



(22) **Date de dépôt/Filing Date:** 2008/06/10

(41) **Mise à la disp. pub./Open to Public Insp.:** 2008/12/13

(45) **Date de délivrance/Issue Date:** 2014/12/30

(30) **Priorité/Priority:** 2007/06/13 (FR0755736)

(51) **Cl.Int./Int.Cl.** *F02C 7/20* (2006.01),
F01D 25/28 (2006.01), *B64C 3/32* (2006.01)

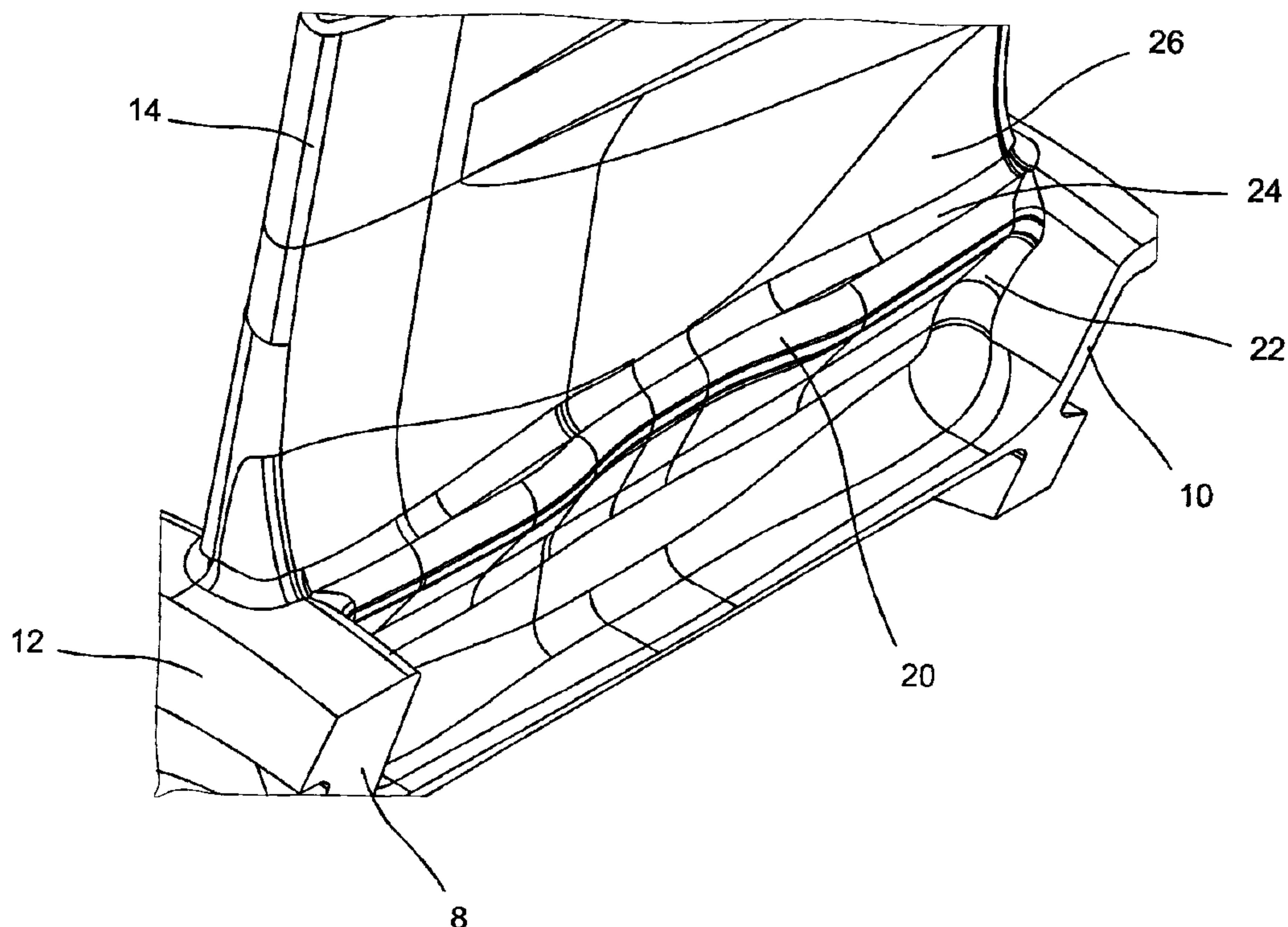
(72) **Inventeurs/Inventors:**
BADER, VALENTINE, FR;
MARNAS, LAURENT PIERRE ELYSEE GASTON, FR;
POMMIER, NICOLAS, FR;
SCHNELL, CHRISTIAN RENE, FR

(73) **Propriétaire/Owner:**
SNECMA, FR

(74) **Agent:** GOUDREAU GAGE DUBUC

(54) **Titre :** MOYEU DE CARTER D'ECHAPPEMENT COMPORTANT DES NERVURES DE REPARTITION DE CONTRAINTES

(54) **Title:** EXHAUST CASING HUB HAVING STRESS DISTRIBUTION RIBS



(57) **Abrégé/Abstract:**

Un moyeu de carter d'échappement comprend un centre de moyeu (6), un flasque amont (8) et un flasque aval (10) disposés de part et d'autre du centre de moyeu. Chaque flasque se termine par une bride (12). Une pluralité de manchettes (14) est disposée sur le centre de moyeu (6) formant un angle de la tangente vers la direction radiale de 10° à 80° et de préférence de 15° à 75°. Au moins une nervure est formée à la base de chaque manchette (14) en dessous d'une zone de contrainte critique (26) dans la manchette. La nervure est raccordée au flasque aval par une extrémité aval et au flasque amont par une extrémité amont.

ABRÉGÉ DESCRIPTIF

Un moyeu de carter d'échappement comprend un centre de moyeu (6), un flasque amont (8) et un flasque aval (10) disposés de part et d'autre du centre de moyeu. Chaque flasque se termine par une bride (12). Une pluralité de manchettes (14) est disposée sur le centre de moyeu (6) formant un angle de la tangente vers la direction radiale de 10° à 80° et de préférence de 15° à 75°. Au moins une nervure est formée à la base de chaque manchette (14) en dessous d'une zone de contrainte critique (26) dans la manchette. La nervure est raccordée au flasque aval par une extrémité aval et au flasque amont par une extrémité amont.

**MOYEU DE CARTER D'ÉCHAPPEMENT COMPORTANT DES NERVURES
DE REPARTITION DE CONTRAINTES**

DESCRIPTION

DOMAINE TECHNIQUE

L'invention concerne un moyeu équipé de
5 carter d'échappement comprenant un moyeu, un flasque
amont et un flasque aval disposés de part et d'autre du
moyeu, chaque flasque se terminant par une bride, et
une pluralité de manchettes disposées sur le moyeu en
formant un angle compris entre la tangente et la
10 direction radiale.

Les turboréacteurs d'aviation comprennent
un carter d'échappement situé en aval de la turbine
basse pression. Ce carter a pour fonction de suspendre
le moteur sous l'aile, de faire passer les tubes de
15 servitude, de reprendre les efforts en cas de perte
d'aube.

Le carter d'échappement est fréquemment une
pièce mécano-soudée constituée d'un moyeu comportant
des manchettes disposées sensiblement radialement et de
20 bras soudés aux manchettes. Des pièces sont soudées aux
extrémités des bras pour former une virole extérieure.
Le document US 2005/026 847 décrit un carter
d'échappement de ce type.

Les carters actuellement connus ont
25 toutefois une durée de vie limitée en raison de
concentrations de contraintes dans les manchettes du
moyeu. Ces contraintes atteignent 75 Hbar de telle
sorte que la durée de vie du carter d'échappement est
limité à 6000 à 10000 cycles. Pour ne pas avoir à

changer les carters à ces durées de vie, un plan d'inspection est mis en place. Cette mesure est coûteuse pour les compagnies aériennes car cela les oblige à intervenir sous l'aile de l'avion et à
5 immobiliser ce dernier.

La présente invention a pour objet un moyeu de carter d'échappement et un carter d'échappement qui remédient à ces inconvénients en permettant, notamment, d'augmenter la durée de vie des carters d'échappement.

10 Ces buts sont atteints conformément à l'invention, par l'ajout d'au moins une nervure formée à la base de chaque manchette en dessous de la zone de contraintes critiques dans la manchette, ladite nervure étant raccordée au flasque aval à une extrémité aval et
15 au flasque amont à une extrémité amont.

Dans une variante de réalisation le moyeu de carter comprend une seule nervure. Dans une autre variante de réalisation le moyeu comporte une nervure amont raccordée au flasque amont et une nervure aval
20 raccordée au flasque aval.

Selon une autre réalisation le moyeu équipé de l'invention est tel que la longueur des manchettes varie de manière à affleurer du flasque amont ou aval le plus grand à une longueur permettant la liaison
25 directe du moyeu équipé avec la virole sans bras ajouté.

L'invention concerne également un carter d'échappement comprenant un moyeu équipé comportant une pluralité de manchettes formant un angle de la tangente
30 vers la direction radiale de 10° à 80° et de préférence de 15° à 75° . Le carter d'échappement comprend

également une virole entourant le moyeu, et des bras soudés entre la virole et chaque manchette. Le moyeu est conforme à la présente invention.

5 D'autre part, l'invention concerne une turbine qui comprend un carter d'échappement conforme à la présente invention.

Enfin, selon un autre aspect, l'invention concerne une turbomachine qui comprend un carter d'échappement conforme à la présente invention.

10 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui suit d'exemples de réalisation donné à titre illustratif en référence aux figures annexées. Sur ces figures :

15 - la figure 1 est une vue en perspective d'un carter d'échappement conforme à la présente invention ;

- les figures 2 et 3 sont respectivement une vue de dessus et une vue de côté d'un moyeu de carter d'échappement conforme à la présente invention ;

- la figure 4 est une vue de face d'une variante de réalisation de l'invention.

Sur la figure 1 la référence générale 2 désigne un carter d'échappement conforme à la présente invention. Ce carter d'échappement comprend un moyeu désigné par la référence 4. Le moyeu 4 comprend un centre de moyeu 6 et, de part et d'autre de ce centre de moyeu 6, un flasque amont 8 et un flasque aval 10 se terminant par une bride 12. Des manchettes 14 sont
25 formées sur le centre de moyeu 6. Dans l'exemple de
30 réalisation représenté, ces manchettes sont au nombre

de seize. Le moyeu 4 est une pièce de fonderie. Un bras 16 est soudé à l'extrémité de chacune des manchettes 14. Il y a donc seize bras dans l'exemple de réalisation représenté. Des pièces circulaires 18 en nombre égal au nombre de bras sont soudées aux extrémités des bras 16 de manière à former une virole circulaire qui complète le carter d'échappement.

On a représenté sur les figures 2 et 3 respectivement une vue de dessus et une vue de côté d'une nervure 20 formée dans le moyeu du carter d'échappement représenté sur la figure 1. La nervure 20 s'étend du flasque amont 8 au flasque aval 10. Elle raccordée au flasque amont 8 et au flasque aval 10 par des arrondis 22. De la même manière elle est raccordée aux bras 14 par un arrondis 24. Selon sa hauteur, cette nervure est placée sensiblement en dessous du point de contraintes maximale 26. Des calculs ont permis de constater qu'avec cette nervure les contraintes sont très bien réparties. La contrainte maximale tombe à $26 Hbar$ ce qui permet d'envisager une durée de vie supérieure à 50000 cycles, ce qui est supérieur à la valeur haute couramment retenue.

On a représenté sur la figure 4 une vue de face d'une nervure double faisant partie d'un carter d'échappement conforme à la présente invention.

La référence 30 désigne une nervure amont raccordée au flasque amont 8 par un rayon de raccordement 32. La référence 34 désigne une nervure aval raccordée au flasque aval 10 par un rayon de raccordement 36. De même, la nervure amont 30 se raccorde à la manchette 14 par un rayon de raccordement

38 tandis que la nervure avale 34 se raccorde à la
manchette 14 par un rayon de raccordement 40. Selon
leur hauteur, les nervures 30 et 34 sont situées en
dessous d'une zone 26 de contraintes critiques dans la
5 manchette 14.

Des mesures ont permis de constater qu'avec
ces deux nervures les contraintes sont également très
bien réparties. La contrainte maximale tombe à 31,5
Hbar, ce qui permet d'envisager une durée de vie
10 supérieure à 36 000 cycles, ce qui est supérieur à la
valeur haute couramment retenue.

REVENDEICATIONS

1. Moyeu équipé de carter d'échappement comprenant un moyeu, un flasque amont et un flasque aval disposés de part et d'autre du moyeu, et une pluralité de manchettes disposée sur le moyeu en formant un angle compris entre la tangente et la direction radiale, dans lequel au moins une nervure est formée à la base de chaque manchette en dessous d'une zone de contrainte critique dans la manchette, ladite nervure étant raccordée au flasque aval à une extrémité aval et au flasque amont à une extrémité amont.

2. Moyeu équipé selon la revendication 1, comportant une nervure amont raccordée au flasque amont et une nervure aval raccordée au flasque aval.

3. Moyeu équipé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, dans lequel la longueur des manchettes varie de manière à affleurer du flasque amont ou aval à une longueur permettant la liaison directe du moyeu équipé avec une variolo sans bras ajouté.

4. Moyeu équipé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel chaque manchette disposée sur le moyeu forme un angle compris entre la tangente vers la direction radiale de 10° à 80° .

5. Moyeu équipé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel chaque manchette disposée sur le moyeu forme un angle compris entre la tangente vers la direction radiale de 15° à 75° .

6. Carter d'échappement comprenant un moyeu équipé comportant une pluralité de manchettes et une virole entourant le moyeu, des bras formant un angle de la tangente vers la direction radiale de 10° à 80° étant soudés entre la virole et chaque manchette, dans lequel le moyeu est conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 5.

7. Carter d'échappement selon la revendication 6, lesdits bras formant un angle de la tangente vers la direction radiale de 15° à 75° .

8. Dans une turbine, un carter d'échappement selon l'une quelconque des revendications 6 et 7.

SP. 29936

1 / 4

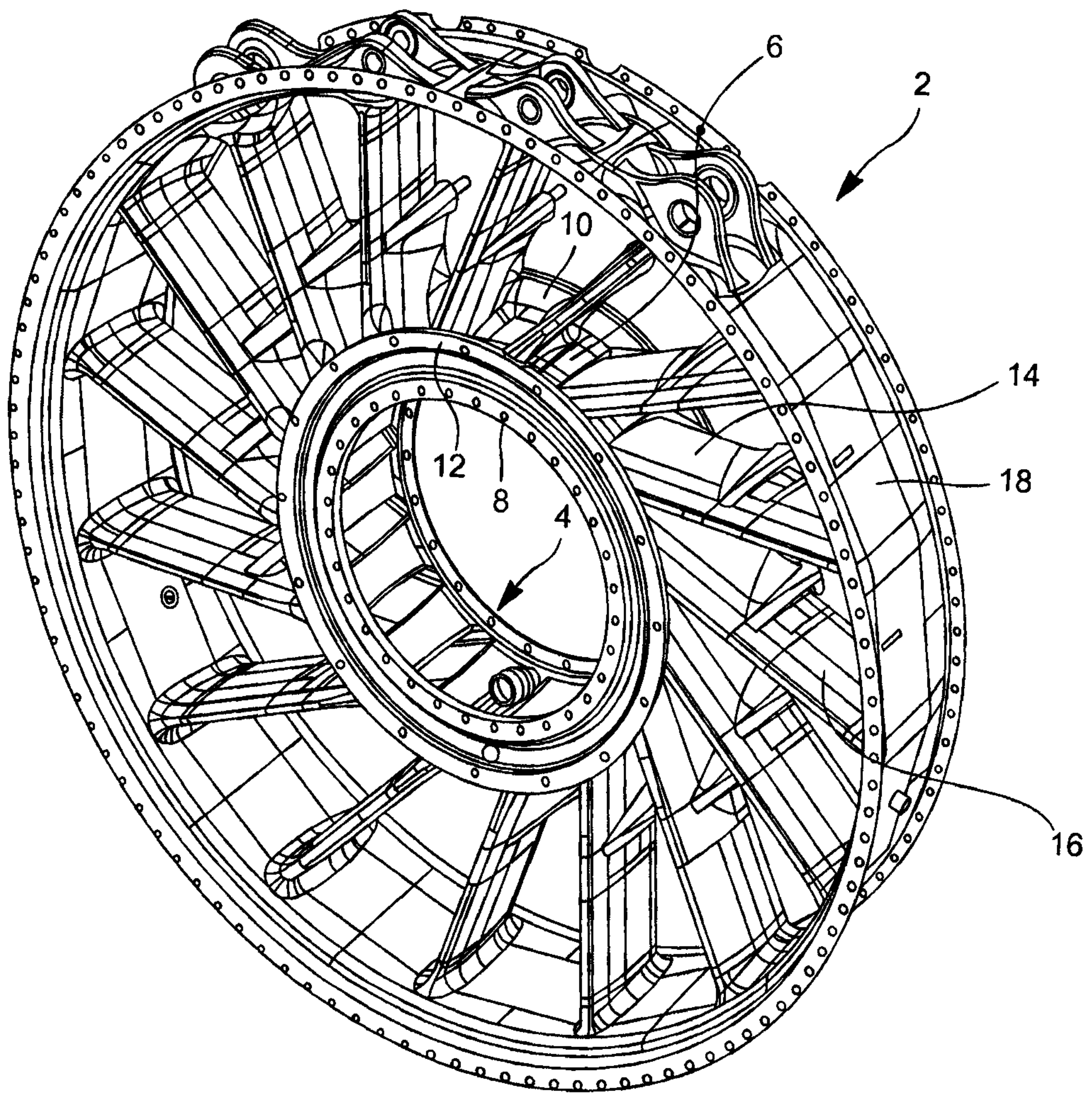


FIG. 1

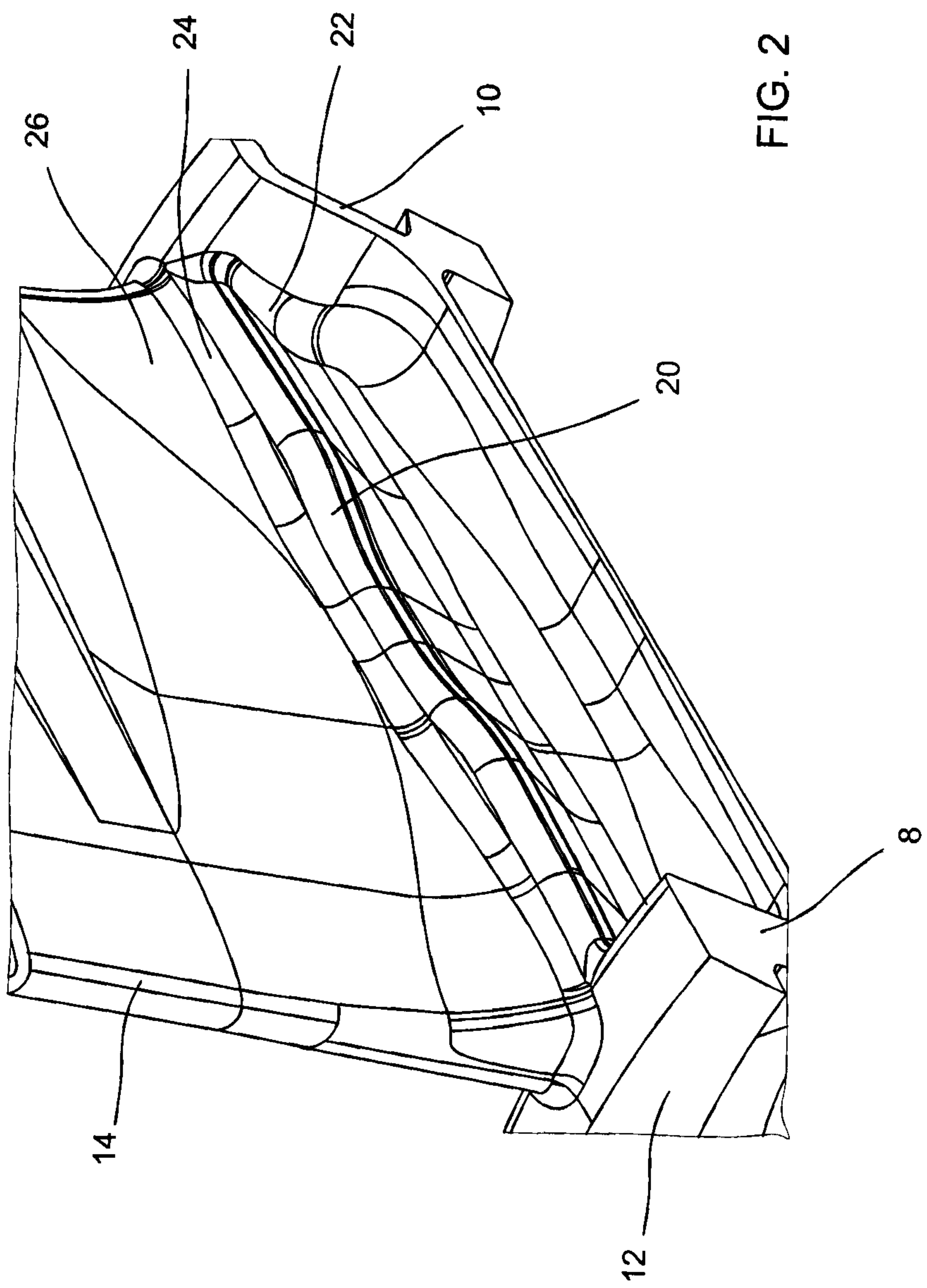


FIG. 2

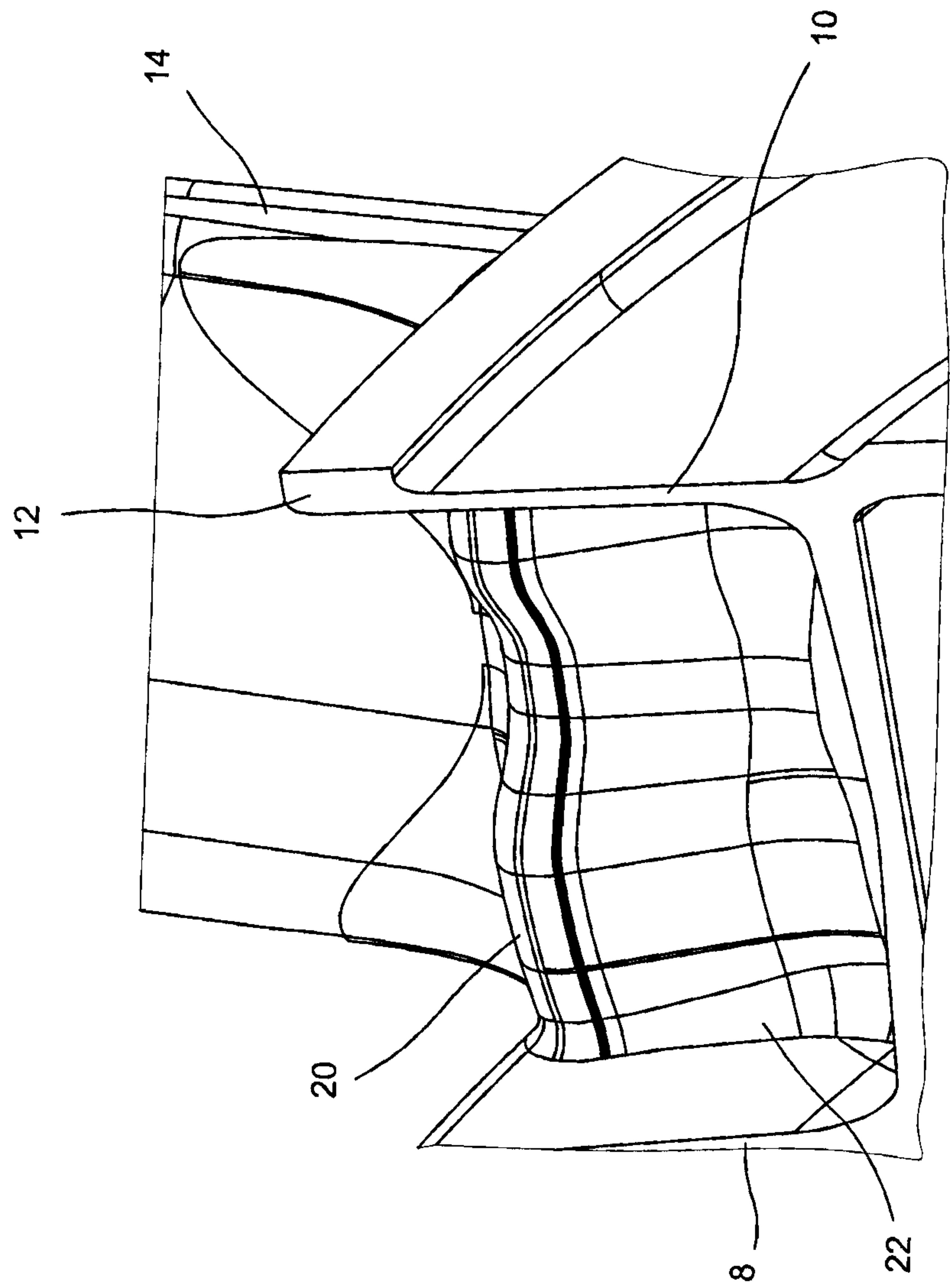


FIG. 3

4 / 4

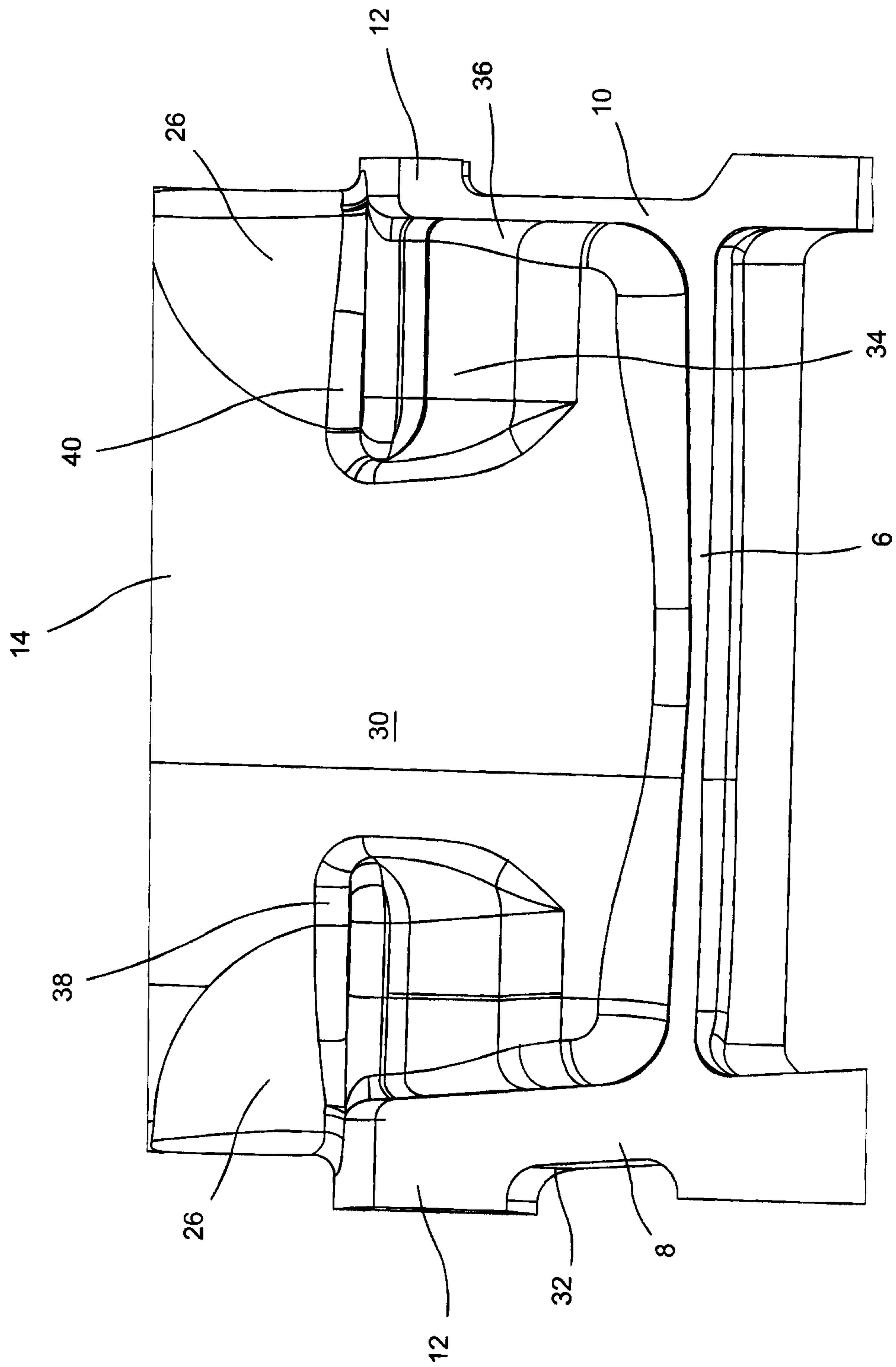


FIG. 4

14

26

24

22

10

20

12

8

