirrspülmaschine, mit mindestens einer Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung (9), die auf ein oder mehrere Bauteile (2, 3, 4) zum Entdröhnen und/oder Schalldämmen aufgebracht wird, insbesondere nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung (9) ein reaktiv aushärtendes bituminöses Gemisch hergestellt und auf das jeweilig zu entdröhnende und/oder schallzudämmende Bauteil (2, 3, 4, 51) aufgebracht wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Entdröhnungs- und/oder Schallbedämmungsbeschichtung (9) aufgesprüht wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das reaktionsfähige bituminöse Gemisch mindestens eine erste Komponente (K1) und mindestens eine zweite Komponente (K2) aufweist, wobei die erste Komponente (K1) eine Flüssigkomponente mit Bitumen und Öl und/oder Harz, insbesondere aus nachwachsenden Rohstoffen, die mit ein oder mehreren Feststoffen, insbesondere mit mindestens einem mineralischen Bestandteil, bevorzugt Steinmehl, Sollnhofer Zement, Weißfeinkalk, versetzt ist, und die zweite Komponente (K2) ein Härter ist oder umfasst.

Claims

1. Domestic appliance (100) having at least one component (2, 3, 4) that has at least one noise-deadening and/or sound-insulating coating, **characterised in that** the noise-deadening and/or sound-insulating coating (9) is or includes a reactively cured bituminous mixture.

2. Domestic appliance according to claim 1, **characterised in** its being embodied as a dishwasher (100).

3. Domestic appliance according to claim 2, **characterised in that** the component (2, 3, 4) is a wall section for delimiting a rinsing chamber (1000) of the dishwasher (100), in particular the base tray (51) of its rinsing container (1).

4. Domestic appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** the respective component (2, 3, 4) is temperature-sensitive.

5. Domestic appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** the respective component (2, 3, 4) is embodied as a plastic part made in particular of polypropylene.

6. Domestic appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** the respective component (2, 3, 4) has a lacquer coating or primer.

7. Domestic appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** the bituminous mixture (BG) which in its usable state is free-flowing and curable includes a mixture of at least one first constituent (K1) and of at least one second constituent (K2);
with the first constituent (K1) containing a basic bonding agent, a flux oil, and an added reactive agent

that are mutually coordinated such that an activator is needed for curing, with the second constituent (K2) containing the activator, or
with the first constituent (K1) containing a basic bonding agent and a flux oil that are mutually coordinated such that an added reactive agent is needed for curing, with the second constituent (K2) containing the added reactive agent, or
with the first constituent (K1) containing a basic bonding agent and a flux oil that are mutually coordinated such that an added reactive agent and an activator are needed for curing, with the second constituent (K2) containing the added reactive agent and the activator.

8. A method for producing a domestic appliance (100), in particular a domestic dishwasher, having at least one noise-deadening and/or sound-insulating coating (9) applied to one or more components (2, 3, 4) for the purpose of noise deadening and/or sound insulating, in particular according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** a reactively curing bituminous mixture is produced as the noise-deadening and/or sound-insulating coating (9) and applied to the component (2, 3, 4, 51) respectively requiring to be noise-deadened and/or sound-insulated.

9. The method according to claim 8, **characterised in that** the respective noise-deadening and/or sound-insulating coating (9) is sprayed on.

10. The method according to claim 8 or claim 9, **characterised in that** the bituminous mixture capable of reacting has at least one first constituent (K1) and at least one second constituent (K2), with the first constituent (K1) being or including a liquid constituent with bitumen and oil and/or resin, in particular consisting of renewable raw materials, to which one or more solids, in particular having at least one mineral constituent, preferably rock meal, Solnhofen cement, or white fine lime, has/have been added, and the second constituent (K2) being or including a hardener.

Revendications

1. Appareil ménager (100) comprenant au moins un élément (2, 3, 4) lequel présente au moins un revêtement d'amortissement et/ou d'insonorisation, **caractérisé en ce que** le revêtement d'amortissement et/ou d'insonorisation (9) est ou comprend un mélange bitumineux durci réactivement.

2. Appareil ménager selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'appareil ménager est réalisé comme lave-vaisselle (100).

3. Appareil ménager selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément (2, 3, 4) est une pièce de paroi destinée à délimiter une chambre de lavage (1000) du lave-vaisselle (100), notamment le fond du bac (51) du réservoir de lavage (1) de celui-ci.

4. Appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément respectif (2, 3, 4) est sensible à la température.

5. Appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément respectif (2, 3, 4) est réalisé en tant qu'une pièce plastique, notamment en polypropylène.

6. Appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément respectif (2, 3, 4) présente une peinture, un revêtement ou une couche de fond.

7. Appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**à l'état apte à l'utilisation, des mélanges bitumineux (BG) fluides et aptes au durcissement comprennent un mélange constitué d'au moins un premier composant (K1) et d'au moins un deuxième composant (K2),
le premier composant (K1) contenant un liant de base, une huile de fluxage et un additif réactif, lesquels sont harmonisés les uns par rapport aux autres de manière à ce qu'un activateur soit nécessaire pour le durcissement, et le deuxième composant (K2) contenant l'activateur, ou
le premier composant (K1) contenant un liant de base et une huile de fluxage, lesquels sont harmonisés l'un par rapport à l'autre de manière à ce qu'un additif réactif soit nécessaire pour le durcissement, et le deuxième composant (K2) contenant l'additif réactif, ou
le premier composant (K1) contenant un liant de base et une huile de fluxage, lesquels sont harmonisés l'un par rapport à l'autre de manière à ce qu'un additif réactif et un activateur soient nécessaires pour le durcissement, et le deuxième composant (K2) contenant l'additif réactif et l'activateur.

8. Procédé de fabrication d'un appareil ménager (100), notamment d'un lave-vaisselle à usage domestique, comprenant au moins un revêtement d'amortissement et/ou d'insonorisation (9), qui est appliqué sur un ou plusieurs éléments (2, 3, 4) dans le but d'amortir et/ou d'insonoriser, notamment selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un mélange bitumineux durci réactivement est fabriqué en tant que revêtement d'amortissement et/ou d'insonorisation (9) et est appliqué sur l'élément (2, 3, 4, 51) à respectivement

amortir et/ou insonoriser.

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le revêtement d'amortissement et/ou d'insonorisation respectif (9) est appliqué par pulvérisation.

10. Procédé selon la revendication 8 ou la revendication 9, **caractérisé en ce que** le mélange bitumineux apte à la réaction présente au moins un premier composant (K1) et au moins un deuxième composant (K2), le premier composant (K1) étant ou comprenant un composant liquide avec des bitumes et de l'huile et/ou de la résine, notamment issus de matières premières renouvelables, qui est mélangé avec une ou plusieurs substances solides, notamment avec au moins un ingrédient minéral, de préférence de la poussière inerte, du ciment de Solnhofen, de la chaux fine blanche, et le deuxième composant (K2) étant ou comprenant un durcisseur.

Fig. 1

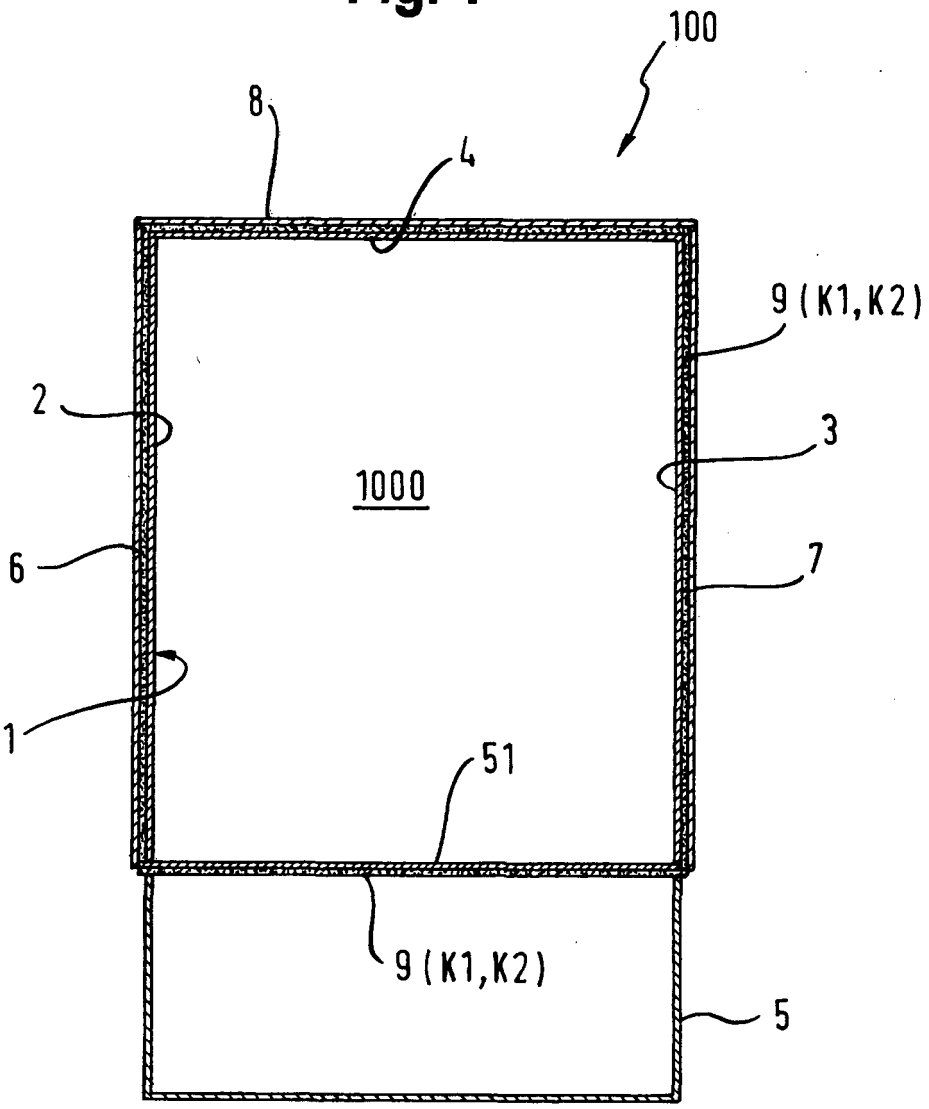


Fig. 2

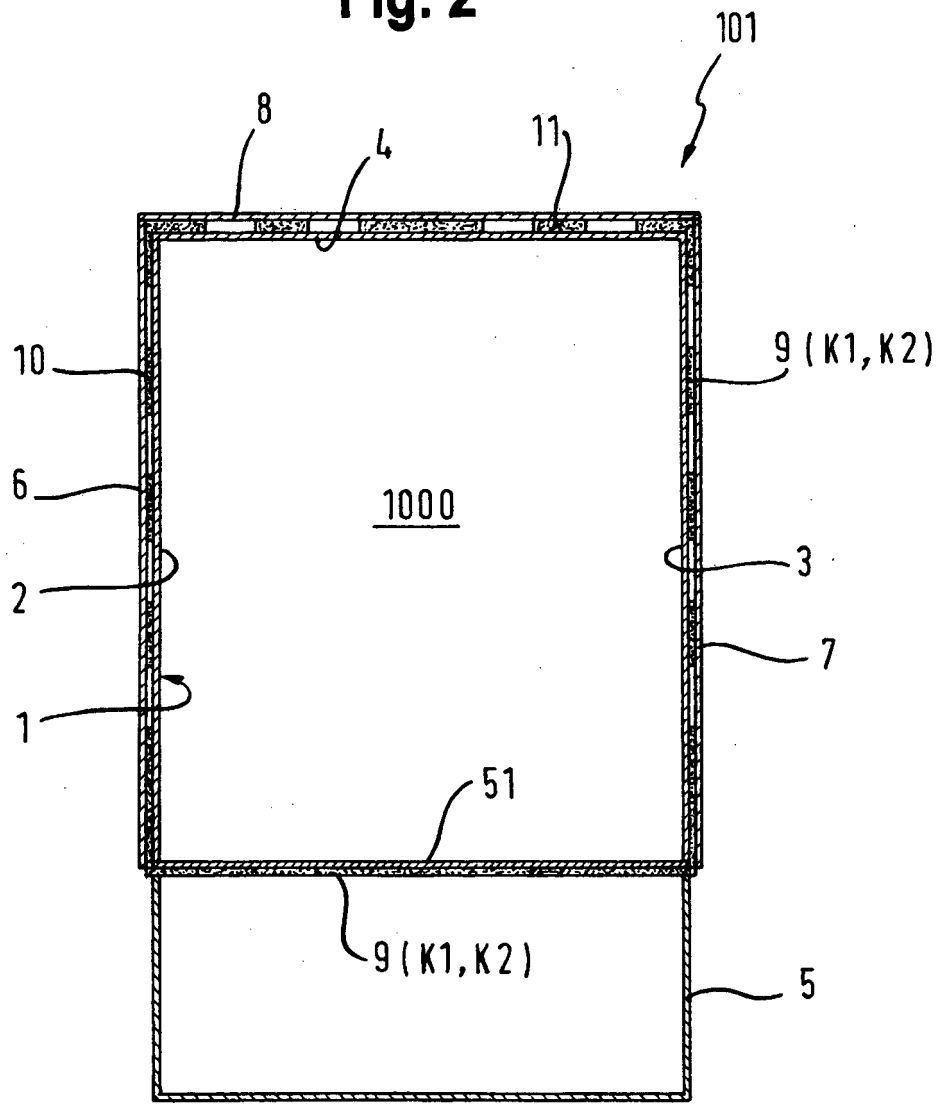


Fig. 3

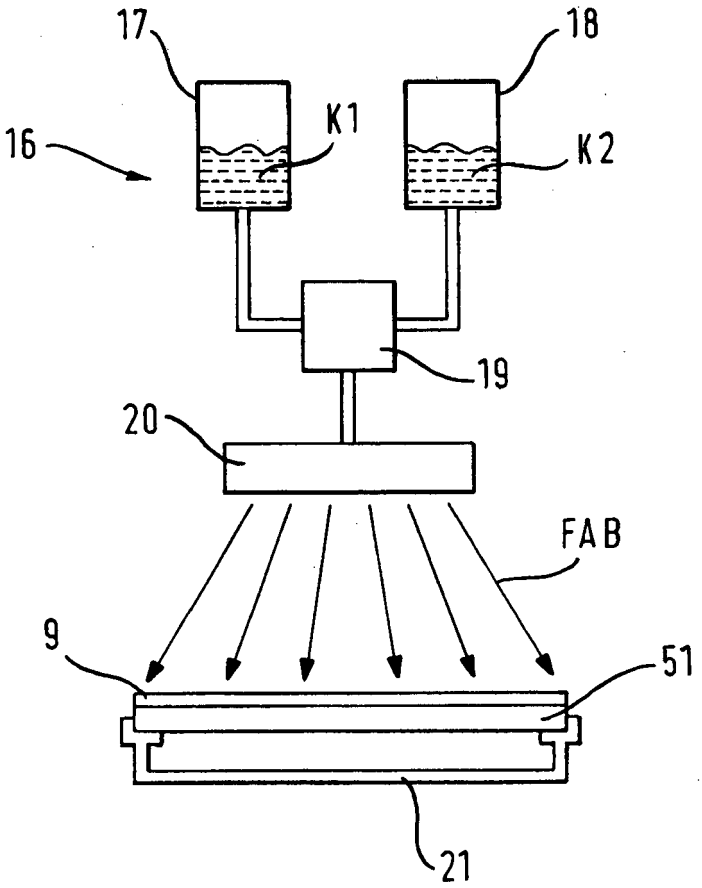


Fig. 4

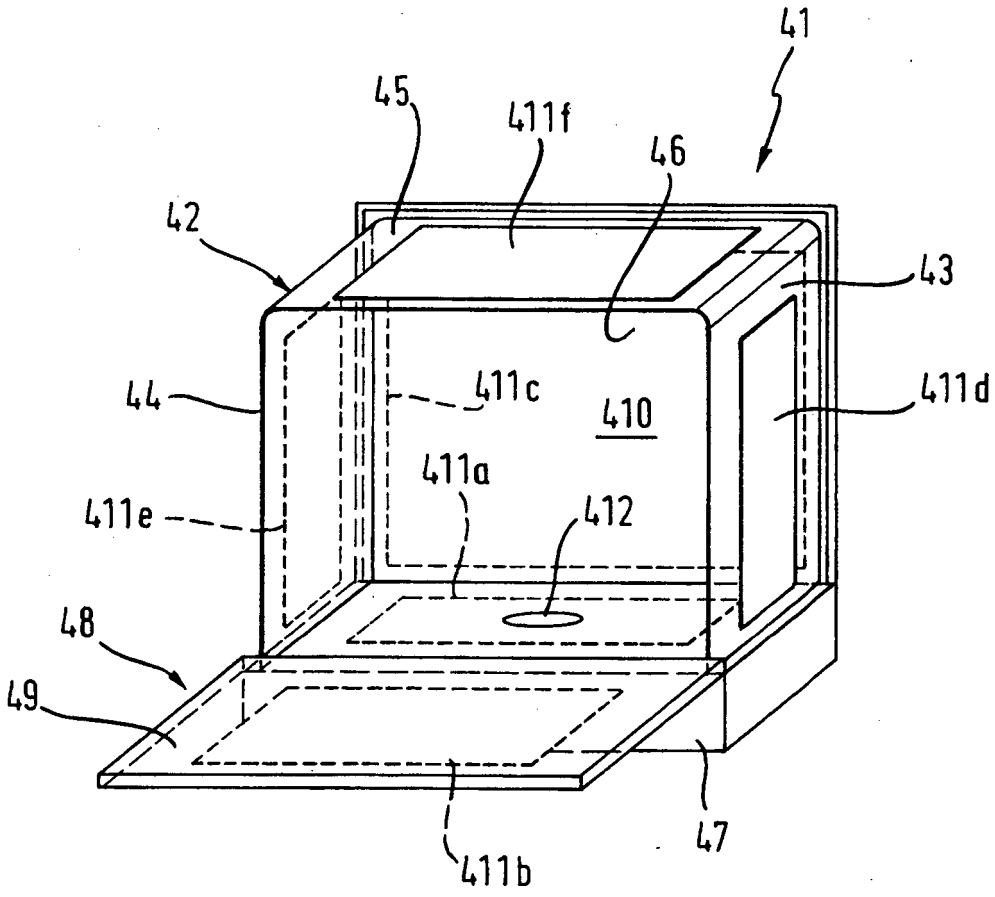
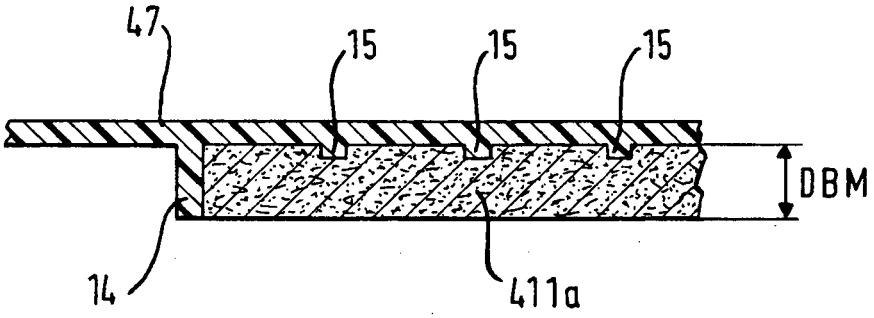


Fig. 5



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 **[0002]**