



(22) Date de dépôt/Filing Date: 2006/04/26

(41) Mise à la disp. pub./Open to Public Insp.: 2006/10/28

(45) Date de délivrance/Issue Date: 2014/12/23

(30) Priorité/Priority: 2005/04/28 (FR05 04283)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *F23R 3/60* (2006.01),
F02C 3/14 (2006.01)

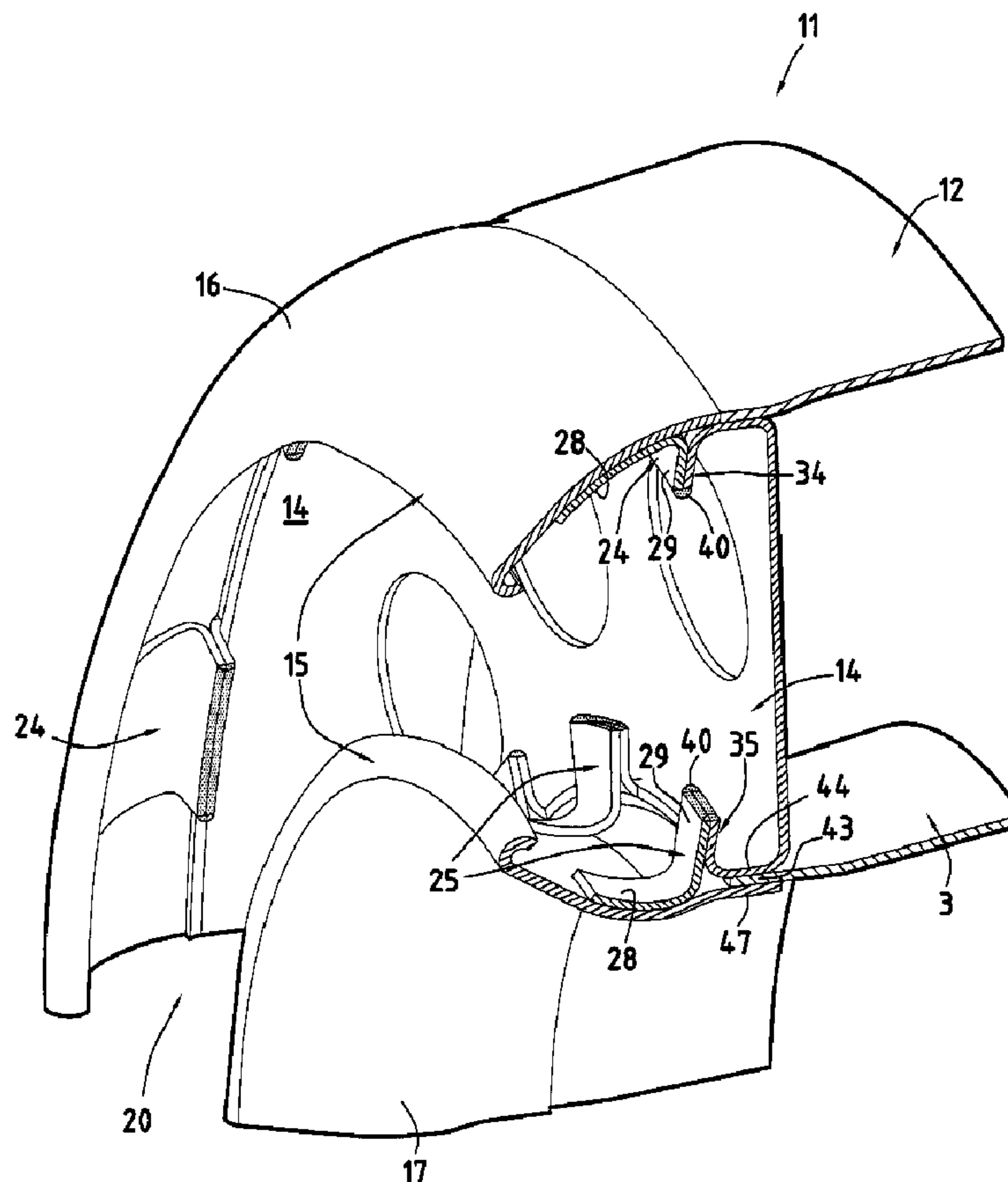
(72) Inventeurs/Inventors:
PIEUSSESGUES, CHRISTOPHE, FR;
SABLAYROLLES, PIERRE PASCAL, FR;
MARNAS, LAURENT PIERRE ELYSEE GASTON, FR

(73) Propriétaire/Owner:
SNECMA, FR

(74) Agent: GOUDREAU GAGE DUBUC

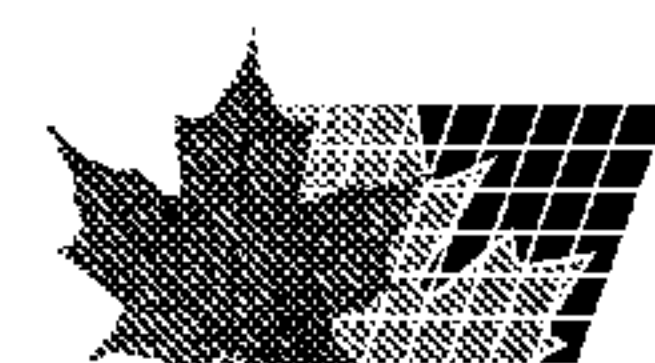
(54) Titre : CHAMBRE DE COMBUSTION AISEMENT DEMONTABLE A PERFORMANCE AERODYNAMIQUE
AMELIOREE

(54) Title: EASILY DISMANTLED COMBUSTION CHAMBER WITH IMPROVED AERODYNAMIC PERFORMANCE



(57) Abrégé/Abstract:

Assemblage des éléments constitutifs d'une chambre de combustion d'un réacteur, conçu pour faciliter la maintenance tout en améliorant ses performances aérodynamiques. Selon un mode de réalisation, la casquette externe (16) et la casquette interne (17)



(57) **Abrégé(suite)/Abstract(continued):**

comportent des languettes (24, 25) tandis que la paroi de fond de chambre (14) comprend des languettes (34, 35) correspondantes et les languettes des casquettes sont assemblées aux languettes de la paroi de fond de chambre.

ABREGE

Assemblage des éléments constitutifs d'une chambre de combustion d'un réacteur, conçu pour faciliter la maintenance tout en améliorant ses performances aérodynamiques.

Selon un mode de réalisation, la casquette externe (16) et la casquette interne (17) comportent des languettes (24, 25) tandis que la paroi de fond de chambre (14) comprend des languettes (34, 35) correspondantes et les languettes des casquettes sont assemblées aux languettes de la paroi de fond de chambre.

Figure à publier : fig. 2

Chambre de combustion aisément démontable à performance aérodynamique améliorée.

L'invention se rapporte à une chambre de combustion pour un réacteur. Elle concerne plus particulièrement un perfectionnement de l'assemblage des différentes parties de la chambre de combustion, dans le double but de réduire les perturbations de l'écoulement d'air autour de celle-ci, susceptible de pénaliser ses performances, et de faciliter la maintenance.

Une chambre de combustion connue est un assemblage divisible de plusieurs parties. On distingue une paroi extérieure globalement annulaire, une paroi intérieure globalement annulaire et une paroi de fond de chambre s'étendant entre lesdites parois extérieure et intérieure. Les moyens d'injection de carburant sont montés sur ladite paroi de fond de chambre. Ils sont constitués par une pluralité de systèmes d'injection espacés circulairement. En outre, un carénage définit avec ladite paroi de fond de chambre une cavité annulaire abritant ces moyens d'injection. La chambre de combustion ainsi définie constitue un ensemble axisymétrique qui doit être aussi aérodynamique que possible puisque placé dans la veine d'air. Le carénage comprend généralement une pièce annulaire dite casquette externe et une pièce annulaire dite casquette interne. Les différents éléments constitutifs de la chambre de combustion sont assemblés entre eux de façon démontable. Par exemple, il est connu d'assembler lesdites parois externe et interne, ladite paroi de fond de chambre et les éléments du carénage par une couronne de boulons agencée au voisinage de la paroi de fond de chambre. Les têtes de boulons perturbent l'écoulement de l'air. Cette perturbation pénalise les performances de la chambre de combustion.

Dans certaines chambres de combustion, le montage par boulonnage est remplacé par un ensemble de soudures entre lesdites parois intérieure et extérieure, la paroi du fond de chambre et le carénage. Dans ce type de chambre de combustion, il n'y a plus de têtes de vis pour perturber l'écoulement au niveau du contournement externe ou au niveau du contournement interne de la chambre de combustion. En revanche, les soudures rendent cette chambre de combustion difficile à réparer car il faut au moins découper ladite chambre suivant deux soudures circulaires. Comme ces soudures se trouvent sur des cônes, il est

très difficile et coûteux de réassembler la chambre après réparation d'un élément de celle-ci.

L'invention permet de surmonter cette double difficulté.

Plus précisément, l'invention concerne une chambre de combustion d'un réacteur comprenant une paroi extérieure globalement annulaire, une paroi intérieure globalement annulaire, une paroi de fond de chambre s'étendant entre lesdites parois extérieure et intérieure et sur laquelle sont montés des moyens d'injection et un carénage définissant avec ladite paroi de fond de chambre une cavité annulaire abritant lesdits
5
10
15
moyens d'injection, ledit carénage comprenant une pièce annulaire dite casquette externe et une pièce annulaire dite casquette interne, caractérisée en ce que lesdites casquettes comportent des pièces de fixation internes faisant saillie à l'intérieur de ladite cavité annulaire, en ce que ladite paroi de fond de chambre comprend des pièces de fixation internes correspondantes faisant saillie à l'intérieur de ladite cavité annulaire et en ce que les pièces de fixation desdites casquettes sont assemblées aux pièces de fixation de ladite paroi de fond de chambre.

Les pièces de fixation internes précitées peuvent être des languettes réparties circonférentiellement ou, plus globalement, des
20
viroles.

Par exemple, si on utilise des languettes, celles desdites casquettes et celles de ladite paroi de fond de chambre sont soudées. De préférence, elles sont soudées deux à deux entre elles à leurs extrémités seulement. Dans ces conditions, un éventuel démontage des éléments
25
constitutifs de la chambre de combustion peut se faire facilement en meulant les extrémités des languettes de façon à éliminer les zones soudées.

La séparation des languettes permet de diviser la chambre de combustion en plusieurs parties, rendant possible les réparations sur
30
n'importe laquelle de ces parties.

Si les pièces de fixation sont des viroles, il est avantageux de conserver un assemblage sectorisé, comme s'il s'agissait de languettes, par exemple en réalisant une pluralité de soudures régulièrement réparties circonférentiellement. On peut combiner viroles et languettes.

Selon un mode de réalisation avantageux, ladite casquette externe et ladite paroi extérieure sont assemblées circonférentiellement par soudage. La soudure peut être faite chant contre chant.

5 Avantageusement, la paroi intérieure et la paroi de fond de chambre sont solidarisées circonférentiellement. L'assemblage peut être réalisé par rivetage ou même bouchonnage.

La soudure réunissant les languettes entre elles est de préférence une soudure de type TIG, connue en soi. Un courant de forte intensité passe par une électrode de tungstène en formant avec les pièces
10 à assembler un arc électrique. Le métal recevant l'arc subit une fusion locale. La soudure se fait dans un environnement de gaz neutre (argon par exemple).

Les languettes portées par les casquettes sont de préférence assemblées à celles-ci par brasage. On assemble chaque languette à la
15 casquette par l'intermédiaire d'un métal d'apport dont le point de fusion est inférieur au point de fusion des matériaux à assembler. L'assemblage est donc effectué sans faire fondre le métal des éléments à assembler. Une fois porté à la température de fusion, le métal d'apport pénètre par attraction capillaire entre les parties à assembler. Le métal d'apport est de
20 préférence à base de nickel pour une température de brasage de l'ordre de 1160°C.

Selon encore une autre caractéristique optionnelle, la casquette interne comporte une bande annulaire en contact enveloppant avec la partie d'extrémité de la paroi intérieure.

25 L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en perspective d'une chambre de
30 combustion conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1 dans laquelle les moyens d'injection ont été enlevés pour mieux montrer l'assemblage des différentes parties constitutives de la chambre de combustion ; et
- la figure 3 est une section radiale à plus grande échelle de la figure 2.

35 Sur les dessins, on a représenté partiellement la partie avant d'une chambre de combustion 11, qui est constituée de l'assemblage de

plusieurs pièces annulaires. On distingue une paroi extérieure 12 globalement annulaire, une paroi intérieure 13 globalement annulaire, une paroi de fond de chambre 14 s'étendant entre lesdites parois extérieure et intérieure et sur laquelle sont montés les moyens d'injection 21 et un
5 carénage 15 comprenant une pièce annulaire dite casquette externe 16 et une pièce annulaire dite casquette interne 17. Le carénage définit avec ladite paroi de fond de chambre une cavité annulaire 20 abritant les moyens d'injection. Ceux-ci sont constitués d'une pluralité d'injecteurs 22 régulièrement espacés circonférentiellement et montés sur la paroi de
10 fond de chambre 14.

L'invention concerne plus particulièrement le mode d'assemblage entre lesdites parois intérieure et extérieure, la paroi de fond de chambre et les deux casquettes.

Plus particulièrement, les casquettes 16, 17 comportent des
15 languettes 24, 25, respectivement, faisant saillie à l'intérieur de la cavité annulaire 20. Ces languettes sont régulièrement réparties circonférentiellement. Chaque casquette comporte autant de languettes 24 ou 25 qu'il y a d'injecteurs mais elles sont décalées circonférentiellement par rapport aux injecteurs, pour une meilleure accessibilité en cas de
20 démontage. Une languette 24 ou 25 comporte une partie courbe 28 épousant la forme de la face intérieure de la casquette et une partie 29 recourbée radialement vers l'intérieur, qui fait saillie dans la cavité annulaire. La paroi de fond de chambre comporte également des languettes 34, 35 faisant saillie à l'intérieur de la cavité annulaire. La paroi
25 de fond de chambre 14 et les languettes 34, 35 portées par celle-ci, à l'intérieur comme à l'extérieur sont tirées d'une même tôle découpée et emboutie comme cela est visible sur la figure 2. On distingue une série de languettes extérieures 34 et une série de languettes intérieures 35. Les languettes extérieures 34 de la paroi de fond de chambre et les languettes
30 24 de la casquette extérieure sont en nombre égal et se correspondent, chaque languette de la casquette étant appliquée par sa partie saillante contre une languette correspondante de la paroi de fond de chambre. De même, les languettes 25 de la casquette intérieure et les languettes intérieures 35 de la paroi de fond de chambre sont en nombre égal et se
35 correspondent, chaque languette de la casquette intérieure étant appliquée par sa partie saillante contre la languette correspondante de la

paroi de fond de chambre. Dans ces positions, les languettes desdites casquettes sont assemblées aux languettes de ladite paroi de fond de chambre. Plus particulièrement, les languettes desdites casquettes et celles de ladite paroi de fond de chambre sont soudées deux à deux et de
5 préférence uniquement à leurs extrémités. Comme mentionné précédemment, la soudure 40 est de préférence du type TIG. En revanche, les parties des languettes 24, 25 solidarisées aux casquettes 16, 17 sont réunies à celles-ci par brasage. Du fait que les languettes sont recourbées de façon à être accolées deux à deux l'une contre l'autre et
10 qu'elles ne sont soudées qu'à leurs extrémités, il est relativement facile de les séparer, par exemple par meulage desdites extrémités soudées. Ces opérations de meulage permettront de démonter les différentes parties de la chambre de combustion pour y effectuer des réparations. Après ces réparations un réassemblage est possible en soudant à nouveau les
15 extrémités des languettes 24, 34 et 25, 35 légèrement raccourcies.

Par ailleurs, la casquette externe 16 et ladite paroi extérieure 12 sont assemblées circonférentiellement par soudage. Comme représenté, la soudure 42 est faite chant contre chant en sorte que l'écoulement de l'air à l'extérieur de la chambre de combustion ne soit pas perturbé. La paroi
20 de fond de chambre 14 n'est pas fixée à ladite pièce extérieure.

D'autre part, la paroi intérieure 13 et ladite paroi de fond de chambre 14 sont solidarisées circonférentiellement. Dans le mode de réalisation décrit, les deux parois sont conformées avec des bandes annulaires 43, 44 en contact. Ces bandes peuvent être solidarisées par
25 rivetage ou bouchonnage. Ladite casquette interne 17 comporte également une bande annulaire 47 en contact enveloppant avec la bande annulaire de ladite paroi intérieure. Elle n'est pas fixée à cette paroi intérieure. Cet agencement ne perturbe pratiquement pas l'écoulement d'air à l'intérieur de la veine définie par la paroi intérieure et la casquette
30 interne de la chambre de combustion. Ladite paroi intérieure 13 et la casquette interne 17 ne sont pas solidarisées dans leur zone de contact.

Un assemblage utilisant des viroles aurait, en coupe, une configuration conforme à la figure 3.

REVENDEICATIONS

1. Chambre de combustion d'un réacteur comprenant une paroi extérieure globalement annulaire, une paroi intérieure globalement annulaire, une paroi de fond de chambre s'étendant entre lesdites parois extérieure et intérieure et sur laquelle sont montés des moyens d'injection et un carénage définissant avec ladite paroi de fond de chambre une cavité annulaire abritant lesdits moyens d'injection, ledit carénage comprenant une pièce annulaire dite casquette externe et une pièce annulaire dite casquette interne, caractérisée en ce que lesdites casquettes comportent des pièces de fixation internes faisant saillie à l'intérieur de ladite cavité annulaire, en ce que ladite paroi de fond de chambre comprend des pièces de fixation internes correspondantes faisant saillie à l'intérieur de ladite cavité annulaire et en ce que les pièces de fixation desdites casquettes sont assemblées directement aux pièces de fixation de ladite paroi de fond de chambre.

2. Chambre de combustion selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdites pièces de fixation internes sont des languettes réparties circonférentiellement.

3. Chambre de combustion selon la revendication 2, caractérisée en ce que les languettes desdites casquettes et celles de ladite paroi de fond de chambre sont soudées entre elles.

4. Chambre de combustion selon la revendication 2 ou 3 caractérisée en ce que lesdites languettes desdites casquettes d'une part et celles de ladite paroi de fond de chambre d'autre part sont recourbées de façon à être accolées deux à deux l'une contre l'autre et en ce qu'elles sont soudées (40) deux à deux entre elles, à leurs extrémités.

5. Chambre de combustion selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdites pièces de fixation internes sont des viroles.

6. Chambre de combustion selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que ladite casquette externe et ladite paroi extérieure sont assemblées circonférentiellement par soudage.

7. Chambre de combustion selon la revendication 6, caractérisée en ce que ladite casquette externe et ladite paroi extérieure sont soudées chant contre chant.

8. Chambre de combustion selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que ladite paroi intérieure et ladite paroi de fond de chambre sont solidarisées circonférentiellement.

9. Chambre de combustion selon la revendication 8, caractérisée en ce que ladite paroi intérieure et ladite paroi de fond de chambre sont conformées avec des bandes annulaires (43, 44) en contact, solidarisées par rivetage ou bouchonnage.

10. Chambre de combustion selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que ladite paroi de fond de chambre et les languettes portées par celle-ci, sont tirées d'une même tôle découpée et emboutie.

11. Chambre de combustion selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que les languettes portées par lesdites casquettes sont assemblées à celles-ci par brasage.

12. Chambre de combustion selon la revendication 9, caractérisée en ce que ladite casquette interne comporte une bande annulaire en contact enveloppant avec la bande annulaire précitée de ladite paroi intérieure.

13. Chambre de combustion selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que lesdits moyens d'injection comprennent une pluralité d'injecteurs et en ce que chaque casquette comporte autant de languettes qu'il y a d'injecteurs, lesdites languettes étant décalées circonférentiellement par rapport aux injecteurs.

14. Réacteur caractérisé en ce qu'il comporte une chambre de combustion selon l'une quelconque des revendications 1 à 13.

1/2

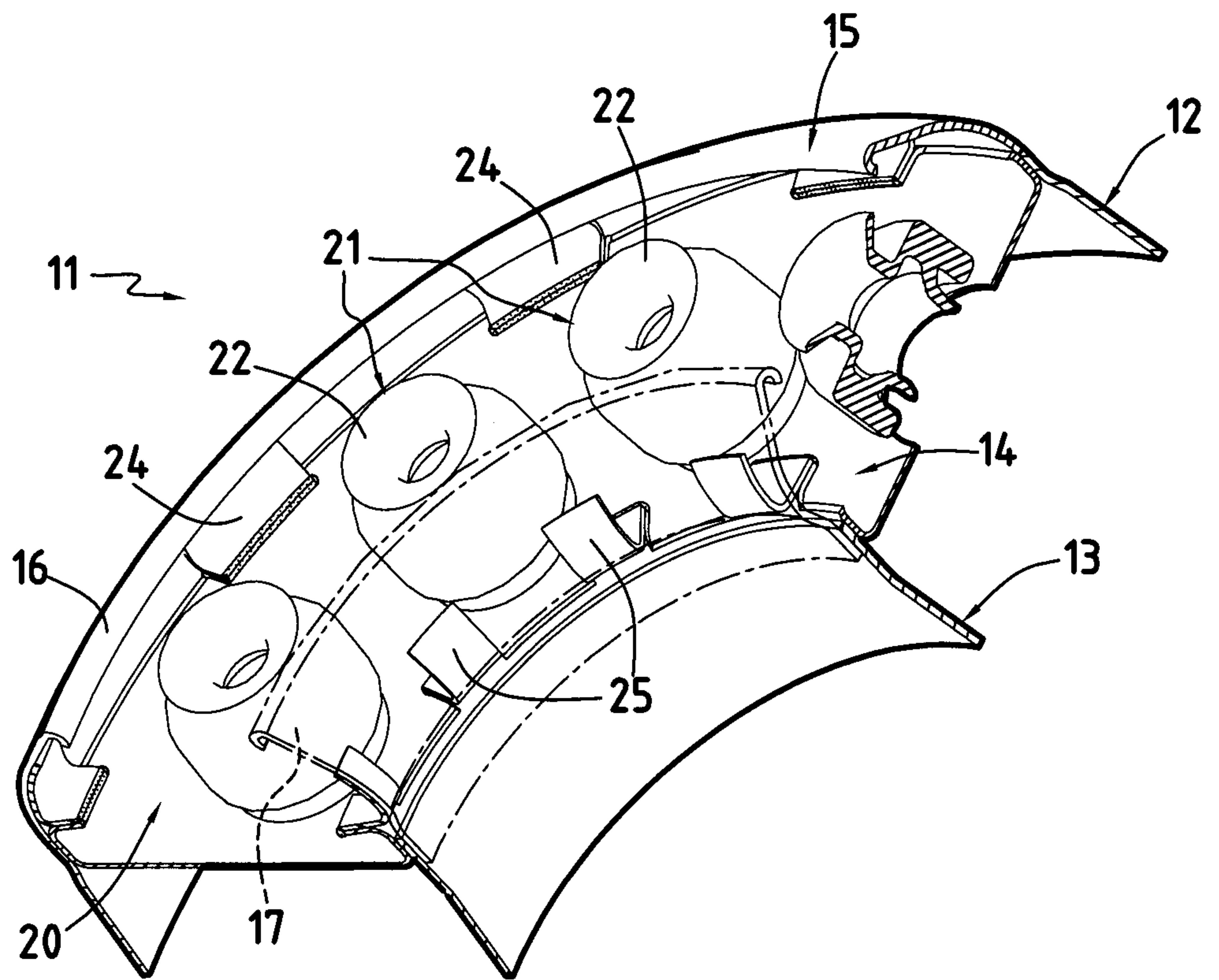
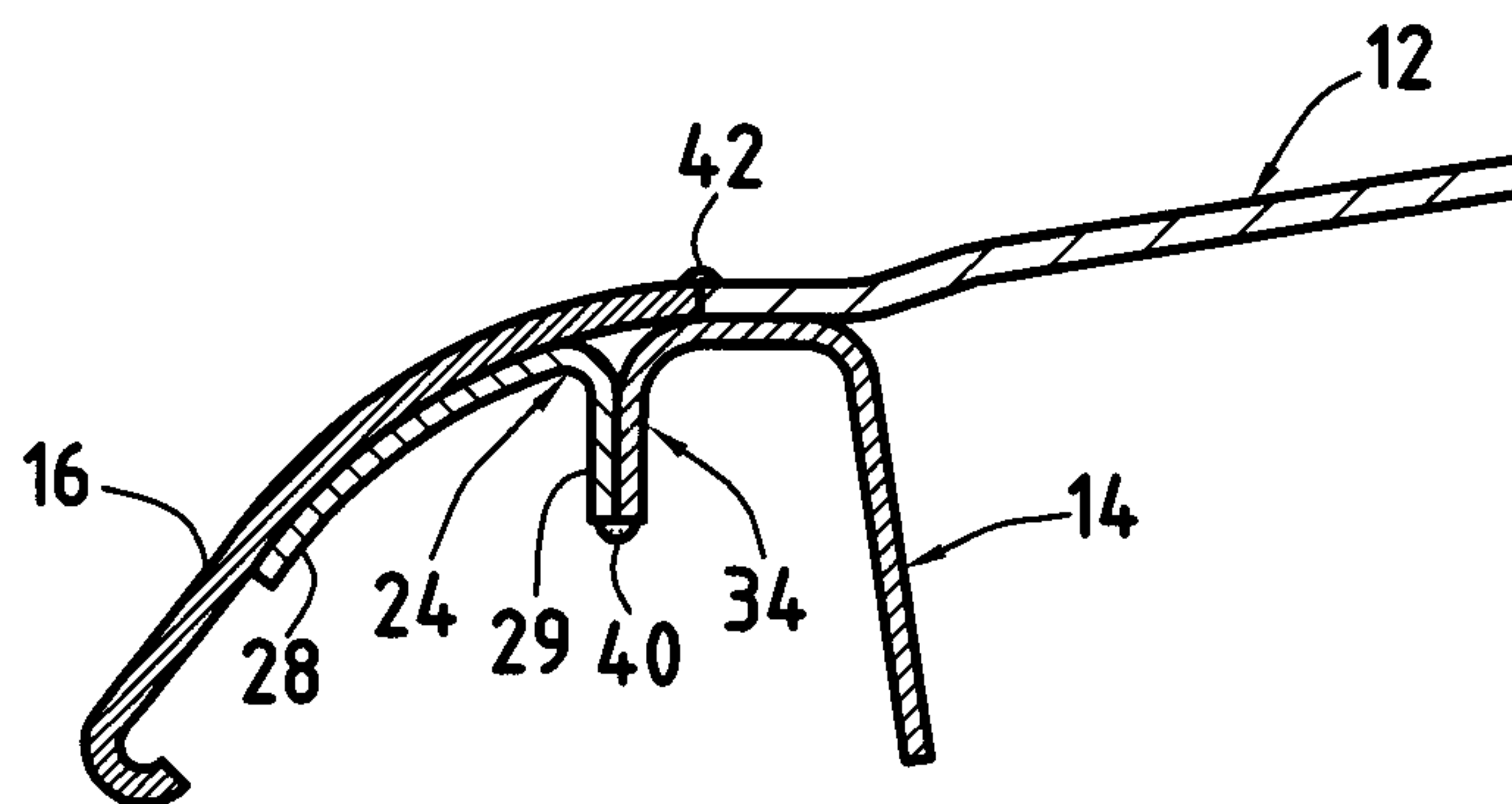


FIG.1



20

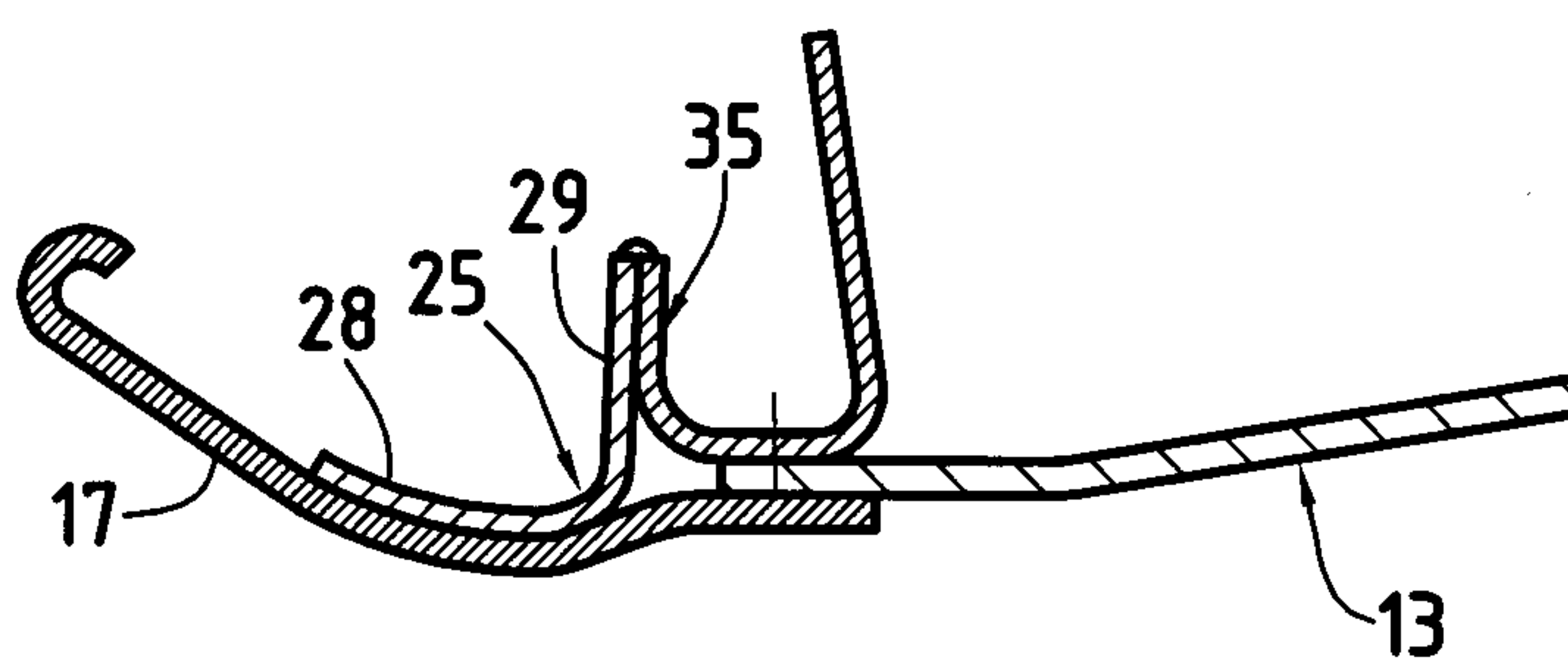


FIG.3

2/2

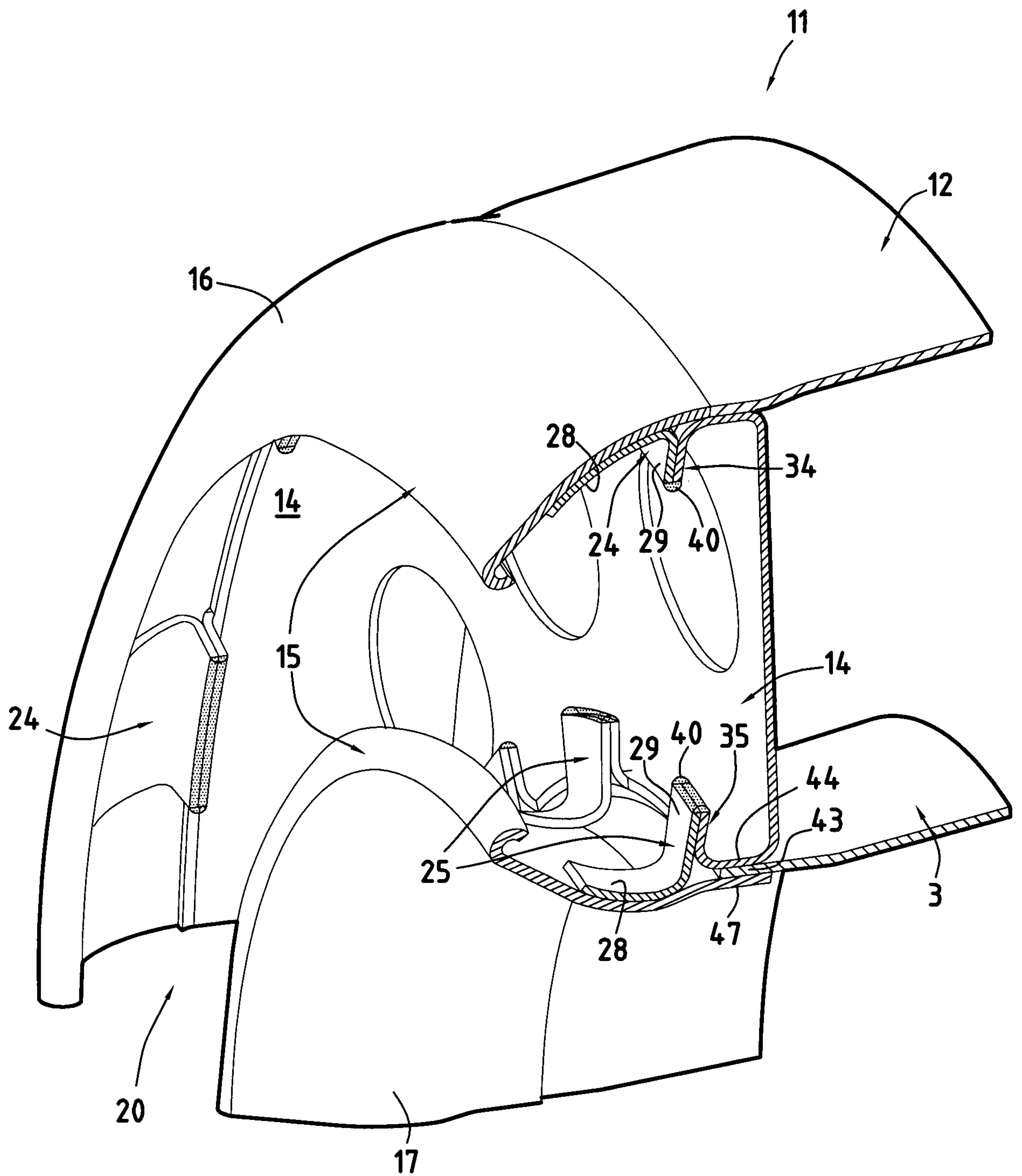


FIG. 2

