

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. November 2010 (11.11.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/127947 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F25D 23/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/055341

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. April 2010 (22.04.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 002 800.5 4. Mai 2009 (04.05.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KOHN, Sandro** [DE/DE]; Auf dem Kirchbächel 3, 53127 Bonn (DE). **PAT-CHALA, Dasaradh, Kumar** [IN/DE]; Maximilian Str. 31, 89231 Neu-Ulm (DE). **STELZER, Jörg** [DE/DE]; Steigstr. 93, 89537 Giengen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**; Postfach 83 01 01, 81701 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

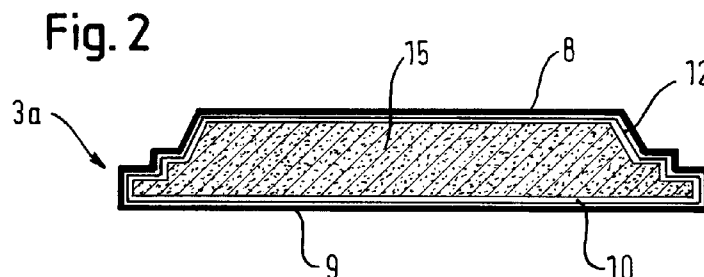
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: DOMESTIC REFRIGERATION APPLIANCE, AND HEAT-INSULATING WALL OF A DOMESTIC REFRIGERATION APPLIANCE

(54) Bezeichnung : HAUSHALTSKÄLTEGERÄT UND WÄRMEISOLIERENDE WANDUNG EINES HAUSHALTSKÄLTEGERÄTES



(57) Abstract: The invention relates to a heat-insulating wall of a domestic refrigeration appliance, especially a door leaf of a domestic refrigeration appliance, comprising a first skin and a second skin which are rigidly connected to each other in an at least largely air-tight manner at the edges thereof and enclose an evacuated hollow space. The invention also relates to a domestic refrigeration appliance comprising a heat-insulating carcass that delimits a refrigeration space, and a door leaf that is mounted on the carcass. The carcass and/or the door leaf is/are designed like the heat-insulating wall.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine wärmeisolierende Wandung eines Haushaltskältegerätes, insbesondere ein Türblatt eines Haushaltskältegerätes, aufweisend eine erste Haut und eine zweite Haut, die an ihren Rändern zumindest weitgehend luftdicht miteinander fest verbunden sind und einen evakuierten Hohlraum einschließen. Die Erfindung betrifft auch ein Haushaltskältegerät, aufweisend einen wärmeisolierenden Korpus, der einen Kälteraum begrenzt, und ein an dem Korpus angeschlagenes Türblatt. Der Korpus und/oder das Türblatt sind gemäß der wärmeisolierenden Wandung ausgebildet.



WO 2010/127947 A2

5 **Haushaltskältegerät und wärmeisolierende Wandung eines Haushaltskältegerätes**

Die Erfindung betrifft ein Haushaltskältegerät und eine wärmeisolierende Wandung eines Haushaltskältegerätes.

10

Ein konventionelles Haushaltskältegerät weist einen wärmeisolierenden Korpus auf, der einen Kälteraum begrenzt und an dem ein wärmeisolierendes Türblatt zum Verschließen des Kälteraums angeschlagen ist. Der Korpus und das Türblatt umfassen jeweils eine Innenhaut und eine Außenhaut, die einen mit einem Isolierschaum gefüllten Hohlraum

15 begrenzen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte wärmeisolierende Wandung eines Haushaltskältegerätes, insbesondere ein Türblatt eines Haushaltskältegerätes anzugeben.

20

Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch eine wärmeisolierende Wandung eines Haushaltskältegerätes, aufweisend eine erste Haut und eine zweite Haut, die an ihren Rändern zumindest weitgehend luftdicht miteinander fest verbunden sind und einen evakuierten Hohlraum einschließen. Die erfindungsgemäße Wandung ist insbesondere

25 als ein Türblatt des Haushaltskältegerätes ausgebildet. Im Falle des Türblatts handelt es sich bei der ersten Haut um die einem Kälteraum des Haushaltskältegerätes zugewandte Innenhaut und bei der zweiten Haut um die dem Kälteraum abgewandte Außenhaut.

30

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Haushaltskältegerät, aufweisend einen wärmeisolierenden Korpus, der einen Kälteraum begrenzt, und ein an dem Korpus angeschlagenes Türblatt, wobei der Korpus und/oder das Türblatt gemäß der erfindungsgemäßen Wandung, und die erste Haut als eine dem Kälteraum zugewandte Innenhaut und die zweite Haut als eine dem Kälteraum abgewandte Außenhaut des Korpus und/oder des Türblatts ausgebildet ist.

35

Konventionelle wärmeisolierende Wandungen umfassen einen Isolierschaum, um die Wärmeisolierung zu realisieren. Die erfindungsgemäße Wandung des Haushaltskälte-

5 geräts weist jedoch den evakuierten Hohlraum auf, der von den beiden Häuten, im Falle des Türblatts einer Innenhaut und einer Außenhaut des Türblatts eingeschlossen ist. Aufgrund des evakuierten Hohlraums erhöht sich die wärmeisolierende Wirkung, wodurch beispielsweise die relevante Wandung, insbesondere das Türblatt dünner als ein kon-
10 auszuführen, dass die Innenhaut und die Außenhaut des Türblatts in einem Abstand von 30mm bis 40mm voneinander beabstandet sind.

Im geschlossenen Zustand des erfindungsgemäßen Haushaltskältegerätes kann das Türblatt und der Korpus einen Spalt bilden. Um den Kälteraum verbessert wärmeisoliert
15 auszuführen, weist nach einer Variante des erfindungsgemäßen Haushaltskältegerätes die Innenhaut auf ihrer dem Kälteraum zugewandten Seite eine Ausbuchtung zum Verkleinern der Breite des Spalts auf.

Die beiden Häute können aus demselben Material gefertigt werden. Geeignete Materialien
20 sind beispielsweise Metall, ein mit einem Kunststoff beschichtetes Metall, Glas oder Kunststoff. Das Metall ist vorzugsweise Aluminium oder rostfreier Edelstahl. Das Metall ist vorzugsweise auf der dem Hohlraum zugewandten Seite mit dem Kunststoff, beispielsweise PP (Polypropylen), PE (Polyethen), PET (Polyethylenterephthalat) oder EVA (Ethyl Vinyl Acetat) beschichtet.

25 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wandung ist die erste Haut aus einem Kunststoff und die zweite Haut aus Metall gefertigt. Das Metall ist vorzugsweise Aluminium oder rostfreier Edelstahl. Diese Ausführung bietet ein relativ wertiges Erscheinungsbild des erfindungsgemäßen Haushaltskältegerätes, erlaubt jedoch
30 auch eine relativ kostengünstige Fertigung.

Die aus Metall gefertigte zweite Haut kann vorzugsweise auf der dem Hohlraum zugewandten Seite mit einem Kunststoff beschichtet sein. Diese Ausführungsform kann gegebenenfalls je nach verwendeter Methode zum festen Verbinden der beiden Häute ein
35 relativ einfaches und demnach kostengünstiges Befestigen unterstützen.

Die erfindungsgemäße Wandung weist den evakuierten Hohlraum auf. Um Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass im Falle der aus Kunststoff gefertigten ersten Haut

- 5 und/oder zweiten Haut diese relativ luftundurchlässig ist, umfasst nach einer bevorzugten Variante die relevante Haut einen Kunststoff mit mehreren Schichten.

Wenigstens eine dieser Schichten ist nach einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wandung als eine für Gas, insbesondere für Stickstoff, Sauerstoff, Wasserdampf und/oder Kohlendioxid zumindest weitgehend undurchlässige Sperrschicht ausgebildet. Geeignete Materialien für die Sperrschicht sind z.B. EVOH (Ethylen Vinyl Alkohol) oder PVdC (Polyvinylidenchlorid).

Um den mehrschichtigen Kunststoff herzustellen, kann wenigstens eine der Schichten als eine Bindungsschicht ausgeführt sein, die zwischen zwei der Schichten angeordnet ist. Die Bindungsschicht kann in relativ einfacher Weise als eine Klebeschicht ausgeführt sein. Die Klebeschicht kann vorzugsweise auf PP (Polypropylen), Epoxy oder EVA (Ethyl Vinyl Acetat) basieren.

20 Die dem Hohlraum zugewandte Schicht (Innenschicht) des mehrschichtigen Kunststoffs kann vorzugsweise aus HIPS (High Impact Polystyrene, beispielsweise durch Kautschuk modifiziertes, hochschlagfestes Polystyrol), PP (Polypropylen) oder PE (Polyethylen) gefertigt sein. Auch die dem nach Außen gerichtete Schicht (Außenschicht) kann vorzugsweise aus HIPS, PP oder PE gefertigt sein.

25 Vorzugsweise weist der mehrschichtige Kunststoff fünf Schichten auf. Die Außenschicht ist vorzugsweise aus HIPS und die dem Hohlraum zugewandte Innenschicht ist vorzugsweise aus PE oder HIPS. Die mittlere Schicht ist vorzugsweise eine Sperrschicht insbesondere aus EVOH oder PVdC. Zwischen der Sperrschicht und der Außenschicht bzw. der Innenschicht ist vorzugsweise jeweils eine Bindungsschicht, vorzugsweise eine Klebeschicht, angeordnet.

35 Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wandung sind die erste Haut und die zweite Haut an ihren Rändern mittels Fügens zumindest weitgehend luftdicht miteinander fest verbunden.

Dies kann z.B. realisiert werden, indem die erste Haut und die zweite Haut an ihren Rändern mittels eines Klebstoffs zumindest weitgehend luftdicht miteinander fest ver-

5 bunden sind. Das Verkleben der beiden Häute lässt sich relativ einfach und kostengünstig realisieren, insbesondere dann, wenn der Klebstoff beispielsweise auf 2K PU, Epoxy, Gummi, Silikonoxid oder Polyolefin basiert. Um die Klebewirkung des Klebstoffs zu erhöhen, kann dieser nach dem Auftragen und dem Zusammenfügen der beiden Häute einer Corona, Pyrosil, Plasma oder Hitzebehandlung unterzogen werden.

10 Nach einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wandung ist die erste Haut in ihrem Randbereich insbesondere umfänglich in Richtung der zweiten Haut umgebogen oder umgeknickt und die zweite Haut in ihrem Randbereich insbesondere umfänglich in Richtung der ersten Haut umgebogen oder umgeknickt, wodurch ein
15 zwischen den umgeknickten oder umgebogenen Bereichen der ersten und zweiten Haut ein Spalt entsteht, der mit dem Klebstoff gefüllt ist. Aufgrund der überlappend umgeknickten bzw. umgebogenen Ränder der beiden Häute entsteht demnach der Spalt, der relativ einfach mit dem Klebstoff für die zumindest weitgehend luftdichte feste Verbindung der beiden Häute gefüllt werden kann. Dadurch kann die erfindungsgemäße
20 Wandung relativ kostengünstig hergestellt werden. Im Falle des Türblatts als erfindungsgemäße Wandung kann insbesondere der umgeknickte bzw. umgebogene Teil der zweiten Haut, d.h. der Außenhaut die Seitenkanten der Wandung bzw. des Türblatts bilden.

25 Das Fügen kann gemäß einer weiteren Variante der erfindungsgemäßen Wandung realisiert werden, indem die erste Haut und die zweite Haut an ihren Rändern mittels Schweißens zumindest weitgehend luftdicht miteinander fest verbunden sind. Besonders geeignet ist das Heizplattenschweißen, das Wärmekontaktschweißen oder das Infrarotschweißen. Für diese Variante besteht vorzugsweise eine der Häute, insbesondere die erste Haut aus Kunststoff und die andere Haut, vorzugsweise die zweite Haut aus dem mit Kunststoff beschichteten Metall. Für diese Variante ist es dann nur nötig, die Ränder der beiden Häute für den Schweißvorgang nahe genug heranzuführen. Aufgrund des Schweißvorgangs schmelzen der Kunststoff der relevanten Haut bzw. der beschichtete Kunststoff in den Randbereichen, um sich z.B. zu einer Versiegelungsschicht
30 zwischen den beiden Häuten zu verbinden. Die Versiegelungsschicht ist zumindest weitgehend luftdicht, wodurch die zumindest weitgehend luftdichte feste Verbindung zwischen den beiden Häuten realisiert wird.

5 Die zweite Haut kann nach einer Variante der erfindungsgemäßen Wandung in ihrem Randbereich in Richtung der ersten Haut gebogen oder geknickt sein und in ihrem Randbereich einen parallel zur ersten Haut flanschartigen Abschnitt aufweisen, der mit dem Randbereich der ersten Haut zumindest weitgehend luftdicht fest verbunden ist. Dieser Bereich kann z.B. einen Spalt bilden, der mit dem Klebstoff gefüllt ist. Dieser Bereich kann aber auch relativ einfach mittels Schweißens fest verbunden sein, insbesondere dann, wenn eine der Häute, insbesondere die erste Haut aus Kunststoff und die andere Haut, vorzugsweise die zweite Haut aus dem mit Kunststoff beschichteten Metall besteht.

15 Gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wandung kann ein insbesondere aus Kunststoff gefertigter Rahmen, der zwischen den Randbereichen der ersten Haut und der zweiten Haut angeordnet ist, vorgesehen sein, mittels dem die erste Haut und die zweite Haut an ihren Rändern zumindest weitgehend luftdicht miteinander fest verbunden sind. Der Rahmen aus Kunststoff kann insbesondere mittels Schweißens die beiden Häute an ihren Rändern fest verbinden. Aufgrund dieser Variante ist es z.B. möglich, dass zumindest eine der Häute, bevorzugt die zweite Haut bzw. die Außenhaut im Falle des Türblatts völlig eben ausgeführt ist, was sich auf eine kostengünstige Fertigung der erfindungsgemäßen Wandung positiv auswirken kann.

25 Die erfindungsgemäße Wandung weist den evakuierten Hohlraum auf. Um beispielsweise die Gefahr zu vermindern, dass die Häute luftundurchlässig sind, kann die dem Hohlraum zugewandten Seiten der ersten Haut und der zweiten Haut mit einer Folie überzogen sein.

Für eine verbesserte Stabilität der erfindungsgemäßen Wandung kann die erste Haut und/oder die zweite Haut mit in den Hohlraum ragenden Verstrebungen versehen sein.

Im Hohlraum 10 kann eine so genannte Low-E (Low-emissivity, geringes Strahlungsvermögen) Folie angeordnet sein. Low-E Folien sind insbesondere dünne Metallfolien oder Metalloxidfolien, wie sie u.A. auch für die Beschichtung von Wärmeglas verwendet werden, um die Wärmeleitfähigkeit zu verringern.

Für eine verbesserte Stabilität der erfindungsgemäßen Wandung ist nach einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wandung der Hohlraum mit einem

- 5 evakuierten Füllmaterial gefüllt. Geeignete evakuierte Füllmaterialien sind z.B. offenporiges Polyurethan, offenporiges Polystyren oder insbesondere Silika Pulver.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind exemplarisch in den beigefügten schematischen Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

10

Fig. 1 eine Draufsicht eines Haushaltskältegerätes mit einem Korpus und einem Türblatt in geschnittener Darstellung,

15

Figuren 2, 3 Draufsichten alternativer Türblätter für das Haushaltskältegerät in geschnittenen Darstellungen,

Fig. 4 eine den Aufbau der Innenhaut des Türblatts des Haushaltskältegerätes veranschaulichende Darstellung,

20

Fig. 5 eine Draufsicht eines weiteren Türblatts für das Haushaltskältegerät in geschnittener Darstellung,

Fig. 6 das Türblatt der Fig. 5 in einer Explosionszeichnung,

25

Figuren 7 – 12 verschiedene Stadien während des Herstellens des Türblatts der Figuren 5 und 6 mittels Heizplattenschweißens,

Fig. 13 ein Diagramm zum Veranschaulichen des Herstellens des Türblatts der Figuren 5 und 5 mittels Wärmekontaktschweißens,

30

Figuren 14, 15 Draufsichten weiterer Türblätter für das Haushaltskältegerätes in geschnittenen Darstellungen,

Fig. 16 das Türblatt der Fig. 15 in einer Explosionszeichnung und

35

Figuren 17 - 19 Draufsichten weiterer Türblätter für das Haushaltskältegerät in geschnittenen Darstellungen.

5 Die Fig. 1 zeigt eine Draufsicht eines Haushaltskältegerätes 1 in geschnittener Darstellung. Das Haushaltskältegerät 1 ist z.B. ein Haushaltskühlgerät oder ein Haushaltsgefriergerät und weist einen wärmeisolierenden Korpus 2 und ein am Korpus 2 z.B. mittels nicht dargestellter Scharniere angeschlagenes Türblatt 3 auf. Der Korpus 2 umfasst eine Innenhaut 4 und eine Außenhaut 5, die einen mit Isolierschaum 6 beispielsweise aus Polyurethane gefüllten Zwischenraum begrenzen.

Der Korpus 2 begrenzt einen Kälteraum 7, der bei geschlossenem Türblatt 3 verschlossen und bei geöffnetem Türblatt 3 zugänglich ist. Im Kälteraum 7 können nicht näher gezeigte Fächer oder Schubladen vorgesehen sein, auf denen bzw. in denen Kältegut abgelegt werden kann.

Das Türblatt 3 weist im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels eine dem Kälteraum 7 zugewandte Innenhaut 8 und eine dem Kälteraum 7 abgewandte Außenhaut 9 auf, die einen Hohlraum 10 einschließen, der evakuiert ist. D.h. die Innenhaut 8 und die Außenhaut 9 schließen ein Vakuum ein, was sich positiv auf die Wärmeisolierung des Türblatts 3 auswirkt. An der dem Korpus 2 zugewandten Seite der Innenhaut 8 ist ferner eine insbesondere rahmenförmige Dichtung 11 beispielsweise aus Gummi befestigt. Außerdem kann die dem Kälteraum 7 zugewandte Seite der Innenhaut 8 mit einem oder mehreren nicht dargestellten Türabstellern versehen sein.

25 Die Innenhaut 8 und die Außenhaut 9 können beispielsweise jeweils aus Metall, beispielsweise aus Aluminium oder rostfreiem Edelstahl, oder jeweils aus einem Kunststoff, insbesondere einem mehrschichtigen Kunststoff, gefertigt sein. Das Metall kann mit einem Kunststoff auf der dem Hohlraum 10 zugewandten Seite beschichtet sein. Es ist aber auch möglich, dass die Innenhaut 8 und die Außenhaut 9 aus Glas gefertigt sind.

Es ist aber auch möglich, dass die Innenseiten der Innenhaut 8 und der Außenhaut 9 mit einer Folie 12 überzogen ist, wie dies in der Fig. 2 für ein Türblatt 3a, das anstelle des Türblatts 3 für das Haushaltskältegerät 1 verwendet werden kann, gezeigt ist. Die Folie 12 ist insbesondere ein Vakuum isoliertes Panel.

Um die Stabilität des evakuierten Türblatts zu erhöhen, kann dieses in den Hohlraum 10 ragende Verstrebungen 13, ähnlich einem so genannten Dewargefäß, aufweisen, wie dies

5 in der Fig. 3 für ein Türblatt 3b, das anstelle des Türblatts 3 für das Haushaltskältegerät 1 verwendet werden kann, illustriert ist. Zusätzlich kann im Hohlraum 10 eine so genannte Low-E (Low-emissivity, geringes Strahlungsvermögen) Folie 14 angeordnet sein. Low-E Folien 14 sind insbesondere dünne Metallfolien oder Metalloxidfolien, wie sie u.A. auch für die Beschichtung von Wärmeglas verwendet werden, um die Wärmeleitfähigkeit zu ver-
10 ringern.

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels kann zur Erhöhung der Stabilität des in der Fig. 1 gezeigten Türblatts 3 bzw. des in der Fig. 2 gezeigten Türblatts 3a der evakuierte Hohlraum 10 mit einem evakuierten Füllmaterial 15 gefüllt sein. Das evakuierte
15 Füllmaterial 15 kann insbesondere offenporiges Polyurethan oder offenporiges Polystyren, vorzugsweise jedoch Silika (Silikonoxid) Pulver aufweisen.

Wie bereits erwähnt, kann insbesondere die Innenhaut 8, aber auch die Außenhaut 9 aus Kunststoff gefertigt sein, der insbesondere ein mehrschichtiger Kunststoff ist. Der Aufbau
20 der Innenhaut 8 und gegebenenfalls der Außenhaut 9 als mehrschichtiger Kunststoff ist in der Fig. 4 dargestellt.

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels weist die als Thermoformteil und aus Kunststoff gefertigte Innenhaut 8 des Türblatts 3, 3a fünf aufeinander folgende Schichten
25 auf, die u.A. eine dem Kühlraum 7 zugewandte Innenschicht 8a und eine dem Hohlraum 10 zugewandte Außenschicht 8e umfassen. Auf der dem Kälteraum 7 abgewandten Seite der Innenschicht 8a ist eine Bindungsschicht 8b und auf der dem Hohlraum 10 abgewandten Seite der Außenschicht 8e ist eine weitere Bindungsschicht 8d aufgetragen. Zwischen den beiden Bindungsschichten 8b, 8d ist eine insbesondere für Gas,
30 beispielsweise Stickstoff, Sauerstoff, Wasserdampf, Kohlendioxid, zumindest weitgehend undurchlässige Sperrschicht 8c angeordnet.

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels besteht die Sperrschicht 8c aus Kunststoff, insbesondere aus EVOH (Ethylen Vinyl Alkohol) oder PVdC (Polyvinylidenchlorid). Bei den Bindungsschichten 8b, 8d handelt es sich insbesondere um Klebe-
35 schichten z.B. basierend auf PP (Polypropylen), Epoxy oder EVA (Ethyl Vinyl Acetat).

5 Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels besteht die Innenschicht 8a aus HIPS (High Impact Polytyrene, beispielsweise durch Kautschuk modifiziertes, hochschlagfestes Polytyrol), PP (Polypropylen) oder PE (Polyethen). Die Außenschicht 8e kann beispielsweise ebenfalls aus HIPS, PP oder PE bestehen. Vorzugsweise bestehen sowohl die Innenschicht 8a als auch die Außenschicht 8e aus HIPS oder die Innenschicht 8a aus
10 HIPS und die Außenschicht 8e aus PE.

Um den evakuierten Hohlraum 10 zu schaffen, können die Innenhaut 8 und die Außenhaut 9 miteinander z.B. durch Fügen, insbesondere durch Schweißen oder Kleben, miteinander zumindest weitgehend luftdicht verbunden werden.

15

Die Figuren 5 und 6 zeigen ein Türblatt 3c, das anstelle des Türblatts 3 für das Haushaltskältegerät 1 verwendet werden kann, wobei die Innenhaut 8 mit der Außenhaut 9 mittels Schweißens, insbesondere mittels Heizelementschweißens bzw. Heizplattenschweißens, Wärmekontaktschweißens oder Infrarotschweißens an ihren Randbereichen
20 miteinander zumindest weitgehend wärmeisolierend fest verbunden sind. Die Fig. 5 zeigt das Türblatt 3c als Draufsicht in geschnittener Darstellung und die Fig. 6 zeigt das Türblatt 3c in einer Explosionszeichnung.

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels unterscheidet sich das Türblatt 3c im Wesentlichen vom Türblatt 3 durch seine Innenhaut 8, die im Wesentlichen eben ausgeführt ist und im Bereich des Randes 16 des Türblatts 3c beispielsweise durch Tiefziehen eine Vertiefung 17 umfasst, die zur Aufnahme der Dichtung 11 vorgesehen ist. Außerdem ist die insbesondere aus Metall bestehende Außenhaut 9 auf ihrer dem Hohlraum 10 zugewandten Seite mit einer Kunststoffschicht, beispielsweise PP, PE, PET
30 oder EVA (Ethyl Vinyl Acetat), versehen.

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist die Innenhaut 8 von der Außenhaut 9 in einem Abstand d von etwa 30mm bis 40 mm beabstandet. Außerdem ist die Außenhaut 9 im Bereich des Randes 16 des Türblatts 3c in Richtung Innenhaut 8 umgeknickt bzw.
35 umgebogen, wodurch die Außenhaut 9 einen wannenartigen Bereich 19 aufweist, der das Füllmaterial 15 aufnehmen kann. Die Außenhaut 9 weist ferner einen flanschartigen Randbereich 18 auf, der mit im Wesentlichen parallel zum Randbereich 20 der Innenhaut 8 verläuft. Die beiden Randbereiche 18, 20 der Innenhaut 8 bzw. der Außenhaut 9 werden

insbesondere mittels Heizplattenschweißens, Wärmekontaktschweißens oder Infrarotschweißens zumindest weitgehend luftdicht verschweißt. Während des Schweißens verbindet sich die Kunststoffschicht der beschichteten Außenwand 9 im Randbereich 18 mit der aus Kunststoff bestehenden Innenhaut 8 im Randbereich 20, wodurch zwischen der Innenhaut 8 und der Außenhaut 9 eine zumindest weitgehend luftdichte Versiegelungsschicht entsteht.

Um das Türblatt 3c herzustellen, wird zunächst das Füllmaterial 15 in den wannenartigen Bereich 19 der Außenhaut 9 angeordnet. Anschließen wird die Innenhaut 8 auf die Außenhaut 9 gelegt und mit der Außenhaut 9 insbesondere mittels Heizplattenschweißens, Wärmekontaktschweißens oder Infrarotschweißens zumindest weitgehend luftdicht verschweißt. Anschließend wird der Hohlraum 10 z.B. mittels in der Außenhaut 9 angeordneten Ventilen 21 evakuiert. Alternativ ist es auch möglich, den Versiegelungs- bzw. Schweißprozess in einer Vakuumkammer durchzuführen, wodurch auf den Einsatz der Ventile 21 verzichtet werden kann.

Die Figuren 7 bis 12 veranschaulichen den Prozess des Heizplattenschweißens des Türblatts 3c.

Zunächst werden die Innenhaut 8 und die Außenhaut 9 in eine Haltevorrichtungen 22, 23 angeordnet, wie dies in der Fig. 7 gezeigt ist. Anschließend wird eine Heizplatte 24 zwischen die beiden Haltevorrichtungen 22, 23 eingeführt, siehe Fig. 8, und die beiden Haltevorrichtungen 22, 23 gegeneinander gepresst, so dass die Randbereiche 18, 20 der Innenhaut 8 und der Außenhaut 9 gegen die Heizplatte 24 gepresst werden, siehe Fig. 9. Abstandsvorrichtungen 25 der Haltevorrichtungen 22, 23 und Abstandsvorrichtungen 26 der Heizplatte 24 verhindern ein Aufheizen der Haltevorrichtungen 22, 23 während des Erhitzens der Heizplatte 24, um die Kunststoffschicht der beschichteten Außenhaut 9 und die Innenhaut 8 im Wesentlichen nur in ihren Randbereichen 18, 19 zum Schmelzen zu bringen.

Anschließend werden die beiden Haltevorrichtungen 22, 23 geöffnet und die Heizplatte 24 entfernt, siehe Fig. 10, um danach die beiden Haltevorrichtungen 22, 23 wieder gegeneinander zu drücken, damit sich die Innenhaut 8 mit der Außenhaut 9 zumindest weitgehend luftdicht verbindet, siehe Fig. 11. Schließlich werden die Haltevorrichtungen 22, 23

- 5 wieder geöffnet, wobei das Türblatt 3c auf der unteren Haltevorrichtung 23 verbleicht, um entnommen werden zu können.

Anstelle des Heizplattenschweißens können die Außenhaut 9 und die Innenhaut 8 auch mittels Wärmekontaktschweißens verbunden werden, wie dies in der Fig. 13 veranschau-
10 licht ist. Für das Wärmekontaktschweißen werden die Innenhaut 8 und die Außenhaut 9 mit ihren Randbereichen 18, 20 aufeinander gelegt und zusammen gepresst. Eine Elektrode 27 wird gegen den Randbereich 20 der Innenhaut 8 oder den Randbereich 18 der Außenhaut 8 geführt und mit einem hochfrequenten elektrischen Strom beaufschlagt. Der Verlauf des durch den elektrischen Strom bedingten Wärmeimpuls ist mit dem Bezugs-
15 zeichen 28, und der Hochfrequenzverlauf innerhalb der Außenhaut 9 und der Innenhaut 8 ist mit dem Bezugszeichen 29 versehen. Mit dem Bezugszeichen 30 ist die maximale Temperatur bedingt durch den Wärmeimpuls und mit dem Bezugszeichen 31 ist die maximale Temperatur bedingt durch die Hochfrequenz versehen.

- 20 Es ist auch möglich, die Außenhaut 9 mit der Innenhaut 8 mittels Infrarotschweißens zu verbinden.

Im geschlossenen Zustand des Türblatts 3c dichtet die Dichtung 11 den Kälteraum 7 ab. Es entsteht jedoch ein Spalt 32 zwischen dem Korpus 2 und der dem Kälteraum 7
25 zugewandten Seite der Innenhaut 8.

Um den Spalt 32 zu verkleinern, kann die Innenhaut 8 eine insbesondere rahmenförmig umlaufende, im Bereich der Vertiefung 17 zur Aufnahme der Dichtung 11 angeordnete Ausbuchtung 33 aufweisen, wie es in der Fig. 14 für ein Türblatt 3d gezeigt ist. Im
30 geschlossenen Zustand berührt die Ausbuchtung 33 den Korpus 2 oder verkleinert zumindest im Bereich der Ausbuchtung 33 die Breite des Spalts 32.

Die Figuren 15 und 16 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Türblatts 3e, das für das Haushaltskältegerät 1 verwendet werden kann. Die Fig. 15 zeigt eine Draufsicht des
35 Türblatts 3e in geschnittener Darstellung und die Fig. 16 zeigt das Türblatt 3e in einer Explosionszeichnung.

- 5 Das Türblatt 3e, dessen Innenhaut 8 im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiel aus dem mehrschichtigen Kunststoff besteht und dessen Außenhaut 9 aus dem beschichteten Metall besteht, unterscheidet sich im Wesentlichen vom Türblatt 3d durch die Befestigung der Innenhaut 8 mit der Außenhaut 9.
- 10 Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist die Innenhaut 8 des Türblatts 3e ähnlich der Innenhaut 8 des Türblatts 3d ausgeführt. Die Außenhaut 9 des Türblatts 3e ist dagegen im Wesentlichen eben ausgeführt, d.h. deren Randbereich 18 ist nicht in Richtung Innenhaut 8 gebogen, wie dies für das Türblatt 3d vorgesehen ist.
- 15 Um die Innenhaut 8 mit der Außenhaut 9 an ihren Randbereichen 18, 20 zu befestigen, weist das Türblatt 3e einen Rahmen 34 insbesondere aus Kunststoff auf, der den Rand 16 des Türblatts 3e bildet. Der Rahmen 34 besteht im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels vorzugsweise aus PP und wurde sowohl mit dem Randbereich 18 der Außenhaut 9 als auch mit dem Randbereich 20 der Innenhaut 8 insbesondere mittels
- 20 Heizplattenschweißens, Wärmeleitschweißens oder Infrarotschweißens zumindest weitgehend luftdicht fest verbunden.

Um das Türblatt 3e herzustellen, wird im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels der Rahmen 34 an den Randbereich 18 der Außenwand 9 und das Füllmaterial 15 innerhalb

25 dem Rahmen 34 angeordnet. Anschließend wird die Innenhaut 8 auf den Rahmen 34 gelegt, sodass der Randbereich 20 der Innenhaut 8 auf dem Rahmen 34 aufliegt. Danach wird der Rahmen 34 sowohl mit dem Randbereich 18 der Außenhaut 8 als auch mit dem Randbereich 20 der Innenhaut 8 verschweißt, vorzugsweise mittels Heizplattenschweißens, Wärmeleitschweißens oder Infrarotschweißens. Anschließend wird der

30 Hohlraum 10 z.B. mittels in der Außenhaut 9 angeordneten Ventilen 21 evakuiert.

Alternativ ist es auch möglich, den Versiegelungs- bzw. Schweißprozess in einer Vakuumkammer durchzuführen, wodurch auf den Einsatz der Ventile 21 verzichtet werden kann.

- 35 Um den Spalt 32 zwischen dem Korpus 2 und dem Türblatt 3e zu verkleinern, kann die Innenhaut 8 auch die insbesondere rahmenförmig umlaufende, im Bereich der Vertiefung 17 zur Aufnahme der Dichtung 11 angeordnete Ausbuchtung 33 aufweisen, wie es in der Fig. 17 für ein Türblatt 3f gezeigt ist. Im geschlossenen Zustand berührt die Ausbuchtung

- 5 33 den Korpus 2 oder verkleinert zumindest im Bereich der Ausbuchtung 33 die Breite des Spalts 32.

Um den evakuierten Hohlraum 10 zu schaffen, können die Innenhaut 8 und die Außenhaut 9 auch miteinander verklebt werden, wie dies anhand der Figuren 18 und 19
10 illustriert ist, die weitere Türblätter 3g, 3h zeigen, die anstelle des in der Fig. 1 gezeigten Türblatts 3 für das Haushaltskältegerät 1 verwendet werden kann. Die Türblätter 3g, 3h unterscheidet sich im Wesentlichen vom Türblatt 3 durch ihre Innenhäute 8, die im Wesentlichen eben ausgeführt sind und im Bereich der Ränder 16 der Türblätter 3g, 3h beispielsweise durch Tiefziehen die Vertiefungen 17 umfassen, die zur Aufnahme der
15 Dichtungen 11 vorgesehen sind. Das Türblatt 3h der Fig. 19 weist zusätzlich die Ausbuchtung 33 auf.

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist die Innenhaut 8 von der Außenhaut 9 in dem Abstand d von etwa 30mm bis 40 mm beabstandet. Außerdem ist die Innenhaut 8
20 im Bereich des Randes 16 des Türblatts 3g, 3h in Richtung Außenhaut 9 umgeknickt bzw. umgebogen und die Außenhaut 9 im Bereich des Randes 16 des Türblatts 3g, 3h in Richtung Innenhaut 8 umgebogen bzw. umgeknickt. Dadurch entsteht ein im Wesentlichen entlang des Randes 16 des Türblatts 3g, 3h verlaufender Randspalt 35, der im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels mit einem Klebstoff 36 gefüllt ist, um die
25 Innenhaut 8 mit der Außenhaut 9 zumindest weitgehend luftdicht zu verbinden. Geeignete Klebstoffe 36 können u.A. auf 2K PU, Epoxy, Gummi, Silikonoxid oder Polyolefin basieren. Corona, Pyrosil, Plasma oder Hitzebehandlung kann die Klebeleistung des Klebstoffs 36 erhöhen. Vorzugsweise werden diejenigen Flächen der Innenhaut 8 und der Außenhaut 9, die miteinander verklebt werden, vor dem Auftragen des Klebstoffes 36
30 gereinigt. Der umgebogene bzw. umgeknickte Bereich der Außenhaut 9 bildet hier den Rand 16 des Türblatts 3g, 3h.

Im Falle der beschriebenen Ausführungsbeispiele ist zwar der Korpus 2 des Haushaltskältegerätes 1 konventionell aufgebaut. Es ist aber auch möglich, den Korpus 2
35 mit einem evakuierten Hohlraum auszuführen, ähnlich den Türblättern 3, 3a-h, wobei die Innenhaut 4 und die Außenhaut 5 des Korpus 2 z.B. im Bereich der Dichtung 11 entsprechend miteinander mittels Fügens, insbesondere mittels Klebens oder Schweißens, zumindest weitgehend luftdicht fest verbunden sind. Insbesondere können

- 5 die Außenhaut 5 aus Metall und die Innenhaut 4 aus dem mehrschichtigen Kunststoff hergestellt sein. Der von der Außenhaut 5 und der Innenhaut 4 eingeschlossene Hohlraum kann dann auch mit einem dem Füllmaterial 15 der Türblätter entsprechenden Füllmaterial gefüllt sein.

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Wärmeisolierende Wandung eines Haushaltskältegerätes (1), insbesondere Türblatt (3, 3a-g) des Haushaltskältegerätes (1), aufweisend eine erste Haut (8) und eine zweite Haut (9), die an ihren Rändern (18, 20) zumindest weitgehend luftdicht miteinander fest verbunden sind und einen evakuierten Hohlraum (10) einschließen.
2. Wandung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Haut (8) und die zweite Haut (2) aus demselben Material, insbesondere aus Metall, einem mit auf der dem Hohlraum (10) zugewandten Seite mit Kunststoff beschichteten Metall, Glas oder Kunststoff gefertigt sind.
3. Wandung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Haut (8) aus einem Kunststoff und die zweite Haut (9) aus Metall, insbesondere aus einem mit an der dem Hohlraum (10) zugewandten Seite aus Kunststoff beschichteten Metall, das insbesondere Aluminium oder rostfreier Edelstahl ist, gefertigt ist.
4. Wandung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die aus Kunststoff gefertigte erste Haut (8) und/oder zweite Haut (9) einen Kunststoff mit mehreren Schichten (8a-8e) umfasst.
5. Wandung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Schichten als eine für Gas, insbesondere für Stickstoff, Sauerstoff, Wasserdampf und/oder Kohlendioxid zumindest weitgehend undurchlässige Sperrschicht (8c) insbesondere aus EVOH oder PVdC ausgebildet ist.
6. Wandung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Schichten als Bindungsschicht (8b, 8d) ausgeführt ist, die zwischen zwei der Schichten (8a, 8c, 8e) angeordnet ist.

35

- 5 7. Wandung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindungsschicht als eine Klebeschicht (8b, 8d) insbesondere basierend auf PP, Epoxy oder EVA ausgeführt ist.
- 10 8. Wandung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Hohlraum (10) zugewandte Schicht (8a) und/oder die nach Außen gerichtete Schicht aus HIPS, PP oder PE gefertigt ist.
- 15 9. Wandung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Haut (8) und die zweite Haut (9) an ihren Rändern (18, 20) mittels Fügens zumindest weitgehend luftdicht miteinander fest verbunden sind.
- 20 10. Wandung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Haut (8) und die zweite Haut (9) an ihren Rändern (18, 20) mittels eines Klebstoffs (36), der insbesondere auf 2K PU, Epoxy, Gummi, Silikonoxid oder Polyolefin basiert und/oder einer Corona, Pyrosil, Plasma oder Hitzebehandlung unterzogen wurde, zumindest weitgehend luftdicht miteinander fest verbunden sind.
- 25 11. Wandung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Haut (8) in ihrem Randbereich (20) insbesondere umfänglich in Richtung der zweiten Haut (9) umgebogen oder umgeknickt ist und die zweite Haut (9) in ihrem Randbereich (18) insbesondere umfänglich in Richtung der ersten Haut (8) umgebogen oder umgeknickt ist, wodurch ein zwischen den umgeknickten oder umgebogenen Bereichen der ersten und zweiten Haut (8, 9) ein Spalt (35) entsteht, der mit dem Klebstoff (36) gefüllt ist.
- 30 12. Wandung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Haut (8) und die zweite Haut (9) an ihren Rändern (18, 20) mittels Schweißens, insbesondere mittels Heizplattenschweißens, Wärmekontaktschweißens oder Infrarotschweißens zumindest weitgehend luftdicht miteinander fest verbunden sind.
- 35 13. Wandung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass ein insbesondere aus Kunststoff gefertigter Rahmen (34), der zwischen den Randbereichen (18, 20) der ersten Haut (8) und der zweiten Haut (9) angeordnet ist, vorgesehen ist, mittels dem

- 5 die erste Haut (8) und die zweite Haut (9) an ihren Rändern (18, 20) zumindest weitgehend luftdicht miteinander fest verbunden sind.
14. Wandung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die
10 zweite Haut (9) in ihrem Randbereich (18) in Richtung der ersten Haut (8) gebogen oder geknickt ist und in ihrem Randbereich (18) einen parallel zur ersten Haut (8) flanschartigen Abschnitt aufweist, der mit dem Randbereich (20) der ersten Haut (8) zumindest weitgehend luftdicht fest verbunden ist.
15. Wandung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die
15 dem Hohlraum (10) zugewandten Seiten der ersten Haut (8) und der zweiten Haut (9) mit einer Folie (12) überzogen sind, und/oder die erste Haut (8) und/oder die zweite Haut (9) mit in den Hohlraum (10) ragende Verstrebungen (13) versehen ist, und/oder im Hohlraum (10) eine Low-E Folie (14) angeordnet ist.
- 20 16. Wandung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlraum (10) mit einem evakuierten Füllmaterial (15) insbesondere aus offenporigem Polyurethan, offenporigem Polystyren oder Silika Pulver gefüllt ist.
- 25 17. Haushaltskältegerät, aufweisend einen wärmeisolierenden Korpus (2), der einen Kälteraum (7) begrenzt, und ein an dem Korpus (2) angeschlagenes Türblatt (3, 3a-3h), dadurch gekennzeichnet, dass der Korpus (2) und /oder das Türblatt (3, 3a-3h) als eine Wandung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 ausgebildet ist, wobei die erste Haut als eine dem Kälteraum (7) zugewandte Innenhaut (8) und die zweite Haut als eine dem Kälteraum (7) abgewandte Außenhaut (9) des Korpus (2) und/oder des
30 Türblatts (3, 3a-3h) ausgebildet ist.
18. Haushaltskältegerät nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass im geschlossenen Zustand das Türblatt (3, 3a-3h) und der Korpus (2) einen Spalt (32) bilden und die Innenhaut (8) auf ihrer dem Kälteraum (7) zugewandten Seite eine
35 Ausbuchtung (33) zum Verkleinern der Breite des Spalts (32) aufweist und/oder die Innenhaut (8) und die Außenhaut (9) des Türblatts (3, 3a-3h) in einem Abstand (d) von 30mm bis 40mm voneinander beabstandet sind.

Fig. 1

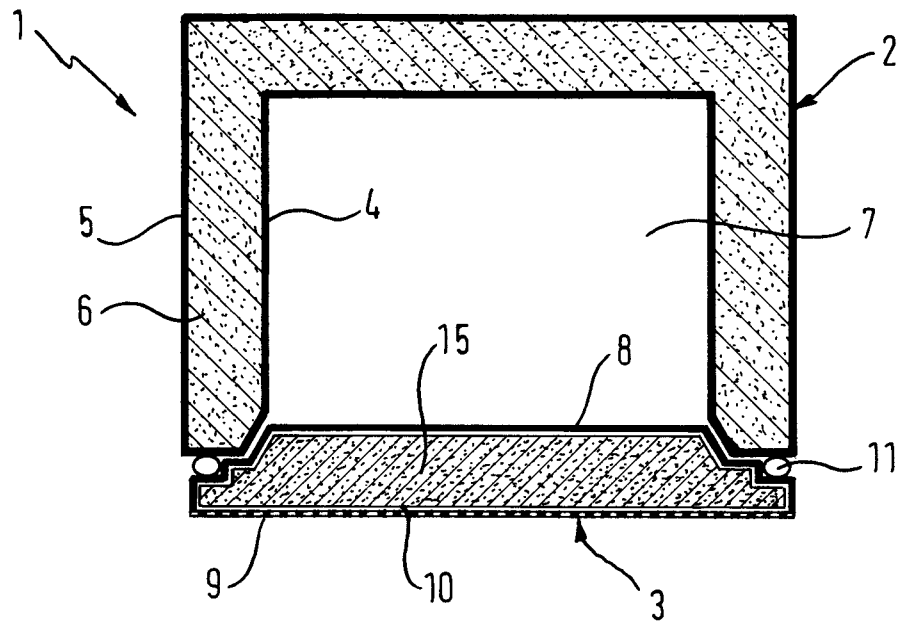


Fig. 2

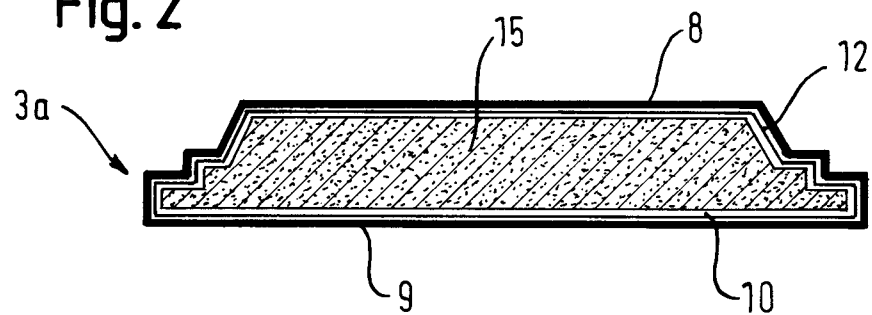


Fig. 3

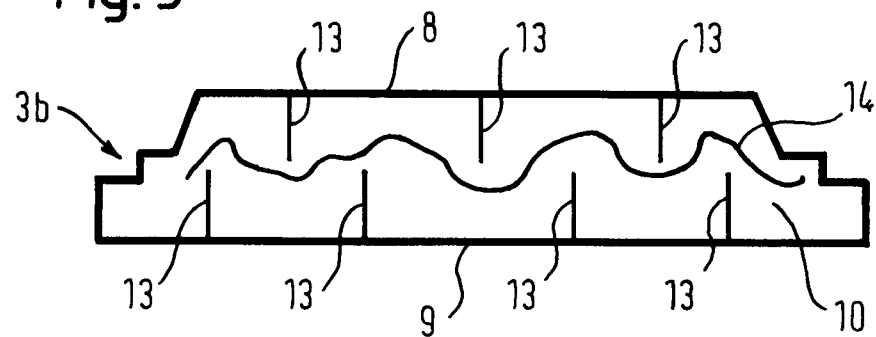


Fig. 4

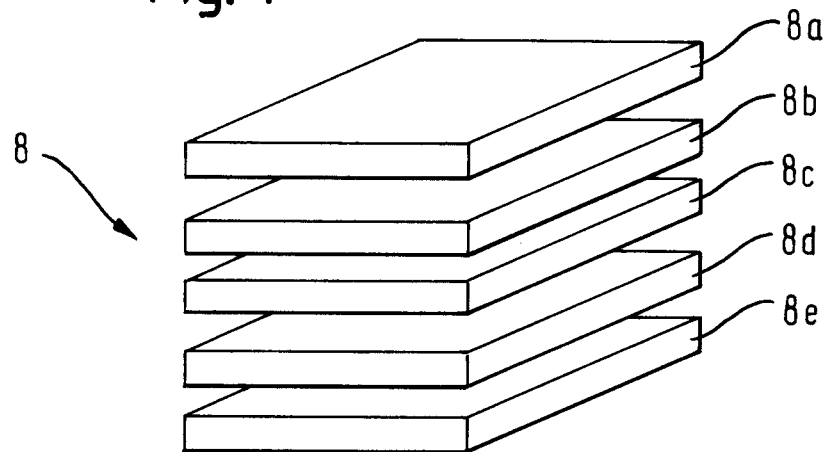


Fig. 5

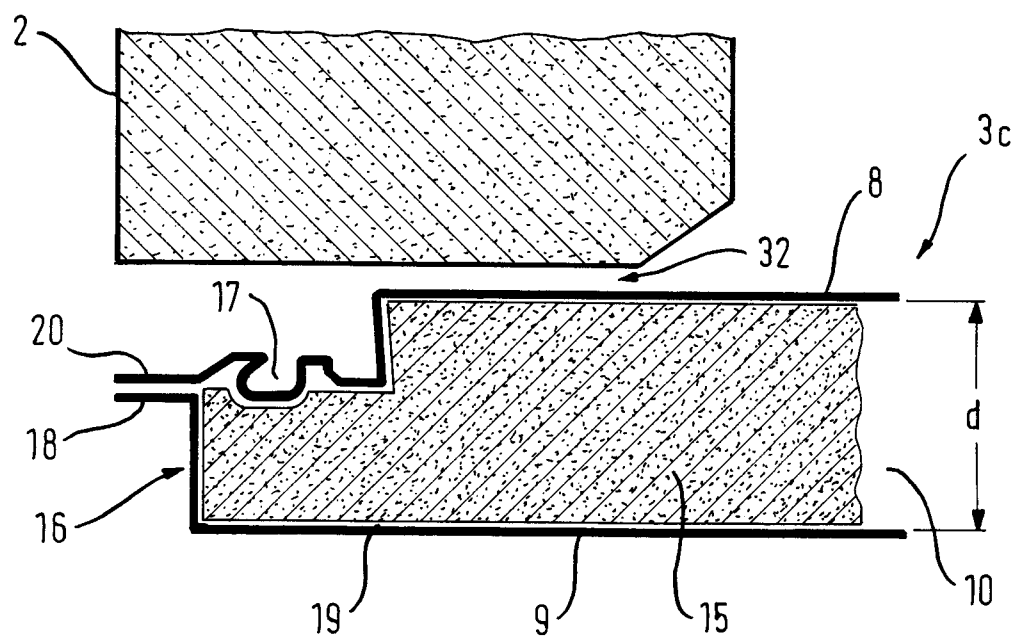


Fig. 6

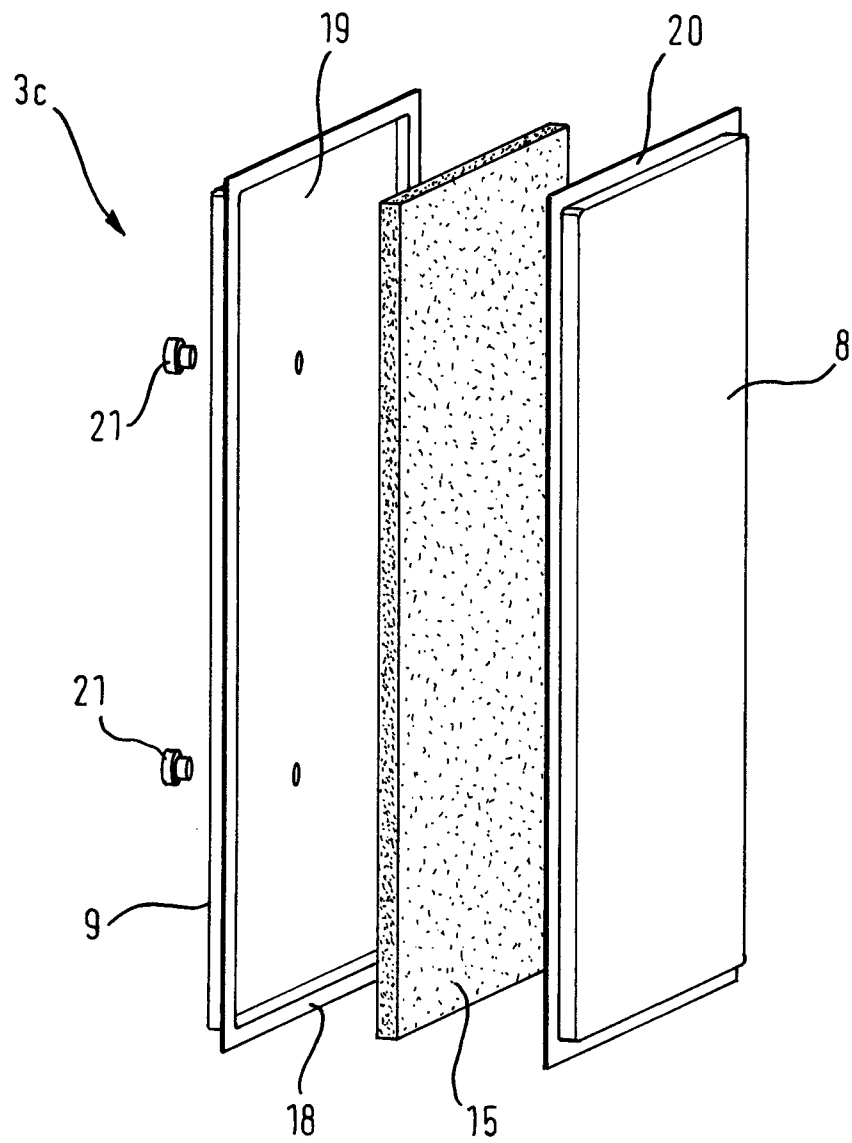


Fig. 7

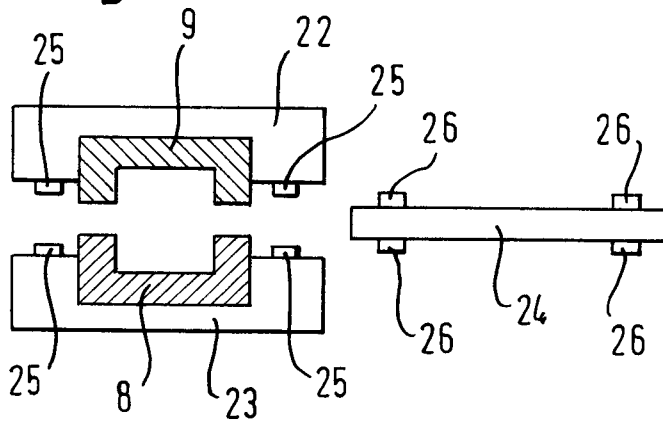


Fig. 8

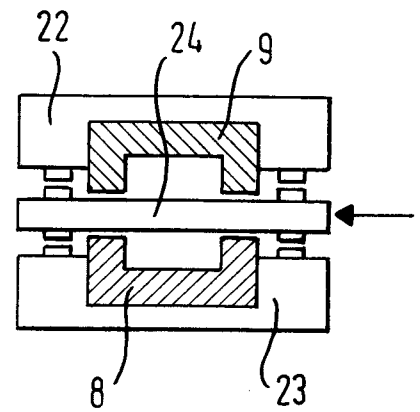


Fig. 9

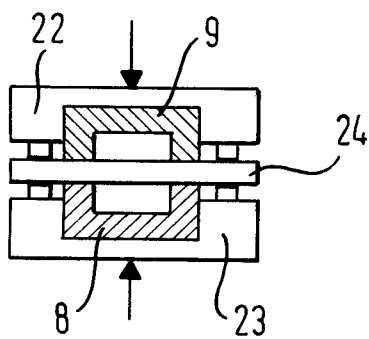


Fig. 10

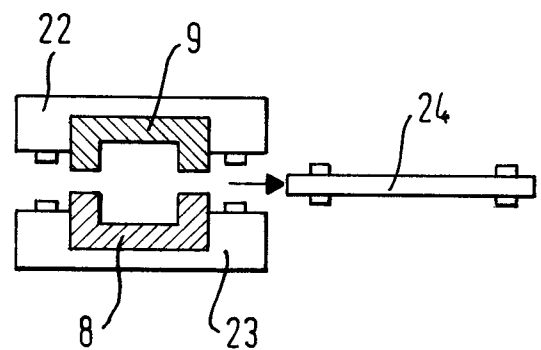


Fig. 11

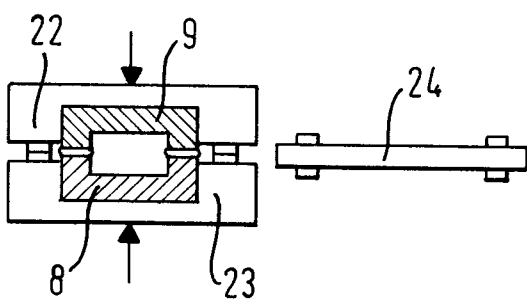
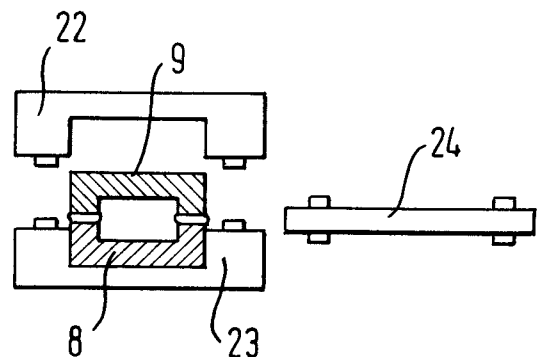


Fig. 12



5 / 8

Fig. 13

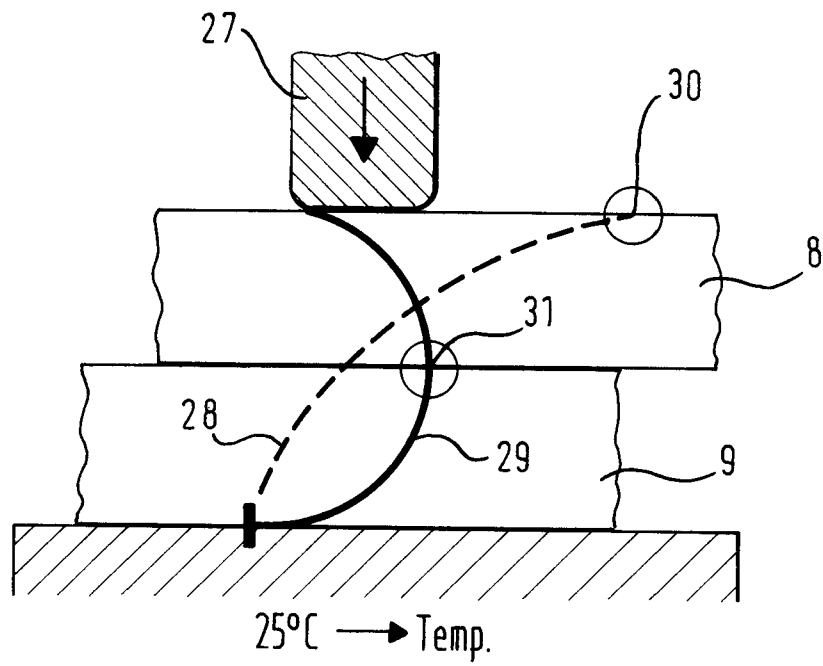
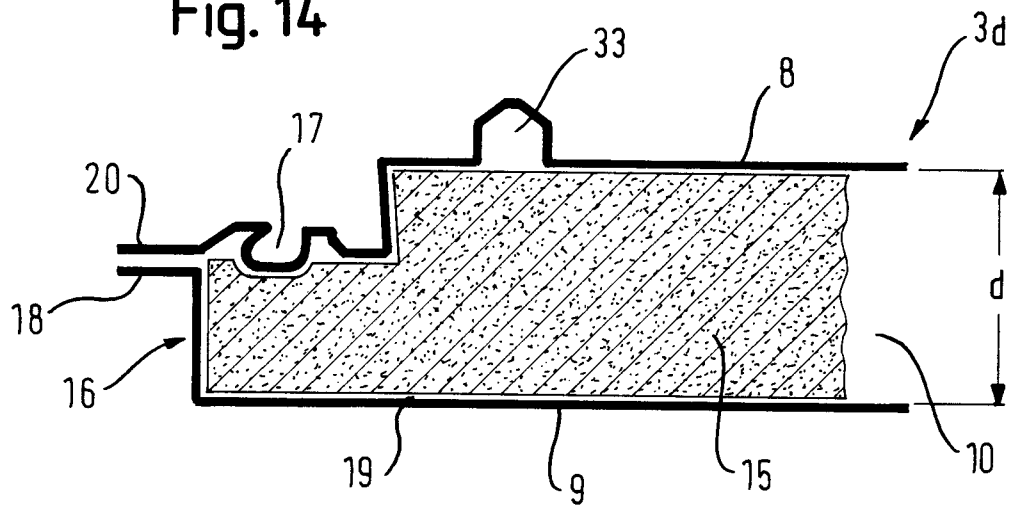


Fig. 14



6 / 8

Fig. 15

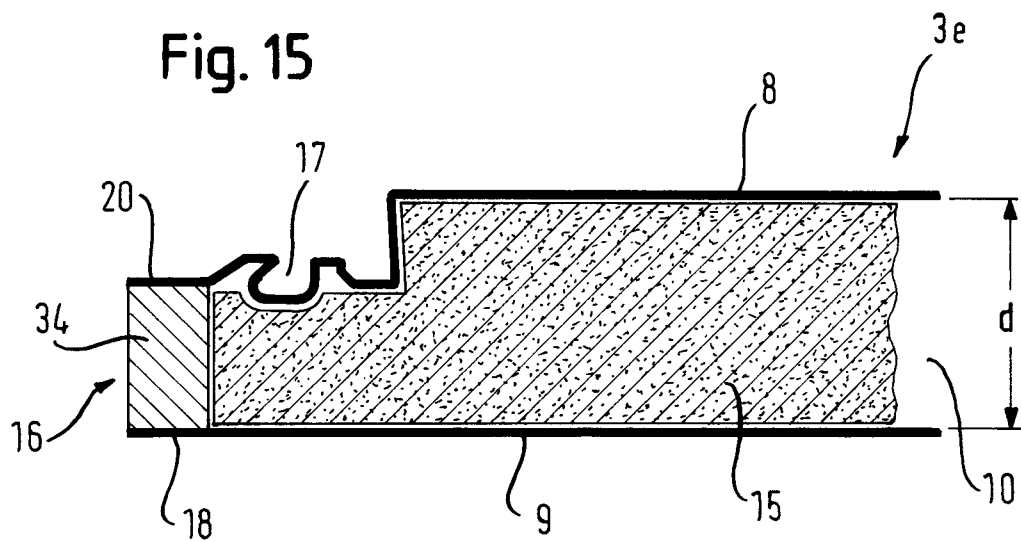


Fig. 17

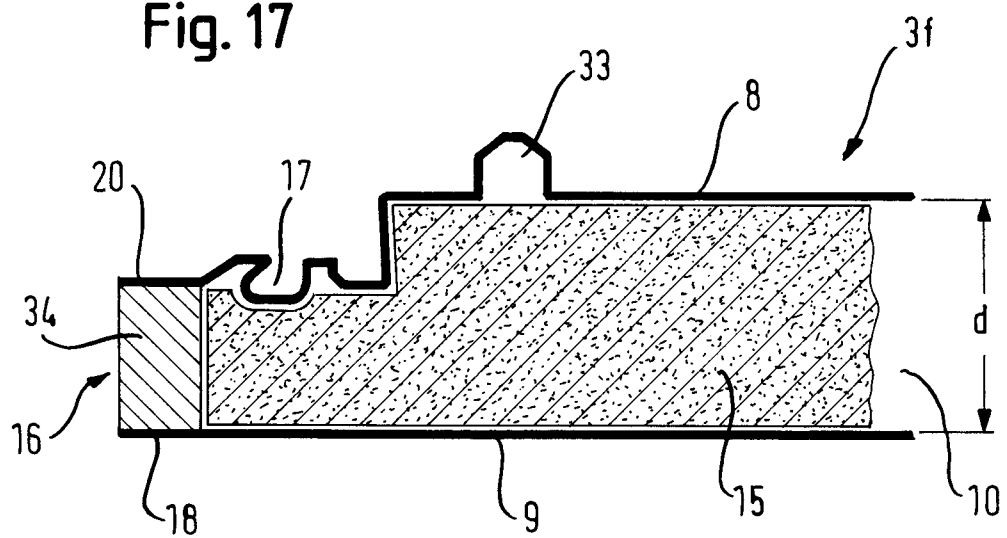


Fig. 16

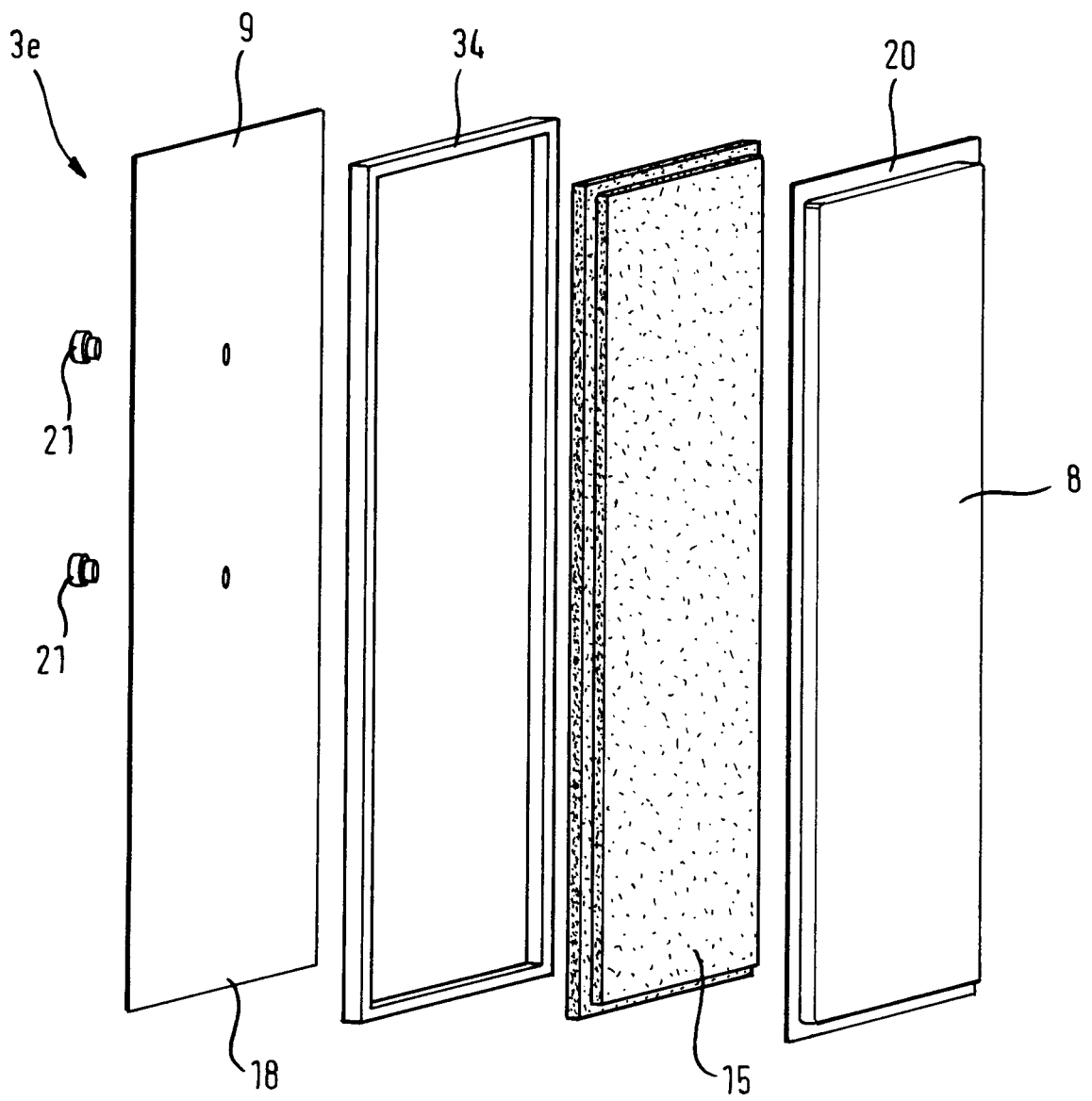


Fig. 18

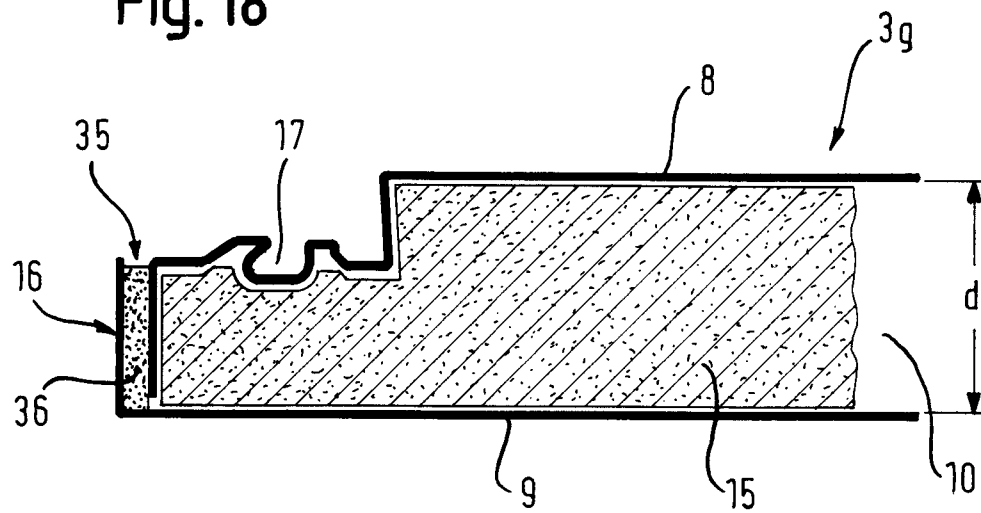


Fig. 19

