

①② **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

②① Numéro de dépôt: 82420150.3

⑤① Int. Cl.³: **E 04 D 3/36**

②② Date de dépôt: 25.10.82

③③ Priorité: 27.10.81 FR 8120539

⑦① Demandeur: **CEGEDUR SOCIETE DE TRANSFORMATION DE L'ALUMINIUM PECHINEY**,
66, Avenue Marceau, F-75008 Paris (FR)

④③ Date de publication de la demande: 11.05.83
Bulletin 83/19

⑦② Inventeur: **Jan, Maurice**, 11, rue de Belfort,
F-94300 Vincennes (FR)

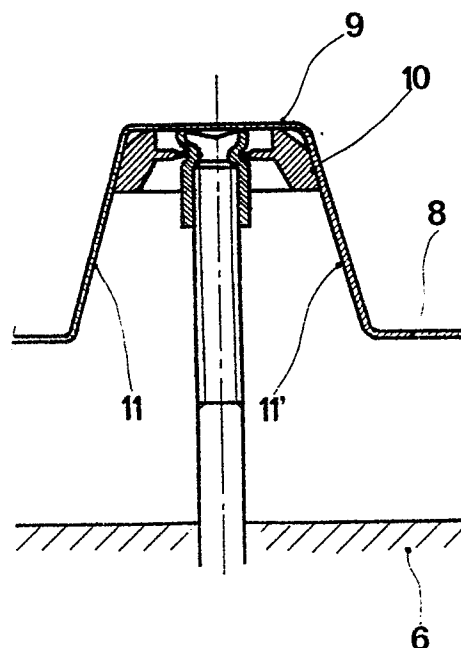
⑧④ Etats contractants désignés: **BE CH DE GB IT LI LU NL**

⑦④ Mandataire: **Seraphin, Léon et al, PECHINEY UGINE KUHLMANN** 28, rue de Bonnel, F-69433 Lyon
Cedex 3 (FR)

⑤④ **Procédé et dispositif pour la fixation de tôles nervurées sur des toitures.**

⑤⑦ Le dispositif, objet de l'invention, facilite grandement la mise en place et la fixation de tôles ondulées (8) sur les pannes (6) des toitures, dans le cas où les tôles sont directement percées sur place à la demande par les tiges de fixation. Ce dispositif consiste en un embout protecteur acéré associé à une rondelle de guidage. La rondelle a une surface latérale (10) de forme complémentaire de celle des faces latérales (11-11') des nervures (9) de la tôle. Au moment de la mise en place des tôles, les rondelles guident ces dernières de telle sorte que les tiges se présentent dans le plan axial des nervures (9).

Ce dispositif permet le perçage des tôles par «empelement» sur les tiges en évitant les inconvénients habituels de ce procédé qui est, par ailleurs, le plus rapide et économique.



PROCEDE ET DISPOSITIF POUR LA FIXATION DE
TOLES NERVUREES SUR DES TOITURES

- La couverture de nombreux bâtiments est assurée par des tôles ondulées ou nervurées posées directement sur la charpente de toiture. Ces tôles, généralement en métal, ou amiante-ciment, sont fixées par des tiges filetées disposées à l'avance, perpendiculairement à la
- 5 toiture et rendues solidaires de ladite toiture. Pour des raisons d'étanchéité, les tiges traversent les tôles dans leurs parties en surélévation par rapport à la toiture, c'est-à-dire au fond des nervures de la tôle.
- 10 Les tôles peuvent être percées à l'avance aux emplacements prévus pour le passage des tiges. Ce procédé est relativement onéreux. Pour les tôles minces, on peut se contenter de les perforer sur place par enfoncement à la demande des tiges de fixation. Le procédé de mise en place est alors le suivant : les tiges sont fixées rigidement à
- 15 l'avance sur la toiture. On dispose l'une après l'autre les tôles sur la toiture en les faisant reposer par le fond de leurs nervures sur l'extrémité des tiges. Les tôles sont, en quelque sorte, successivement "empalées" sur ces tiges, puis fixées par vissage d'un écrou.
- 20 Cet empalement se fait couramment au moyen d'un simple coup de maillet en caoutchouc ou d'un tube creux appliquant successivement avec force, contre l'extrémité de chaque tige dirigée perpendiculairement, la surface de tôle qui se trouve en vis-à-vis. Le tube, ou le maillet, agit en quelque sorte à la façon de la matrice d'un emporte-pièce
- 25 dont la tige filetée fait office de poinçon.
- Au cours de cette opération d'empalement par les tiges elles-mêmes, l'extrémité, ou même le corps des tiges, sont fréquemment détériorés. Par ailleurs, les perforations faites dans la tôle par les tiges
- 30 elles-mêmes sont faites exactement au diamètre des tiges sans laisser aucun jeu entre orifice de perforations et tiges.
- Or, par la suite, les variations de température ambiante, l'action du soleil et de la pluie amènent des dilatations différentes de la
- 35 charpente et des tôles de couverture. Comme la fixation sans jeu des

tôles sur la charpente interdit tout déplacement relatif des tôles et de la charpente, on constate trop souvent des déformations et détériorations des tiges ainsi que des tôles, ceci assez rapidement après leur mise en place.

5

Enfin, avant empalement, les couvreurs disposent trop souvent les tôles sur la toiture sans prendre suffisamment de soins ; les nervures sont souvent mal alignées par rapport aux tiges. Les extrémités des tiges et, donc, les perforations ultérieures de la tôle, se présentent rarement dans l'axe du fond des nervures, ceci alors que la tolé-
10 rance maximale recommandée est généralement de l'ordre de ± 2 mm.

Ainsi, la technique de perçage des tôles sur place, avec empalement à la demande par les tiges elles-mêmes, est une technique rapide et éco-
15 nomique, mais qui entraîne trop souvent des déboires ultérieurs par suite de détérioration des tiges aussi bien que des tôles.

L'objet de la présente invention est un procédé qui, grâce à l'utili-
sation d'un dispositif approprié, également objet de l'invention, évi-
20 te les inconvénients du perçage par empalement.

Le dispositif est constitué par des embouts protecteurs des tiges. Ces embouts sont des embouts sensiblement cylindriques, tubulaires ou au moins creux à une extrémité. L'orifice axial des embouts a un dia-
25 mètre intérieur égal à celui des tiges, majoré d'un léger jeu, suffisant pour permettre leur emmanchement aisé sur l'extrémité des tiges, puis leur enlèvement pour réutilisation. L'extrémité supérieure des embouts a, de préférence, une forme acérée.

30 Chaque embout est, de préférence, associé à une rondelle de guidage fixée de façon élastique et amovible audit embout. Ces rondelles peuvent être, par exemple, en matière plastique, en métal ou en matériau composite.

35 Le dispositif de fixation des rondelles sur les embouts peut être, par exemple, une membrane souple ou un jeu d'ergots radiaux pénétrant élastiquement dans une gorge circulaire complémentaire tracée dans les embouts. Une pression axiale un peu forte sur la rondelle la fait

glisser axialement sur l'embout et se désolidariser dudit embout.

Pour assurer leur fonction de guidage, les rondelles ont une surface latérale sensiblement complémentaire de la surface latérale intérieure des nervures de la tôle, ou tout au moins tangente aux faces intérieures latérales desdites nervures. De ce fait lorsque, après avoir emmanché des embouts munis de leurs rondelles sur les tiges de fixation, un couvreur dispose une tôle sur la toiture en la faisant descendre pour reposer par le fond de ses nervures sur les extrémités des tiges, ou plus exactement, sur les extrémités des embouts les prolongeant, chaque tige se présente dans le plan axial d'une nervure. La tôle se trouve guidée lors de sa descente, par contact entre les faces latérales internes de ses nervures et les surfaces latérales des rondelles.

De plus, la surface supérieure des rondelles est, de préférence, tangente à la surface du fond des nervures lorsque les rondelles étant à leur place normale, la tôle repose par le fond de ses nervures sur les extrémités des embouts emmanchés sur les tiges. La face supérieure des rondelles peut ainsi contribuer à supporter les tôles lorsqu'elles sont disposées sur la toiture en reposant sur l'extrémité des embouts avant empalement.

Avec le dispositif d'embout et de rondelle selon l'invention, le procédé de fixation des tôles se trouve grandement facilité. Il se présente ainsi :

en premier lieu, à l'extrémité de chacune des tiges sur lesquelles doit être fixée une tôle, on emmanche un embout, celui-ci étant, de préférence, muni d'une rondelle de guidage. On met en place la tôle qui s'appuie sur les embouts prolongeant et protégeant l'extrémité des tiges. On règle la position de la tôle pour que les tiges de fixation pénètrent dans l'intrados des nervures correspondantes. On appuie la tôle contre la toiture en sorte que le fond de ses nervures rentre bien au contact de l'extrémité des embouts. Les rondelles de guidage remplissent leur office. Elles guident latéralement la tôle au cours de leur pénétration dans les nervures et amènent le plan axial desdites nervures à passer par les axes des embouts et, donc, des tiges.

Avec un maillet en caoutchouc, ou un tube creux, on empale la tôle sur les tiges de fixation ou, plus exactement, sur l'extrémité des embouts, ceci selon la technique antérieure. Les tiges, protégées par les embouts protecteurs, ne sont pas détériorées. La tôle est perforée exactement dans l'axe des nervures, ceci avec des orifices dont le diamètre est celui du diamètre extérieur, non pas des tiges, mais des embouts. Le jeu entre orifice et tige est ainsi égal à la différence entre le diamètre extérieur des embouts et le diamètre des tiges.

10

L'invention sera mieux comprise par la description ci-après d'un exemple particulier de réalisation, ainsi que par l'examen des figures jointes. Cet exemple n'est pas limitatif de l'invention.

15 La figure 1 représente, en coupe axiale, un embout muni de sa rondelle et fixé à l'extrémité d'une tige, ceci avant la mise en place de la tôle.

La figure 2 représente le dispositif précédent après mise en place de la tôle, ceci selon une coupe perpendiculaire à l'axe de ses nervures. La tôle repose par le fond de sa nervure sur l'extrémité supérieure d'un embout.

La figure 3 représente les mêmes éléments au moment où la tôle vient d'être perforée par un tube creux exerçant une pression de haut en bas selon l'axe de la tige.

La figure 4 représente les mêmes éléments après désolidarisation complète de l'embout et de la rondelle.

30

La figure 5 représente les mêmes éléments, dans le cas où la toiture comporte des cales de nervure. L'embout a été retiré de l'extrémité de la tige.

35 En figure 1, on distingue un embout protecteur (1) associé à une rondelle amovible de guidage (2) en plastique.

La rondelle (2) comporte trois ergots radiaux (3) qui viennent

s'engager dans une gorge circulaire (4) de l'embout (1) et rendent ainsi la rondelle (3) solidaire, de façon élastique et amovible de l'embout (1). L'embout (1) est emmanché sur l'extrémité d'une tige (5) de diamètre 8 mm, elle-même solidaire d'une panne (6) de la charpente.

5 Le diamètre intérieur d_1 , de l'embout (1) est de 8,2 mm, ce qui lui permet d'être aisément emmanché sur la tige (5).

Le diamètre extérieur d_2 de l'embout est de 10 mm. Sa hauteur est de 16 mm. La gorge (4), tracée au 1/4 supérieur de l'embout (1) l'empêche de s'emmancher sur la tige (5) sur une longueur de plus de 12 mm.

10 On peut remarquer que l'embout (1) est taillé à la partie supérieure en forme de dièdre rentrant, ce qui lui donne deux arêtes coupantes (7-7') diamétralement opposées.

15 En figure 2, on distingue les mêmes éléments après mise en place d'une tôle (8) qui repose par le fond d'une nervure (9) (qui est une partie en surélévation par rapport à la toiture) sur les extrémités supérieures des embouts, ici les arêtes (7-7').

20 Les rondelles (2) ont une forme de révolution dont la surface latérale a une portion conique (10) qui est tangente aux deux faces intérieures latérales (11-11') de la nervure (9) lorsque celle-ci repose sur l'extrémité supérieure (7-7') de l'embout (1) disposé dans le plan axial de la nervure.

25 On remarque également que, dans cette position relative de l'embout (1), de la rondelle (2) et de la tôle (8), la surface supérieure (12) de la rondelle (2) est tangente à la surface inférieure du fond de la nervure (9). La rondelle (2) contribue ainsi quelque peu à supporter

30 le poids de la tôle (8) en même temps que les arêtes (7-7') de l'embout (1).

En figure 3, on voit en coupe la tôle (8) en cours de perforation au moyen d'un tube (13) dont le diamètre intérieur est supérieur au diamètre extérieur d_2 de l'embout (1). Par l'intermédiaire du tube (13), on applique sur la nervure (9) dans l'axe de chaque tige (5), une force F qui découpe, comme par un emporte-pièce, dans le fond de la nervure (9), un disque (14). On peut ensuite repousser facilement de haut

35

en bas la tôle (8) ainsi que la rondelle (2) en direction de la panne (6).

En figure 4, on voit le résultat de l'opération de perforation selon l'invention. La tôle (8) a été repoussée jusqu'à reposer sur la panne (6). La rondelle (2) s'est séparée complètement de l'embout (1) et repose également sur la panne (6). L'embout (1) est resté en place à l'extrémité de la tige (5). Grâce à son jeu de 0,2 mm avec la tige (5), on peut l'enlever facilement et le récupérer puis visser à sa place un écrou de blocage non représenté.

En figure 5, on voit une autre variante du résultat de l'opération de perforation. Dans le cas représenté, la toiture comporte des cales (15) de soutien des nervures (9). Dans ce cas, la hauteur h des rondelles (2) doit impérativement être inférieure à la différence de hauteur entre celle de la nervure (9) et de la cale (15). Sur cette figure, l'embout (1) a été retiré, la tige (5) est prête à recevoir son écrou.

De l'examen de ces cinq figures, le procédé de mise en place et de perforation des tôles (8) se comprend aisément.

Préalablement à la mise en place de chaque tôle (8), on munit les tiges de fixation (5) correspondantes d'embouts de protection (1) et des rondelles (2) qui leur sont associées, ceci comme représenté en figure 1. On met alors en place les tôles (8) en les faisant reposer par le fond de leurs nervures (9) sur les arêtes (7-7') à l'extrémité supérieure des embouts (1), comme représenté en figure 2.

Au cours de sa descente, la tôle (8) est guidée par les rondelles (2) dont la partie latérale conique (10) vient au contact des faces latérales (11-11') des nervures (9). Les axes (XX') des tiges (5) se trouvent ainsi dans le plan axial des nervures (9). La surface supérieure (12) des rondelles (2) contribue à supporter le poids de la tôle (8). On perce alors le fond des nervures (9) selon une des techniques connues, ici par action d'un tube (12) exerçant une force F dans l'axe des tiges (5), comme représenté en figure 3. L'embout (1) et le tube (13) fonctionnent à la façon d'un emporte-pièce. Grâce

aux arêtes coupantes (7-7') de l'embout (1), un disque (14) est aisément découpé dans le fond des nervures (9) qui se trouvent en surélévation par rapport au reste de la tôle (8). L'orifice (16) découpé dans la nervure (9) a un diamètre d_2 de 10 mm, égal au diamètre extérieur de l'embout (1). On a, entre l'orifice (16) de la tôle et la tige (5), le jeu souhaité de 2 mm. On repousse alors la tôle (8) jusqu'à ce qu'elle repose sur les pannes (6) comme représenté en figure 4.

On voit sur les figures 3 et 4 que la rondelle (2) est progressivement repoussée vers le bas. Les ergots (3) échappent d'abord de la gorge (4), comme représenté en figure 3, puis la rondelle (2) se sépare complètement de l'embout (1) et tombe au pied de la tige (5) sur la panne (6), comme représenté en figure 4. La rondelle (2) est perdue tandis que l'on enlève l'embout (1) qui peut être réutilisé pour une autre opération. On met à sa place un écrou (non représenté), qui permet de bloquer la tôle (8) contre la panne (6) selon l'art antérieur.

On doit remarquer, d'une part, que les rondelles (2) n'ont pas obligatoirement une forme de révolution, mais peuvent aussi avoir, par exemple, des sections horizontales de formes carrée, rectangulaire ou hexagonale. En ce cas, deux faces latérales de la rondelle doivent être complémentaires des faces latérales (11-11') de la nervure (9).

On sait également que, pour avoir une bonne étanchéité, les tôles de couverture doivent se recouvrir latéralement selon une nervure. En ce cas, on utilisera un embout et sa rondelle pour la perforation de la nervure de la tôle inférieure comme indiqué ci-dessus. Pour la perforation de la nervure de recouvrement de la tôle supérieure, on utilisera également un embout mais, dans ce cas, sans sa rondelle qui, autrement, resterait emprisonnée entre les deux tôles. La nervure de recouvrement se trouve alors guidée par la nervure de la tôle inférieure, également par les autres tiges de fixation de la tôle supérieure. De préférence, on aura procédé à la perforation de la tôle par les autres tiges avant perforation le long de la nervure de recouvrement.

On peut, enfin, utiliser les rondelles (2) radialement fendues qui sont récupérables.

REVENDICATIONS

1. Procédé de positionnement et de fixation des tôles nervurées ou ondulées (8) sur une toiture, celles-ci étant fixées par empâtement sur des tiges de fixation (5) comportant des embouts de protection (1), caractérisé en ce que, avant utilisation, les embouts protecteurs (1) sont munis d'une rondelle amovible (2) de guidage des nervures ou ondulations.
5
2. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les embouts de protection (1) sont munis d'arêtes coupantes (7-7') diamétralement opposées.
10
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les arêtes coupantes (7-7') sont constituées par l'intersection de la surface cylindrique externe de l'embout (1) et d'un dièdre rentrant.
15
4. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'embout protecteur (1) est associé à une rondelle de guidage (2) amovible dont la surface latérale est complémentaire de la surface latérale intérieure des nervures, la surface latérale de la rondelle étant tangente aux faces latérales intérieures (11-11') des nervures lorsque la tôle (8) repose sur l'extrémité de l'embout (1) disposé dans le plan axial de la nervure.
20
5. Dispositif selon revendication 4, caractérisé en ce que la surface supérieure de chaque rondelle (2) est tangente à la surface inférieure du fond de la nervure correspondante.
25
6. Dispositif selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que les rondelles (2) sont fendues, ce qui permet leur récupération.

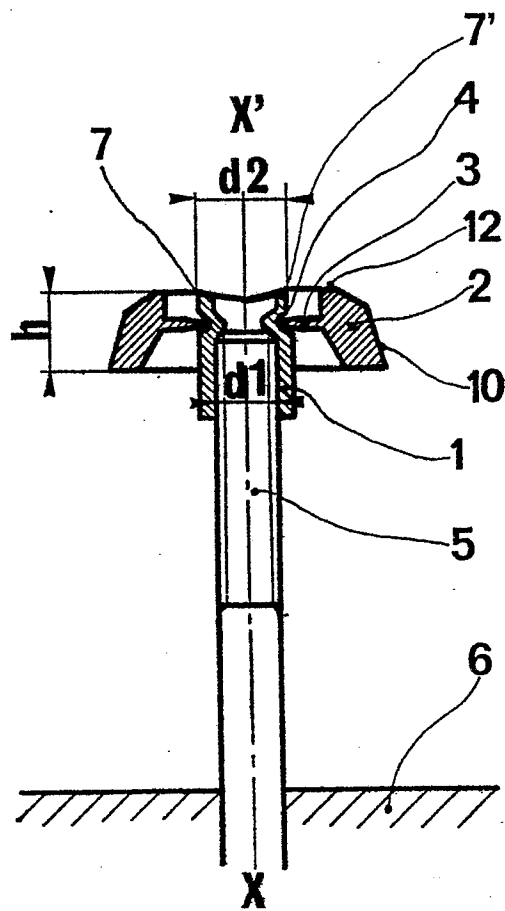


FIG. 1

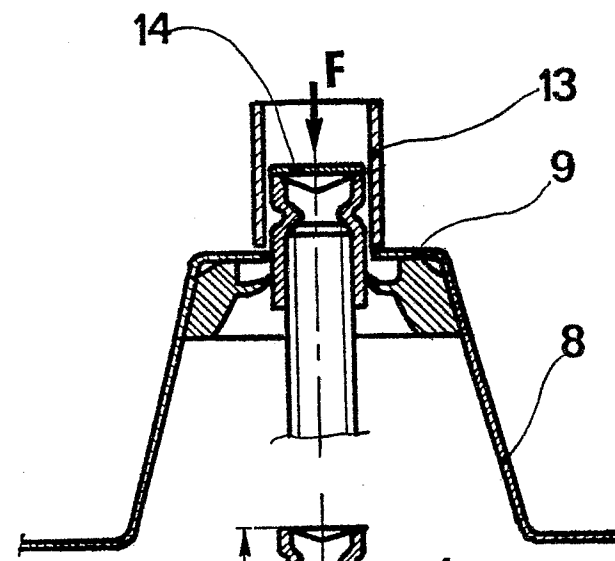


FIG. 3

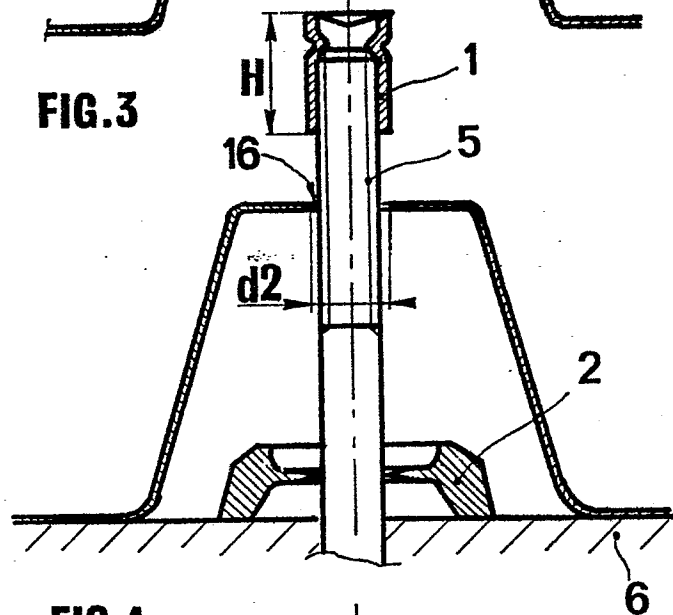


FIG. 4

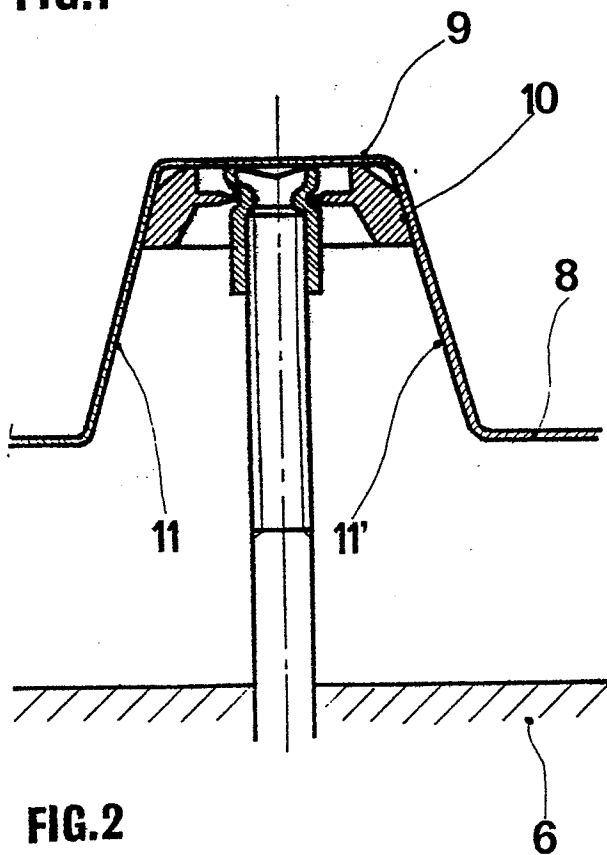


FIG. 2

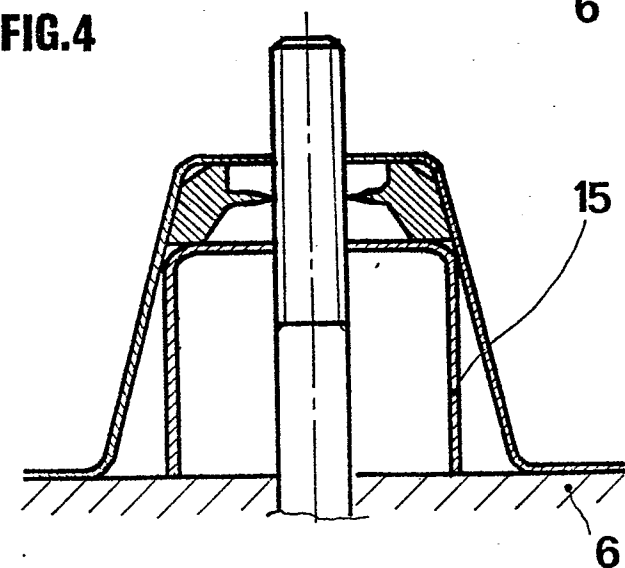


FIG. 5