



(11)

EP 2 275 746 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.02.2017 Patentblatt 2017/05

(51) Int Cl.:
F24C 15/34 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10168391.0**

(22) Anmeldetag: **05.07.2010**

(54) **Haushaltsofen mit einer Wärmeisolierung**

Domestic oven with thermal insulation

Four ménager doté d'une isolation thermique

(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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **14.07.2009 DE 102009027695**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.01.2011 Patentblatt 2011/03

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

(72) Erfinder:
• **Copitzky, Thomas**
83278, Traunstein (DE)
• **Jennings, Aric**
New Bern, NC, 28561-2231 (US)
• **Theine, Markus**
83355, Grabenstätt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 110 143 EP-A1- 0 709 624
DE-U1- 20 303 963 FR-A- 946 923
US-A- 6 109 712

EP 2 275 746 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmeisolationkörper zur Isolierung einer Ofenmuffel eines Haushalts-
ofens, wobei der Wärmeisolationkörper eine Wärme-
isolation-Außenlage und eine Wärmeisolation-In-
nenlage mit unterschiedlichem Aufbau aufweist. Die Er-
findung betrifft ferner einen Satz aus mehreren solchen
Wärmeisolationkörpern, als auch einen Haushalts-
ofen mit einer Wärmeisolation aus einer Wärmeisolation-
Außenlage und einer Wärmeisolation-Innenlage
mit unterschiedlichem Aufbau. Die Erfindung betrifft
zudem ein Verfahren zum Anbringen einer Wärmeisolation
an eine Ofenmuffel eines Haushaltsofens.

[0002] EP 0 110 143 B1 beschreibt ein Gerät, das min-
destens einen Backofen aufweist, wobei dieser Ofen
durch eine Muffel begrenzt wird, ein thermisch isolieren-
des Material die Seitenwände der Muffel und des ggfs.
vorhandenen angrenzenden Bereichs bedeckt, wobei
dieses Material den Kern des Chassis des Geräts dar-
stellt und an der Bildung einer Struktur beteiligt ist, die
mindestens zum Teil die Außenwände dieses Geräts bil-
det, dadurch gekennzeichnet, dass dieser Kern des
Chassis fest mit den Seitenwänden der Muffel und des
ggfs. vorhandenen angrenzenden Bereichs oder mit einer
primären Isolierschicht, die die Seitenwände der Muf-
fel und des ggfs. vorhandenen angrenzenden Bereichs
durch Aufgießen des thermisch isolierenden Materials
verbunden ist. Das thermisch isolierende Material kann
in Schaumform vorliegen, z.B. auf der Basis organischer
Harze oder auf der Basis von expandierten minerali-
schen Materialien. Die Primärisolierung kann ein Polster
auf der Basis von Mineralfasern aufweisen, z.B. aus der
Gruppe, die von Glaswolle, Steinwolle und Siliziumdio-
xid-Aluminiumoxid-Fasern gebildet wird. Die Primäriso-
lierung kann alternativ ein Polster auf der Basis von mi-
neralischem Schaum, auf der Basis von komprimierten
und von Textilhüllen gehaltenen pulverförmigen Materi-
alien oder auf der Basis von isolierenden Granulaten
(z.B. Granulate von expandiertem Glimmer) aufweisen.
Dabei ist es von Nachteil, dass die Isolierung nur mit
einem hohen zeitlichen und apparativen Aufwand her-
gestellt werden kann und zudem nicht mehr von der Muf-
fel lösbar ist.

[0003] DE 202 03 963 U1 beschreibt ein Wärmedäm-
melement zum Isolieren von Gar-, Back- oder ähnlichen
Geräten mittels einer Anzahl loser oder kaschierter, vor-
zugsweise etwa rechteckiger Mineralwolle-Matten mit
ausgestanzten Ausnehmungen, Durchbrüchen, Öffnun-
gen und/oder Einschnitten, dadurch gekennzeichnet,
dass Mineralwolle-Matten als Formteile mit jeweils einer
aus einem thermisch ausgehärteten Kunstharz gebilde-
ten, in sich stabilen dünnen Außenschicht ausgebildet
sind, und an den zu isolierenden Außenflächen des Gar-
raums eines Geräts vorgesehene Formteile jeweils an
ihren aneinander anstoßenden Randbereichen durch
Verbindungselemente lagegesichert miteinander ver-
bunden sind. Dabei ist von Nachteil, dass eine präzise

Formgebung des genannten Wärmedämmelements,
insbesondere eine Tiefenkonturierung, nur schwierig er-
reichbar ist. Ferner ist der Grad der Wärmedämmung nur
durch die Dicke der Mineralwolle-Matten einstellbar; für
eine hohe Wärmeisolation, wie sie zur Wärmedämmung
einer Ofenmuffel benötigt wird, werden somit ver-
gleichsweise dicke und damit großvolumige Wärmedäm-
melemente benötigt.

[0004] FR946923A offenbart einen Haushaltsofen ge-
mäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die
vorstehend genannten Nachteile zu vermeiden und ins-
besondere eine Möglichkeit zur Wärmedämmung einer
Ofenmuffel eines Haushaltsofens anzugeben, welche
einfach anbringbar, gut formbar und kompakt ausgestalt-
bar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des
unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Weiterbildungen der
Erfindung ergeben sich auch aus den abhängigen An-
sprüchen.

[0007] Erfindungsgemäß wird ein Wärmeisolationkörper
zur Befestigung an einer Ofenmuffel eines Haus-
haltsofens vorgeschlagen, wobei der Wärmeisolationkörper
mindestens eine Außenlage und mindestens eine
Wärmeisolation-Innenlage aufweist, wobei die Au-
ßenlage steifer ist als die Wärmeisolation-Innenlage.
Ferner ist die Außenlage eine Wärmeisolation-Außen-
lage, und die Wärmeisolation-Innenlage weist ein sich
elastisch verhaltendes oder rückfederndes Wärmeisolation-
material auf.

[0008] Dieser Wärmeisolationkörper weist den Vor-
teil auf, dass sich der Wärmeisolationkörper durch die
steifere Wärmeisolation-Außenlage gut handhaben
und somit einfach transportieren und an der Ofenmuffel
anbringen lässt. Die steifere Wärmeisolation-Außen-
lage kann zudem gezielt bleibend geformt werden, z.B.
angepasst an eine Form der Ofenmuffel.

[0009] Dieser Wärmeisolationkörper weist den wei-
teren Vorteil auf, dass durch die Ausgestaltung der Au-
ßenlage als Wärmeisolation-Außenlage (d.h., dass
die Außenlage auch eine nicht vernachlässigbare wär-
meisolierende Eigenschaft aufweist) eine verbesserte
Wärmeisolation erreichbar ist. So kann der Wärmeiso-
lierungskörper durch eine Kombination der Wärmeiso-
lierungseigenschaften der Wärmeisolation-Außenla-
ge und der Wärmeisolation-Innenlage (2-Komponen-
ten-Wärmeisolationkörper) besonders gut auf die Iso-
lierungsanforderungen der Ofenmuffel abgestimmt wer-
den.

[0010] Erfindungsgemäß kann in einem direkt an die
Ofenmuffel angrenzenden Nahbereich durch das sich
elastisch verhaltende Wärmeisolationmaterial der
Wärmeisolation-Innenlage eine Nachgiebigkeit der
Isolierung gegenüber einer thermischen Ausdehnung
der Ofenmuffel bei gleichzeitig einer weitgehend vollflä-
chigen Isolierung erreicht werden. Bei einer Kontraktion
der Ofenmuffel bei einer Abkühlung dehnt sich das Wär-
meisolationmaterial der Wärmeisolation-Innenlage

wieder aus, so dass eine Anlage an der Ofenmuffel gewährleistet bleibt.

[0011] Durch das sich elastisch verhaltende Wärmeisolierungsmaterial werden zudem bei einer Anlage an die Ofenmuffel durch eine Querausdehnung des Wärmeisolierungsmaterials Spalte oder andere Undichtigkeiten oder Unebenheiten geschlossen, so dass sich eine besonders geschlossene bzw. dichte Wärmeisolierung ergibt. Dies ist z.B. ein Vorteil gegenüber einer rein steifen Feststoff-Isolation (sog. "Solid-Body-Isolation"). Die Solid-Body-Isolation weist den Nachteil auf, dass sie nicht formschlüssig um eine Ofenmuffel herum positioniert werden kann, da die Wärmeausdehnung der Ofenmuffel sowie fertigungstechnische Formtoleranzen von Ofenmuffel und Feststoffisolation bei der Gestaltung einen Freiraum zwischen den o. g. Komponenten erfordern oder bedingen. Diese Freiräume wiederum führen zu thermischen Leckagen oder aufgrund von Mikrokonvektion zu Wärmeverlusten. Komponenten, wie Lampen, die zusätzlich in den Muffelwänden positioniert sind, erhöhen den Umfang der thermischen Leckagen.

[0012] Gleichzeitig kann in einem außerhalb der thermischen Ausdehnung der Ofenmuffel gelegenen Fernbereich eine vergleichsweise höhere Wärmeisolierung durch die Wärmeisolierungs-Außenlage erreicht werden, was einen besonders kompakten Wärmeisolierungskörper ergibt.

[0013] Der Ofen ist ein Haushaltssofen, insbesondere Backofen, für den privaten Bereich.

[0014] Der Ofen kann als Einzelgerät vorliegen oder in einen Herd integriert sein. Der Ofen kann als ein Kombinationsgerät vorliegen, z.B. kombiniert mit einem Dampfgarer oder einer Mikrowelle.

[0015] Es kann eine Ausgestaltung sein, dass die Wärmeisolierungs-Außenlage so steif ist, dass sie in sich stabil oder selbsttragend ist. Dadurch wird eine Handhabbarkeit besonders einfach, insbesondere im Vergleich zu flexiblen Fasermatten wie Mineralwolle-Matten. Zudem wird eine gewünschte Ausgangsform der Wärmeisolierungs-Außenlage sicher eingehalten, was z.B. für eine Passgenauigkeit bei der Anbringung des Wärmeisolierungskörpers von Vorteil ist.

[0016] Die Wärmeisolierungs-Außenlage und die Wärmeisolierungs-Innenlage werden vorzugsweise separat hergestellt, so dass beide Lagen ohne Behinderung durch die jeweils andere Lage hergestellt werden können. Insbesondere kann so die Wärmeisolierungs-Außenlage auch mit einer komplexen Struktur, insbesondere Tiefen- oder Dickenstruktur, einfach hergestellt werden. Die Wärmeisolierungs-Außenlage und die Wärmeisolierungs-Innenlage werden folgend in einem separaten Schritt miteinander verbunden.

[0017] Die Lagen können auch als Mehrschichtlagen vorliegen, z.B. in mehreren Schichten hergestellt sein, z.B. als ein Schichtverbund. Die Schichten können sich voneinander unterscheiden, z.B. unterschiedliche Materialien oder Materialzusammensetzungen aufweisen.

[0018] Eine Weiterbildung ist es, dass die Wärmeiso-

lierungs-Innenlage an die Wärmeisolierungs-Außenlage angeklebt ist. Dies weist den Vorteil auf, dass eine Befestigung der Wärmeisolierungs-Innenlage an der Wärmeisolierungs-Außenlage besonders schnell und einfach erfolgen kann. Zudem ist keine besondere Ausgestaltung oder Vorbereitung der Wärmeisolierungs-Innenlage oder der Wärmeisolierungs-Außenlage nötig.

[0019] Eine alternative Weiterbildung ist es, dass die Wärmeisolierungs-Innenlage mittels mindestens eines mechanischen Verbindungselements mit der Wärmeisolierungs-Außenlage befestigt ist. So kann die Wärmeisolierungs-Innenlage an die Wärmeisolierungs-Außenlage geheftet, damit vernäht oder verklebt werden.

[0020] Noch eine Weiterbildung ist es, dass die Wärmeisolierungs-Innenlage die Wärmeisolierungs-Außenlage im Wesentlichen vollständig bedeckt. Dadurch wird eine effektive Wärmeisolierung ermöglicht. Unter 'im Wesentlichen vollständig bedeckt' kann insbesondere eine Bedeckung durch die Wärmeisolierungs-Innenlage verstanden werden, welche die Wärmeisolierungs-Außenlage bis auf gewünschte oder vorgesehene Ausnahmen oder Einschnitte bedeckt. Die Wärmeisolierungs-Innenlage kann die Wärmeisolierungs-Außenlage aber auch an gewünschten oder vorgesehenen Ausnahmen oder Einschnitten bedecken. Auch kann unter 'im Wesentlichen vollständig bedeckt' eine Bedeckung verstanden werden, welche die Wärmeisolierungs-Außenlage (ggf. auch bis auf gewünschte oder vorgesehene Ausnahmen oder Einschnitte) außerhalb einer vorgesehenen Kontaktfläche bedeckt. Eine Bedeckung einer vorgesehenen Kontaktfläche mit der Wärmeisolierungs-Innenlage ist für die Wärmeisolierung der Ofenmuffel nicht signifikant. So kann die vorgesehene Kontaktfläche frei von der Wärmeisolierungs-Innenlage sein, was eine passgenaue Kontaktierung zweier Wärmeisolierungskörper vereinfacht. Alternativ kann die Wärmeisolierungs-Innenlage die Wärmeisolierungs-Außenlage an der vorgesehenen Kontaktfläche überdecken, was eine Anbringung der Wärmeisolierungs-Innenlage an der Wärmeisolierungs-Außenlage erleichtert.

[0021] Auch ist es eine Weiterbildung, dass die Wärmeisolierungs-Außenlage mindestens eine Vakuumwärmedämmplatte aufweist. Vakuumwärmedämmplatten (auch "Vacuum Insulated Panels", kurz VIPs, oder Vakuumpaneele genannt) sind Elemente zur Wärmedämmung, die das Prinzip der Vakuumwärmedämmung ausnutzen. Sie bestehen typischerweise aus einem offenkörnigen Stützkern, der unter anderem als ein Stützkörper für das in der Vakuumdämmplatte vorliegende Vakuum dient, sowie einer hochdichten Hülle, die einen Gaseintrag in die Dämmplatte verhindert. Mit Vakuumdämmplatten lassen sich Wärmeleitfähigkeiten von weniger als 0,004 W/(m·K) realisieren. Diese Wärmeleitfähigkeit liegt um einen Faktor 10 unter einer typischen Wärmeleitfähigkeit von Mineralwolle, so dass sich entsprechend eine im Vergleich zu einer Mineralwolle-Matte sehr kompakte Wärmedämmplatte und damit Wärmeisolierungskörper ergibt.

[0022] Ferner ist es eine Weiterbildung, dass ein Stützkern der jeweiligen mindestens einen Vakuumwärmedämmplatte mindestens eine pyrogene Kieselsäure aufweist. Die pyrogene Kieselsäure weist den Vorteil auf, dass sie bei einer guten Wärmeleitfähigkeit von 0,004 W/(m·K) einen sehr hohen Halbwertsdruck von ca. 600 mbar besitzt. Als Hüllmaterial können insbesondere metallisierte Kunststofffolien verwendet werden. Diese Kunststofffolien sind mit mehreren Schichten von jeweils einigen Nanometern Aluminium bedampft. Die Hochwertigsten dieser metallisierten Kunststofffolien erlauben eine Lebensdauer von mehreren Jahrzehnten bei Stützkernen aus pyrogener Kieselsäure.

[0023] Eine nächste Weiterbildung besteht darin, dass die Wärmeisolierungs-Außenlage mindestens einen Vermiculit-Körper aufweist. Vermiculit weist den Vorteil auf, dass es vergleichsweise unempfindlich ist, eine geringe Wärmeleitfähigkeit λ von 0,06 bis 0,07 W/(m·K)) aufweist, nicht krebserregend ist und nicht brennbar ist.

[0024] Eine weitere Ausgestaltung ist es, dass die Wärmeisolierungs-Außenlage mindestens einen geschäumten Mischwerkstoffkörper aufweist, z.B. eine Mineralschaumplatte. Die Mineralschaumplatte weist den Vorteil auf, dass sie ein geringes spezifisches Gewicht aufweist und zudem feuchteunempfindlich und für einen Einsatz in dem Haushaltssofen ausreichend formstabil ist.

[0025] Eine nächste Ausgestaltung ist es, dass die Wärmeisolierungs-Innenlage mindestens eine Faser-
matte und/oder eine aufgeschwemmte Matte aufweist.

[0026] Erfindungsgemäß ist ein Satz aus mindestens zwei Wärmeisolierungskörpern zur Isolierung der Ofenmuffel vorgesehen, wobei die Wärmeisolierungskörper jeweils Wärmeisolierungskörper wie oben beschrieben sind und dazu eingerichtet sind, die Seitenwände der Ofenmuffel im Wesentlichen (ggf. ohne gezielte Aussparungen) vollständig mit der Wärmeisolierungs-Innenlage zu bedecken. Montagespalte usw. können dabei durch Andrücken des sich elastisch verhaltenden Wärmeisolierungsmaterials geschlossen werden.

[0027] Grundsätzlich kann ein Wärmeisolierungskörper mehr als eine Seite der Ofenmuffel zumindest zum Teil abdecken. Es ist eine zur einfachen Montage bevorzugte Ausgestaltung, dass zur Bedeckung der Seitenwände der Ofenmuffel im Wesentlichen jeweils ein Wärmeisolierungskörper vorgesehen ist. Dadurch wird auf die Seitenwände der Ofenmuffel jeweils ein Wärmeisolierungskörper mit der Wärmeisolierungs-Innenlage die Ofenmuffel kontaktierend angelegt und folglich ange-
drückt. Somit kann sich wiederum das sich elastisch verhaltende Wärmeisolierungsmaterial der Wärmeisolierungs-Innenlage quer ausdehnen, wodurch Montagespalte usw. geschlossen werden.

[0028] Die Seitenwände der Ofenmuffel umfassen meist eine Rückwand, eine oberseitige Wand, eine unterseitige Wand, eine linksseitige Wand und eine rechtsseitige Wand. Die Vorderseite weist dann typischerweise eine mit einer Ofentür verschließbare, im Wesentlichen ganzseitige Beschickungsöffnung auf, so dass die Vor-

derseite vorzugsweise nicht mit einem Wärmeisolierungskörper abgedeckt ist. Folglich mag der Satz aus mehreren Wärmeisolierungskörpern fünf Wärmeisolierungskörper aufweisen.

[0029] Alternativ können bei einem Liftbackofen, bei dem der Boden zur Öffnung der Muffel nach unten ausfährt und der ein seitliches Sichtfenster aufweist, sowohl die vier blickdichten Wände der Muffel als auch die (blickdichte) Tür mit jeweils einem Wärmeisolierungskörper ausgerüstet sein. Folglich wird der Backofen auch hier im Wesentlichen fünf Wärmeisolierungskörper aufweisen. Die mit dem Sichtfenster ausgerüstete Frontseite mag teilweise mit einem Wärmeisolierungskörper an dem frontseitigen Rand der Muffel ausgerüstet sein, welcher die Öffnung für das Sichtfenster umgibt, falls ein solcher Rand vorhanden ist.

[0030] In einem oder mehreren der Wärmeisolierungskörper können Aussparungen zur Durchführung von Komponenten des Ofens vorhanden sein, z.B. zur Durchführung von Kabeln oder Heizkörperanschlüssen.

[0031] Der Wärmeisolierungskörper kann allgemein auch mehr als zwei Lagen aufweisen, solange er mindestens eine Wärmeisolierungs-Innenlage und mindestens eine Wärmeisolierungs-Außenlage aufweist. Beispielsweise kann der Wärmeisolierungskörper zusätzlich mindestens eine Wärme reflektierende Lage aufweisen. Diese mindestens eine Wärme reflektierende Lage kann beispielsweise zwischen der Wärmeisolierungs-Innenlage und der Wärmeisolierungs-Außenlage angeordnet sein, alternativ vor der Wärmeisolierungs-Innenlage (z.B. als innere Oberfläche des Wärmeisolierungskörpers) oder hinter der Wärmeisolierungs-Außenlage (z.B. als äußere Oberfläche des Wärmeisolierungskörpers).

[0032] Alternativ können z.B. die Wärmeisolierungs-Innenlage und/oder die Wärmeisolierungs-Außenlage eine Wärmereflexionsschicht aufweisen.

[0033] Erfindungsgemäß ist ein Haushaltssofen mit einer Wärmeisolierung für eine Ofenmuffel vorgesehen, wobei die Wärmeisolierung mindestens zwei Wärmeisolierungskörper aufweist, welche jeweils eine Außenlage und eine Wärmeisolierungs-Innenlage aufweisen, wobei die Außenlage steifer ist als die Wärmeisolierungs-Innenlage. Die Wärmeisolierungskörper sind wie oben beschrieben ausgestaltet, wobei die Wärmeisolierungs-Innenlagen die Seitenwände der Ofenmuffel im Wesentlichen vollständig bedecken.

[0034] Der Haushaltssofen weist den Vorteil auf, dass durch die vergleichsweise steife Wärmeisolierungs-Außenlage eine passgenaue Montage einfach möglich ist. Die steife Wärmeisolierungs-Außenlage ermöglicht ferner eine sehr hohe Wärmedämmung über eine geringe Dicke. Durch das sich elastisch verhaltende Wärmeisolierungsmaterial der Wärmeisolierungs-Innenlage können Montagespalte usw. geschlossen werden.

[0035] Bei einem Betrieb des Haushaltssofens dehnt sich typischerweise die Ofenmuffel aus und komprimiert dadurch das sich elastisch verhaltende Wärmeisolierungsmaterial der Wärmeisolierungs-Innenlage des je-

weiligen Wärmeisolationkörper. Jedoch dehnt sich die Ofenmuffel nicht so weit aus, dass sie die Wärmeisolierungs-Außenlage wegdrückt; die Wärmeisolierungs-Außenlage bleibt somit raumfest. Bei einer folgenden Kontraktion der Ofenmuffel während eines Abkühlens folgt das sich elastisch verhaltende Wärmeisolationmaterial der Ofenmuffel und bleibt daran angelegt. So können alle sich aufgrund der thermischen Ausdehnung oder Kontraktion der Ofenmuffel sowie aufgrund der Montage oder Toleranzen auftretenden Spalte vollständig ausgefüllt werden.

[0036] Die Wärmeisolationkörper können fest miteinander verbunden sein, und zwar unlösbar (z.B. durch Schweißen, Nieten usw.) oder lösbar (z.B. durch ein Rasten, Schnappen, Stecken usw.). Die Wärmeisolationkörper können aber auch gegeneinander beweglich angeordnet sein, z.B. nicht miteinander direkt verbunden.

[0037] Es ist eine Ausgestaltung, dass eine Innenseite der Wärmeisolierungs-Außenlage zumindest eines der Wärmeisolationkörper im Wesentlichen passend zu einer Außenseite der zugehörigen Seitenwand der Ofenmuffel geformt ist. Dadurch kann ein im Wesentlichen gleicher Abstand zwischen der jeweiligen Seitenwand und der Wärmeisolierungs-Außenlage des zugehörigen Wärmeisolationkörpers eingehalten werden, so dass die zugehörige Wärmeisolierungs-Innenlage ganzflächig sicher an der Rückwand anliegen kann.

[0038] Insgesamt können durch die obigen Vorrichtungen die Schwachstellen der Solid-Body-Isolation durch die verwendete 2-Komponenten-Isolation beseitigt werden. Das sich elastisch verhaltende Wärmeisolationmaterial kann sich beim Montieren der steifen oder festen Wärmeisolierungs-Außenlage an die Außenwand der Ofenmuffel vollständig anlegen. Bei einer Aufheizung des Garraumes bzw. der Ofenmuffel bleibt trotz deren Ausdehnung die Isolation anliegend, da der weiche bzw. sich elastisch verhaltende Teil die Ausdehnungsbewegungen kompensieren kann. Dieser Wärmeisolationkörper kann insbesondere als eine leicht und prozesssicher montierbare Isolationsschale vorliegen.

[0039] Vorzugsweise ist ein Haushaltsofen vorgesehen, bei dem die Wärmeisolationkörper an die Ofenmuffel so angedrückt sind, dass erfindungsgemäß die Wärmeisolierungs-Innenlagen der Wärmeisolationkörper die Seitenwände der Ofenmuffel im Wesentlichen vollständig bedecken.

[0040] In den folgenden Figuren wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch genauer beschrieben. Dabei können zur Übersichtlichkeit gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sein.

Fig.1 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht einen Ausschnitt aus einer Ofenmuffel eines Haushaltsofens im Bereich eines Übergangs zwischen zwei Seitenwänden mit den jeweilig zugehörigen Wärmeisolationkörpern, wobei die Wärmeisolationkörper noch nicht montiert

sind; und

Fig.2 zeigt in einer zu Fig.1 analogen Darstellung die Ofenmuffel mit daran montierten Wärmeisolationkörpern.

[0041] Fig.1 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht einen Ausschnitt aus einer Ofenmuffel 1 eines Haushaltsofens 2 im Bereich eines Übergangs zwischen zwei Seitenwänden, nämlich einer unterseitigen Muffelwand bzw. Boden 3 und einer Rückwand 4. Der Boden 3 und die Rückwand 4 sind durch entsprechende konstruktiv bedingte Vertiefungen und Erhebungen konturiert. Dem Boden 3 ist ein unterseitiger Wärmeisolationkörper 5 zugeordnet, und der Rückwand 4 ist ein rückseitiger Wärmeisolationkörper 6 zugeordnet, wobei die Wärmeisolationkörper 5, 6 dazu vorgesehen sind, zur Montage auf die zugehörige Seitenwand 3, 4 gedrückt zu werden, wie durch die Pfeile angedeutet.

[0042] Jeder der Wärmeisolationkörper 5, 6 weist eine der Ofenmuffel 1 zugewandte Wärmeisolierungs-Innenlage 7 bzw. 8 und eine äußere Wärmeisolierungs-Außenlage 9 bzw. 10 auf. Die Wärmeisolierungs-Innenlagen 7, 8 bestehen aus einem weichen oder nachgiebigen, sich elastisch verhaltenden Wärmeisolationmaterial, das an die zugehörige Wärmeisolierungs-Außenlage 9 bzw. 10 angeklebt ist.

[0043] Die Wärmeisolierungs-Außenlagen 9, 10 sind als selbsttragende Vakuumpaneele mit einem Stützkern aus Kieselsäure ausgestaltet. Eine Konturierung einer Innenseite 11 der äußeren Wärmeisolierungs-Außenlage 9 des unterseitigen Wärmeisolationkörpers 5 ist passend zu einer Konturierung einer Außenseite 12 des zugehörigen Bodens 3 der Ofenmuffel 1 geformt. Auch ist eine Konturierung einer Innenseite 13 der äußeren Wärmeisolierungs-Außenlage 10 des Wärmeisolationkörpers 6 passend zu einer Konturierung einer Außenseite 14 der zugehörigen Rückwand 4 der Ofenmuffel 1 geformt. Die Wärmeisolierungs-Innenlagen 7, 8 sind hingegen nicht speziell geformt. In anderen Worten ist eine Form der Innenseiten 11, 13 der Wärmeisolierungs-Außenlagen 9 bzw. 10 and die Form der zugehörigen Seitenwand 3 bzw. 4 angepasst.

[0044] Die Wärmeisolierungs-Innenlagen 7, 8 bedecken die Innenseiten 11, 13 der jeweiligen Wärmeisolierungs-Außenlage 9 bzw. 10 bis zum Rand hin.

[0045] Fig.2 zeigt die Ofenmuffel 1 mit den nun daran montierten Wärmeisolationkörpern 5, 6. Dazu ist zunächst der unterseitige Wärmeisolationkörper 5 an den Boden 3 angelegt worden, so dass das sich elastisch verhaltende Wärmeisolationmaterial der Wärmeisolierungs-Innenlage 7 leicht an den Boden 3 angedrückt wird. Dadurch dehnt sich das Wärmeisolationmaterial der Wärmeisolierungs-Innenlage 7 quer bzw. seitlich aus. Die Konturierung der Innenseite 11 der Wärmeisolierungs-Außenlage 9 sorgt dafür, dass ein im Wesentlichen gleicher Abstand zwischen dem Boden 3 und der Wärmeisolierungs-Außenlage 9 eingehalten wird, so dass die Wärmeisolierungs-Innenlage 7 ganzflächig si-

cher an dem Boden 3 anliegen kann.

[0046] Folgend ist der rückseitige Wärmeisolationkörper 6 an die Rückwand 4 angelegt worden, so dass das Wärmeisolationmaterial der Wärmeisolations-Innenlage 8 leicht an die Rückwand 4 angedrückt wird. Dadurch dehnt sich auch die Wärmeisolations-Innenlage 8 quer bzw. seitlich aus. Die Konturierung der Innenseite 13 der Wärmeisolations-Außenlage 10 sorgt auch hier dafür, dass ein im Wesentlichen gleicher Abstand zwischen der Rückwand 4 und der Wärmeisolations-Außenlage 10 eingehalten wird, so dass die Wärmeisolations-Innenlage 8 ganzflächig sicher an der Rückwand 4 anliegen kann.

[0047] Bei dieser Montage wird der rückseitige Wärmeisolationkörper 6 auf den unterseitigen Wärmeisolationkörper 5 gepresst, um eine möglichst spaltlose Wärmedämmung zu erreichen. Dabei wird eine Kontaktfläche 15 zwischen den beiden Wärmeisolationkörpern 5, 6 geschaffen, bei der ein Seitenrand der Wärmeisolations-Außenlage 9 des unterseitigen Wärmeisolationkörpers 5 die Wärmeisolations-Innenlage 8 des rückseitigen Wärmeisolationkörpers 6 kontaktiert. Folglich tritt ein Spalt 16 zwischen den beiden Wärmeisolations-Außenlagen 9, 10 auf, welcher durch die Wärmeisolations-Innenlage 8 gefüllt ist. Bei einem genügend hohen Anpressdruck wird das weiche Wärmeisolationmaterial der Wärmeisolations-Innenlage 8 jedoch soweit zusammengedrückt, dass der Spalt 16 vernachlässigbar klein ist. In jedem Fall ist der Spalt 16 durch das Wärmeisolationmaterial der Wärmeisolations-Innenlage 8 vor einem direkten Wärmeaustritt geschützt.

[0048] Die Wärmeisolationkörper 5, 6, insbesondere ihre Wärmeisolations-Außenlagen 9, 10, können formschlüssig lösbar oder unlösbar miteinander verbunden sein oder über ihre Kontaktflächen kraftschlüssig miteinander verbunden sein.

[0049] Durch die Querausdehnung der Wärmeisolations-Innenlagen 7, 8 drücken diese auch gegeneinander und lassen so einen eine Wärmeisolation verschlechternden Spalt zwischen Ihnen nicht zu.

[0050] Bei Betrieb des Haushaltsofens 2 dehnt sich die Ofenmuffel 1 nach Außen aus und komprimiert die Wärmeisolations-Innenlagen 7 und 8, ohne jedoch die Wärmeisolations-Außenlagen 9, 10 nach Außen zu verschieben. Die Wärmeisolations-Innenlagen 7 und 8 nehmen also eine thermische Ausdehnung und analog eine Kontraktion bei Abkühlung der Ofenmuffel 1 auf, ohne dass es zu einer Funktionsverschlechterung kommt.

[0051] Somit ist eine (bis auf vorgesehene Aussparungen) spaltfreie Wärmeisolation über den gesamten Betriebstemperaturbereich des Haushaltsofens möglich. Die Wärmeisolationkörper sind auf einfache Weise individuell in Form und Wärmeisolationsverhalten an die Ofenmuffel 1 anpassbar. Insbesondere ist eine kompakte Wärmeisolation durch die weitgehend freie Wahl der Wärmeisolations-Außenlage 9, 10 möglich.

[0052] Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung

nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt.

[0053] So kann bei einem Liftbackofen auch die Tür mit einem Wärmeisolationkörper ausgerüstet sein.

[0054] Auch kann der Wärmeisolationkörper mindestens eine Wärme reflektierende Lage und/oder Wärmereflexionsschicht aufweisen.

Bezugszeichenliste

[0055]

- | | |
|----|--|
| 1 | Ofenmuffel |
| 2 | Haushaltssofen |
| 3 | Boden |
| 4 | Rückwand |
| 5 | unterseitiger Wärmeisolationkörper |
| 6 | rückseitiger Wärmeisolationkörper |
| 7 | Wärmeisolations-Innenlage des unterseitigen Wärmeisolationkörpers |
| 8 | Wärmeisolations-Innenlage des rückseitigen Wärmeisolationkörpers |
| 9 | Wärmeisolations-Außenlage des unterseitigen Wärmeisolationkörpers |
| 10 | Wärmeisolations-Außenlage des rückseitigen Wärmeisolationkörpers |
| 11 | Innenseite der Wärmeisolations-Außenlage des unterseitigen Wärmeisolationkörpers |
| 12 | Außenseite des Bodens |
| 13 | Innenseite der Wärmeisolations-Außenlage des rückseitigen Wärmeisolationkörpers |
| 14 | Außenseite der Rückwand |
| 15 | Kontaktfläche |
| 16 | Spalt |

Patentansprüche

1. Haushaltssofen (2) mit einer Ofenmuffel (1) und einer Wärmeisolation für die Ofenmuffel (1), wobei die Ofenmuffel (1) Seitenwände (3, 4) umfasst, und die Wärmeisolation mindestens einen Wärmeisolationkörper (5, 6) für die Ofenmuffel (1) aufweist, wobei

- der mindestens eine Wärmeisolationkörper (5, 6) eine Wärmeisolations-Außenlage (9, 10) und eine Wärmeisolations-Innenlage (7, 8) aufweist,
- die Wärmeisolations-Innenlagen (7, 8) die Seitenwände (3, 4) der Ofenmuffel (1) im Wesentlichen vollständig bedecken und
- die Wärmeisolations-Außenlage (9, 10) steifer als die Wärmeisolations-Innenlage (7, 8) ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Wärmeisolierung einen Satz mit mindestens zwei Wärmeisolierungskörpern (5, 6) aufweist und
 - die Wärmeisolierungs-Innenlagen (7, 8) ein sich elastisch verhaltendes Wärmeisolierungsmaterial aufweisen.
2. Haushaltsofen (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeisolierungs-Innenlage (7, 8) und die Wärmeisolierungs-Außenlage (9, 10) separat hergestellt worden sind und die Wärmeisolierungs-Innenlage (7, 8) an die Wärmeisolierungs-Außenlage (9, 10) angeklebt ist.
 3. Haushaltsofen (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeisolierungs-Innenlage (7, 8) und die Wärmeisolierungs-Außenlage (9, 10) separat hergestellt worden sind und die Wärmeisolierungs-Innenlage (7, 8) mittels mindestens eines mechanischen Verbindungselements mit der Wärmeisolierungs-Außenlage (9, 10) befestigt ist.
 4. Haushaltsofen (2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeisolierungs-Innenlage (7, 8) die Wärmeisolierungs-Außenlage (9, 10) im Wesentlichen vollständig bedeckt.
 5. Haushaltsofen (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeisolierungs-Außenlage (9, 10) mindestens eine Vakuumwärmedämmplatte aufweist.
 6. Haushaltsofen (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeisolierungs-Außenlage mindestens einen Vermiculit-Körper aufweist.
 7. Haushaltsofen (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeisolierungs-Außenlage mindestens einen geschäumten Mischwerkstoffkörper aufweist.
 8. Haushaltsofen (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeisolierungs-Außenlage (9, 10) stärker wärmeisolierend als die Wärmeisolierungs-Innenlage (7, 8) ist.
 9. Haushaltsofen (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeisolierungskörper mindestens eine Wärme reflektierende Lage und / oder mindestens eine Wärmereflexionsschicht aufweist.
 10. Haushaltsofen (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bedeckung der Seitenwände (3, 4) der Offenmuffel (1) jeweils ein Wärmeisolierungskörper (5, 6) vorge-

sehen ist.

11. Haushaltsofen (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Spalt (16) zwischen zwei Wärmeisolierungs-Außenlagen (9, 10) vorhanden ist, der durch eine Wärmeisolierungs-Innenlage (7, 8) gefüllt ist.
12. Haushaltsofen (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Innenseite (11, 13) der Wärmeisolierungs-Außenlage (9, 10) zumindest eines der Wärmeisolierungskörper (5, 6) im Wesentlichen passend zu einer Außenseite (12, 14) der zugehörigen Seitenwand (3, 4) der Ofenmuffel (1) geformt ist.
13. Haushaltsofen (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeisolierungskörper (5, 6) an die Ofenmuffel (1) andgedrückt sind.

Claims

1. Domestic oven (2) having an oven muffle (1) and thermal insulation for the oven muffle (1), wherein the oven muffle (1) comprises lateral walls (3, 4) and the thermal insulation has at least one thermal insulation body (5, 6) for the oven muffle (1), wherein

- the at least one thermal insulation body (5, 6) has an outer thermal insulation layer (9, 10) and an inner thermal insulation layer (7, 8),
- the inner thermal insulation layers (7, 8) substantially fully cover the lateral walls (3, 4) of the oven muffle (1) and
- the outer thermal insulation layer (9, 10) is more rigid than the inner thermal insulation layer (7, 8),

characterised in that

- the thermal insulation has a set with at least two thermal insulation bodies (5, 6) and
- the inner thermal insulation layers (7, 8) have an elastically-acting thermal insulation material.

2. Domestic oven (2) according to claim 1, **characterised in that** the inner thermal insulation layer (7, 8) and the outer thermal insulation layer (9, 10) have been manufactured separately and the inner thermal insulation layer (7, 8) is bonded to the outer thermal insulation layer (9, 10).
3. Domestic oven (2) according to claim 1, **characterised in that** the inner thermal insulation layer (7, 8) and the outer thermal insulation layer (9, 10) have been manufactured separately and the inner thermal insulation layer (7, 8) is affixed to the outer thermal

insulation layer (9, 10) by means of at least one mechanical connecting element.

4. Domestic oven (2) according to claim 3, **characterised in that** the inner thermal insulation layer (7, 8) substantially fully covers the outer thermal insulation layer (9, 10). 5
5. Domestic oven (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the outer thermal insulation layer (9, 10) has at least one vacuum thermal insulation panel. 10
6. Domestic oven (2) according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the outer thermal insulation layer has at least one vermiculite body. 15
7. Domestic oven (2) according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the outer thermal insulation layer has at least one foam compound body. 20
8. Domestic oven (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the outer thermal insulation layer (9, 10) has a greater thermal insulation effect than the inner thermal insulation layer (7, 8). 25
9. Domestic oven (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the thermal insulation body has at least one heat-reflecting layer and/or at least one heat reflection surface. 30
10. Domestic oven (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** a thermal insulation body (5, 6) is provided to cover each of the lateral walls (3, 4) of the oven muffle (1). 35
11. Domestic oven (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** a gap (16) is provided between two outer thermal insulation layers (9, 10), which is filled by an inner thermal insulation layer (7, 8). 40
12. Domestic oven (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** an interior (11, 13) of the outer thermal insulation layer (9, 10) of at least one of the thermal insulation bodies (5, 6) is shaped to substantially match an exterior (12, 14) of the corresponding lateral wall (3, 4) of the oven muffle (1). 45
13. Domestic oven (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the thermal insulation bodies (5, 6) are pressed onto the oven muffle (1). 50

Revendications

1. Four (2) à usage domestique, comprenant un moufle (1) de four et une isolation thermique pour le moufle

(1) de four, le moufle (1) de four comprenant des parois latérales (3, 4) et l'isolation thermique présentant au moins un corps (5, 6) d'isolation thermique pour le moufle (1) de four,

- l'au moins un corps (5, 6) d'isolation thermique présentant une couche extérieure (9, 10) d'isolation thermique et une couche intérieure (7, 8) d'isolation thermique,
- les couches intérieures (7, 8) d'isolation thermique recouvrant essentiellement entièrement les parois latérales (3, 4) du moufle (1) de four,
- la couche extérieure (9, 10) d'isolation thermique étant plus rigide que la couche intérieure (7, 8) d'isolation thermique,

caractérisé en ce que

- l'isolation thermique présente un jeu comprenant au moins deux corps (5, 6) d'isolation thermique et
- **en ce que** les couches intérieures (7, 8) d'isolation thermique présentent un matériau d'isolation thermique se comportant de manière élastique.

2. Four (2) à usage domestique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche intérieure (7, 8) d'isolation thermique et la couche extérieure (9, 10) d'isolation thermique ont été fabriquées séparément et **en ce que** la couche intérieure (7, 8) d'isolation thermique est collée à la couche extérieure (9, 10) d'isolation thermique.
3. Four (2) à usage domestique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche intérieure (7, 8) d'isolation thermique et la couche extérieure (9, 10) d'isolation thermique ont été fabriquées séparément et **en ce que** la couche intérieure (7, 8) d'isolation thermique est fixée à la couche extérieure (9, 10) d'isolation thermique au moyen d'au moins un élément de liaison mécanique.
4. Four (2) à usage domestique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la couche intérieure (7, 8) d'isolation thermique recouvre essentiellement entièrement la couche extérieure (9, 10) d'isolation thermique.
5. Four (2) à usage domestique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche extérieure (9, 10) d'isolation thermique présente au moins un panneau d'isolation thermique sous vide.
6. Four (2) à usage domestique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la couche extérieure d'isolation thermique présente au

moins un corps vermiculite.

7. Four (2) à usage domestique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la couche extérieure d'isolation thermique présente au moins un corps expansé en matériaux composites. 5
8. Four (2) à usage domestique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche extérieure (9, 10) d'isolation thermique est plus fortement thermo-isolante que la couche intérieure (7, 8) d'isolation thermique. 10
9. Four (2) à usage domestique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps d'isolation thermique présente au moins une couche réfléchissant la chaleur et/ou au moins une couche de réflexion de chaleur. 15
10. Four (2) à usage domestique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** respectivement un corps d'isolation thermique (5, 6) est ménagé pour recouvrir les parois latérales (3, 4) du moufle (1) de four. 20
25
11. Four (2) à usage domestique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** espace (16) est présent entre deux couches extérieures (9, 10) d'isolation thermique, lequel est rempli par une couche intérieure (7, 8) d'isolation thermique. 30
12. Four (2) à usage domestique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** côté intérieur (11, 13) de la couche extérieure (9, 10) d'isolation thermique au moins de l'un des corps (5, 6) d'isolation thermique est formée essentiellement de manière adaptée à un côté extérieur (12, 14) de la paroi latérale (3, 4) correspondante du moufle (1) de four. 35
40
13. Four (2) à usage domestique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les corps (5, 6) d'isolation thermique sont pressés sur le moufle (1) de four. 45

50

55

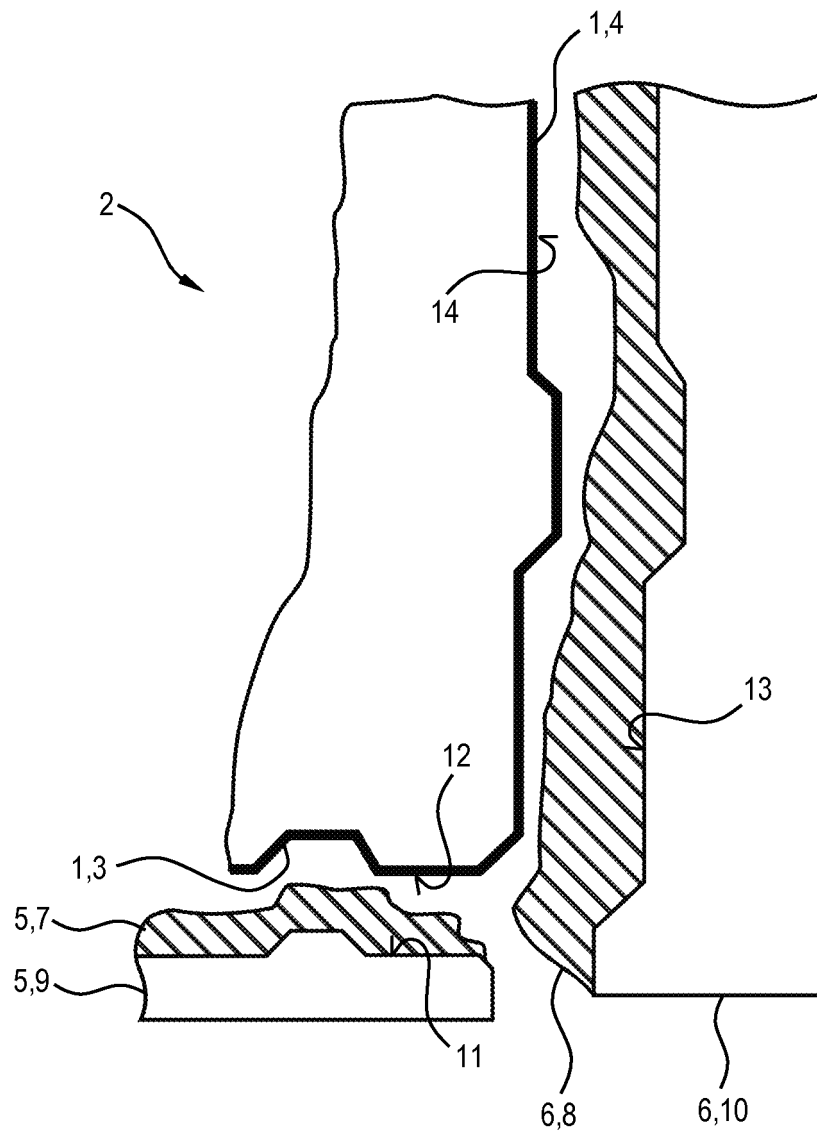


Fig.1

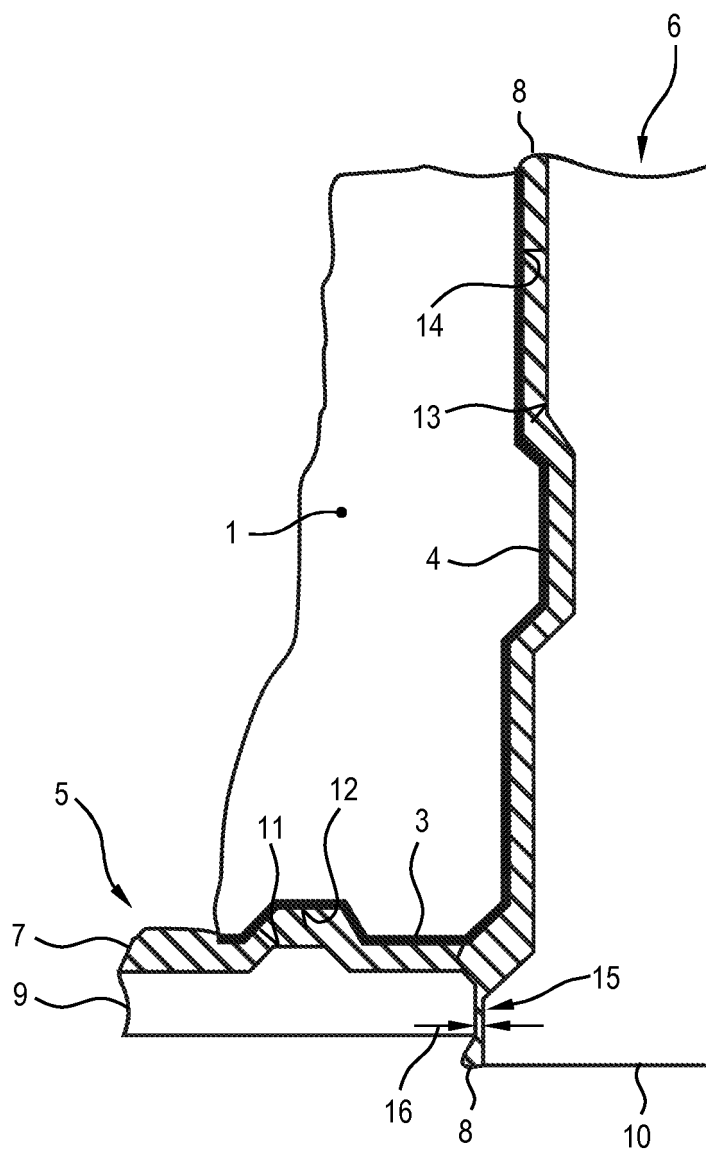


Fig.2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0110143 B1 [0002]
- DE 20203963 U1 [0003]
- FR 946923 A [0004]