



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.08.2012 Patentblatt 2012/32

(51) Int Cl.:
A47L 15/42^(2006.01) D06F 39/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12152597.6**

(22) Anmeldetag: **26.01.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **08.02.2011 DE 102011003793**

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

(72) Erfinder:
• **Gebauer, Hans**
89415 Lauingen (DE)
• **Henkie, Pawel**
87860 Chodecz (PL)
• **Hoser, Siegfried**
89331 Burgau (DE)
• **Karl, Peter**
86165 Augsburg (DE)

(54) **Geschirrspülmaschine und Verfahren zum Aufbringen eines Dämmmaterials auf eine Wandung einer Geschirrspülmaschine**

(57) Vorgeschlagen wird ein Verfahren zum Aufbringen eines, vorzugsweise flächigen, Dämmmaterials (3), insbesondere einer Bitumen-Matte, auf mindestens eine als Innenraumbegrenzung einer Geschirrspülmaschine (1), insbesondere einer Haushaltsgeschirrspülmaschine, vorgesehene Wandung (2). Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass das Dämmmaterial (3), vorzugsweise mit Hilfe eines Roboters, in Kontakt mit der jeweiligen Wandung (2) gebracht und anschließend mit Hilfe einer ersten Infrarotstrahlereinheit (5) an der Wandung

(2) fixiert wird. Darüber betrifft die Erfindung eine Geschirrspülmaschine, die wenigstens eine gemäß dem beschriebenen Verfahren bedämmte Wandung aufweist sowie eine Geschirrspülmaschine, die sich dadurch auszeichnet, dass das an wenigstens einer der Wandungen (2) angebrachte Dämmmaterial (3) oder eine Kleberschicht (7), mit deren Hilfe das Dämmmaterial (3) an der Wandung (2) fixiert ist, wenigstens einen ersten und einen zweiten Bereich aufweist, wobei der erste Bereich eine höhere Haftkraft gegenüber der Wandung (2) aufweist als der zweite Bereich.

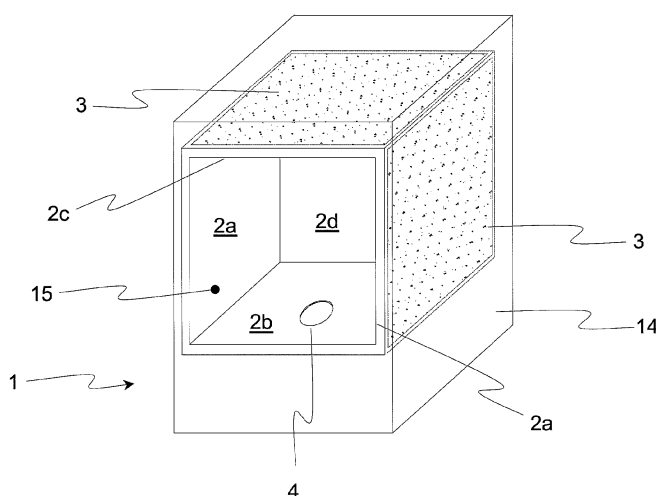


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen eines, vorzugsweise flächigen, Dämmmaterials, insbesondere einer Bitumen-Matte, auf mindestens eine als Innenraumbegrenzung einer Geschirrspülmaschine, insbesondere einer Haushaltsgeschirrspülmaschine, vorgesehene Wandung. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem Innenraum zur Aufnahme von zu reinigendem Spülgut und mit mehreren den Innenraum begrenzenden Wandungen, beispielsweise in Form einer Seitenwandung, einer beweglich gelagerten Türwandung, einer Rückenwandung, einer Bodenwandung und/oder einer Deckenwandung sowie eine Geschirrspülmaschine, bei der wenigstens eine der Wandungen auf ihrer dem Innenraum abgewandten Seite ein, vorzugsweise flächiges, Dämmmaterial, beispielsweise in Form einer Bitumen-Matte, aufweist.

[0002] Im Stand der Technik ist es bekannt, Dämmmaterialien, beispielsweise in Form von Bitumen-Matten, an den Wandungen des Spülbehälters einer Geschirrspülmaschine außenseitig anzubringen. Die Matten werden hierbei in der Regel mit einem Sprühkleber an der Außenseite der jeweiligen Wandung befestigt oder mit Hilfe einer an der Matte angebrachten Kleberschicht an der Wandung fixiert. Der derartig außenseitig an ein oder mehreren Wänden mit ein oder mehreren Bitumen-Matten versehene Spülbehälter wird dabei durch einen oder mehrere Öfen gefahren, um die Kleberschicht zur Aushärtung zu bringen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren vorzuschlagen, mit dessen Hilfe das Aufbringen des Dämmmaterials kostengünstig, schnell und zuverlässig bewerkstelligt werden kann.

[0004] Gelöst wird die Aufgabe mit Hilfe des Verfahrens gemäß unabhängigem Anspruch 1.

[0005] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist vorgesehen, dass das Dämmmaterial, vorzugsweise mit Hilfe eines Roboters, in Kontakt mit der Wandung gebracht und anschließend mit Hilfe wenigstens einer Infrarotstrahlereinheit an der Wandung fixiert wird.

[0006] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht eine schnelle, platzsparende, kostengünstige und zudem sichere Fixierung des Dämmmaterials. Der Vorteil liegt insbesondere in der Tatsache, dass es nicht erforderlich ist, den ganzen Spülbehälter, insbesondere nicht einmal die komplette Wandung zu erwärmen, wie dies gemäß herkömmlicher Erwärmung in einem Ofen der Fall ist. Vielmehr kann die Erwärmung durch die Geometrie und Ausrichtung der ersten Infrarotstrahlereinheit in Abhängigkeit der Eigenschaften der Wandung bzw. der Form und Größe des Dämmmaterials genau gesteuert werden. Die erste Infrarotstrahlereinheit kann dabei aus mehreren, eventuell unterschiedlich ausgebildeten und/oder ausgerichteten, Infrarotstrahlern bestehen, um eine möglichst präzise Anpassung des Strahlungsmusters bzw. der Strahlintensität zu ermöglichen. Auf diese Wei-

se wird es möglich, dass nur noch die Bereiche der Wandung bestrahlt werden, auf die das Dämmmaterial aufgebracht werden soll. Bei der Wandung kann es sich dabei um eine flächige oder wannenförmige Einzelwandung wie z. B. eine Bodenwanne des Spülbehälters der Geschirrspülmaschine handeln, die nach der Bedämmung mit einer oder mehreren Wandungen verbunden, beispielsweise verschweißt wird. Ebenso kann die Wandung als U-förmige Haube ausgebildet sein, wobei die Schenkel die Seitenwandungen und die Basis der U-Form im späteren eingebauten Zustand in der Geschirrspülmaschine die Bodenwandung, die Rückenwandung oder die Deckenwandung des resultierenden Spülbehälters bilden. Die erste Infrarotstrahlereinheit kann zudem während der Fixierung insbesondere impulsartig betrieben werden. Auch können die einzelnen Infrarotstrahler der Infrarotstrahlereinheit insbesondere unterschiedlich lange und/oder mit unterschiedlich hoher Intensität betrieben werden, um der Dickenverteilung des Dämmmaterials Rechnung tragen zu können.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird das Dämmmaterial dadurch an der Wandung fixiert, dass während der Bestrahlung eine an dem Dämmmaterial angeordnete und wärmeaktivierbare Kleberschicht durch die mit Hilfe der Infrarotstrahlereinheit erzeugte Wärme aktiviert wird. Während zwar auch Dämmmaterialien zum Einsatz kommen können, die nach einer entsprechenden Erwärmung selbst eine klebende Eigenschaft aufweisen, ist es in vielen Fällen, beispielsweise bei der Verwendung von bitumenhaltigen Dämmmaterialien, zweckdienlich, einen zusätzlichen Kleber in Form einer Kleberschicht einzusetzen. Dieser kann schließlich in Abhängigkeit der gewünschten Haftkraft, Aktivierungstemperatur (Temperatur, bei welcher der Kleber seine Hafteigenschaften entfaltet), Beständigkeit, Umweltverträglichkeit und/oder weiterer relevanter Faktoren ausgewählt werden. Der Kleber wird dabei vorzugsweise vor dem Anbringen des Dämmmaterials an bzw. auf die Wandung, insbesondere auf die dem Spülbehälter-Innenraum abgewandten Außenseite der Wandung, auf die der Wandung zugewandten Seite des Dämmmaterials, insbesondere auf dessen mit der Wandung in Kontakt kommenden Unterseite, flächig oder in Streifen oder einem sonstigen Muster aufgebracht.

[0008] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung strahlt die erste Infrarotstrahlereinheit zur Fixierung des Dämmmaterials, insbesondere aus einer Entfernung von weniger als 30 mm, bevorzugt aus einer Entfernung von weniger als 20 mm, auf die dem Dämmmaterial gegenüberliegende Seite der Wandung, d. h. auf die dem Spülbehälterinnenraum gegenüberliegenden Außenseite der Wandung. Durch die relativ kurze Entfernung ist es möglich, den Stromverbrauch der Infrarotstrahlereinheit(en) möglichst gering zu halten. Dadurch, dass vorrangig nicht das Dämmmaterial, sondern vielmehr die dem Dämmmaterial abgewandte Seite der Wandung, insbesondere die dem Spülbehälter-Innenraum abgewandte Außenseite der Wandung erwärmt

wird, kann die Strahldauer und Strahlleistung der ersten Infrarotstrahlereinheit nahezu unabhängig von der eigentlichen Dicke des Dämmmaterials gewählt werden. Auch wenn dieses eine gewisse Wärmemenge absorbiert, wird der Großteil der von der ersten Infrarotstrahlereinheit eingebrachten Wärmeenergie direkt über die Wandung in den der Wandung benachbarten Bereich des Dämmmaterials bzw. die zwischen der Wandung und dem Dämmmaterial angeordnete Kleberschicht eingebracht. Auf diese Weise erfolgt eine schnelle Aktivierung der Kleberschicht oder des Bereichs des Dämmmaterials, das mit der Wandung in Kontakt steht. Dieser Bereich bzw. die Kleberschicht entfaltet durch die Aktivierung seine bzw. ihre Klebeeigenschaften, so dass eine sichere Fixierung des Dämmmaterials bezüglich der Wandung erfolgt.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung strahlt, nachdem das Dämmmaterial mit der Wandung in Kontakt gebracht wurde und bevor das Dämmmaterial an der Wandung fixiert wird, wenigstens eine zweite Infrarotstrahlereinheit auf die der Wandung abgewandte Seite des Dämmmaterials, um das Dämmmaterial, insbesondere auf eine Temperatur zwischen 40 °C und 70 °C, vorzugsweise auf eine Temperatur zwischen 50 °C und 60 °C, zu erwärmen und dabei zu erweichen. Hierdurch wird sichergestellt, dass sich das Dämmmaterial möglichst ohne entsprechende Zwischenräume an die Wandung anschmiegt. Als Folge davon entsteht eine maximale Kontaktfläche zwischen der Wandung und dem Dämmmaterial bzw. einer eventuell vorhandenen Kleberschicht, wodurch eine besonders zuverlässige Fixierung des Dämmmaterials und eine hervorragende Dämmung durch das Dämmmaterial sichergestellt werden kann.

[0010] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird das Dämmmaterial, insbesondere nach der Bestrahlung mit Hilfe der zweiten Infrarotstrahlereinheit, mit Hilfe eines, gegenüber der Wandung verfahrbaren, Formstempels gegen die Wandung gedrückt. Der oben beschriebene Effekt einer maximalen Kontaktfläche kann hierdurch weiter verstärkt werden. Außerdem erhält das Dämmmaterial durch das Einwirken des Formstempels seine gewünschte Form, die in der Regel der Oberflächenform der dem Dämmmaterial zugewandten Seite der Wandung entspricht.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die erste Infrarotstrahlereinheit betrieben, bevor das Dämmmaterial mit Hilfe des Formstempels gegen die Wandung gedrückt wird, insbesondere bevor das Dämmmaterial mit der Wandung in Kontakt gebracht wird. Hierdurch erfolgt eine Vorerwärmung der Wandung, die sicherstellt, dass sich das aufgelegte Dämmmaterial, insbesondere mit der Unterstützung des Formstempels, möglichst vollständig an die Wandung anschmiegt. Die Strahlungsintensität kann hierbei geringer sein als bei der anschließenden Fixierung des Dämmmaterials.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der

Erfindung kann zur Reduzierung der Prozessschritte und damit zur Minimierung der Gesamtprozesszeit auch auf den Einsatz eines Formstempels verzichtet werden. In diesem Fall kann es zweckmäßig sein, die zweite Infrarotstrahlereinheit auf die der Wandung abgewandte Seite des Dämmmaterials zu richten, nachdem das Dämmmaterial mit der Wandung in Kontakt gebracht wurde und bevor das Dämmmaterial an der Wandung fixiert wird, um das Dämmmaterial auf eine Temperatur zwischen 100 °C und 150 °C, vorzugsweise auf eine Temperatur zwischen 120 °C und 130 °C, zu erwärmen und dabei zu erweichen. Das Dämmmaterial, das vorzugsweise als Bitumenmatte vorliegt, wird hierbei aufgrund seiner spezifischen Wärmeleitfähigkeit in kurzer Zeit (in der Regel innerhalb weniger Sekunden) so weich, dass es sich bereits aufgrund seines Eigengewichts an die Kontur der Wandung anpasst bzw. anschmiegt. Ein weiteres Andrücken des Dämmmaterials mit Hilfe eines Formstempels ist in diesem Fall nicht mehr unbedingt notwendig. Um eine Erweichung und anschließende Fixierung des Dämmmaterials zu bewirken, kann schließlich zusätzlich oder alternativ vorgesehen sein, dass die beiden Infraroteinheiten gemeinsam strahlen, wobei die entsprechende Strahldauer beispielsweise zwischen sieben und zwölf, vorzugsweise zwischen acht und neun Sekunden, betragen kann.

[0013] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung beginnen die in Richtung der Wandung gerichtete erste Infrarotstrahlereinheit und die zweite, in Richtung des Dämmmaterials gerichtete Infrarotstrahlereinheit gleichzeitig mit der Bestrahlung. Während durch die zweite Infrarotstrahlereinheit ein Erweichen des Dämmmaterials bewirkt wird, um den notwendigen Kontakt zwischen der Wandung und dem eventuell in kaltem Zustand starren Dämmmaterial zu ermöglichen, stellt die Bestrahlung durch die erste Infrarotstrahlereinheit sicher, dass das Dämmmaterial bis zum Beginn der Fixierung geschmeidig bleibt, so dass die Fixierung vorzugsweise im Bereich der gesamten möglichen Kontaktfläche zwischen Dämmmaterial und Wandung erfolgen kann.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung umfasst das Verfahren die folgenden Schritte:

- An- bzw. Auflegen des Dämmmaterials an bzw. auf die zu bedämmende Wandung,
- Ausrichten der Wandung und/oder der ersten Infrarotstrahlereinheit, so dass die erste Infrarotstrahlereinheit auf die Wandung gerichtet ist sowie Positionieren einer zweiten Infrarotstrahlereinheit derart, dass die zweite Infrarotstrahlereinheit auf das Dämmmaterial gerichtet ist,
- Betrieb der zweiten Infrarotstrahlereinheit, insbesondere für weniger als 10 Sekunden, vorzugsweise für weniger als 5 Sekunden, um das Dämmmaterial zu erweichen,
- Betrieb der auf die Wandung gerichteten, ersten Infrarotstrahlereinheit, um die Wandung zu erwärmen,
- Entfernen der zweiten Infrarotstrahlereinheit (nur

- falls ein Formstempel zum Einsatz kommt),
- eventuell Anpressen des Dämmmaterials an die Wandung mit Hilfe eines in Richtung des Dämmmaterials verfahrbaren Formstempels,
- Betrieb der ersten Infrarotstrahlereinheit, insbesondere für weniger als 15 Sekunden, vorzugsweise für 8 bis 10 Sekunden, um das Dämmmaterial an der Wandung zu fixieren, indem insbesondere eine an dem Dämmmaterial angebrachte, wärmeaktivierbare Kleberschicht durch die mit Hilfe der ersten Infrarotstrahlereinheit erzeugte Wärme aktiviert wird.

[0015] Diese Verfahrensführung erlaubt eine besonders energieeffiziente Fixierung, wobei die jeweiligen Schritte, soweit technisch möglich und sinnvoll, gleichzeitig oder auch nacheinander durchgeführt werden können.

[0016] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kommt ein Dämmmaterial zum Einsatz, dessen wenigstens eine Seite eine Isolationsschicht, insbesondere eine Schallisolationsschicht und/oder thermische Isolationsschicht, aufweist, wobei die Isolationsschicht vorzugsweise auf ihrer dem Dämmmaterial abgewandten Seite eine wärmeaktivierbare Kleberschicht aufweist, mit deren Hilfe das Dämmmaterial an der Wandung fixiert wird. Das auf die Wandung aufzubringende Material besitzt in diesem Fall die Schichtfolge Kleberschicht-Isolationsschicht-Dämmmaterial. Da stets eine Erwärmung durch die der Kleberschicht benachbarte Wandung erfolgt, ist die Höhe bzw. die Art der Isolationsschicht nicht wesentlich bei der Fixierung des Dämmmaterials. Vielmehr kann durch das erfindungsgemäße Verfahren stets sichergestellt werden, dass die Kleberschicht mit Hilfe der Infrarotstrahlereinheit durch die Wandung aktiviert wird und damit das Dämmmaterial an der Wandung fixiert. Bei der Isolationsschicht kann es sich um das gleiche Material handeln, aus dem auch das Dämmmaterial besteht. Alternativ können jedoch auch andere Materialien ausgewählt werden, die hinsichtlich Vibrationsdämmung, Schalldämmung und/oder auch Wärmedämmung ausgewählt werden können.

[0017] Eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine zeichnet sich schließlich dadurch aus, dass wenigstens eine der Wandungen ein nach einem Verfahren gemäß vorangegangener Beschreibung aufgebrachtes, vorzugsweise flächiges, Dämmmaterial, beispielsweise in Form einer Bitumen-Matte, aufweist, wobei das Dämmmaterial auf der dem Innenraum abgewandten Seite der Wandung angeordnet ist. Die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine zeichnet sich durch eine kostengünstige Herstellung aus, wobei dennoch eine sichere Fixierung des Dämmmaterials an der jeweiligen Wandung gewährleistet werden kann.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Dämmmaterial an der Wandung mit Hilfe einer Kleberschicht fixiert, die zwischen der Wandung und dem Dämmmaterial angeordnet ist. Hierbei kann es sich beispielsweise um einen Polyurethankleber

handeln, der mit Hilfe von Wärmeenergie aktiviert werden kann. Der Kleber kann dabei auf dem Dämmmaterial vollflächig oder auch nur auf einzelne Bereiche (Eck- oder Randbereiche, Nachbargbereiche von Durchbrechungen) aufgetragen sein.

[0019] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist zwischen der Kleberschicht und dem Dämmmaterial eine Isolationsschicht, insbesondere eine Schallisolationsschicht und/oder thermische Isolationsschicht, angeordnet, um die dämmende Wirkung des Dämmmaterials zu verstärken oder um weitere vorteilhafte Eigenschaften in das so entstehende Schichtmaterial einzubringen.

[0020] Eine weitere erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine zeichnet sich schließlich dadurch aus, dass das Dämmmaterial oder eine Kleberschicht, mit deren Hilfe das Dämmmaterial an der Wandung fixiert ist, wenigstens einen ersten und wenigstens einen zweiten Bereich aufweist, wobei der erste Bereich eine höhere Haftkraft gegenüber der Wandung aufweist als der zweite Bereich. Derartige Bereiche können vorzugsweise dadurch erzeugt werden, dass das Dämmmaterial gemäß oben beschriebenem Verfahren an der Wandung fixiert wird, wobei die ein oder mehreren verwendete(n) Infrarotstrahlereinheit(en) ein entsprechendes Strahlungsmuster erzeugen. Ein derartiges Muster lässt sich entweder durch eine entsprechende Geometrie und/oder gegenseitige Anordnung oder aber auch durch die unterschiedliche Strahldauer der einzelnen Infrarotstrahler einer Infrarotstrahlereinheit erzeugen. In jedem Fall kommt es durch den Einsatz mehrerer Infrarotstrahler zu einer Wärmeverteilung, die im Gegensatz zu einer Erwärmung der Wandung in einem Ofen nicht homogen bezüglich der gesamten Wandung ausfällt. Dies lässt sich jedoch in vorteilhafter Weise dadurch nutzen, dass die Infrarotstrahler in Abstimmung mit der Geometrie der Wandung und/oder des Dämmmaterials ausgerichtet werden. Soll beispielsweise eine Bodenwandung, die konstruktionsbedingt eine Durchbrechung für das Abfließen von Spülflotte aufweist, mit einem ebenfalls eine Durchbrechung aufweisenden Dämmmaterial versehen werden, so würde es sich anbieten, im Bereich der Außenkanten der Bodenwandung stabförmige Infrarotstrahler und im Bereich der Durchbrechungen einen kreisförmigen Infrarotstrahler zu positionieren. Nach der Bestrahlung der Wandung werden schließlich durch die inhomogene Wärmeverteilung im Bereich der Kanten und Durchbrechungen Bereiche entstehen, die eine gegenüber den übrigen Bereichen erhöhte Haftkraft aufweisen, da hier ein besonders hoher Aktivierungsgrad der Kleberschicht bzw. des Dämmmaterials erreicht werden kann. Als Haftkraft ist hierbei insbesondere die Kraft definiert, die notwendig wäre, um das Dämmmaterial wieder von der Wandung abzulösen, wobei hier nicht die absoluten Werte von Bedeutung sind, sondern vielmehr das relative Verhältnis der jeweiligen Haftkräfte der einzelnen Bereiche untereinander.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der

Erfindung ist der erste Bereich im Bereich wenigstens einer Ecke, einem Rand und/oder einer Durchbrechung der Wandung angeordnet, da es in diesen Bereichen in der Regel zu einem schnelleren Ablösen des Dämmmaterials kommen kann als in den dazwischenliegenden Bereichen.

[0022] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Kleberschicht in dem ersten Bereich mit der höheren Haftkraft einen höheren Polymerisationsgrad auf als die Kleberschicht in dem zweiten Bereich. Ein hoher Polymerisationsgrad entsteht in der Regel während der Aktivierung der Kleberschicht, wobei der Grad in der Regel davon abhängt, wie vollständig die Aktivierung erfolgt ist. Da in den Bereichen, in denen die einzelnen Infrarotstrahler der Infrarotstrahlereinheit(en) die höchste Wärmeenergie einbringen, eine besonders vollständige Aktivierung erfolgt, werden sich auch diese Bereiche durch einen hohen Polymerisationsgrad auszeichnen.

[0023] Die vorstehend erläuterten und/oder in den Unteransprüchen wiedergegebenen vorteilhaften Aus- und Weiterbildungen der Erfindung können dabei — außer z. B. in den Fällen eindeutiger Abhängigkeiten oder unvereinbarer Alternativen — einzeln oder aber auch in beliebiger Kombination miteinander zur Anwendung kommen. Die Erfindung und ihre vorteilhaften Aus- und Weiterbildungen sowie deren Vorteile werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen, jeweils in einer schematischen Prinzipskizze:

Figur 1 eine Darstellung eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine,

Figuren 2 bis 7 einen möglichen Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens, und

Figur 8 ein mit einer Kleberschicht und einer Isolationsschicht versehenes und flächig ausgebildetes Dämmmaterial.

[0024] In den folgenden Figuren sind einander entsprechende Teile mit denselben Bezugszeichen versehen. Dabei sind nur diejenigen Bestandteile mit Bezugszeichen versehen und erläutert, welche für das Verständnis der Erfindung erforderlich sind.

[0025] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Geschirrspülmaschine 1, wobei die Darstellung auf das für das Verständnis Notwendige beschränkt ist. So zeigt die Figur den eigentlichen Korpus 14 der Geschirrspülmaschine 1, in dem wiederum der innere Spülbehälter angeordnet ist, der im gezeigten Beispiel zwei Seitenwänden 2a, eine Rückenwandung 2d, eine Bodenwandung 2b und eine Deckenwandung 2c aufweist, die wiederum den Innenraum 15 der Geschirrspülmaschine 1 begrenzen. Die Bodenwandung 25 kann insbe-

sondere als Bodenwanne ausgebildet sein.

[0026] In fertig zusammengebautem Zustand weist die Geschirrspülmaschine 1 schließlich eine die vordere Öffnung des Innenraums 15 verschließende und am Korpus 14 beweglich gelagerte Türwandung auf, die jedoch in Figur 1 nicht dargestellt ist, um den Blick in den Innenraum 15 der Geschirrspülmaschine 1 zu gewährleisten. Zwischen den Wandungen 2 und dem Korpus 14 sind schließlich (ebenfalls erst im fertig montierten Zustand der Geschirrspülmaschine 1) die jeweiligen Komponenten angeordnet, die zum Betrieb der Geschirrspülmaschine 1 notwendig sind.

[0027] Hierzu zählen eine meist unterhalb der Bodenwandung 2b angeordnete Umwälzpumpe, die notwendig ist, um eine, ggf. beispielsweise mit Reinigungsmitteln, Klarspülmitteln, Zusatzstoffen, Schmutzteilchen, usw.... versetzte Flüssigkeit, wie z. B. Wasser, insbesondere eine sogenannte Spülflotte, in Richtung von ebenfalls nicht gezeigten ein oder mehreren Sprüharmen, die sich in den Innenraum 15 erstrecken, zu fördern. Weiterhin umfasst die Geschirrspülmaschine 1 nach ihrer Montage meist eine Laugenpumpe, um verunreinigte Flüssigkeit aus der Geschirrspülmaschine 1 abzupumpen, eine Heizvorrichtung zur Erwärmung der Spülflotte und eventuell eine aktive Trocknungseinrichtung, beispielsweise in Form einer ein reversibel dehydrierbares Trocknungsmittel umfassenden Sorptionstrocknungseinrichtung, die gleichzeitig als Heizvorrichtung dienen kann.

[0028] Weiterhin sind im Innenraum 15 in der Regel Geschirrkörbe zur Aufnahme des Spülguts angeordnet, die längsverschieblich gelagert sind. Wie der Figur 1 weiterhin zu entnehmen ist, weist die Bodenwandung 2b im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Durchbrechung 4 auf. Diese dient als Ablauföffnung für die Spülflotte, die hierüber in einen Pumpentopf und unter Zwischenschaltung dort vorgesehener, bekannter Filtervorrichtungen zur Umwälz- und/oder Laugenpumpe gelangen kann.

[0029] Mit Hinblick auf die vorliegende Erfindung sei nun auf das in Figur 1 dargestellte Dämmmaterial 3 verwiesen. Dieses Dämmmaterial 3 (im gezeigten Beispiel als Dämmmatten ausgebildet, die beispielsweise eine Bitumen-Schicht aufweisen können) wird in der Regel auf die dem Innenraum 15 abgewandten Seiten der oben genannten Wandungen 2 aufgebracht, um Vibrationen oder sonstige Geräusche zu dämmen und damit einen möglichst leisen Betrieb der Geschirrspülmaschine 1 zu gewährleisten. Ferner kann das Dämmmaterial 3 auch wärmeisolierende Eigenschaften aufweisen, die verhindern, dass die Spülflotte bzw. das Spülgut zu schnell abkühlen. Dies ist jedoch vorrangig beim Einsatz einer aktiven Trocknungsvorrichtung (beispielsweise einer Sorptionstrocknungsvorrichtung) von Vorteil, bei der eine Kondensation von Wasserdampf an der Innenseite der Wandungen 2 nicht für die Trocknung notwendig ist. Kommt hingegen eine herkömmliche Kondensationstrocknung zum Einsatz, sind während der Trocknungsphase möglichst kühle Wandungen 2 von Vorteil, um die erwähnte Kondensation zu ermöglichen.

[0030] Das Dämmmaterial 3 selbst kann, wie gezeigt, flächig an der kompletten Außenfläche der jeweiligen Wandung 2 anliegen. Denkbar ist jedoch ebenfalls, dass nur einzelne Abschnitte einer Wandung 2 oder nur einzelne der genannten Wandungen 2 mit einem Dämmmaterial 3 versehen sind. So kann es beispielsweise durchaus ausreichend sein, nur die Rand- und/oder Eckbereiche der Wandungen 2 mit einem Dämmmaterial 3 zu versehen.

[0031] Schließlich ist es auch an manchen Stellen nötig, dass das Dämmmaterial 3 eine oder mehrere Durchbrechungen 4 aufweist. Dies ist beispielsweise im Bereich der Bodenwandung 2b der Fall, um einen Einbau der genannten Filtervorrichtung zu ermöglichen. Gleiches gilt für die Bereiche, in denen entsprechende Rohrleitungen in den Innenraum 15 der Geschirrspülmaschine 1 ragen, um die Spülflotte in Richtung der Sprüharme zu leiten. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass es ebenso vorteilhaft sein kann, nur den Bereich um die genannten Durchbrechungen 4 mit einer Dämmung auszurüsten, da hier meist die höchsten Vibrationen entstehen, und die übrigen Bereiche der Bodenwandung von Dämmmaterial frei zu lassen. Eine weitere Möglichkeit der gezielten Dämmung besteht darin, manche Bereiche mit zwei oder mehreren Schichten des Dämmmaterials 3 zu versehen. So wäre es beispielsweise denkbar, zunächst die gesamte Wandung 2 mit der ersten Schicht und anschließend ausgewählte Bereiche, beispielsweise den Randbereich um die Durchbrechung 4, mit einer weiteren Schicht auszustatten.

[0032] Weiterhin sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass der Innenraum 15 in einer Ausführungsform von einzelnen, nachträglich zusammengesetzten Wandungen 2 umgeben sein kann. Ebenso ist es denkbar, dass beispielsweise die Seitenwandungen 2a und die Deckenwandung 2c, oder die Seitenwandungen 2a und die Rückenwandung 2d aus einem flächigen Material in die notwendige U-Form gebogen werden, die anschließend mit der Rückenwandung 2d und der Bodenwandung 2b bzw. der Deckenwandung 2c und der Bodenwandung 2b verbunden wird. In der Regel wird jedoch die Bodenwandung 2b als separate Wandung hergestellt und mit den Seitenwandungen 2a und der Rückenwandung 2d, die entweder einzeln oder bereits teilweise zusammengesetzt oder einstückig ausgebildet sind, verbunden. Eine letzte Variante sieht vor, dass zunächst ein zylinderförmiges Blechteil derart gebogen wird, dass daraus ein Körper mit zwei Seitenwandungen 2a, einer Bodenwandung 2b und einer Rückenwandung 2d entsteht. Dieser Körper wird schließlich mit einer Deckenwandung 2c versehen, so dass auch auf diese Weise schließlich ein den Innenraum 15 der Geschirrspülmaschine 1 umgebender Körper entsteht, der eine Bodenwandung 2b, zwei Seitenwandungen 2a, eine Rückenwandung 2d und eine Deckenwandung 2c aufweist.

[0033] Das erfindungsgemäße Verfahren wird nun im Folgenden am Beispiel einer Bodenwandung 2b näher erläutert, wobei explizit darauf hingewiesen wird, dass

das Verfahren selbstverständlich auch bezogen auf die übrigen Wandungen 2 einer Geschirrspülmaschine 1, sei es eine einzelne Seitenwandung 2a, eine Rückenwandung 2d, eine Türwandung oder ein entsprechend mehrere Wandungen 2 umfassender Körper, wie er bereits oben beschrieben wurde, angewendet werden kann.

[0034] Figur 2 zeigt zunächst schematisch eine für das erfindungsgemäße Auftragen des Dämmmaterials 3 geeignete Vorrichtung. Diese weist ein Traggestell 8 zur Aufnahme der zu bedämmenden Wandung 2 auf, welches entweder, wie im gezeigten Beispiel, stationär angeordnet, oder aber auch, z. B. entlang einer Produktionslinie, verfahrbar sein kann. Das Traggestell 8 weist eine gitterförmige Stützstruktur 13 auf, auf die später die Wandung 2 aufgelegt wird und die trotz ihrer Stützfunktion eine Infrarotbestrahlung der Wandung 2 entsprechend der nachfolgenden Beschreibung erlaubt. Selbstverständlich können anstelle der Stützstruktur 13 auch andere Stützelemente zum Einsatz kommen, so dass Figur 2 nur beispielhaft zu verstehen ist.

[0035] Ferner weist die Vorrichtung eine im Folgenden als erste Infrarotstrahlereinheit bezeichnete untere Infrarotstrahlereinheit 5 auf. Diese kann, wie im gezeigten Ausführungsbeispiel, relativ zum Traggestell 8 verfahrbar sein (wobei sich dies insbesondere für den Fall anbietet, dass auch das Traggestell 8 entlang der genannten Produktionslinie verfahrbar ist). Ebenso wäre es möglich, die Infrarotstrahlereinheit 5 stationär unterhalb der Stützstruktur 13 zu positionieren, falls das Traggestell 8 nicht beweglich gelagert ist. Schließlich ist es ebenso denkbar, dass die erste Infrarotstrahlereinheit 5 neben oder anstelle einer parallel zur Wandfläche der Wandung 2 verlaufenden Richtung in vertikaler oder schräger Richtung verfahrbar ist. In diesem Fall wäre auch eine Bestrahlung von insbesondere als Bodenwandung 2b ausgebildeten Wandabschnitten möglich, die die Form einer Wanne aufweisen.

[0036] Die Bedämmung wird bei diesen wannenförmigen Wandungen 2 an der dem Wanneninnenraum abgewandten Seite angebracht. Legt man nun diese Wandung 2 mit der Wölbung nach oben auf das Traggestell 8, um das Dämmmaterial 3 von oben auflegen zu können, so weist der Wanneninnenraum nach unten. Um nun den korrekten Abstand zwischen der ersten Infrarotstrahlereinheit 5 und der Wandung 2 einzustellen, wäre es zweckmäßig, die erste Infrarotstrahlereinheit 5 derart zu gestalten und zu lagern, dass sie von unten in den Wanneninnenraum hineinbewegt werden kann. Selbstverständlich ist es im Fall von wannenförmigen Wandungen 2 von Vorteil, wenn auch die Stützstruktur 13 entsprechend nach oben gewölbt ist, so dass die Bewegung der ersten Infrarotstrahlereinheit 5 beim Annähern von unten an die Wandung 2 nicht behindert wird.

[0037] Darüber hinaus zeigt Figur 2 eine weitere, im Folgenden als zweite Infrarotstrahlereinheit bezeichnete Infrarotstrahlereinheit 9, die oberhalb des Traggestells 8 positioniert und ebenfalls relativ zu diesem beweglich gelagert ist. Um die beiden Infrarotstrahlereinheiten 5, 9

bewegen zu können, weisen diese im gezeigten Ausführungsbeispiel jeweils ein schematisch dargestelltes Führungselement 6 auf, über das sie jeweils mit ein oder mehreren entsprechenden Vorrichtungen, beispielsweise einem Roboterarm, in Verbindung stehen. Ebenso weist die Vorrichtung selbstverständlich entsprechende Kabelverbindungen und Steuerungen auf, deren genaue Ausführung für das Wesen der Erfindung jedoch ebenso nicht primär sind und daher aus Gründen einer besseren Übersichtlichkeit nicht dargestellt sind.

[0038] Schließlich zeigt Figur 2 ein weiteres Element, das für die Bedämmung einer Wandung 2 gemäß Erfindung von Vorteil ist, jedoch nicht zwingend vorhanden sein müsste. Hierbei handelt es sich um einen Formstempel 10, der mit Hilfe eines Antriebselements 11, beispielsweise in Form einer Hydraulikeinheit, in Richtung des Traggestells 8 verfahren werden kann. Eine genauere Beschreibung folgt im Verlauf der weiteren Figurenbeschreibung.

[0039] Um nun eine als Wandung für eine Geschirrspülmaschine 1 vorgesehene Wandung 2 in erfindungsgemäßer Weise mit einem Dämmmaterial 3 zu versehen, wird zunächst die Wandung 2 auf das Traggestell 8 aufgelegt, wobei dies manuell oder auch mit Hilfe an sich bekannter Roboter erfolgen kann (Figur 3). Die Wandung 2 zeigt dabei mit ihrer Innenseite nach unten, mit ihrer Außenseite nach oben.

[0040] Im Anschluss daran wird nun, ebenfalls händisch oder mit Hilfe entsprechender Greifvorrichtungen, das eigentliche Dämmmaterial 3 auf die Außenseite der Wandung 2 aufgelegt, wobei dies, wie in Figur 4 gezeigt, beispielsweise in Form einer flächigen, vorzugsweise Bitumen aufweisenden, Dämmmatte vorliegen kann. Das Dämmmaterial 3 kann dabei die gesamte Fläche der Außenseite der Wandung 2, die später den Innenraum 15 der Geschirrspülmaschine 1 umgibt, bedecken oder aber nur einzelne Abschnitte davon. Ebenso kann es vorteilhaft sein, einzelne Bereiche auszusparen, wie dies im vorliegenden Ausführungsbeispiel gezeigt ist. So weist die in Figur 4 gezeigte Dämmmatte eine Durchbrechung 4 auf, die mit der Durchbrechung 4 der Wandung 2 (s. Figur 3) korrespondiert und in die sich nach dem Zusammenbau der Geschirrspülmaschine 1 beispielsweise der obere Filter einer Filtervorrichtung erstreckt.

[0041] Während gemäß den Figuren 3 und 4 die Wandung 2 und das Dämmmaterial 3 separat und nacheinander auf die Trägerstruktur aufgelegt werden, ist es natürlich auch denkbar, die Wandung 2 bereits vor dem Auflegen mit dem Dämmmaterial 3 zu belegen und schließlich beide Elemente gemeinsam in den Bereich der Trägerstruktur zu verbringen.

[0042] Im nächsten Schritt wird nun, wie in Figur 5 dargestellt, die erste Infrarotstrahlereinheit 5 unterhalb der Trägerstruktur und die zweite Infrarotstrahlereinheit 9 oberhalb des Dämmmaterials 3 positioniert, wobei dies gleichzeitig oder auch zeitversetzt erfolgen kann. Auch wäre es denkbar, die erste Infrarotstrahlereinheit 5 bereits unterhalb der Trägerstruktur zu platzieren und zu

betreiben, bevor die Wandung 2 oder zumindest bevor das Dämmmaterial 3 in die Vorrichtung eingelegt wird, um bereits eine Vorerwärmung der Wandung 2 zu erzielen.

[0043] Nach dem Platzieren der beiden Infrarotstrahlereinheiten 5, 9 werden diese nun angeschaltet, so dass die Wandung 2 auf ihrer dem außenseitig aufgebrachten Dämmmaterial abgewandten Seite vorrangig von der ersten, unteren Infrarotstrahlereinheit 5 und das Dämmmaterial 3 auf dessen der Wandung 2 abgewandten Seite vorrangig von der zweiten, oberen Infrarotstrahlereinheit 9 bestrahlt werden. Während die erste Infrarotstrahlereinheit 5 der Erwärmung und anschließenden Fixierung des Dämmmaterials 3 dient, wird durch die erzeugte Wärme der zweiten Infrarotstrahlereinheit 9 primär ein Erweichen des Dämmmaterials 3 bewirkt. Um hierbei die nötige Temperatur des Dämmmaterials 3 sicherzustellen, die zwar ein Erweichen, nicht aber ein Schmelzen bewirkt, wird die zweite Infrarotstrahlereinheit 9 vorzugsweise in einem Abstand von wenigen Zentimetern über dem Dämmmaterial 3 platziert. Ebenso ist selbstverständlich auch ein größerer Abstand möglich, wobei in diesem Fall die Heizleistung der zweiten Infrarotstrahlereinheit 9 oder aber die Heizdauer, die im gezeigten Beispiel nur wenige Sekunden beträgt, erhöht werden müsste.

[0044] Nach Ablauf einer vorgegebenen Strahldauer wird die zweite Infrarotstrahlereinheit 9 wieder entfernt (Figur 6), wobei die erste Infrarotstrahlereinheit 5 weiter betrieben oder spätestens zu diesem Zeitpunkt in Betrieb genommen wird, um die Wandung 2 von unten zu erwärmen. Schließlich wird unmittelbar nach Entfernen der zweiten Infrarotstrahlereinheit 9 der Formstempel 10 nach unten verfahren, um das erweichte Dämmmaterial 3 gegen die erwärmte Wandung 2 zu drücken bzw. zu pressen, die wiederum von der Stützstruktur 13 des Traggestells 8 nach unten hin abgestützt wird.

[0045] Alternativ ist es selbstverständlich auch möglich, auf den Einsatz des Formstempels 10 zu verzichten. In diesem Fall kann es in Abhängigkeit des verwendeten Dämmmaterials 3 notwendig sein, die zweite Infrarotstrahlereinheit 9 mit einer erhöhten Leistung zu betreiben, um das Dämmmaterial 3 auf eine höhere Temperatur (bei der Verwendung von Bitumenmatten als Dämmmaterial 3 beispielsweise auf eine Temperatur zwischen 120 °C und 130 °C) zu erwärmen. Hierdurch wird schließlich sichergestellt, dass es zu der für die Anpassung des Dämmmaterials 3 notwendigen Erweichung desselben kommt, resultierend in einem möglichst lückenlosen Anschmiegen des Dämmmaterials 3 an die Kontur der Wandung 2. Schließlich ist es in diesem Fall auch möglich, die erste Infrarotstrahlereinheit 5 und die zweite Infrarotstrahlereinheit 9 gleichzeitig (z.B. für einen Zeitraum zwischen 7 und 12 Sekunden) zu betreiben.

[0046] Im weiteren Verlauf wird nun entweder das Dämmmaterial 3 selbst oder eine auf dem Dämmmaterial 3 aufgetragene Kleberschicht 7, die sich nun zwischen Dämmmaterial 3 und Wandung 2 befindet, durch die von

unten einwirkende Strahlungswärme derart aktiviert, dass eine Fixierung des Dämmmaterials 3 an der Wandung 2 erfolgt. Während durchaus Dämmmaterialien 3, beispielsweise bestimmte Kunststoffe oder auch Naturstoffe, zum Einsatz kommen können, die bereits selbst durch die auftretende Wärme eine klebende Eigenschaft erhalten, wird meist eine zusätzliche Kleberschicht 7 bevorzugt werden, da diese besonders einfach auf die entsprechenden Anforderungen (Klebekraft, Beständigkeit, Aktivierungstemperatur, gesundheitliche Unbedenklichkeit, etc.) angepasst werden kann.

[0047] Derartige Kleberschichten 7, beispielsweise Polyurethan-Kleberschichten, erfahren während ihrer Aktivierung meist eine chemische und/oder physikalische Veränderung ihrer Struktur, die auch nach dem Zusammenbau der Geschirrspülmaschine 1 charakteristisch für eine Infrarotbestrahlung und -aktivierung der Kleberschicht 7 sein kann.

[0048] Nach der für die Aktivierung der Kleberschicht 7 notwendigen Zeit, die in der Regel weniger als eine Minute beträgt, wird der Formstempel 10 schließlich wieder angehoben (siehe Figur 7), so dass die fertige, nun mit einem Dämmmaterial 3 gedämmte Wandung 2 aus der Anlage entfernt werden kann. Dies kann entweder dadurch geschehen, dass die Wandung 2 von dem Traggestell 8 entnommen wird oder dass das Traggestell 8 zu einem weiteren Montageplatz der Produktionslinie verfahren wird.

[0049] Selbstverständlich kann der Formstempel 10 auch bereits früher und damit vor dem Abschalten der ersten Infrarotstrahlereinheit 5 wieder entfernt werden, sobald das Dämmmaterial 3 die gewünschte Form, die in der Regel der Form bzw. Kontur der gegenüberliegenden Seite der mit dem Dämmmaterial 3 zu versehenen Wandung 2 entspricht, erhalten hat. Für den Fall, dass Dämmmaterialien 3 zum Einsatz kommen, die eine ausreichende Wärmespeicherkapazität aufweisen (wie z. B. Bitumen), kann ein Teil der für die Aktivierung bzw. Aushärtung einer vorhandenen Kleberschicht 7 notwendigen Wärmeenergie auch noch nach Abschalten der Infrarotstrahlereinheiten 5, 9 aus dem Dämmmaterial 3 selbst stammen. Dieses wirkt in diesem Fall als Wärmespeicher, der die Wärme allmählich an die Kleberschicht 7 abgibt.

[0050] Schließlich sei mit Bezug auf Figur 8 auf einen weiteren entscheidenden Vorteil der Erfindung verwiesen. Während herkömmliche Dämmstoffe gemäß dem Stand der Technik meist dadurch an der Wandung 2 fixiert werden, dass Wärme durch den Dämmstoff hindurch bis an die Kleberschicht 7 geleitet wird, erlaubt die erfindungsgemäße Bestrahlung der dem Dämmmaterial 3 abgewandten Seite der Wandung 2 einen gezielten Wärmeeintrag in die zwischen Wandung 2 und Dämmmaterial 3 angeordnete Kleberschicht 7. Somit spielt die Höhe des Dämmmaterials 3 bei der Aktivierung der Kleberschicht 7 keine entscheidende Rolle, da der Wärmeeintrag nicht durch das Dämmmaterial 3, sondern durch die meist sehr dünne Wandung 2 des Spülbehälters er-

folgt. Es können daher mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens besonders dicke Dämmmaterialschichten oder mehrere übereinander angeordnete Dämmmaterialschichten, die entsprechend verbunden sind, an der Wandung 2 fixiert werden. Ebenso kann, wie in Figur 8 gezeigt, zwischen Kleberschicht 7 und Dämmmaterial 3 eine weitere Isolationsschicht 12 aus einem Material, das von dem eigentlichen Dämmmaterial 3 abweicht, angeordnet sein. Diese Isolationsschicht 12 kann sich z.B. durch besondere Schall- und/oder auch Wärmeisolationseigenschaften auszeichnen. Des Weiteren kann die Isolationsschicht 12 vibrationsdämmende Eigenschaften aufweisen, so dass die Dämmung weiter verbessert werden kann.

[0051] Ein letztes vorteilhaftes Ausführungsbeispiel sieht insbesondere folgende Verfahrensschritte und Verfahrensparameter vor:

- ein Roboter legt das Dämmmaterial 3 (Bitumenmatte) auf die Bodenwandung 2b einer Geschirrspülmaschine 1 auf,
- Infrarotstrahlereinheiten 5, 9 fahren oben über die Dämmmatte und unten dicht unter die Bodenwandung 2b (Abstand: ca. 10 bis 20 mm),
- obere Infrarotstrahlereinheit 9 strahlt ca. 3 Sekunden, so dass die Bitumenmatte zum Konturenprägen relativ weich wird (Temperaturbereich für Bitumen: ca. 50 bis 60 °C),
- die obere Infrarotstrahlereinheit 9 fährt weg, ein Formstempel 10 drückt die Bitumenmatte an die Bodenkontur (der Formstempel 10 wird vorzugsweise aus einem Polyacetal gefertigt, das nicht am Bitumen anklebt),
- der Formstempel 10 fährt hoch,
- die untere, innere Infrarotstrahlereinheit 5 beginnt ca. eine Sekunde nach dem Start der oberen Infrarotstrahlereinheit 9 mit der Erwärmung der Bodenwandung 2b, so dass der Formstempel 10 das Bitumen auf die erwärmte Bodenwandung 2b drückt,
- dann strahlt die untere Infrarotstrahlereinheit 5 für ca. 8 bis 10 Sekunden, so dass der Kleber ausgeheizt wird und sauber polymerisiert.

[0052] Durch das erfindungsgemäße Verfahren werden schließlich Energie- und Stellflächeneinsparungen erzielt, die in der Größenordnung von über 60% gegenüber herkömmlichen Durchlauföfen liegen. Ebenso können die Instandhaltungs- und Wartungskosten deutlich reduziert werden.

[0053] Im Übrigen ist die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr sind sämtliche Kombinationen der beschriebenen Einzelmerkmale, wie sie in den Ansprüchen, der Beschreibung sowie den Figuren gezeigt oder beschrieben sind und soweit eine entsprechende Kombination technisch möglich bzw. sinnvoll erscheint, Gegenstand der Erfindung.

[0054] Eine Infrarotstrahlereinheit umfasst verallge-

meinert ausgedrückt im Rahmen der Erfindung eine oder mehrere Wärmestrahlungsquellen, mit deren Hilfe sich Wärmestrahlen auf eine gewünschte Wärmebehandlungszone der jeweiligen Wandung konzentrieren bzw. fokussieren lassen, während die Bereiche außerhalb der Wärmebehandlungszone von den auf die Wärmebehandlungszone gerichteten Wärmestrahlen nur wenig oder gar nicht getroffen oder gar nicht erreicht werden. Dadurch wird nur der jeweilig für das Verkleben des Dämmmaterials lokal eingegrenzte Wärmebehandlungsbereich der Wandung erhitzt, während die übrigen Bereiche der Wandung nur gering oder nicht erwärmt werden. Durch diesen gezielten Wärmeenergieeintrag lässt sich erheblich Energie gegenüber dem Fall einsparen, dass der gesamte Spülbehälter, insbesondere die gesamte Wandung, durch Warmluft in einem Warmluftofen aufgeheizt wird. Insbesondere ist durch die Infrarotstruktureinheit eine gezielte, örtlich begrenzte Wärmeenergieeintragung in die jeweilig gewünschte Behandlungszone bzw. Behandlungsfläche der jeweiligen Wandung in kürzerer Zeitspanne als bei einer Aufheizung der gesamten Wandung oder des gesamten Spülbehälters in einem Warmluftofen ermöglicht. Diejenigen Bereiche der Wandung, in denen kein Dämmmaterial oder keine Verklebung des Dämmmaterials vorgesehen ist, werden weniger oder gar nicht aufgeheizt. Dadurch, dass mittels der Infrarotstrahlereinheit nur die jeweilig gewünschte Behandlungszone bzw. —fläche gezielt mit Wärmestrahlung beaufschlagt wird, ist es ermöglicht, nur die für die Verklebung benötigte Schicht, insbesondere unterseitige Kontaktierungsschicht des Dämmmaterials aufzuheizen, womit eine erhebliche Energieeinsparung sowie Fertigungszeit- bzw. Behandlungszeiteinsparung einhergeht. Insbesondere dadurch, dass der Wärmeeintrag mittels der Infrarotstrahlereinheit von derjenigen Seite der jeweiligen Wandung des Spülbehälters her vorgenommen wird, die der Kontaktfläche der Wandung für das Dämmmaterial gegenüberliegt, d.h. von dieser abgewandt ist, lässt sich sicherstellen, dass das Dämmmaterial primär nur von seiner unterseitigen Kontaktschicht her in der jeweilig gewünschten Wärmebehandlungszone aufgewärmt wird. Dies bringt eine signifikante Energieeinsparung und Zeiteinsparung beim Verkleben des Dämmmaterials mit sich. Denn eine vollständige Durchwärmung des Dämmmaterials von der dessen Kontaktfläche gegenüberliegenden Oberseite her ist somit nicht mehr erforderlich.

Bezugszeichenliste

[0055]

- 1 Geschirrspülmaschine
- 2 Wandung
- 2a Seitenwandung

- 2b Bodenwandung
- 2c Deckenwandung
- 5 2d Rückenwandung
- 3 Dämmmaterial
- 4 Durchbrechung
- 10 5 Infrarotstrahlereinheit
- 6 Führungselement
- 15 7 Kleberschicht
- 8 Traggestell
- 9 zweite Infrarotstrahlereinheit
- 20 10 Formstempel
- 11 Antriebselement
- 25 12 Isolationsschicht
- 13 Stützstruktur
- 14 Korpus
- 30 15 Innenraum

Patentansprüche

- 35 1. Verfahren zum Aufbringen eines, vorzugsweise flächigen, Dämmmaterials (3), insbesondere einer Bitumen-Matte, auf mindestens eine als Innenraumbegrenzung einer Geschirrspülmaschine (1), insbesondere einer Haushaltsgeschirrspülmaschine, vorgesehene Wandung (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämmmaterial (3), vorzugsweise mit Hilfe eines Roboters, in Kontakt mit der jeweiligen Wandung (2) gebracht und anschließend mit Hilfe wenigstens einer ersten Infrarotstrahlereinheit (5) an der Wandung (2) fixiert wird.
- 40 2. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämmmaterial (3) dadurch an der Wandung (2) fixiert wird, dass während der Bestrahlung eine an dem Dämmmaterial (3) angeordnete und wärmeaktivierbare Kleberschicht (7) durch die mit Hilfe der ersten Infrarotstrahlereinheit (5) erzeugte Wärme aktiviert wird.
- 50 3. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
- 55

- dass** die erste Infrarotstrahlereinheit (5) zur Fixierung des Dämmmaterials (3), insbesondere aus einer Entfernung von weniger als 30 mm, bevorzugt aus einer Entfernung von weniger als 20 mm, auf die dem Dämmmaterial (3) gegenüberliegende Seite der Wandung (2) strahlt.
- 5
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**, nachdem das Dämmmaterial (3) mit der Wandung (2) in Kontakt gebracht wurde und bevor das Dämmmaterial (3) an der Wandung (2) fixiert wird, wenigstens eine zweite Infrarotstrahlereinheit (9) auf die der Wandung (2) abgewandte Seite des Dämmmaterials (3) strahlt, um das Dämmmaterial (3), insbesondere auf eine Temperatur zwischen 40 °C und 70 °C, vorzugsweise auf eine Temperatur zwischen 50 °C und 60 °C, zu erwärmen und dabei zu erweichen.
- 10
- 15
- 20
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämmmaterial (3), insbesondere nach der Bestrahlung mit Hilfe der zweiten Infrarotstrahlereinheit (9), mit Hilfe eines, gegenüber der Wandung (2) verfahrbaren Formstempels (10) gegen die Wandung (2) gedrückt wird.
- 25
- 30
6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Infrarotstrahlereinheit (5) betrieben wird, bevor das Dämmmaterial (3) mit Hilfe des Formstempels (10) gegen die Wandung (2) gedrückt wird, insbesondere bevor das Dämmmaterial (3) mit der Wandung (2) in Kontakt gebracht wird.
- 35
- 40
- 45
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**, nachdem das Dämmmaterial (3) mit der Wandung (2) in Kontakt gebracht wurde und bevor das Dämmmaterial (3) an der Wandung (2) fixiert wird, wenigstens eine zweite Infrarotstrahlereinheit (9) auf die der Wandung (2) abgewandte Seite des Dämmmaterials (3) strahlt, um das Dämmmaterial (3) auf eine Temperatur zwischen 100 °C und 150 °C, vorzugsweise auf eine Temperatur zwischen 120 °C und 130 °C, zu erwärmen und dabei zu erweichen.
- 50
- 55
8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Richtung der Wandung (2) gerichtete erste Infrarotstrahlereinheit (5) und die zweite, in Richtung des Dämmmaterials (3) gerichtete Infrarotstrahlereinheit (9) gleichzeitig mit der Bestrahlung beginnen.
9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
- An- bzw. Auflegen des Dämmmaterials (3) an bzw. auf die zu bedämmende Wandung (2),
 - Ausrichten der Wandung (2) und/oder der ersten Infrarotstrahlereinheit (5), so dass die erste Infrarotstrahlereinheit (5) auf die Wandung (2) gerichtet ist sowie Positionieren einer zweiten Infrarotstrahlereinheit (9) derart, dass die zweite Infrarotstrahlereinheit (9) auf das Dämmmaterial (3) gerichtet ist,
 - Betrieb der zweiten Infrarotstrahlereinheit (9), insbesondere für weniger als 10 Sekunden, vorzugsweise für weniger als 5 Sekunden, um das Dämmmaterial (3) zu erweichen,
 - Betrieb der auf die Wandung (2) gerichteten, ersten Infrarotstrahlereinheit (5), um die Wandung (2) zu erwärmen,
 - Entfernen der zweiten Infrarotstrahlereinheit (9),
 - Anpressen des Dämmmaterials (3) an die Wandung (2) mit Hilfe eines in Richtung des Dämmmaterials (3) verfahrbaren Formstempels (10),
 - Betrieb der ersten Infrarotstrahlereinheit (5), insbesondere für weniger als 15 Sekunden, vorzugsweise für 8 bis 10 Sekunden, um das Dämmmaterial (3) an der Wandung (2) zu fixieren, indem insbesondere eine an dem Dämmmaterial (3) angebrachte, wärmeaktivierbare Kleberschicht (7) durch die mit Hilfe der ersten Infrarotstrahlereinheit (5) erzeugte Wärme aktiviert wird.
10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Dämmmaterial (3) zum Einsatz kommt, dessen wenigstens eine Seite eine Isolationsschicht (12), insbesondere eine Schallisolationsschicht und/oder thermische Isolationsschicht, aufweist, wobei die Isolationsschicht (12) vorzugsweise auf ihrer dem Dämmmaterial (3) abgewandten Seite eine wärmeaktivierbare Kleberschicht (7) aufweist, mit deren Hilfe das Dämmmaterial (3) an der Wandung (2) fixiert wird.
11. Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem Innenraum (15) zur Aufnahme von zu reinigendem Spülgut und mit mehreren den Innenraum (15) begrenzenden Wandungen (2), beispielsweise in Form einer Seitenwandung (2a), einer beweglich gelagerten Türwandung, einer Rückenwandung (2d), einer Bodenwandung (2b) und/oder einer Deckenwandung (2c), **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der Wandungen (2) ein nach einem Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche aufgebrachtes, vorzugsweise flächiges, Dämmma-

terial (3), beispielsweise in Form einer Bitumen-Matte, aufweist, wobei das Dämmmaterial (3) auf der dem Innenraum (15) abgewandten Seite der Wandung (2) angeordnet ist.

5

12. Geschirrspülmaschine nach dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämmmaterial (3) an der Wandung (2) mit Hilfe einer Kleberschicht (7) fixiert ist, die zwischen der Wandung (2) und dem Dämmmaterial (3) angeordnet ist. 10
13. Geschirrspülmaschine nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche 11 und 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Kleberschicht (7) und dem Dämmmaterial (3) eine Isolations- 15
schicht (12), insbesondere eine Schallisolationsschicht und/oder thermische Isolationsschicht, angeordnet ist.
14. Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushaltsge- 20
schirrspülmaschine, mit einem Innenraum (15) zur Aufnahme von zu reinigendem Spülgut und mit mehreren den Innenraum (15) begrenzenden Wandungen (2), beispielsweise in Form einer Seitenwandung (2a), einer beweglich gelagerten Türwandung, 25
einer Rückenwandung (2d), einer Bodenwandung (2b) und/oder einer Deckenwandung (2c), wobei wenigstens eine der Wandungen (2) auf ihrer dem Innenraum (15) abgewandten Seite ein, vorzugsweise flächiges, Dämmmaterial (3), beispielsweise in Form 30
einer Bitumen-Matte, aufweist, insbesondere nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämmmaterial (3) oder eine Kleberschicht (7), mit deren Hilfe das Dämmmaterial (3) an der Wandung (2) fixiert ist, 35
wenigstens einen ersten und wenigstens einen zweiten Bereich aufweist, wobei der erste Bereich eine höhere Haftkraft gegenüber der Wandung (2) aufweist als der zweite Bereich. 40
15. Geschirrspülmaschine nach dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich im Bereich wenigstens einer Ecke, einem Rand und/oder einer Durchbrechung (4) der Wandung (2) angeordnet ist. 45
16. Geschirrspülmaschine nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche 14 und 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kleberschicht (7) 50
in dem ersten Bereich mit der höheren Haftkraft einen höheren Polymerisationsgrad aufweist als die Kleberschicht (7) in dem zweiten Bereich. 55

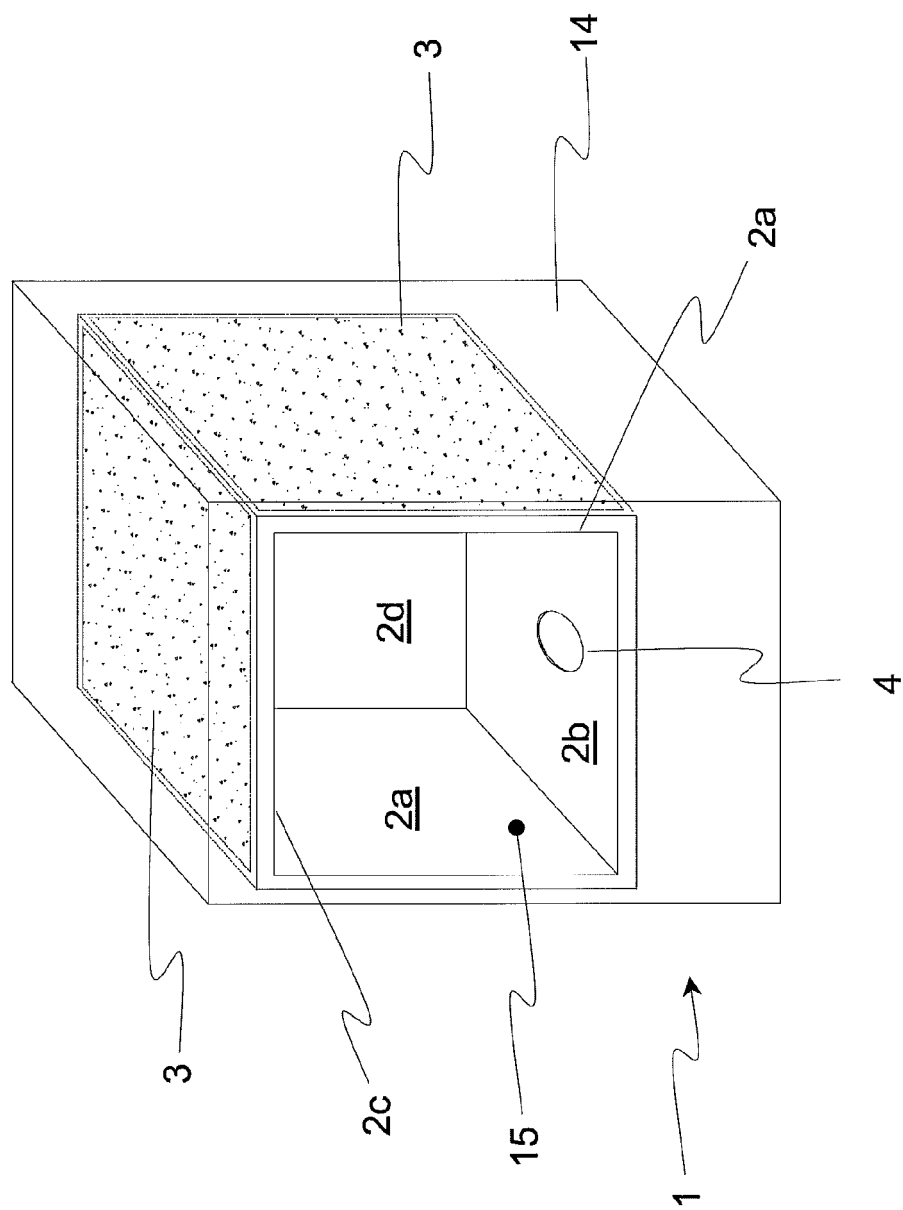


Fig. 1

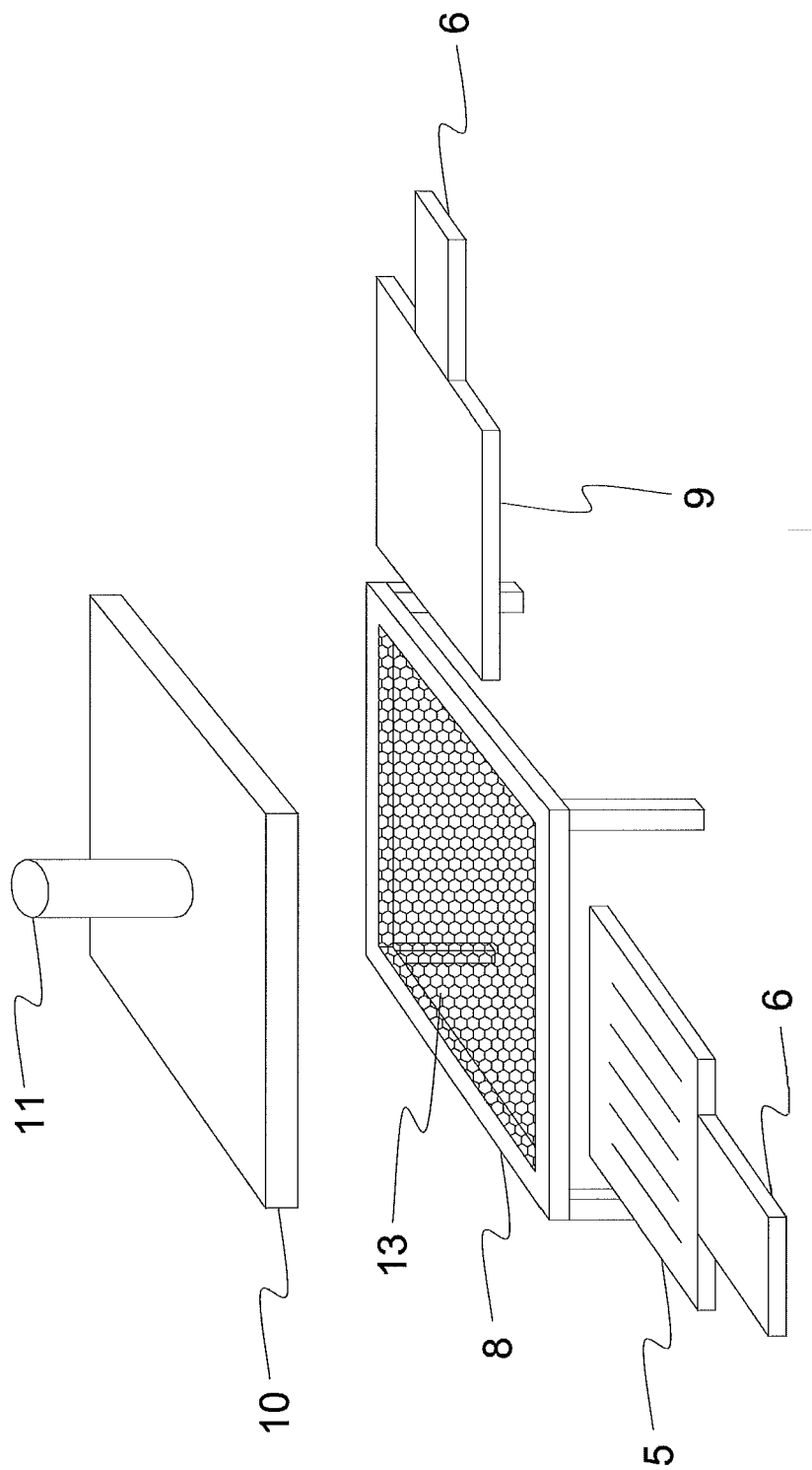


Fig. 2

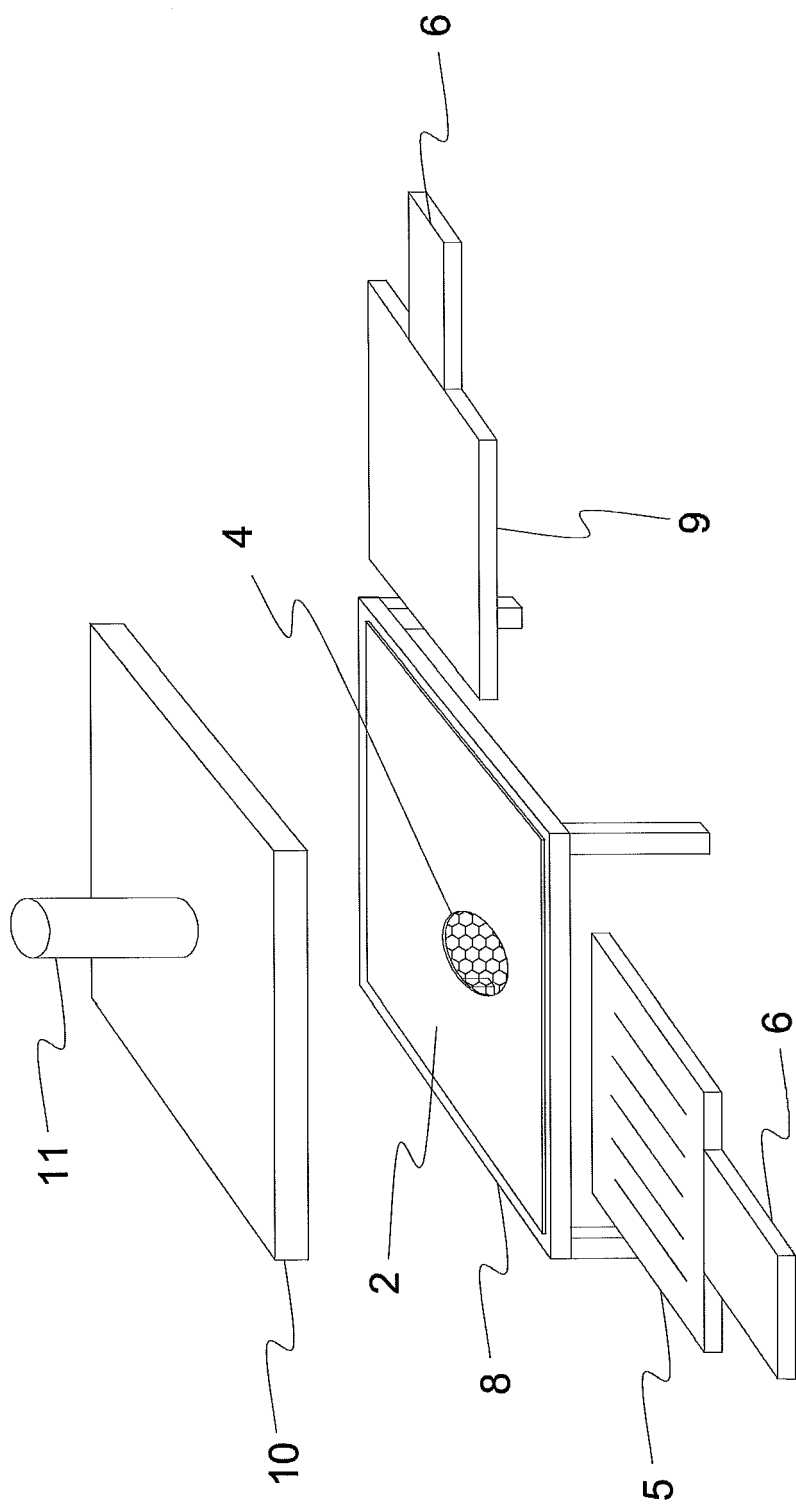


Fig. 3

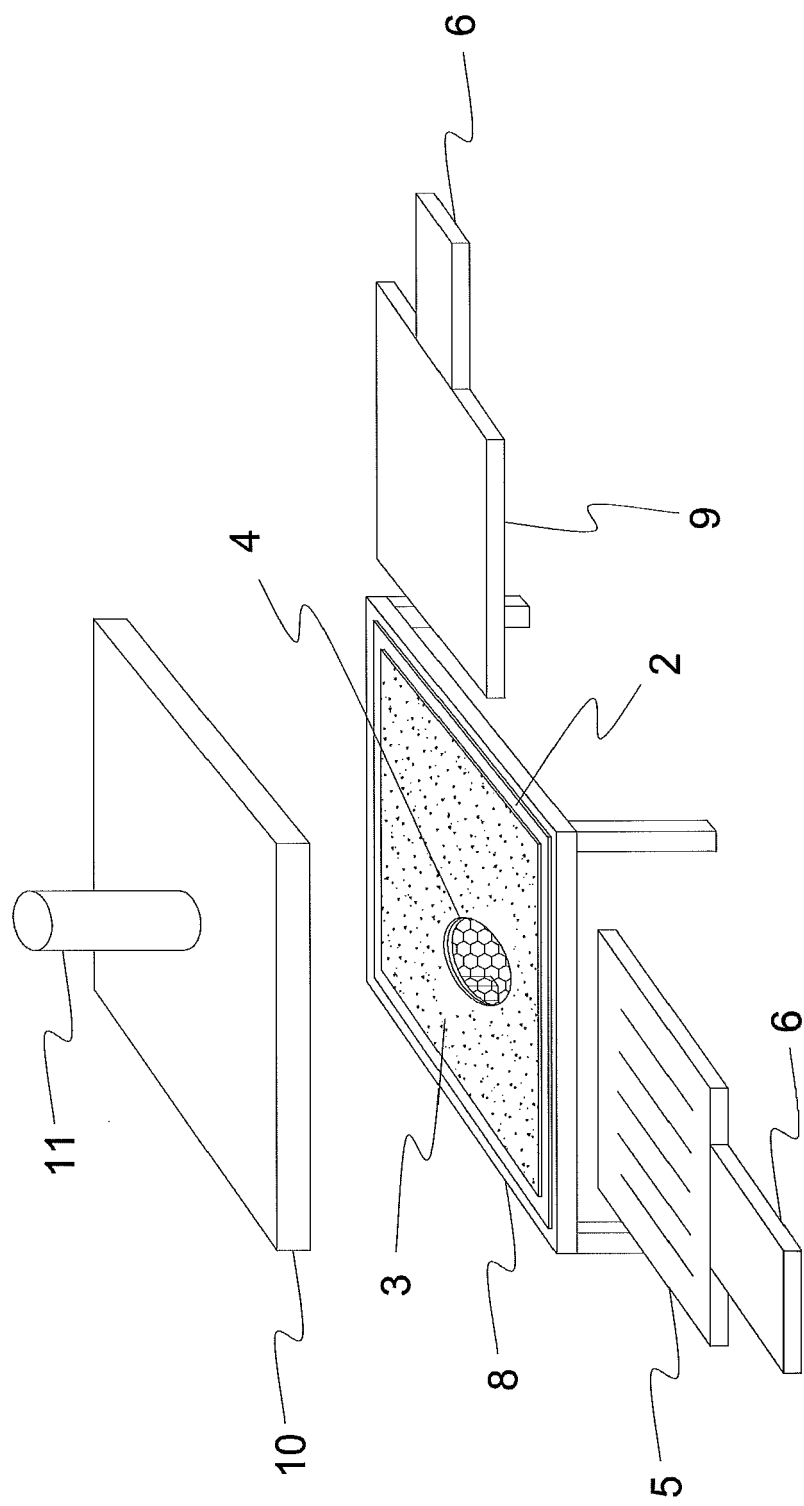


Fig. 4

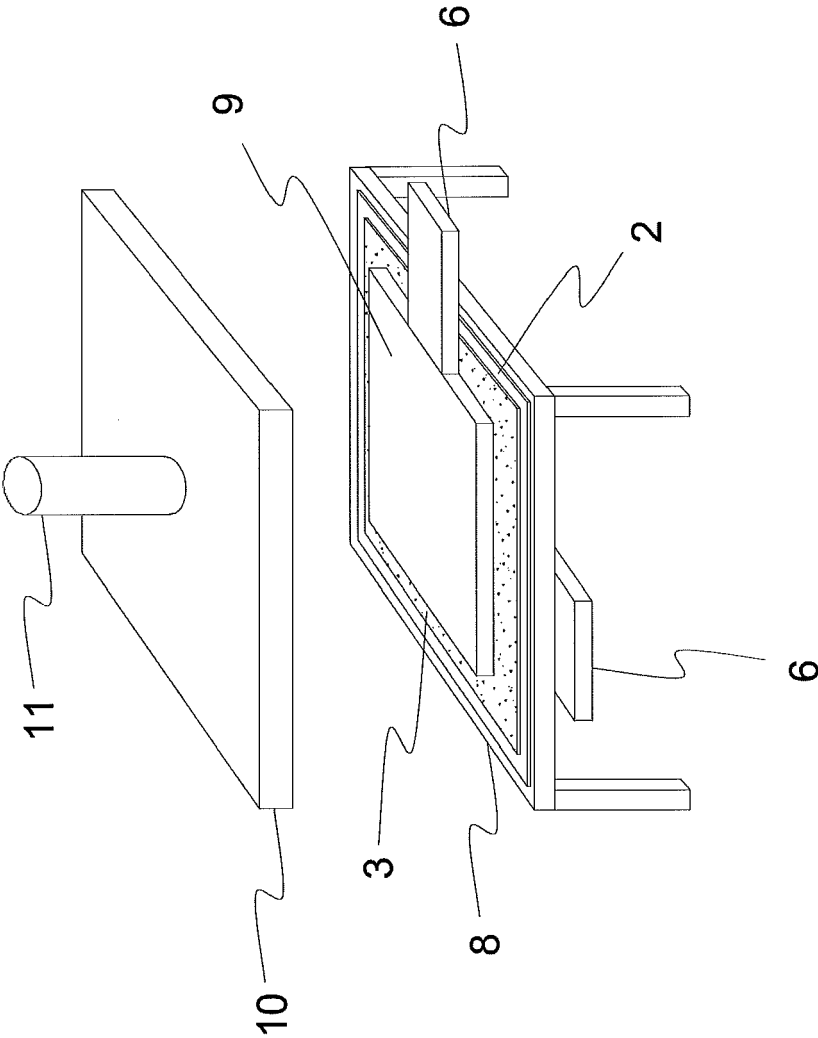


Fig. 5

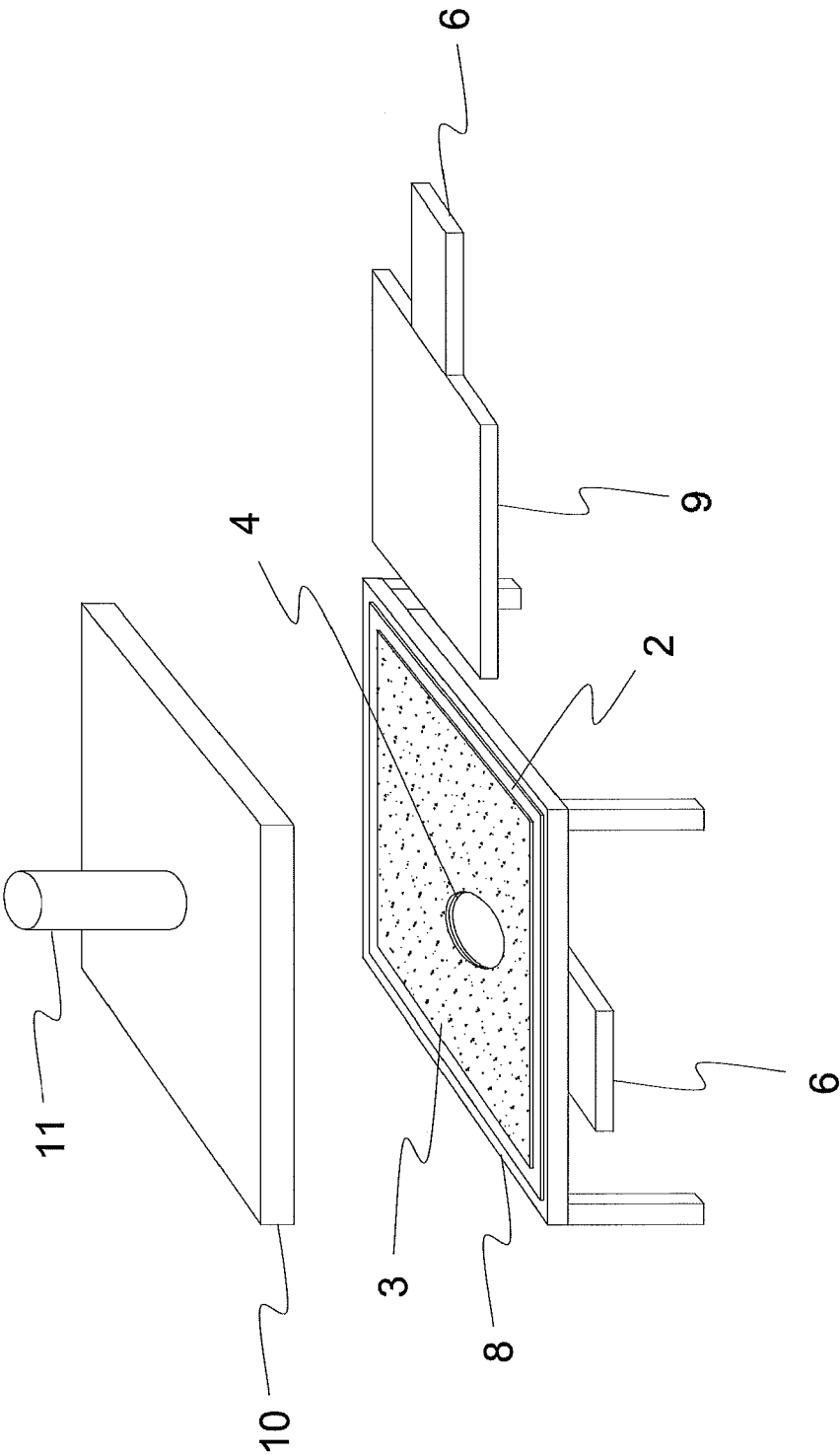


Fig. 6

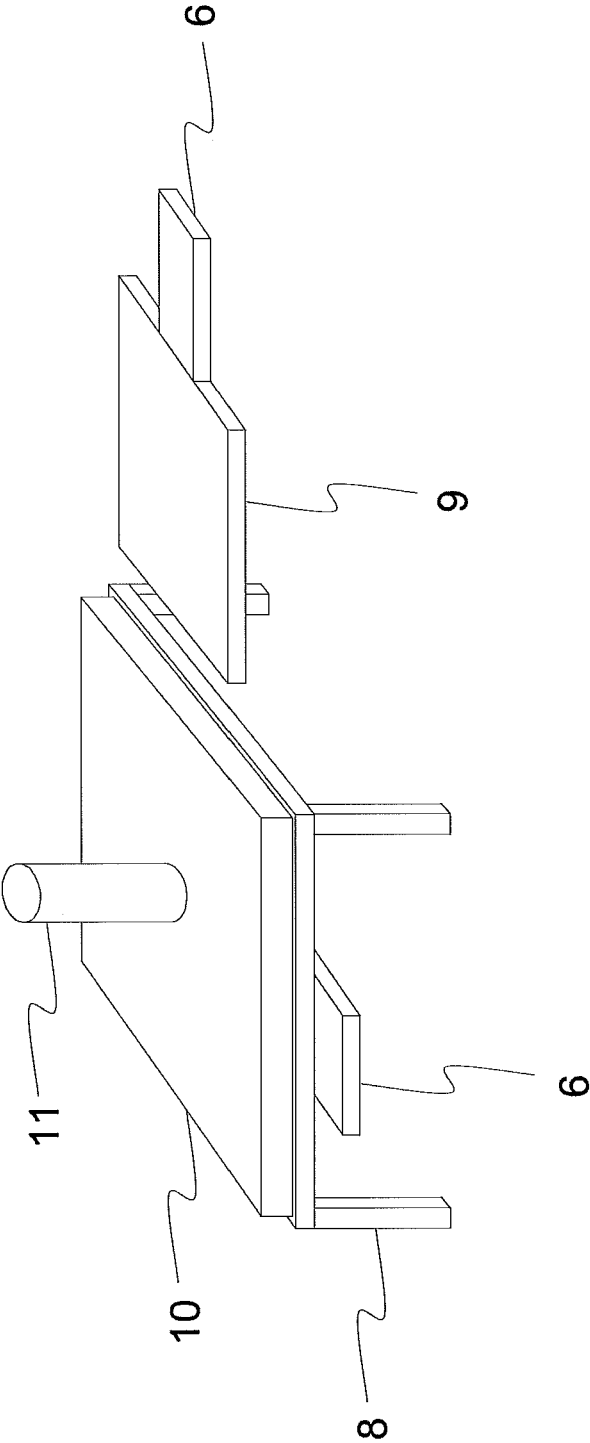


Fig. 7

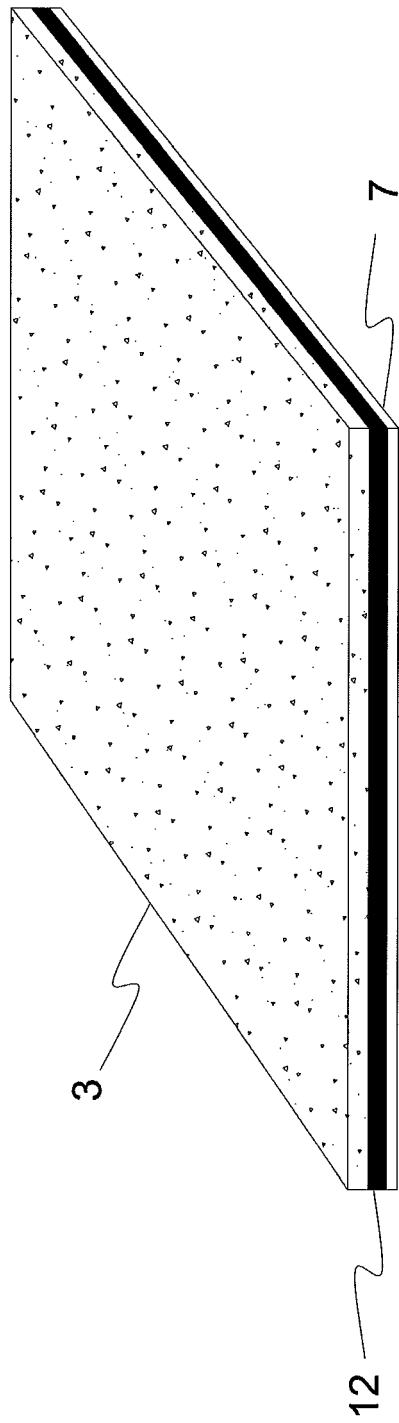


Fig. 8