



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
16.12.1998 Bulletin 1998/51

(51) Int Cl.⁶: **E04C 2/34**, B32B 15/01,
F01N 1/24

(21) Numéro de dépôt: **98401050.4**

(22) Date de dépôt: **29.04.1998**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Michelin, Nathalie**
25490 Dampierre les Bois (FR)

(74) Mandataire: **Obolensky, Michel et al**
c/o CABINET LAVOIX
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cédex 09 (FR)

(30) Priorité: **30.04.1997 FR 9705417**

(71) Demandeur: **ECIA - EQUIPEMENTS ET
COMPOSANTS**
POUR L'INDUSTRIE AUTOMOBILE
F-25400 Audincourt (FR)

(54) **Flan comportant deux parements et une âme interne et pot d'échappement le comportant**

(57) L'invention concerne un flan comportant deux parements (12, 14) superposés et espacés entre lesquels est interposée une âme interne (16) retenue entre les surfaces en regard (12A, 14A) des deux parements (12, 14). L'âme interne (16) est liée à un premier pare-

ment (12) en des zones repérées (18) de l'interface entre l'âme interne (16) et le premier parement (12). Le second parement (14) et l'âme interne (16) sont libres de glisser l'un par rapport à l'autre.

Application à la fabrication des pots d'échappement de véhicule automobile.

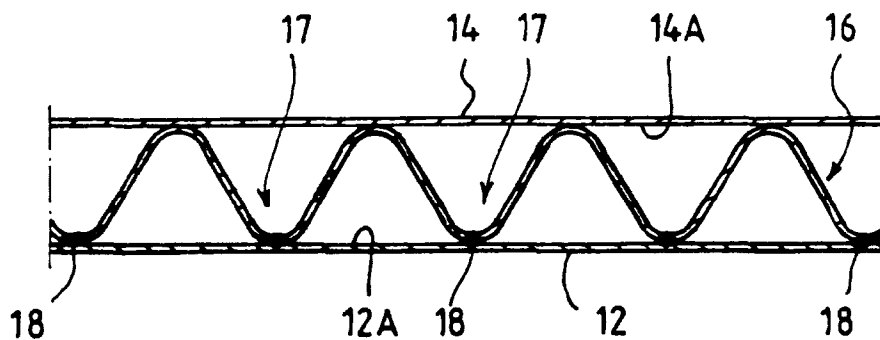


FIG. 1

Description

La présente invention concerne un flan du type comportant deux parements superposés et espacés entre lesquels est interposée une âme interne retenue entre les surfaces en regard des deux parements.

L'invention concerne en outre un pot d'échappement notamment de véhicule automobile délimité par une enveloppe comportant un tel flan.

On connaît déjà des structures métalliques du type sandwich qui ont la propriété de présenter une grande rigidité associée à une faible masse.

Le brevet US-A-3,764,277 décrit un tel flan métallique. Dans celui-ci, l'âme, constituée d'un treillis métallique, est soudée aux deux parements. Ce flan présente un inconvénient très important, à savoir qu'il ne se prête pas à une opération d'emboutissage du fait de la liaison rigide entre l'âme et les deux parements. Aussi, un tel flan est inutilisable pour fabriquer des pièces de formes variées, notamment par emboutissage ou roulage. En particulier, un tel flan ne convient pas à la fabrication de pots d'échappement.

On connaît par ailleurs du document EP-A-0.145.577 un flan métallique comportant deux parements entre lesquels est interposée une âme formée d'une tôle de tamis ou un grillage. Une couche de colle est prévue pour assurer la liaison entre les deux parements et l'âme. Un tel flan ne permet toutefois pas un emboutissage avec de faibles rayons de courbure.

L'invention a pour but de fournir un flan ayant une faible masse, possédant, après formage, une bonne rigidité mécanique et pouvant être facilement déformé, notamment par roulage ou emboutissage, le flan présentant de bonnes propriétés d'isolation acoustique.

A cet effet, l'invention a pour objet un flan du type précité, caractérisé en ce que l'âme interne est liée à un premier parement en des zones repérées de l'interface entre l'âme interne et le premier parement et en ce que le second parement et l'âme interne sont libres de glisser l'un par rapport à l'autre.

Suivant des modes particuliers de réalisation, le flan comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- ladite âme interne est une tôle comportant des parties en saillie et en creux et en ce que ladite tôle est liée audit premier parement suivant des sommets en contact avec le premier parement d'au moins certaines des parties en saillie ;
- ladite âme est soudée audit premier parement ;
- ladite âme est collée audit premier parement ;
- ladite âme est une tôle déployée ;
- les zones de contact de la tôle déployée avec le ou chaque parement sont sensiblement planes ;
- ladite âme est un treillis métallique ;
- il comporte une couche de matériau isolant phonique, notamment une couche de matériau fibreux, interposée entre ladite âme et ledit second

parement ;

- l'épaisseur de chaque parement est comprise entre 0,2 et 0,4 mm ; et
- le second parement a une épaisseur supérieure à celle du premier parement.

L'invention en outre pour objet un pot d'échappement délimité par une enveloppe, caractérisé en ce que ladite enveloppe comporte au moins un flan tel que défini ci-dessus.

Suivant des modes particuliers de réalisation, le pot peut comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes.

- pour le ou chaque flan, ledit premier parement auquel est lié l'âme délimite la surface intérieure du pot, le second parement étant orienté vers l'extérieur ;
- les zones repérées de liaison de l'âme avec le premier parement sont situées dans les zones de faible déformation du ou de chaque flan ;
- le ou chaque flan comporte au moins une bordure de liaison pour la fermeture de l'enveloppe et ladite bordure est dépourvue d'âme ; et
- l'enveloppe est fermée par agrafage du ou de chaque flan.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

- La figure 1 est une vue en section d'un tronçon d'un flan selon l'invention ;
- La figure 2 est une vue schématique en perspective d'un pot d'échappement comportant le flan de la figure 1 ;
- La figure 3 est une vue en section transversale du pot d'échappement de la figure 2 prise suivant la ligne III-III ;
- La figure 4 est une vue analogue à celle de la figure 3 d'un pot d'échappement utilisant une variante de flan selon l'invention ;
- La figure 5 est une vue en section d'un pot d'échappement embouti et soudé comportant deux flans identiques ; et
- La figure 6 est une vue en élévation d'un flan de tôle selon l'invention destiné à former un pot d'échappement embouti et serti.

Le flan représenté sur la figure 1 comporte deux parements 12, 14 superposés et espacés entre lesquels est interposée une âme interne 16 retenue entre les surfaces en regard 12A, 14A des parements.

Les deux parements sont formés par exemple par des tôles métalliques identiques ayant une épaisseur comprise entre 0,2 et 0,4 mm et notamment égale à 0,3 mm.

En variante, ces deux tôles peuvent être d'épaisseurs et/ou de compositions différentes.

L'âme 16 est formée par une tôle comportant des parties en saillie et en creux. Elle est par exemple formée par une tôle déployée, c'est-à-dire une tôle ajourée par des entailles parallèles régulièrement réparties, formant une grille. Cette tôle est étirée latéralement de sorte que les tronçons métalliques séparant les entailles de la tôle sont déformés alternativement pour former les parties en saillie et en creux.

Afin de réduire les caractères coupant et abrasif des parties en saillie de l'âme 16, les sommets de celles-ci sont aplatis localement.

A cet effet, la tôle déployée est relaminée, de sorte qu'elle ait une épaisseur totale, après relaminage, comprise entre les épaisseurs de la tôle brute déployée et de la tôle non déployée.

L'aplatissement des sommets augmente la surface de contact entre les parties en saillie de l'âme et les surfaces des parements en contact, réduisant ainsi les risques de création de déformations permanentes du parement dans les zones de contact. Ces déformations sont préjudiciables puisqu'elles donnent naissance à des jeux générateurs de vibrations occasionnant des nuisances sonores.

De plus, l'accroissement de l'aire totale des surfaces en contact du second parement 14 et de l'âme 16 assure un amortissement des vibrations par frottement.

En variante, l'âme 16 est formée par un treillis métallique formé par exemple par des fils métalliques tissés.

Selon l'invention, l'âme interne 16 est liée au premier parement 12 en des zones repérées de l'interface entre l'âme interne et le premier parement. Au contraire, le second parement 14 et l'âme interne 16 ne sont pas liés et sont libres de glisser l'un par rapport à l'autre. Ainsi l'âme 16 peut se déplacer par rapport à la surface intérieure 14A du second parement.

Sur la figure 1, l'âme 16 est soudée à la surface 12A du premier parement suivant les sommets 17 des parties en saillie de l'âme. Ainsi, l'âme est liée au premier parement 12 par des points de soudure portant la référence 18.

Les soudures sont effectuées par exemple par impulsions à partir d'une molette circulant sur le flan.

Selon l'usage auquel est destiné le flan, l'âme 16 est liée au premier parement 12 suivant seulement certaines zones repérées déterminées. En particulier, les zones repérées dans lesquelles sont effectués des soudures peuvent s'étendre suivant des lignes parallèles. Ces zones sont déterminées notamment en fonction des déformations ultérieures que doit subir le flan. Avantageusement, le flan est dépourvu de soudure entre l'âme et le premier parement dans les zones devant subir de fortes déformations.

Avantageusement, le second parement 14 a une épaisseur supérieure au premier parement 12 auquel est soudée l'âme 16. La différence d'épaisseur est par

exemple comprise entre 0,1 et 0,2 mm. Ainsi, le flan 14 a par exemple une épaisseur de 0,4 mm alors que le flan 12 a une épaisseur de 0,2 mm. Cette différence d'épaisseur évite les problèmes de perforation et de déformation du flan libre 14 par l'âme 16.

Sur les figures 2 et 3 est représenté un pot d'échappement roulé et serti 20. L'enveloppe 22 de ce pot d'échappement est délimitée latéralement par un flan de tôle 24 analogue à celui de la figure 1. Le flan est roulé pour délimiter un cylindre. Le pot d'échappement est obturé à ses deux extrémités par des parois d'extrémité 26 traversées par des conduites d'échappement 28.

Comme représenté sur la figure 3, le parement 12 auquel est liée l'âme 16 forme la surface intérieure du pot d'échappement.

Les bordures latérales en regard de l'enveloppe sont serties et notamment agrafées l'une sur l'autre suivant une liaison longitudinale 30 qui est schématisée sur le dessin.

Pour fabriquer un tel pot d'échappement, on réalise les étapes successives suivantes :

- on réalise un flan de tôle plat tel que défini en regard de la figure 1,
- on forme celui-ci pour obtenir un cylindre, ici par roulage, et
- on réalise la liaison longitudinale 30, dans le cas présent par agrafage.

On conçoit que, lors du roulage du flan, les parties en saillie de l'âme 16, en contact avec la surface 14A du parement 14, glissent sur cette surface sans que le parement 14 ne soit sollicité.

Ainsi, le roulage s'effectue facilement, le flan ayant une faible rigidité en flexion. En particulier, l'âme 16 liée uniquement au parement intérieur 12 se déforme sans qu'il naisse de contraintes dans sa structure.

Après agrafage, l'enveloppe forme une structure rigide, le flan ayant une grande rigidité suivant son épaisseur.

De plus, après agrafage, l'âme 16 est retenue en serrée entre les deux parements 12, 14 de sorte qu'elle est immobilisée, évitant ainsi les nuisances sonores pouvant résulter de sa vibration. En outre, le parement extérieur 14 est maintenu à l'extérieur du pot bien qu'il ne soit pas soudé directement sur l'âme 16.

Dans le mode de réalisation de la figure 4, le flan comporte une couche 40 de matériau isolant phonique, interposée entre l'âme 16 et le second parement 14. Cette couche de matériau isolant est par exemple une couche de matériau fibreux notamment formé essentiellement de fibres céramiques. La couche de matériau fibreux n'est liée ni à l'âme 16, ni au parement extérieur 14. La présence de cette couche réduit encore les émissions sonores provenant du pot d'échappement.

Lors du roulage, un glissement se produit entre la couche de matériau fibreux 40 et la surface 14A du se-

cond parement. Ainsi, comme précédemment, la déformation s'effectue sans donner naissance à des contraintes importantes dans l'un ou l'autre des parements.

Dans le mode de réalisation de la figure 5, le pot d'échappement comporte deux demi-coquilles identiques 50A, 50B formées chacune par un flan métallique tel que représenté sur la figure 1. Les demi-coquilles sont embouties séparément puis assemblées.

Chaque demi-coquille comporte un fond sensiblement plat 52A, 52B et une paroi latérale périphérique 54A, 54B. Chaque paroi latérale 54A, 54B est prolongée par un rebord périphérique 56A, 56B de liaison s'étendant vers l'extérieur. Les deux demi-coquilles sont liées par soudage suivant les rebords superposés 56A, 56B.

Pour chaque flan, l'âme 16 est soudée sur le premier parement 12 disposé à l'intérieur. Toutefois, la zone soudée s'étend uniquement dans la zone non emboutie ou faiblement emboutie du flan, c'est-à-dire le fond 52A, 52B. Ainsi, lors de l'emboutissage, le premier parement 12 et l'âme 16 sont libres de glisser l'un par rapport à l'autre dans les zones formant les parois latérales 54A, 54B et suivant les rebords de liaison 56A, 56B. L'indépendance de l'âme 16 et des deux parements facilite l'emboutissage.

Après soudage des deux demi-coquilles l'une sur l'autre, les rebords de liaison 56A, 56B sont solidarités sur toute la périphérie du pot, ce qui garantit une rigidification de l'ensemble de la structure.

Sur la figure 6 est représenté schématiquement un flan 60 destiné à la réalisation d'un silencieux embouti tel que celui de la figure 5 dans lequel les deux demi-coquilles sont liées par sertissage.

Afin de faciliter le sertissage, le flan 60 de forme rectangulaire est dépourvu d'âme dans les zones de sertissage périphériques notées 62A, 62B, 62C, 62D. Ces zones s'étendent suivant des bandes bordant le flan. Les bords latéraux du flan ne comportent donc que les deux parements superposés.

De plus, avant déformation, l'âme n'est soudée à l'un des parements que dans la partie centrale du flan notée 64 et dont la limite est matérialisée en pointillés sur la figure 6.

De manière générale, que le pot d'échappement soit roulé ou embouti et que celui-ci soit fermé par soudage ou sertissage, les zones de liaison du ou des flans peuvent comporter l'âme intermédiaire 16 ou en être dépourvues. Avantageusement, si la fermeture du pot d'échappement est effectuée par soudage, alors l'âme est conservée dans les zones de liaison, ainsi que cela est représenté sur la figure 5. Une telle structure est particulièrement adaptée dans le cas d'un soudage par apport de métal, comme cela est réalisé dans le cas des pots d'échappement de purification catalytique.

En revanche, si le ou les flans sont assemblés par sertissage, et notamment agrafage, les zones de sertissage peuvent être avantageusement dépourvues d'âme afin de faciliter la déformation de celle-ci.

Par ailleurs, dans les exemples décrits ici, le pare-

ment intérieur est soudé à l'âme 16 alors que le parement extérieur est libre de se déplacer par rapport à celui-ci. Cette structure est particulièrement avantageuse puisqu'elle confère une rigidité importante à la partie intérieure du pot d'échappement qui est en contact avec les gaz soumis à de brusques variations de pression d'où peuvent résulter des nuisances sonores.

Toutefois, en variante, le pot d'échappement peut comporter un ou plusieurs flans tels que décrits ici, le parement soudé à l'âme étant orienté vers l'extérieur du pot d'échappement.

Un pot d'échappement tel que décrit ici peut être utilisé en tant que volume comportant un catalyseur ou comme silencieux d'échappement.

En variante, l'âme peut être collée à l'un des parements au lieu d'être soudée.

Revendications

1. Flan du type comportant deux parements (12, 14) superposés et espacés entre lesquels est interposée une âme interne (16) retenue entre les surfaces en regard (12A, 14A) des deux parements (12, 14), caractérisé en ce que l'âme interne (16) est liée à un premier parement (12) en des zones repérées (18) de l'interface entre l'âme interne (16) et le premier parement (12) et en ce que le second parement (14) et l'âme interne (16) sont libres de glisser l'un par rapport à l'autre.
2. Flan selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite âme interne (16) est une tôle comportant des parties en saillie et en creux et en ce que ladite tôle est liée audit premier parement (12) suivant des sommets (17) en contact avec le premier parement (12) d'au moins certaines des parties en saillie.
3. Flan selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite âme (16) est soudée audit premier parement (12).
4. Flan selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite âme (16) est collée audit premier parement (12).
5. Flan selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite âme (16) est une tôle déployée.
6. Flan selon la revendication 5, caractérisé en ce que les zones de contact de la tôle déployée (16) avec le ou chaque parement (12, 14) sont sensiblement planes.
7. Flan selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ladite âme (16) est un treillis métallique.

8. Flan selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une couche (40) de matériau isolant phonique, notamment une couche de matériau fibreux, interposée entre ladite âme (16) et ledit second parement (14). 5
9. Flan selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'épaisseur de chaque parement (12, 14) est comprise entre 0,2 et 0,4 mm. 10
10. Flan selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le second parement (14) a une épaisseur supérieure à celle du premier parement (12). 15
11. Pot d'échappement délimité par une enveloppe, caractérisé en ce que ladite enveloppe comporte au moins un flan selon l'une quelconque des revendications précédentes. 20
12. Pot d'échappement selon la revendication 11, caractérisé en ce que, pour le ou chaque flan, ledit premier parement (12) auquel est lié l'âme (16) délimite la surface intérieure du pot, le second parement (14) étant orienté vers l'extérieur. 25
13. Pot d'échappement suivant la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que les zones repérées de liaison de l'âme avec le premier parement (12) sont situées dans les zones de faible déformation du ou de chaque flan. 30
14. Pot d'échappement selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que le ou chaque flan comporte au moins une bordure de liaison (56A, 56B ; 62A, 62B, 62C, 62D) pour la fermeture de l'enveloppe et en ce que ladite bordure est dépourvue d'âme. 35
40
15. Pot d'échappement selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, caractérisé en ce que l'enveloppe est fermée par agrafage du ou de chaque flan. 45

50

55

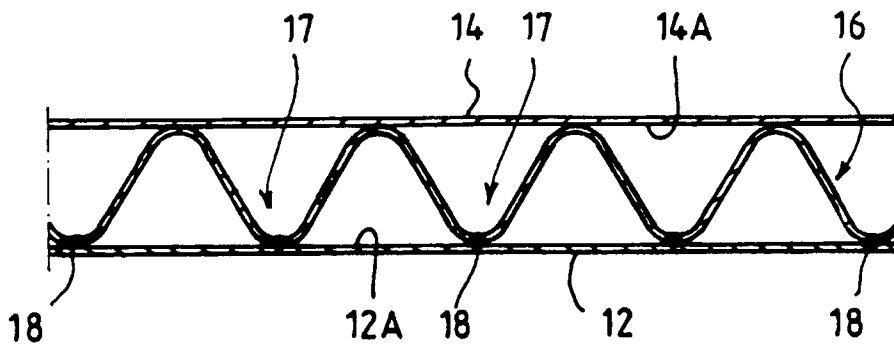


FIG. 1

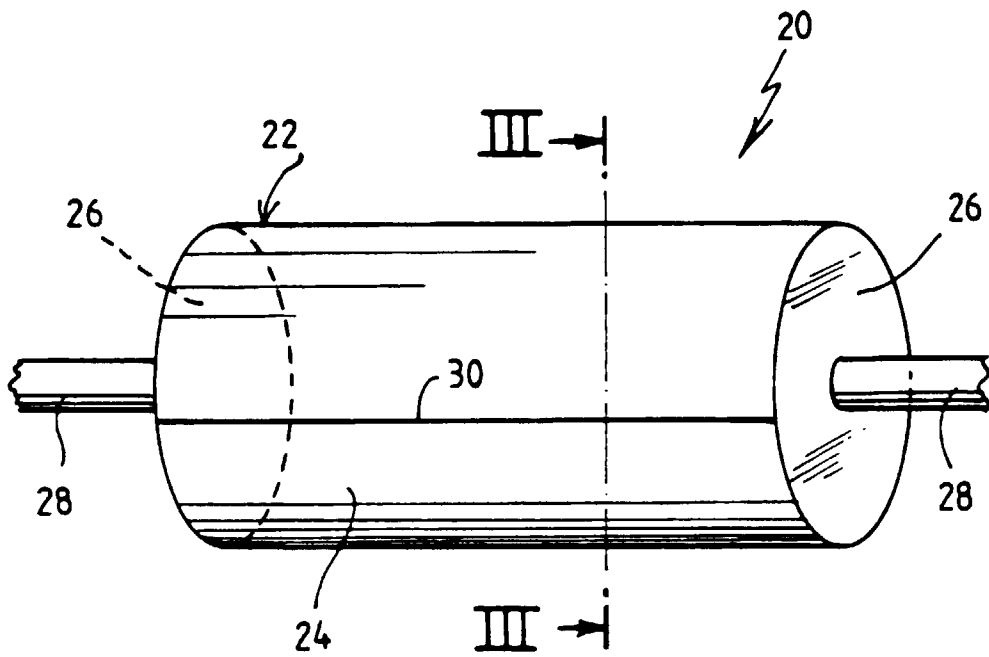


FIG. 2

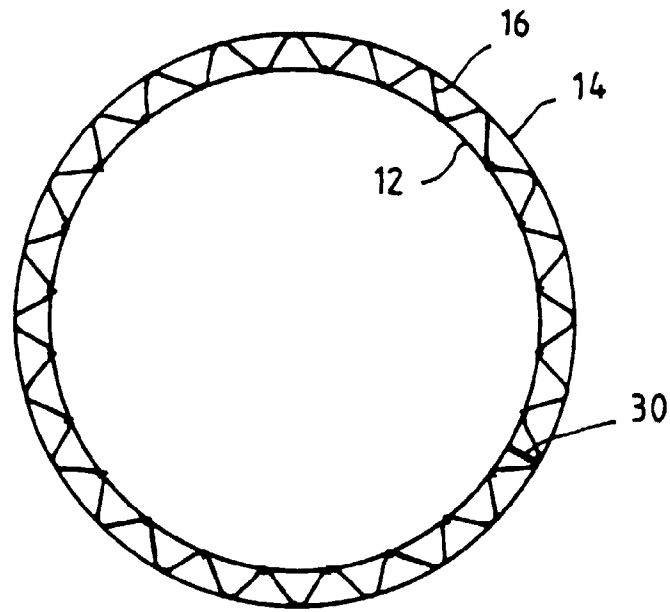


FIG. 3

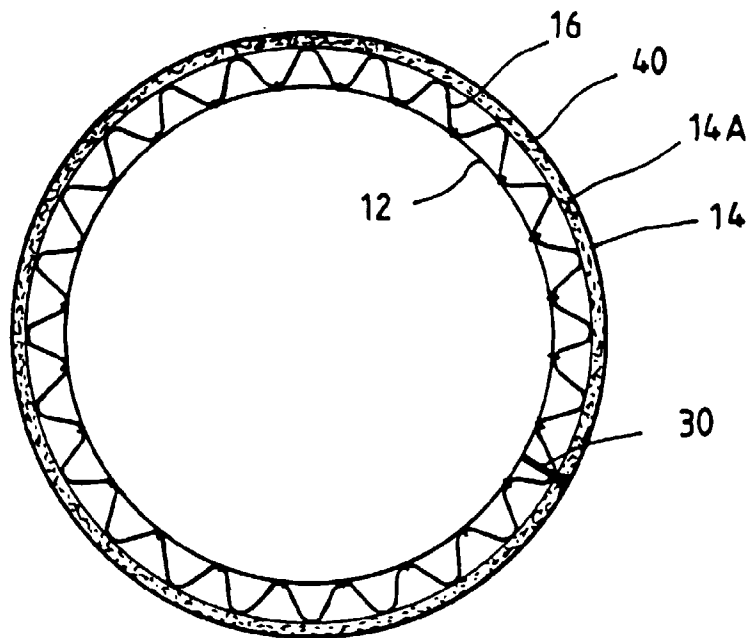


FIG. 4

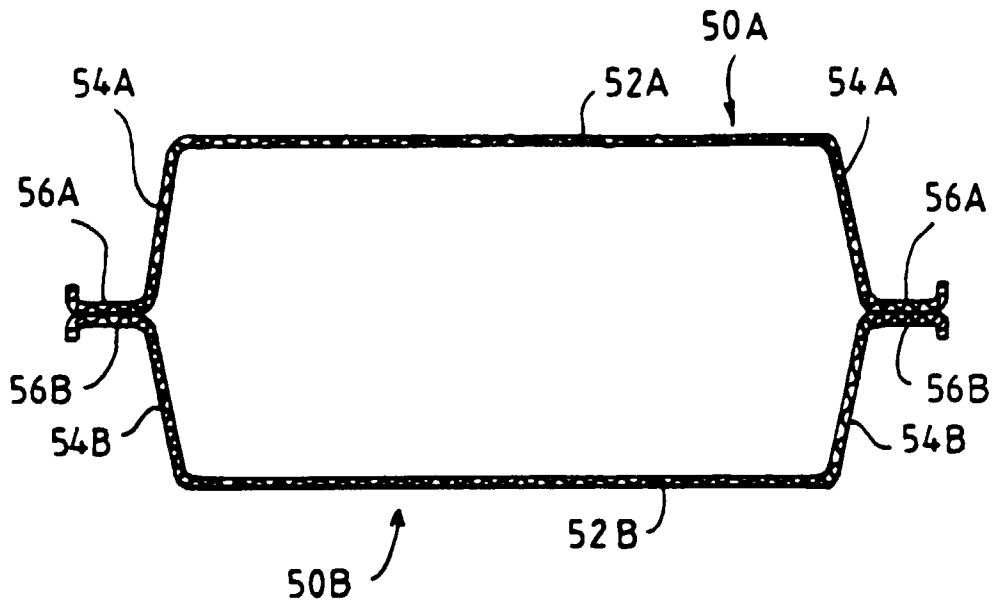


FIG. 5

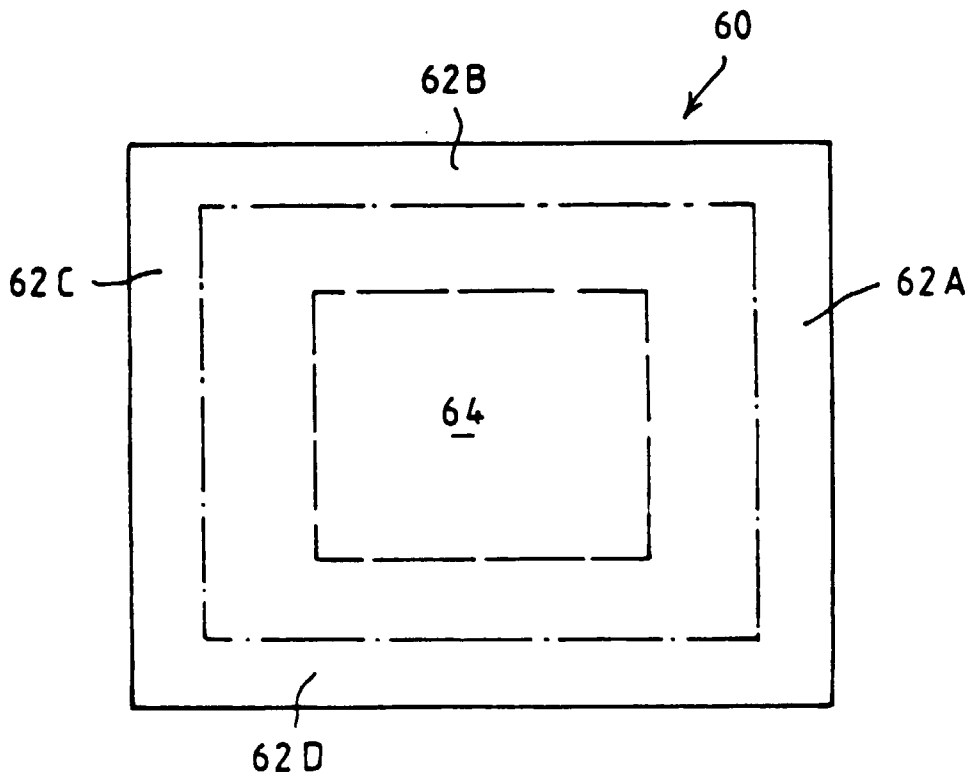


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 1050

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X,D	EP 0 145 577 A (LESOURD H.) 19 juin 1985 *Page 4,1.7-15*	1,3	E04C2/34 B32B15/01 F01N1/24
X	& FR 2 556 651 A (LESOURD H.) *Revendications 1,2;page 1,1.22-30*	1,3	
A	GB 2 256 006 A (HARBURY HOLDINGS INC.) 25 novembre 1992 * revendications 1,5,11,12 *	1,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			E04C B32B F01N
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 août 1998	Examineur Lippens, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPC FORM 1503 03/92 (P04-C02)