

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 797 055 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
29.08.2001 Bulletin 2001/35

(51) Int Cl.7: **F24H 1/18, F24H 9/02**

(21) Numéro de dépôt: **97400443.4**

(22) Date de dépôt: **27.02.1997**

(54) **Procédé de fabrication de chauffe-eau et chauffe-eau correspondant**

Verfahren zum Herstellen eines Wasserheizers und entsprechender Wasserheizer

Method of manufacturing a water heater and corresponding water heater

(84) Etats contractants désignés:
BE DE ES IT

(30) Priorité: **18.03.1996 FR 9603331**

(43) Date de publication de la demande:
24.09.1997 Bulletin 1997/39

(73) Titulaire: **Atlantic - Société Française de
Développement Thermique
85000 La Roche-sur-Yon (FR)**

(72) Inventeur: **Constant, Yves
85170 Dompierre/Yon (FR)**

(74) Mandataire: **Loyer, Bertrand
Cabinet Loyer,
78, avenue Raymond Poincaré
75116 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
GB-A- 545 680 GB-A- 1 018 068

EP 0 797 055 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention est relative à un procédé de fabrication de chauffe-eau ainsi qu'à un chauffe-eau correspondant du type comprenant une cuve isolée thermiquement et revêtue d'une enveloppe extérieure d'habillage.

[0002] Dans les chauffe-eau de type connu, l'enveloppe extérieure d'habillage est habituellement constituée par un assemblage de deux fonds à une virole cylindrique.

[0003] Les deux fonds sont généralement obtenus par emboutissage d'une tôle mince d'épaisseur comprise entre 5/10ème de millimètre et un millimètre, tandis que la virole d'habillage est obtenue par roulage et soudage par points d'une tôle mince d'épaisseur comprise entre 3/10ème et 8/10ème de millimètre.

[0004] L'assemblage des fonds à la virole cylindrique est effectué dans l'état de la technique connue par vissage, par encliquetage, ou par collage ou par blocage dû à l'expansion d'un matériau tel que de la mousse de polyuréthane.

[0005] Le document GB 1 018 068 décrit des perfectionnements relatifs aux chauffe-eau électriques, dans lesquels cet assemblage est réalisé par encliquetage.

[0006] Dans cette technique connue, il est nécessaire de préparer séparément les fonds et la virole sur une ligne de fabrication et de mise en oeuvre de matériaux métalliques, puis bien souvent de peindre séparément les deux pièces avant de les assembler autour de la cuve de chauffe-eau pour constituer l'enveloppe d'habillage.

[0007] Dans cette technique connue, il est généralement nécessaire de stocker et de manutentionner séparément les fonds inférieurs et supérieurs, les viroles cylindriques et de les transporter en cabine de peinture avant de procéder à l'assemblage de l'enveloppe autour de la cuve. Il en résulte des irrégularités dans les cadences de fabrication et des manutentions indésirables.

[0008] En outre, du fait de l'expansion de la mousse de polyuréthane, l'assemblage de la virole était soumis à une pression mécanique susceptible d'engendrer des déformations ou même une désolidarisation de l'assemblage, nécessitant alors l'usage d'un système de conformage.

[0009] L'invention a pour but de remédier aux inconvénients de la technique connue, en créant un nouveau procédé de fabrication de chauffe-eau dans lequel l'assemblage de la virole et des fonds est particulièrement fiable et résiste à la pression due à l'expansion du matériau thermiquement isolant sans utilisation de conformateur, tout en procurant un aspect esthétique permettant la mise en peinture après l'assemblage et l'expansion du matériau thermiquement isolant à l'intérieur de l'enveloppe d'habillage ainsi constituée.

[0010] L'invention a pour objet le procédé de fabrication de chauffe-eau du type comprenant une cuve isolée thermiquement et revêtue d'une enveloppe extérieure

d'habillage constituée de deux fonds assemblés à une virole cylindrique, comportant les étapes suivantes :

a) réaliser sur chaque fond un moulurage définissant une gorge limitée par un plan de butée et raccordée à une surface de centrage,

b) emboîter une virole cylindrique sur l'un desdits fonds en coiffant ladite surface de centrage jusqu'à venir sensiblement en butée sur ledit plan de butée,

c) réaliser sur ladite virole cylindrique un moulurage de rabatement de l'extrémité de la virole dans ladite gorge afin de solidariser ladite virole et ledit fond,

d) introduire la cuve de chauffe-eau dans la virole et la positionner sur ledit fond,

e) emboîter l'autre fond sur la virole contenant la cuve de chauffe-eau en répétant les étapes b) et c), de manière à constituer une enveloppe d'habillage sensiblement étanche et apte à recevoir un produit d'isolation thermique moussant expansible tel qu'un polyuréthane.

[0011] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- à l'étape a), on réalise simultanément par moulurage une moulure saillante limitée du côté de ladite gorge par ledit plan de butée,
- ladite surface de centrage est raccordée à une surface tronconique facilitant l'emboîtement d'une virole cylindrique,
- ladite surface tronconique est réalisée simultanément par moulurage au cours de l'étape a),
- l'extrémité de la virole rabattue dans ladite gorge forme une ceinture annulaire enserrant le fond de ladite gorge,
- le diamètre extérieur de la surface de centrage est voisin du diamètre intérieur de la virole cylindrique, de manière qu'après rabatement de l'extrémité de la virole dans la gorge, la virole et le fond correspondant soient bloqués l'un par rapport à l'autre,
- le procédé comporte en outre une étape de mise en peinture avant l'étape d'injection de mousse de matière expansible thermiquement isolante.

[0012] L'invention a également pour objet un chauffe-eau comprenant une cuve isolée thermiquement et revêtue d'une enveloppe extérieure d'habillage en tôle mince constitué de deux fonds assemblés à une virole cylindrique, caractérisé par la combinaison suivante :

a). un moulurage définissant une gorge limité par un plan de butée et raccordé à une surface de centrage est réalisé sur chaque fond,

b). la virole cylindrique est emboîtée sur un des fonds en coiffant ladite surface de centrage jusqu'à venir sensiblement en butée sur ledit plan de butée,

c). un moulurage de rabattement de l'extrémité de la virole dans ladite gorge est réalisé sur ladite virole cylindrique, afin de solidariser ladite virole et ledit fond,

d). la cuve de chauffe-eau est introduite dans la virole et positionnée sur ledit fond,

e). l'autre fond est emboîté sur la virole contenant la cuve de chauffe-eau et un moulurage de rabattement de l'autre extrémité de la virole dans la gorge de l'autre fond est réalisé sur la virole cylindrique, afin de solidariser ladite virole à l'autre fond, de manière à constituer une enveloppe d'habillage sensiblement étanche et apte à recevoir un produit d'isolation thermique moussant expansible tel qu'un polyuréthane.

[0013] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, chaque fond comporte une partie tronconique radialement intérieure à la virole cylindrique et engagée dans celle-ci.

[0014] L'invention sera mieux comprise grâce à la description qui va suivre donnée à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

[0015] La figure 1 représente schématiquement une vue en coupe diamétrale d'un fond d'habillage embouti de la technique connue.

[0016] La figure 2 représente schématiquement une demi-vue en coupe radiale d'un fond d'habillage préparé conformément à l'invention.

[0017] La figure 3 représente schématiquement une vue partielle agrandie correspondant au repère III de la figure 2.

[0018] La figure 4 représente schématiquement une vue agrandie en coupe radiale de l'assemblage d'une virole cylindrique à un fond préparé conformément à l'invention.

[0019] La figure 5 représente schématiquement une vue agrandie en coupe radiale d'une autre étape d'un procédé selon l'invention.

[0020] La figure 6 représente schématiquement une vue en coupe diamétrale expliquant le montage d'un chauffe-eau conformément à l'invention.

[0021] La figure 7 représente schématiquement une vue en coupe diamétrale illustrant la mise en place d'un matériau thermiquement isolant conformément à l'invention.

[0022] En référence à la figure 1, un fond embouti se-

lon l'invention comporte un plateau en forme de disque 1 limité par un rebord annulaire 2 et raccordé à une première partie tronconique 3 elle-même raccordée à un rebord annulaire 4. Le rebord annulaire 4 est limité par une partie tronconique 5 et par le rebord 6 du flan d'emboutissage.

[0023] En référence à la figure 2, selon l'invention, on effectue sur le fond embouti de la figure 1 des opérations de mise en oeuvre métallique conduisant à la formation d'un crevé 7 central permettant l'injection de mousse de matériau expansible, et on effectue sur la partie tronconique 5 une opération de mise en forme définissant une gorge 8 limitée par un plan de butée 9 et raccordée à une surface de centrage 10.

[0024] La réalisation de la gorge 8 est effectuée par moulurage de préférence au moyen d'une mollette déplaçable relativement au fond selon un mouvement circulaire d'axe coaxial à l'axe A de révolution du fond. Avantageusement, on réalise simultanément par moulurage une moulure saillante 11 limitée du côté de la gorge 8 par le plan de butée 9.

[0025] De préférence, la surface de centrage 10 également constituée par moulurage est raccordée à une surface tronconique 12 limitée par deux diamètres d_1 et d_2 , dont le premier, d_1 , est inférieur au deuxième, d_2 , et dont le deuxième, d_2 , correspond au diamètre de la surface de centrage 10.

[0026] Du fait que le plan de butée 9 limitant la moulure saillante 11 doit arrêter toute pièce emboîtée par dessus la surface de centrage 10, la moulure saillante 11 limitée par le plan de butée 9 présente un diamètre extérieur d_3 supérieur aux deux diamètres d_1 et d_2 précités.

[0027] Avantageusement, le profil de la figure 3 correspondant à la réunion des formes géométriques précitées est réalisé simultanément par moulurage au moyen d'une mollette de forme appropriée réalisant simultanément le détournement du bord d'emboutissage 6.

[0028] En référence à la figure 4, on emboîte une virole cylindrique 13 de diamètre intérieur d voisin du diamètre extérieur d_2 de la surface de centrage 10 et inférieur au diamètre d_3 de la moulure saillante 11. Cet emboîtement est réalisé jusqu'à venir sensiblement en butée sur le plan de butée 9 limitant la gorge 8. On voit que la partie tronconique 12 sert avantageusement à centrer la virole cylindrique 13, cet autocentrage permettant la mise en oeuvre de procédés automatisés ou robotisés d'assemblage.

[0029] En référence à la figure 5, on réalise sur la virole cylindrique 13 une déformation plastique pour rabattre l'extrémité 13a de la virole 13 dans la gorge 8. Après déformation plastique, l'extrémité 13a de la virole 13 rabattue dans ladite gorge 8 forme ainsi une ceinture annulaire permanente en serrant le fond de la gorge 8.

[0030] La déformation plastique de l'extrémité 13a est obtenue par un moulurage de préférence au moyen d'une molette de forme appropriée assurant la solidarisation de la virole 13 au fond correspondant.

[0031] En référence à la figure 6, après avoir solidarisé un fond à une virole, on introduit une cuve de chauffe-eau 14 à l'intérieur de l'assemblage ainsi constitué et on referme l'enveloppe d'habillage en appliquant un deuxième fond 15 sur l'assemblage précité et en répétant les opérations des figures 4 et 5 pour réaliser une enveloppe d'habillage sensiblement étanche apte à recevoir un produit d'isolation thermique moussant expansible tel qu'un polyuréthane.

[0032] Avantagusement, on met en peinture l'assemblage ainsi constitué avant d'injecter une mousse de matière expansible thermiquement isolante ou d'assembler la bride 16 portant l'élément chauffant 17 et les moyens de régulation thermique correspondants.

[0033] En référence à la figure 7, après avoir injecté sous forme liquide une mousse de matériau expansible, on voit que la pression d'expansion est contenue par l'assemblage de la gorge 8 enserrée par la ceinture 13a, de sorte qu'aucune rupture de l'assemblage n'est à craindre. Lors de la dilatation due à l'expansion de la mousse, le rebord tronconique 12 se déplie légèrement contre la paroi, ce qui contribue à rigidifier l'assemblage et à prévenir toute déformation susceptible de provoquer un désemboîtement.

Revendications

1. Procédé de fabrication de chauffe-eau du type comprenant une cuve (14) isolée thermiquement et revêtue d'une enveloppe extérieure d'habillage constituée de deux fonds assemblés à une virole (13) cylindrique, comportant les étapes suivantes :
 - a) réaliser sur chaque fond un moulurage définissant une gorge (8) limitée par un plan (9) de butée et raccordée à une surface (10) de centrage,
 - b) emboîter une virole (13) cylindrique sur l'un desdits fonds en coiffant ladite surface de centrage (10) jusqu'à venir sensiblement en butée sur ledit plan (9) de butée,
 - c) réaliser sur ladite virole (13) cylindrique un moulurage de rabattement de l'extrémité (13a) de la virole (13) dans ladite gorge (8) afin de solidariser ladite virole (13) et ledit fond,
 - d) introduire la cuve (14) de chauffe-eau dans la virole (13) et la positionner sur ledit fond,
 - e) emboîter l'autre fond sur la virole (13) contenant la cuve (14) de chauffe-eau en répétant les étapes b) et c), de manière à constituer une enveloppe d'habillage sensiblement étanche et apte à recevoir un produit d'isolation thermique moussant expansible tel qu'un polyuréthane.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, à l'étape a), on réalise simultanément par moulurage une moulure saillante (11) limitée du côté de ladite gorge (8) par ledit plan (9) de butée.
3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisée en ce que** ladite surface (10) de centrage est raccordée à une surface (12) tronconique facilitant l'emboîtement d'une virole (13) cylindrique.
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** ladite surface tronconique (12) est réalisée simultanément par moulurage au cours de l'étape a).
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'extrémité (13a) de la virole (13) rabattue dans ladite gorge (8) forme une ceinture annulaire enserrant le fond de ladite gorge (8).
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le diamètre extérieur (d_2) de la surface (10) de centrage est voisin du diamètre intérieur (d) de la virole (13) cylindrique, de manière qu'après rabattement de l'extrémité (13a) de la virole (13) dans la gorge (8), la virole (13) et le fond correspondant soient bloqués l'un par rapport à l'autre.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'il** comporte en outre une étape de mise en peinture et une étape d'injection de mousse de matière expansible thermiquement isolante.
8. Chauffe-eau, du type comprenant une cuve (14) isolée thermiquement et revêtue d'une enveloppe extérieure d'habillage en tôle mince constituée de deux fonds assemblés à une virole (13) cylindrique, caractérisé par la combinaison suivante:
 - a) un moulurage définissant une gorge (8) limitée par un plan (9) de butée et raccordé à une surface (10) de centrage est réalisé sur chaque fond,
 - b) la virole (13) cylindrique est emboîtée sur un des fonds en coiffant ladite surface de centrage (10) jusqu'à venir sensiblement en butée sur ledit plan (9) de butée,
 - c) un moulurage de rabattement de l'extrémité (13a) de la virole (13) dans ladite gorge (8) est réalisé sur ladite virole (13) cylindrique, afin de solidariser ladite virole (13) et ledit fond,

d) la cuve (14) de chauffe-eau est introduite dans la virole (13) et positionnée sur ledit fond,

e) l'autre fond est emboîté sur la virole (13) contenant la cuve (14) de chauffe-eau et un moulage de rabattement de l'autre extrémité de la virole (13) dans la gorge (8) de l'autre fond est réalisé sur la virole (13) cylindrique, afin de solidariser ladite virole (13) à l'autre fond, de manière à constituer une enveloppe d'habillage sensiblement étanche et apte à recevoir un produit d'isolation thermique moussant expansible tel qu'un polyuréthane.

9. Chauffe-eau selon la revendication 8, comportant une cuve (14) positionnée dans une enveloppe d'habillage constituée à partir de deux fonds et d'une virole (13) cylindrique, **caractérisé en ce que** chaque extrémité (13a) de la virole (13) cylindrique est rabattue radialement intérieurement dans une gorge (8) correspondante ménagée dans chaque fond de manière à enserrer cette gorge (8).

10. Chauffe-eau selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** chaque fond comporte une partie tronconique radialement intérieure à la virole (13) cylindrique et engagée dans celle-ci.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Warmwasserbereiters der Art mit einem Behälter (14), der wärmeisoliert und mit einem äußeren Schutzgehäuse ummantelt ist, das aus zwei an einem zylindrischen Rohr (13) montierten Böden besteht, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfaßt:

a) Ausbilden einer Einkehlung an jedem Boden, die eine Vertiefung (8) festlegt, welche von einer Anschlagene (9) begrenzt und mit einer Zentrierfläche (10) verbunden ist,

b) Aufstecken eines zylindrischen Rohres (13) auf einen der beiden Böden unter Überdeckung der Zentrierfläche (10) überdeckt wird, bis es gegen die Anschlagene (9) im wesentlichen anläuft;

c) Ausbilden einer Einkehlung an dem zylindrischen Rohr (13) zum Umschlagen des Endes (13a) des Rohres (13) in die Vertiefung (8), um das Rohr (13) und den Boden fest miteinander zu verbinden;

d) Einführen des Behälters (14) des Warmwasserbereiters in das Rohr (13) und Ausrichten desselben am Boden;

e) Aufstecken des anderen Bodens auf das Rohr (13), das den Behälter (14) des Warmwasserbereiters enthält, wobei die Schritte b)

und c) wiederholt werden, um ein im wesentlichen dichtes Schutzgehäuse zu bilden, das ein expandierbares, schäumendes Produkt zur Wärmeisolation, wie ein Polyurethan, aufnehmen kann.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß man im Schritt a) gleichzeitig durch Einkehlen eine vorspringende Rippe (11) ausbildet, die auf der Seite der Vertiefung (8) durch die Anschlagene (9) begrenzt ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierfläche (10) mit einer Kegelstumpffläche (12) verbunden ist, die das Aufstecken eines zylindrischen Rohres (13) erleichtert.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kegelstumpffläche (12) gleichzeitig während des Schrittes a) durch Einkehlung ausgebildet wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ende (13a) des in die Vertiefung (8) umgeschlagenen Rohres (13) einen ringförmigen Raum bildet, der den Boden der Vertiefung (8) einspannt.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Außendurchmesser (d_2) der Zentrierfläche (10) nahe dem Innendurchmesser (d) des zylindrischen Rohres (13) liegt, so daß das Rohr (13) und der entsprechende Boden nach dem Umschlagen des Endes (13a) des Rohres (13) in die Vertiefung (8) relativ zueinander blockiert werden.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß es zusätzlich einen Schritt des Anstreichens und einen Schritt des Einspritzens eines Schaums aus einem wärmeisolierenden, expandierbaren Material umfaßt.

8. Warmwasserbereiter der Art mit einem Behälter (14), der wärmeisoliert und mit einem äußeren Schutzgehäuse aus Feinblech ummantelt ist, das aus zwei an einem zylindrischen Rohr (13) befestigten Böden besteht, und der durch die folgende Kombination gekennzeichnet ist:

a) an jedem Boden ist eine Einkehlung vorgesehen, die eine Vertiefung (8) bildet, welche durch eine Anschlagfläche (9) begrenzt und mit einer Zentrierfläche (10) verbunden ist,

b) das zylindrische Rohr (13) ist auf einen der Böden aufgesteckt, wobei es die Zentrierfläche (10) überdeckt, bis es im wesentlichen gegen

die Anschlagenebene (9) anläuft,

c) an dem zylindrischen Rohr (13) ist eine Einkehlung zum Umschlagen des Endes (13a) des Rohres (13) in die Vertiefung (8) ausgebildet, um das Rohr (13) und den Boden fest miteinander zu verbinden,

d) der Behälter (14) des Warmwasserbereiters wird in das Rohr (13) eingeführt und am Boden positioniert,

e) der andere Boden ist auf das Rohr (13) aufgesteckt, das den Behälter (14) des Warmwasserbereiters enthält, und an dem zylindrischen Rohr (13) ist eine Einkehlung zum Umschlagen des anderen Endes des Rohres (13) in die Vertiefung (8) des anderen Bodens ausgebildet, um das Rohr (13) fest mit dem anderen Boden zu verbinden und so ein im wesentlichen dichtes Schutzgehäuse zu bilden, das ein expandierbares, schäumendes Wärmeisolierungsprodukt, wie ein Polyurethan, aufnehmen kann.

9. Warmwasserbereiter nach Anspruch 8 mit einem Behälter (14), der in einem Schutzgehäuse angeordnet ist, das aus zwei Böden und einem zylindrischen Rohr (13) besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Ende (13a) des zylindrischen Rohres (13) radial nach innen in eine entsprechende Vertiefung (8) umgeschlagen ist, die so in jedem Boden ausgebildet ist, daß sie die Vertiefung (8) einspannt.

10. Warmwasserbereiter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Boden ein radial innerhalb des zylindrischen Rohres (13) gelegenes und in dieses eingreifendes kegelförmiges Teil umfaßt.

Claims

1. A method of manufacturing a water heater, of the type comprising a heat-insulated tank (14) which is coated with an outer shell-type casing formed by two bases assembled with a cylindrical ring (13), having the following steps:

a) producing on each base a moulding which defines a groove (8) limited by a stop plane (9) and connected to a centring surface (10),

b) fitting a cylindrical ring (13) onto one of the said bases, covering the said centring surface (10), until it comes substantially into abutment against the said stop plane (9),

c) producing on the said cylindrical ring (13) a bead-type moulding for the end (13a) of the ring (13) inside the said groove (8), so that the said ring (13) and the said base are joined together,

d) introducing the tank (14) of the water heater

inside the ring (13) and positioning it on the said base,

e) fitting the other base onto the ring (13) containing the tank (14) of the water heater, by repeating steps b) and c), such that a shell-type casing which is substantially sealed and suitable for receiving an expansible foaming heat insulation product such as a polyurethane is formed.

2. A method according to Claim 1, **characterised in that**, in step a), there is simultaneously produced by moulding a projecting moulding (11) which is limited on the side towards the said groove (8) by the said stop plane (9).

3. A method according to Claim 1 or Claim 2, **characterised in that** the said centring surface (10) is connected to a frustoconical surface (12) which facilitates fitting on a cylindrical ring (13).

4. A method according to Claim 3, **characterised in that** the said frustoconical surface (12) is simultaneously produced by moulding during step a).

5. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the end (13a) of the ring (13) inserted as a bead into the said groove (8) forms an annular band tightly enclosing the base of the said groove (8).

6. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the external diameter (d_2) of the centring surface (10) is close to the internal diameter (d) of the cylindrical ring (13), such that after the end (13a) of the ring (13) has been inserted as a bead into the groove (8), the ring (13) and the corresponding base are locked with respect to one another.

7. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** it furthermore has a step of painting and a step of injecting a foam of heat-insulating expansible material.

8. A water heater, of the type comprising a heat-insulated tank (14) which is coated with an outer shell-type casing of thin sheet-metal formed by two bases assembled with a cylindrical ring (13), characterised by the following combination:

a) a moulding which defines a groove (8) limited by a stop plane (9) and connected to a centring surface (10) is produced on each base,

b) the cylindrical ring (13) is fitted onto one of the bases, covering the said centring surface (10), until it comes substantially into abutment against the said stop plane (9),

c) a bead-type moulding of the end (13a) of the ring (13) inside the said groove (8) is produced on the said cylindrical ring (13), so that the said ring (13) and the said base are joined together, 5
d) the tank (14) of the water heater is introduced inside the ring (13) and positioned on the said base,
e) the other base is fitted onto the ring (13) containing the tank (14) of the water heater and a bead-type moulding of the other end of the ring (13) inside the groove (8) of the other base is produced on the cylindrical ring (13), so that the said ring (13) and the other base are joined together, such that a shell-type casing which is substantially sealed and suitable for receiving an expansible foaming heat insulation product such as a polyurethane is formed. 10 15

9. A water heater according to Claim 8, having a tank (14) positioned inside a shell-type casing formed from two bases and a cylindrical ring (13), **characterised in that** each end (13a) of the cylindrical ring (13) is inserted as a bead radially inside a corresponding groove (8) made in each base, such that this groove (8) is tightly enclosed. 20 25

10. A water heater according to Claim 9, **characterised in that** each base has a frustoconical part radially inside the cylindrical ring (13) and engaging therein. 30

35

40

45

50

55

FIG. 1

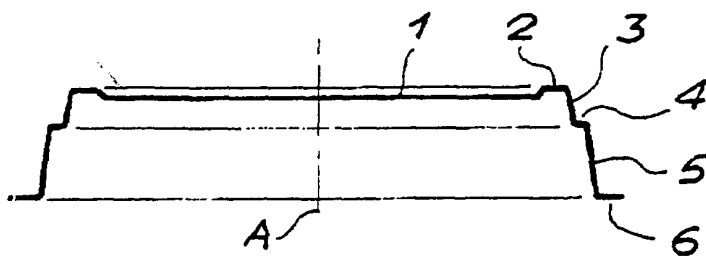


FIG. 2

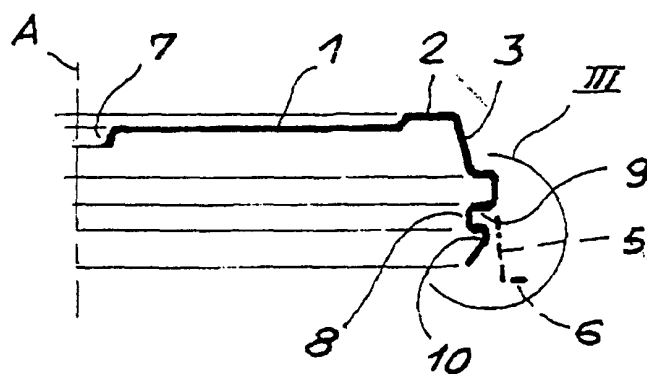


FIG. 3

