



(11) **EP 2 185 057 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.01.2019 Patentblatt 2019/01**

(51) Int Cl.:  
**A47L 15/42<sup>(2006.01)</sup> D06F 37/26<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **08803224.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2008/061155**

(22) Anmeldetag: **26.08.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2009/027402 (05.03.2009 Gazette 2009/10)**

(54) **GESCHIRRSPÜLMASCHINE MIT SPÜLBEHÄLTER**

DISHWASHER WITH WASH CONTAINER

LAVE-VAISSELLE AVEC COMPARTIMENT DE LAVAGE

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

(30) Priorität: **31.08.2007 DE 102007041314**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.05.2010 Patentblatt 2010/20**

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

(72) Erfinder:  
• **OPPEL, Anton  
89428 Syrgenstein (DE)**  
• **SCHESSEL, Bernd  
89407 Dillingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 018 522 EP-A- 0 234 243**  
**EP-A- 0 372 360 EP-A- 1 138 248**  
**WO-A-2008/061878 DE-A1- 1 760 914**  
**DE-A1-102005 062 478 DE-B- 1 130 787**  
**GB-A- 977 551 US-A- 2 264 307**  
**US-A- 4 538 433 US-B1- 6 563 072**

**EP 2 185 057 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 eine Geschirrspülmaschine, wenigstens aufweisend einen Spülbehälter zur Aufnahme von Spülgut, der wenigstens abschnittsweise aus metallischen Werkstoffen, insb. aus rostfreiem Stahl, gebildet ist.

Wasserführende Haushaltsgeräte, wie beispielsweise Geschirrspülmaschinen, weisen einen Spülbehälter auf, in dem zu reinigendes Spülgut, beispielsweise in ausziehbar gelagerten Geschirrkörben, eingebracht wird. Während eines Reinigungsvorgangs wird das Spülgut mit Spülflotte beaufschlagt.

Derartige Spülbehälter können aus rostfreiem Stahl, Kunststoff, oder einer Kombination dieser Materialien hergestellt werden. Dabei kann der Spülbehälter aus 2 bzw. 3 Hauptteilen bestehen, bspw. im Fall von drei Hauptteilen aus einem Boden mit einer Behälterrückwand sowie einem Behältermantel mit Dach, aus einem Boden, einem Behältermantel mit Dach und einer Rückwand, sowie aus einem Boden, einem Behältermantel mit Rückwand und einem Dach. Es können Hauptteile des Spülbehälters aus rostfreiem Edelstahl oder Kunststoff gefertigt werden oder es ist auch denkbar, dass eines oder zwei der genannten Hauptteile aus rostfreiem

Edelstahl und die restlichen Teile aus Kunststoff gefertigt sind. Die Hauptteile eines Spülbehälters aus rostfreiem Edelstahl können miteinander verschweißt werden und durch ein entsprechendes Expandierverfahren in eine gewünschte Form gebracht werden. Dabei wird für die Hauptteile des Spülbehälters austenitischer Stahl verwendet, der beispielsweise einen hohen Nickelgehalt (> 8%, z.B. 1.4301) aufweisen kann. Dieser austenitische Stahl zeichnet sich durch eine gute Umformbarkeit und Verschweißbarkeit aus. Der hohe Nickelgehalt derartiger austenitischer Stähle bedingt jedoch einen hohen Materialpreis. Eine preiswertere Alternative zu austenitischen Stählen sind so genannte ferritische Stähle, die aufgrund ihrer geringen Dehnbarkeit jedoch im Vergleich zu austenitischen Stählen nur geringfügig umgeformt werden können und sich daher nicht für eine Umformung mit dem Expandierverfahren eignen.

**[0002]** DE 10 2005 062 478 A offenbart eine Geschirrspülmaschine gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1. EP 1 138 248 A und EP 0 372 360 A offenbaren jeweils Verfahren zur Herstellung von Spülbehältern. Die Dokumente EP 0 018 522 A und US 6,563,072 B offenbaren jeweils Verfahren zur Aufrechterhaltung eines Korrosionsschutzes. DE 1 130 787 B, DE 1 760 914 A, GB 977,551 A und US 4,538,433 A offenbaren jeweils metallische Laugenbehälter für Waschmaschinen. Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Weg aufzuzeigen, die Materialkosten zu reduzieren.

**[0003]** Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch eine Geschirrspülmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Dabei kann es sich bei den metallischen Werkstoffen um unterschiedliche Metalle und/oder Legierungen

handeln oder auch um Modifikationen eines metallischen Werkstoffs mit unterschiedlichen Materialeigenschaften, insbesondere bezüglich der Verarbeitbarkeit. Durch diese Maßnahme wird es auf überraschende Weise möglich, die Materialkosten zu reduzieren, da entsprechend den Anforderungen eines beispielsweise folgenden Umformvorganges, wie beispielsweise ein Expandierverfahren, es möglich ist, die entsprechenden Metalle mit den erforderlichen Eigenschaften auszuwählen.

Es daher vorzugsweise vorgesehen, dass metallische Werkstoffe mit einem unterschiedlichen Gehalt an Austenitbildnern verwendet werden, d.h. also Modifikationen eines metallischen Werkstoffs wie bspw. rostfreier Stahl. Somit wird ein teures aber gut umformbares und schweißbares Metall in den Bereichen verwendet, in den besonders starke Umformungen vorgesehen sind und/oder Schweißnähte angebracht werden. Andere Bereiche hingegen, die keiner derartig Umformung ausgesetzt sind oder nicht verschweißt werden, werden aus Metall mit einem geringeren Gehalt an Austenitbildnern gefertigt.

Dabei kann es sich vorzugsweise bei den Austenitbildnern um Nickel, Kobalt und/oder Mangan handeln. Es wird also bevorzugt ein austenitisches Metall verwendet, welches wie oben erwähnt eine besonders gute Umformbarkeit und Verschweißbarkeit aufweist. Ferner ist vorzugsweise vorgesehen, dass ein ferritisches Metall verwendet wird, dessen Eigenschaft zur Herstellung von Bereichen, die keiner starken Umformung unterliegen, ausreichend ist.

**[0004]** Der Spülbehälter wird aus wenigstens zwei Hauptteilen gebildet. Dabei wird unter Hauptteil ein Bestandteil des Spülbehälters verstanden, der wenigstens das Dach, den Boden, eine der Seitenwände oder der Rückwand eines Spülbehälters bildet. Ein Hauptteil kann jedoch auch mehrere den Innenraum des Spülbehälters begrenzende Flächen umfassen. Dabei ist vorgesehen, dass wenigstens eines der Hauptteile aus wenigstens zwei unterschiedlichen metallischen Werkstoffen gefertigt wird, d.h., eines der Hauptteile ist aus einer heterogenen Materialkombination gebildet.

Zur Unterbindung von Korrosionsdefekten, insb. von Spaltkorrosion, ist vorgesehen, dass wenigstens in einem Verbindungsbereich der wenigstens zwei unterschiedlichen metallischen Werkstoffe eine Versiegelung mit Kunststoff aufgebracht wird.

**[0005]** Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass in wenigstens einem Verbindungsbereich der wenigstens zwei unterschiedlichen metallischen Werkstoffe eine unterschiedlich isolierende Beschichtung aufgebracht wird, so dass sichergestellt ist, dass es zu keiner chemisch begünstigten Korrosion und insb. Spaltkorrosion in Verbindungsbereichen der beiden unterschiedlichen metallischen Werkstoffe kommt, da durch die Versiegelung mit Kunststoff bzw. die elektrisch isolierende Beschichtung der elektrochemische Korrosionsprozess unterbunden ist.

In einer alternativen Ausführungsform ist vorgesehen,

dass in wenigstens einem Verbindungsbereich der wenigstens zwei unterschiedlichen metallischen Werkstoffe eine Passivierung aufgebracht wird. Dabei verhindert die Passivierung die Diffusion, so dass ein Fortschreiten der Korrosion des Werkstoffs gestoppt ist.

Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass die Passivierung Chrom enthält. Dabei bildet das Chrom eine Chromoxidschicht, die die weitere Oxidation verhindert. Von Vorteil ist, dass sich die Oxidschicht, zum Beispiel im Fall von Beschädigung, durch Kontakt mit der Atmosphäre erneuert, d.h. die Passivierung ist selbstheilend. Anstelle von Chrom können auch andere Werkstoffe verwendet werden, wie z.B. Aluminium, Titan, Blei, Zink oder Silizium. Ferner kann während des Fertigungsverfahrens vorgesehen sein, die Ausbildung der Passivierung zu beschleunigen, z.B. durch Behandlung mit Salpetersäure oder Zitronensäure.

In einer alternativen Ausführungsform ist vorgesehen, dass wenigstens eine Opferanode angeordnet wird. D.h., es wird ein Block aus einem elektrochemisch unedlerem Metall, d.h. ein niedrigeres Potenzial aufweisendes Metall elektrisch leitend mit dem zu schützenden edlerem Metall, d.h. das Metall mit dem höchsten Gehalt an Austenitbildnern verbunden. In einer wässrigen Lösung, wie sie die Spülflotte im Inneren eines wasserführenden Haushaltsgerätes wie einer Geschirrspülmaschine darstellt, bilden die Opferanode und das Metall mit dem höheren Gehalt an Austenitbildnern ein Lokalelement, wobei sich im weiteren Verlauf die Opferanode langsam auflöst und so das edlere Metall, d.h. das Metall mit dem höheren Gehalt an Austenitbildnern, vor Korrosion bewahrt.

In einer weiteren alternativen Ausführungsform ist vorgesehen, dass wenigstens eine Fremdstromanode angeordnet wird. Die Fremdstromanode weist eine elektrische Verbindung mit einer Gleichspannung auf, die beispielsweise von einem Netzteil des wasserführenden Haushaltsgerätes, wie beispielsweise einer Geschirrspülmaschine geliefert wird. Dabei wird das zu schützende Metall, d.h. das Metall mit dem höheren Gehalt an Austenitbildnern, mit dem negativen Pol der Spannungsquelle und der positive Pol mit der Fremdstromanode verbunden. Es stellt sich ein Schutzstrom ein, der die elektrochemisch bedingte Korrosion unterbindet.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass nach dem Verbinden der wenigstens zwei unterschiedlichen Werkstoffe, insbesondere durch Herstellen einer Schweißverbindung, wenigstens im Bereich eines der Werkstoffe, insbesondere eines austenitischen Metalls, wenigstens eine Umformung erfolgt. Es kann sich dabei um ein Rollnahtschweißverfahren zur Herstellung der Schweißverbindung und bei der Umformung um einen Expansionsvorgang handeln.

**[0006]** Weitere, vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0007]** Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf eine Zeichnung erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen ersten Schritt eines Beispiels eines Verfahrens zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Spülbehälters einer Geschirrspülmaschine,

Fig. 2 einen zweiten Schritt eines Beispiels eines Verfahrens zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Spülbehälters einer Geschirrspülmaschine,

Fig. 3 einen dritten Schritt eines Beispiels eines Verfahrens zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Spülbehälters einer Geschirrspülmaschine, und

Fig. 4 eine schematische Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Spülbehälters.

Es wird auf die Figuren 1 bis 3 Bezug genommen.

Dargestellt ist ein eine Mantelplatte 14 bildender rechteckförmiger Metallabschnitt, der zusammen mit einer Bodenplatte 16 den Spülbehälter bildet, bspw. einer Geschirrspülmaschine (vgl. Fig. 1).

**[0008]** Die Mantelplatte 14 ist dabei gebildet aus einem größeren Abschnitt 2 aus ferritischem Metall 2 und einem deutlich kleineren Abschnitt 4 aus einem austenitischem Metall.

**[0009]** Entlang eines Verbindungsbereiches 6 wurden diese beiden Abschnitte 2, 4 mittels Rollnaht- oder Laserschweißen miteinander verbunden.

**[0010]** In einem nächsten Schritt (vgl. Fig. 2) wird die Bodenplatte 16 ebenfalls mittels Rollnaht- oder Laserschweißen an die Mantelplatte 14 angeschweißt. Dabei ist die Bodenplatte 16 aus einem austenitischem Metall gefertigt. Der Verbindungsbereich 10 zwischen der Mantelplatte 14 und der Bodenplatte 16 erstreckt sich dabei sowohl in einem Bereich mit austenitischem als auch in einem Bereich mit ferritischem Metall.

**[0011]** In einem weiteren Schritt wird das so erhaltene Halbzeug zu einem Zylinder geformt und mittels Rollnaht- oder Laserschweißen entlang einer Verbindungsnaht 18 geschlossen (vgl. Figur 3). Dabei ist der Bereich der Vorderseite 20, in der später die Behältertür eines fertigen Geschirrspülers angeordnet ist, aus austenitischem Metall gefertigt, was große Umformungen in diesem Bereich erlaubt. Gleiches gilt für den Bereich der Bodenplatte 16. Der große Abschnitt der Mantelplatte 15 ist hingegen aus ferritischem Metall gefertigt, was nur geringfügige Umformungen erlaubt.

**[0012]** Anschließend erfolgt die Fertigstellung des Spülbehälters mittels eines Expansionsverfahrens, bei dem der zylinderförmige Grundkörper in einen quaderförmigen verwandelt wird. Dabei wird durch die Anordnung der austenitischen und ferritischen Stähle sichergestellt, dass eine ausreichende Umformbarkeit in den Bereichen gegeben ist, die einer starken Umformung ausgesetzt sind. In den übrigen Bereichen, die keiner Vergleichsweisen starken Umformung ausgesetzt sind,

sind ferritische Stähle angeordnet. Abschließend wird zur Komplettierung des Spülbehälters eine Behälterrückwand angeschweißt (nicht dargestellt).

[0013] Ferner sind die Abmessungen der Mantelplatte 14 und der Bodenplatte 16 derart gewählt, dass bei einem fertig gestellten Spülbehälter Schweißstellen, bspw. im Verbindungsbereich 6, durch einen Dichtbetrahmen 12 für eine Bedienperson verdeckt und daher unsichtbar angeordnet sind. Ferner können Mittel zur Vermeidung von Spaltkorrosion vorgesehen sein (nicht dargestellt). Dabei kann es sich um eine Versiegelung mit Kunststoff oder eine andere elektrisch isolierende Beschichtung handeln. Alternativ hierzu kann eine Passivierung aufgebracht werden, die beispielsweise unter anderem Chrom enthält und durch das Ausbilden einer Chromoxidschicht eine Passivierung und damit Verhinderung von Spaltkorrosion bewirkt.

[0014] Schließlich kann auch eine Opferanode vorgesehen sein, die durch ihren Abtrag bewirkt, dass die Spaltkorrosion unterbunden ist. Schließlich kann auch vorgesehen sein, dass eine Fremdstromanode angeordnet wird, die mit einer Gleichspannungsquelle eines waserführenden Haushaltsgerätes verbunden ist und so elektrochemisch bedingte Korrosion unterbindet.

Bezugszeichenliste

#### [0015]

- 2 Abschnitt
- 4 Abschnitt
- 6 Verbindungsbereich
- 8 Spülbehälter
- 10 Verbindungsbereich
- 12 Dichtbetrahmen
- 14 Mantelplatte
- 16 Bodenplatte
- 18 Verbindungsbereich
- 20 Vorderseite

#### Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine, wenigstens aufweisend einen Spülbehälter zur Aufnahme von Spülgut, der wenigstens abschnittsweise aus metallischen Werkstoffen, insbesondere aus nichtrostendem Stahl, gebildet ist, wobei der Spülbehälter aus wenigstens zwei unterschiedlichen metallischen Werkstoffen gefertigt ist, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** in den Bereichen des Spülbehälters (8), in denen besonders starke Umformung vorgesehen sind und/oder Schweißnähte angebracht sind, der metallische Werkstoff ein austenitisches Metall ist, wobei derartige Bereiche des Spülbehälters (8) ein der Vorderseite (20) einer Mantelplatte (14) des Spülbehälters (8) zuge-

wandter Abschnitt (4) der Mantelplatte (14) des Spülbehälters (8) und eine Bodenplatte (16) des Spülbehälters (8) sind, und

- **dass** in den Bereichen des Spülbehälters (8), die keiner derartig starken Umformung ausgesetzt sind oder nicht verschweißt sind, der metallische Werkstoff ein ferritisches Metall ist, wobei ein derartiger Bereich des Spülbehälters (8) ein der Vorderseite (20) der Mantelplatte (14) des Spülbehälters (8) abgewandter Abschnitt (2) der Mantelplatte (14) des Spülbehälters (8) ist.

2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die metallischen Werkstoffe einen unterschiedlichen Gehalt an Austenitbildnern aufweisen.

3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** es sich bei den Austenitbildnern um Nickel, Kobalt und/oder Mangan handelt.

4. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** wenigstens in einem Verbindungsbereich (6) der wenigstens zwei unterschiedlichen metallischen Werkstoffe eine Versiegelung mit Kunststoff vorgesehen ist.

5. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** wenigstens im Verbindungsbereich (6) der wenigstens zwei unterschiedlichen metallischen Werkstoffe eine elektrisch isolierende Beschichtung vorgesehen ist.

6. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** wenigstens im Verbindungsbereich der wenigstens zwei unterschiedlichen metallischen Werkstoffe eine Passivierung vorgesehen ist.

7. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Passivierung Chrom enthält.

8. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** wenigstens eine Opferanode vorgesehen ist.

9. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** wenigstens eine Fremdstromanode vorgesehen ist.

#### Claims

1. Dishwasher, at least having a washing container for

accommodating the items to be washed, which is formed at least in portions from metallic materials, in particular from stainless steel, wherein the washing container is manufactured from at least two different metallic materials,

**characterised in**

- **that** in the regions of the washing container (8), in which particularly significant deformation is provided and/or welding seams are attached, the metallic material is an austenitic metal, wherein regions of the washing container (8) of this type are a portion (4) of the shell circuit board (14) of the washing container (8) facing the front side (20) of a shell circuit board (14) of the washing container (8) and a base circuit board (16) of the washing container (8), and
  - **that** in the regions of the washing container (8) which are not exposed to such a significant deformation and/or are not welded, the metallic material is a ferritic metal, wherein a region of the washing container (8) of this type is a portion (2) of the shell circuit board (14) of the washing container (8) which faces away from the front side (20) of the shell circuit board (14) of the washing container (8).
2. Dishwasher according to claim 1, **characterised in that** the metallic materials have a different austenite former content.
  3. Dishwasher according to claim 2, **characterised in that** the austenite formers are nickel, cobalt and/or manganese.
  4. Dishwasher according to one of the preceding claims, **characterised in that** a sealer with plastic is provided at least in a connection area (6) of the at least two different metallic materials.
  5. Dishwasher according to one of the preceding claims, **characterised in that** an electrically insulating coating is provided at least in the connection area (6) of the at least two different metallic materials.
  6. Dishwasher according to one of the preceding claims, **characterised in that** a passivation is provided at least in the connection area of the at least two different metallic materials.
  7. Dishwasher according to claim 6, **characterised in that** the passivation contains chrome.
  8. Dishwasher according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** at least one sacrificial anode is provided.
  9. Dishwasher according to one of claims 1 to 4, **char-**

**acterised in that** at least one parasitic anode is provided.

## 5 Revendications

1. Lave-vaisselle présentant au moins une cuve de lavage pour le logement de produits à laver, laquelle est formée au moins par sections à partir de matériaux métalliques, notamment d'acier inoxydable, la cuve de lavage étant fabriquée à partir d'au moins deux matériaux métalliques différents,  
**caractérisé en ce**
  - **que** dans les parties de la cuve de lavage (8) dans lesquelles une déformation particulièrement forte est ménagée et/ou des joints de soudure sont appliqués, le matériau métallique est un métal austénitique, de telles parties de la cuve de lavage (8) étant une section (4), tournée vers le côté avant (20) d'une platine d'enveloppe (14) de la cuve de lavage (8), de la platine d'enveloppe (14) de la cuve de lavage (8) et une platine de fond (16) de la cuve de lavage (8), et
  - en ce que dans les parties de la cuve de lavage (8) qui ne sont pas exposées à une telle forte déformation ou ne sont pas soudées, le matériau métallique est un métal ferritique, une telle partie de la cuve de lavage (8) étant une section (2) de la platine d'enveloppe (14) de la cuve de lavage (8), détournée du côté avant (20) de la platine d'enveloppe (14) de la cuve de lavage (8).
2. Lave-vaisselle selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les métaux métalliques présentent une teneur différente en éléments formant l'austénite.
3. Lave-vaisselle selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les éléments formant l'austénite sont le nickel, le cobalt et/ou le manganèse.
4. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un scellement doté de matière plastique est ménagé au moins dans une zone de liaison (6) des au moins deux métaux métalliques différents.
5. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un revêtement isolant électriquement est ménagé au moins dans la zone de liaison (6) des au moins deux métaux métalliques différents.
6. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une passivation est ménagée au moins dans la zone de liaison des au moins deux métaux métalliques diffé-

rents.

7. Lave-vaisselle selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la passivation contient du chrome.

5

8. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**au moins une anode réactive est ménagée.

9. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**au moins une anode à courant imposé est ménagée.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

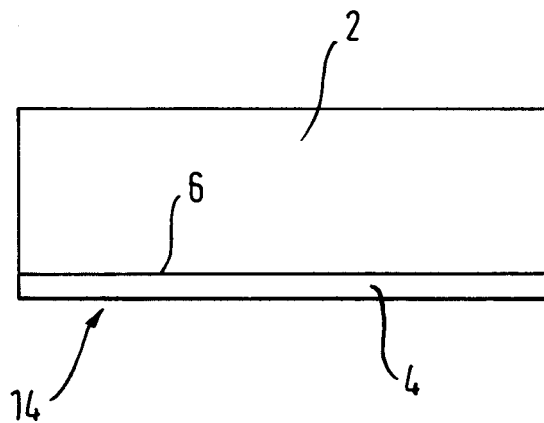


Fig. 2

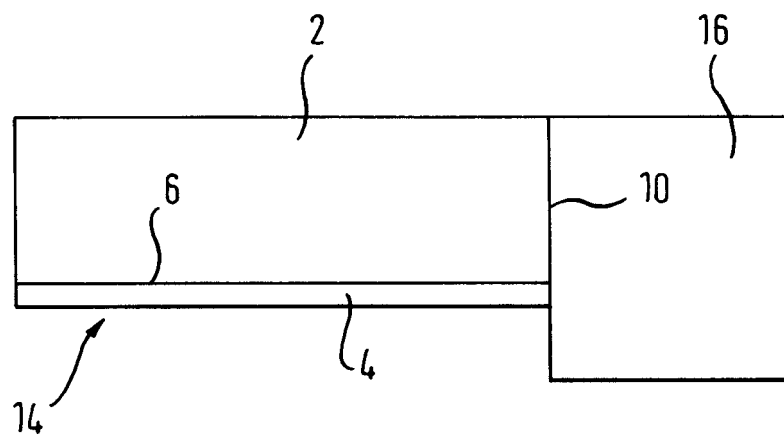


Fig. 3

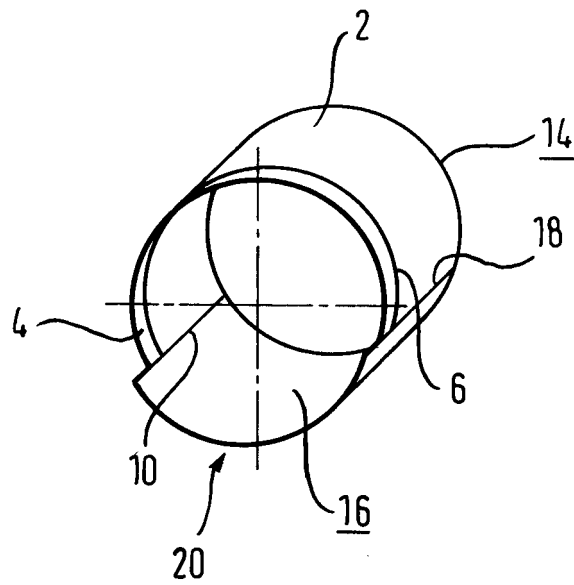
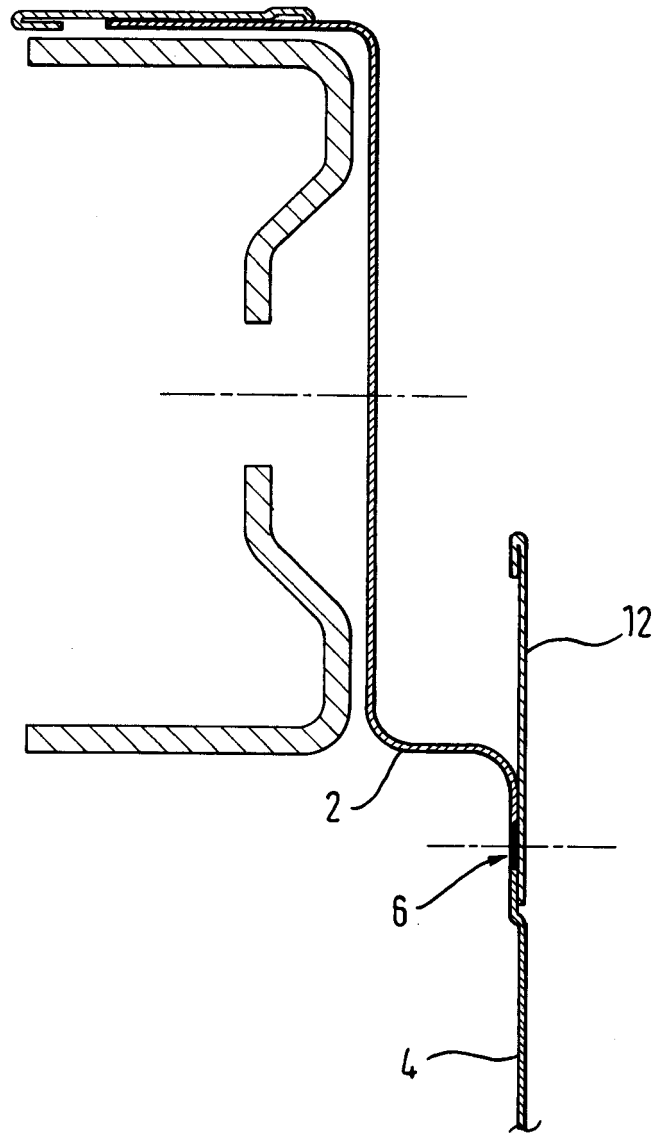


Fig. 4



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102005062478 A **[0002]**
- EP 1138248 A **[0002]**
- EP 0372360 A **[0002]**
- EP 0018522 A **[0002]**
- US 6563072 B **[0002]**
- DE 1130787 B **[0002]**
- DE 1760914 A **[0002]**
- GB 977551 A **[0002]**
- US 4538433 A **[0002]**