



(22) Date de dépôt/Filing Date: 2001/07/26

(41) Mise à la disp. pub./Open to Public Insp.: 2002/02/10

(45) Date de délivrance/Issue Date: 2007/09/25

(30) Priorité/Priority: 2000/08/10 (FR00.10503)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *F01D 5/30* (2006.01),
F01D 11/00 (2006.01)

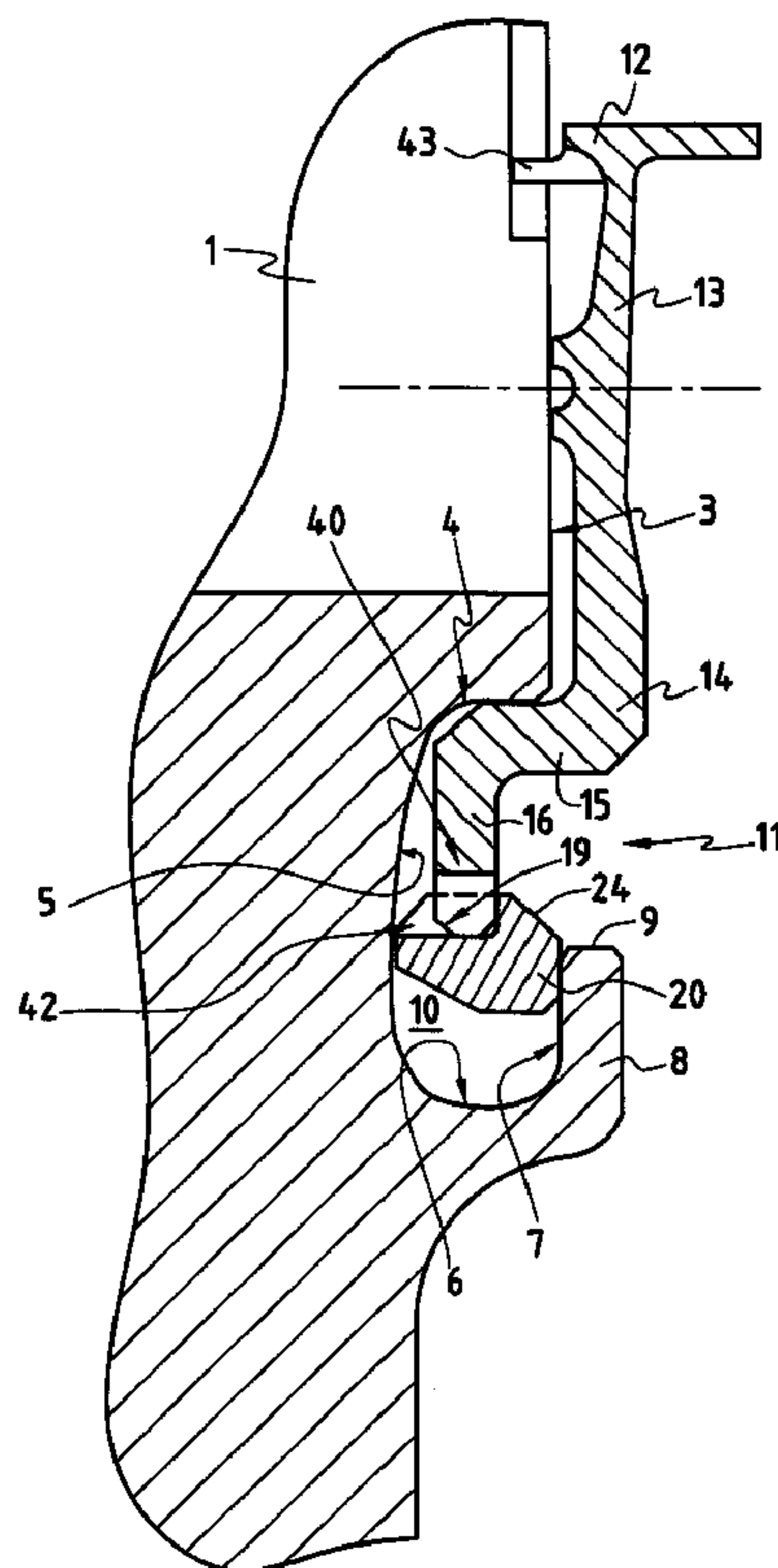
(72) Inventeurs/Inventors:
ARILLA, JEAN-BAPTISTE, ES;
MAFFRE, JEAN-PHILIPPE, FR

(73) Propriétaire/Owner:
SNECMA MOTEURS, FR

(74) Agent: GOUDREAU GAGE DUBUC

(54) Titre : BAGUE DE RETENTION AXIALE D'UN FLASQUE SUR UN DISQUE

(54) Title: AXIAL RETAINING RING FOR A DISK FLANGE



(57) Abrégé/Abstract:

La bague de retenue (20) du flasque (13) sur le disque (1) est disposée dans un évidement (10) frontal du disque (1), délimité notamment par un rebord (8) qui s'étend radialement vers l'extérieur. La bague de retenue (20) est annulaire et fendue et comporte



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

un chanfrein (24) susceptible de coopérer avec un chanfrein (19) ménagé en correspondance à l'extrémité (17) d'un pied (16) radialement intérieur de la partie intérieure (14) du flasque (13). La coopération des chanfreins au cours du montage du flasque (13) entraîne la compression de la bague de retenue (20) préalablement installée dans l'évidement (10).

Bague de rétention axiale d'un flasque sur un disque.

5

A B R E G E

10

La bague de retenue (20) du flasque (13) sur le disque (1) est disposée dans un évidement (10) frontal du disque (1), délimité notamment par un rebord (8) qui s'étend radialement vers l'extérieur. La bague de retenue (20) est annulaire et fendue et comporte un
15 chanfrein (24) susceptible de coopérer avec un chanfrein (19) ménagé en correspondance à l'extrémité (17) d'un pied (16) radialement intérieur de la partie intérieure (14) du flasque (13).

La coopération des chanfreins au cours du montage du flasque (13) entraîne la compression de la bague de retenue (20)
20 préalablement installée dans l'évidement (10).

L'invention concerne un dispositif de rétention d'un flasque annulaire contre une face radiale d'un disque.

Elle concerne plus précisément un dispositif pour retenir un flasque annulaire contre une face radiale d'un disque, ce disque
5 présentant dans ladite face radiale un évidement annulaire délimité par plusieurs parois dont l'une est formée par une face d'un rebord qui s'étend radialement vers l'extérieur, et le flasque présentant, dans sa partie radialement intérieure, une base annulaire en appui par exemple couissant contre la paroi radialement extérieure de l'évidement et un
10 pied qui s'étend radialement vers l'intérieur dans l'évidement à partir de l'extrémité interne de la base, ledit dispositif comportant une bague de retenue annulaire fendue disposée dans l'évidement et ayant une face en butée contre la face du rebord, cette bague présentant sur sa face radialement extérieure une feuilure pour recevoir une portion du
15 pied afin de retenir le flasque contre la face radiale du disque.

Un tel dispositif est connu notamment par FR A 2 485 117. Dans ce document, le flasque est prévu pour empêcher le déplacement axial d'aubes de type à attache sapin dont les pieds sont montés dans des encoches prévues à la périphérie du disque.

20 Pour monter le flasque, on dispose d'abord la bague annulaire de retenue fendue dans l'évidement du disque, puis on la comprime radialement vers l'intérieur de l'évidement au moyen d'outils appuyant sur la paroi périphérique de l'anneau jusqu'à ce qu'ils viennent appuyer sur le rebord. Ensuite on fait coulisser la base de l'embase le
25 long de la paroi radialement extérieure de l'évidement. On exerce une force axiale contre le flasque afin que le pied vienne en appui contre la paroi axialement intérieure de l'évidement. On relâche alors les outils qui comprimaient la bague annulaire. Cette dernière s'expande radialement vers l'extérieur, puis on supprime la force axiale exercée
30 sur le flasque. Le pied du flasque vient alors en appui contre les deux parois délimitant la feuilure de la bague annulaire.

Ainsi, la mise en oeuvre du dispositif de fixation du flasque selon FR A 2 485 117 nécessite des outils spéciaux pour comprimer la bague de retenue afin de permettre la mise en place du flasque.

35 Le but de l'invention est de proposer un dispositif de rétention axiale du flasque qui permette un montage simplifié du flasque.

Un autre but de l'invention est de permettre un montage du flasque sur le disque sans outils spéciaux pour comprimer la bague de retenue, ce qui permet de diminuer les coûts des matériels nécessaires pour la maintenance.

5 Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif de rétention axiale du flasque qui permette d'augmenter la durée de vie du disque.

L'invention atteint son but par le fait que le pied du flasque et la bague de retenue comportent des chanfreins annulaires en vis-à-vis
10 destinés à permettre la compression radiale de la bague préalablement disposée dans l'évidement au cours du coulisement axial de la base dans l'évidement lors du montage du flasque sur le disque.

Les dispositions suivantes sont en outre de préférence adoptées:

15 - Les chanfreins sont inclinés par rapport à l'axe du disque d'un angle compris entre 10° et 60° .

- La feuillure est délimitée par une surface en appui radial sur l'extrémité du pied et une surface radiale en appui sur la face du pied en regard de l'ouverture de l'évidement, ladite surface radiale étant raccordée au chanfrein de la bague de retenue.

20 - La portion du pied reçue dans la feuillure comporte des encoches.

- La feuillure comporte des excroissances qui s'insèrent dans les encoches du pied.

25 - La profondeur des encoches est supérieure à la hauteur des excroissances.

Cette dernière disposition permet de glisser un outil dans l'espace compris entre le sommet des excroissances et le fond des encoches afin de comprimer la bague de retenue lors du démontage du flasque au cours des opérations d'entretien. Mais le remontage du
30 flasque est réalisé sans outil spécial.

La présence des encoches et des excroissances permet d'immobiliser la bague de retenue en rotation par rapport au flasque. Ce dernier est alors immobilisé par rapport au disque au niveau des pieds d'aubes. Dans FR A 2 485 117, l'anneau de retenue est fixé au
35 disque au niveau d'une échancrure ménagée dans le rebord délimitant l'évidement. Cette échancrure n'a donc pas de raison d'être dans la

présente invention, ce qui permet de simplifier la construction du disque et d'augmenter sa durée de vie.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple et en
5 référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe d'une partie d'un disque de rotor comportant un mode de réalisation de l'invention ;

les figures 2a à 2f montrent les différentes phases de montage du flasque sur le disque ;

10 la figure 3 montre la première phase de démontage du flasque ;
et

la figure 4 est une coupe à plus grande échelle montrant la bague de retenue dans l'évidement.

Sur les dessins on a représenté par la référence 1 un disque de
15 rotor d'un moteur de turbine à gaz, ayant un axe de rotation 2. Ce disque 1 présente, dans sa face radiale 3, un évidement 10 délimité par une paroi radialement extérieure 4, une paroi axialement intérieure 5, une paroi radialement intérieure 6, et la face interne 7 d'un rebord annulaire 8 qui s'étend radialement vers l'extérieur à partir
20 de la paroi radialement intérieur 6. L'extrémité supérieure 9 du rebord 8 est radialement distante de la paroi radialement extérieure 4, afin de ménager une ouverture annulaire 11 permettant d'accéder dans l'évidement 10. Le disque 1 comporte à sa périphérie des encoches axiales destinées à recevoir des pieds d'aubes non montrées sur les
25 dessins. Ces pieds d'aubes sont immobilisés axialement par la portion extérieure 12 d'un flasque annulaire 13 dont la partie radialement intérieure 14 comporte une base annulaire 15 qui s'étend axialement dans la région extérieure de l'évidement 10 et un pied 16 qui s'étend radialement vers l'intérieur de l'évidement 10 à partir de l'extrémité
30 interne de la base annulaire 15.

Le diamètre extérieur de la base annulaire 15 est sensiblement égal au diamètre de la paroi radialement extérieure 4 de l'évidement 10 et la base annulaire 15 est en appui par exemple coulissant contre cette paroi extérieure 4. Le diamètre intérieur du pied 16 est supérieur
35 au diamètre extérieur du rebord 8, afin de permettre l'introduction de la base annulaire 15 et du pied 16 par l'ouverture annulaire 11 dans

l'évidement 10. Lorsque la partie radialement intérieure 14 du flasque 13 est introduite dans la cavité 10, le flasque 13 est immobilisé radialement par rapport au disque 1, du fait que la base annulaire 15 est en appui par exemple coulissant contre la paroi radialement
5 extérieure 4.

Le flasque 13 est retenu axialement sur le disque 1 par une bague de retenue annulaire fendue 20. La bague de retenue 20 présente une paroi frontale axiale 21 en appui contre la face interne 7 du rebord 8, une paroi arrière 22 disposée à peu de distance de la
10 paroi axialement intérieure 5 de l'évidement 10, une paroi périphérique extérieure 23 raccordée à la paroi frontale 21 par un chanfrein 24 et raccordée à la paroi arrière 22 par une feuillure 25 délimitée par une surface radiale 26 et une surface cylindrique 27, et enfin une paroi axiale intérieure 28 dont le diamètre est supérieur au
15 diamètre de la paroi radialement intérieure 6 de l'évidement d'une mesure permettant l'escamotage de la bague de retenue 20 derrière le rebord 8 par compression lors de la mise en place du flasque 13.

La surface radiale 26 délimitant la feuillure 25 est, dans la position de montage montrée sur la figure 1, appuyée par la face du
20 pied 16 située en regard de l'ouverture annulaire 11.

Le diamètre de la surface cylindrique 27 délimitant la feuillure 25 est sensiblement égal au diamètre intérieur du pied 16 en position de repos de la bague de retenue 13. Mais lorsque la bague de retenue 13 est soumise à des forces centrifuges lors de la rotation du disque 1,
25 la surface cylindrique 27 est en appui positif contre l'extrémité intérieure 17 du pied 16.

Le diamètre intérieur du pied 16 est en outre sensiblement égal au diamètre extérieur de la paroi frontale 21 de la bague de retenue à l'état de repos.

30 L'extrémité intérieure 17 du pied 16 est également raccordée à la face arrière 18 du pied 16, située en regard de la paroi axialement intérieure 5 de l'évidement 10, par un chanfrein 19.

Ce chanfrein 19 et le chanfrein 24 de la bague de retenue 20 ont des angles identiques par rapport à l'axe de rotation 2 du disque 1, qui
35 sont compris entre 10° et 45° .

La paroi axiale intérieure 28 de la bague de retenue 20 est en outre reliée à la paroi arrière 22 par un deuxième chanfrein 29 qui permet l'extension de la bague de retenue 20 lors de son introduction dans l'évidement 10.

5 Les figures 2a à 2f montrent les différentes phases de montage du flasque 13 sur le disque 1. La bague de retenue annulaire fendue 20 est introduite dans l'évidement 10 où elle se met en position de repos ainsi que cela est montré sur la figure 2a.

10 On place ensuite le flasque 13 de telle manière que l'extrémité 17 du pied 16 se trouve dans l'ouverture 11 de l'évidement 10. Le chanfrein 19 du pied 16 vient alors en appui contre le chanfrein 24 de la bague de retenue 20, ce qui permet de centrer la bague de retenue 20 par rapport à l'axe de rotation 2 du disque 1. On exerce alors une force axiale F sur la partie intérieure 14 du flasque 13. Cette opération
15 entraîne une compression de la bague de retenue 20, ainsi que cela est montré sur les figures 2b, 2c et 2d, et un coulisement de la base annulaire 15 sur la paroi radialement extérieure 4 de l'évidement 10.

Sur la figure 2d on voit que l'extrémité 17 du pied est en appui coulisant contre la paroi périphérique externe 23 de la bague de
20 retenue. On continue d'appliquer la force axiale F sur la partie intérieure 14 du flasque 13. La portion extérieure 12 du flasque 13 vient en appui contre la face radiale 3 du disque 1 et les aubes, et l'extrémité 17 du pied 16 vient se positionner au-dessus de la feuillure 25. La bague de retenue 20 est alors libérée de la contrainte de
25 compression et reprend son diamètre nominal. La surface cylindrique 27 de la feuillure 25 vient en appui contre l'extrémité 17 du pied 16, et la surface radiale 26 vient se positionner entre le pied 16 et l'ouverture 11. Lorsqu'on relâche la force axiale F exercée sur la partie intérieure 14 du flasque 13, ce dernier vient appuyer positivement sur la surface
30 radiale 26 qui délimite la feuillure 25, et la surface frontale 21 de la bague de retenue 20 est en appui contre la face intérieure 7 du rebord 8.

Il est à noter que le flasque 13 est monté avec une précontrainte axiale sur le disque 1.

Ainsi que cela a été décrit ci-dessus, le déplacement axial du flasque 13 au cours de son montage sur le disque 1 entraîne la compression de la bague de retenue 20 grâce aux chanfreins 19 et 24.

En revanche, pour retirer le flasque 13, il est nécessaire de
5 comprimer préalablement la bague de retenue 20, afin que la paroi périphérique extérieure 23 de la bague de retenue 20 s'efface sous l'extrémité 17 du pied 16.

Afin de faciliter cette opération, le pied 16 est muni d'une pluralité d'encoches 40 dont le fond est distant de l'axe 2 d'une
10 distance supérieure au diamètre de la paroi périphérique extérieure 23 de la bague de retenue 20. On peut ainsi glisser par l'interstice l'extrémité d'un outil approprié 41, ainsi que cela est montré sur la figure 3, afin de comprimer la bague de retenue 20.

Avantageusement, la bague de retenue 20 comporte dans la
15 feuillure 25 et en correspondance avec les protubérances 40, des excroissances 42 qui s'insèrent dans les encoches 40 et dont les surfaces extérieures affleurent la paroi périphérique extérieure 23 de la bague de retenue 20. Ces excroissances 42 permettent un meilleur appui des outils 41, et elles permettent également d'immobiliser en
20 rotation la bague de retenue 20 par rapport au flasque 13. La portion extérieure 12 du flasque 13 est dans ce cas immobilisée par rapport au disque 1 par des moyens appropriés, tels que des plots 43 qui s'insèrent entre deux pieds d'aubes.

La présence des encoches 40, des excroissances 42 et des plots
25 43, permet de solidariser en rotation le disque 1, le flasque 13 et la bague de retenue 20, sans qu'il y ait de dispositif d'immobilisation en rotation direct entre la bague de retenue 20 et le disque 1. Cette disposition permet d'éviter d'introduire un coefficient de concentration de contrainte dû à des fentes réalisées dans le rebord 8
30 du disque 1 qui est une pièce à faible durée de vie. On préserve ainsi l'intégrité mécanique du disque 1 et on augmente sa durée de vie.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour retenir un flasque annulaire contre une face radiale d'un disque, ledit disque présentant dans ladite face radiale un évidement annulaire délimité
5 par plusieurs parois dont l'une est formée par une face d'un rebord qui s'étend radialement vers l'extérieur, ledit flasque présentant, dans une partie radialement intérieure, une base annulaire en appui contre une paroi radialement extérieure de l'évidement et un pied qui s'étend radialement vers l'intérieur dans l'évidement à partir d'une extrémité interne de la base, ledit dispositif comportant une bague de retenue
10 annulaire fendue disposée dans l'évidement et ayant une face en butée contre la face du rebord, ladite bague présentant sur une face radialement extérieure une feuillure pour recevoir une portion du pied afin de retenir le flasque contre la face radiale du disque, dans lequel le pied du flasque et la bague de retenue comportent des chanfreins annulaires en vis-à-vis permettant une compression radiale de la bague, préalablement
15 disposée dans l'évidement au cours d'un coulissement axial de la base dans l'évidement lors du montage du flasque sur le disque.

2. Le dispositif selon la revendication 1, dans lequel les chanfreins sont inclinés par rapport à un axe du disque d'un angle compris entre 10° et 60° .

20

3. Le dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, dans lequel la feuillure est délimitée par une surface en appui radial sur une extrémité du pied et une surface radiale en appui sur une face du pied en regard d'une ouverture de l'évidement, ladite surface radiale étant raccordée à un des chanfreins de la bague de
25 retenue.

4. Le dispositif selon la revendication 3, dans lequel une portion du pied reçue dans la feuillure comporte des encoches.

30 5. Le dispositif selon la revendication 4, dans lequel la feuillure comporte des excroissances qui s'insèrent dans les encoches du pied.

6. Le dispositif selon la revendication 5, dans lequel les encoches ont une profondeur supérieure à une hauteur des excroissances.

1/4

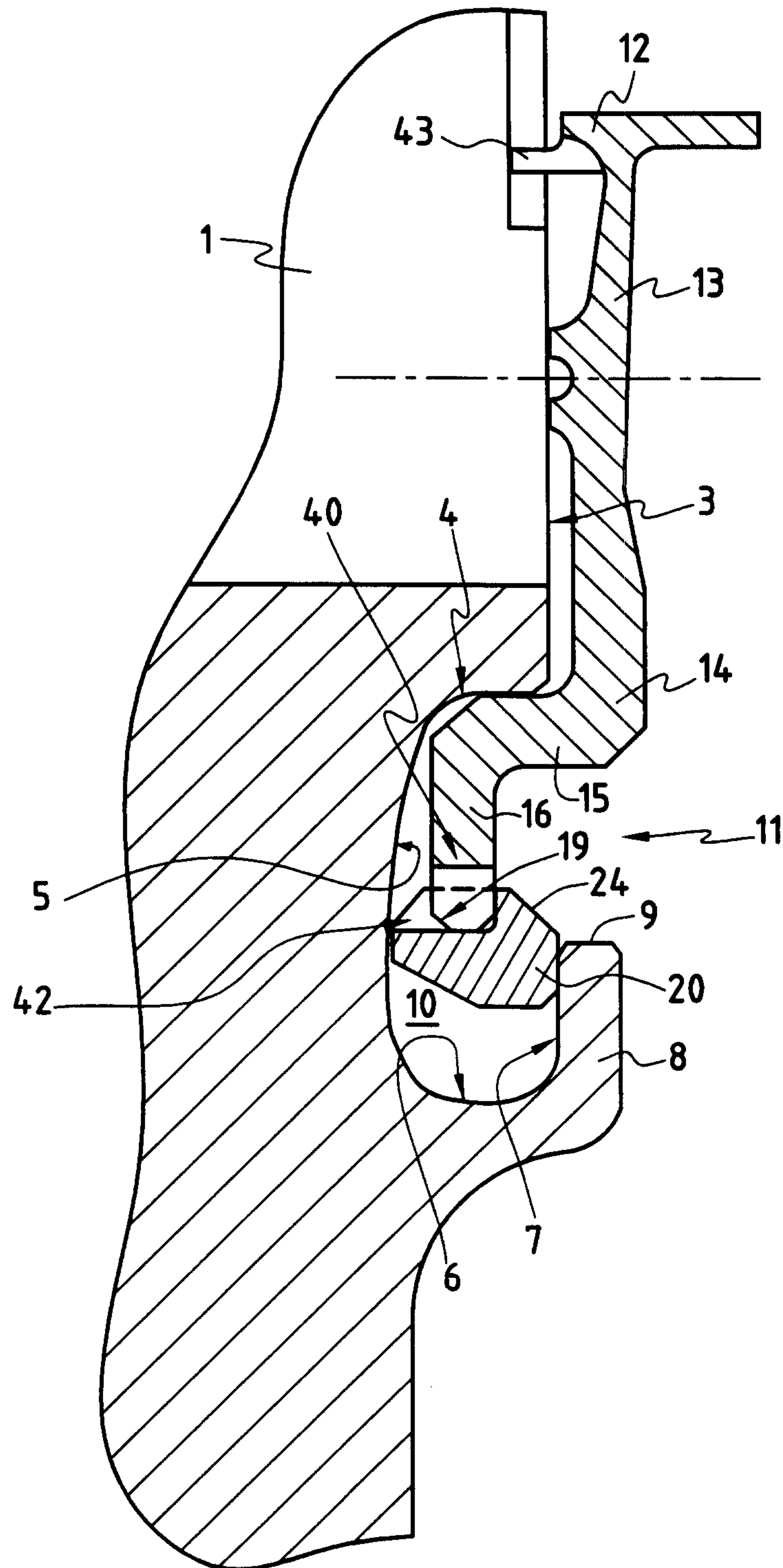


FIG.1

2

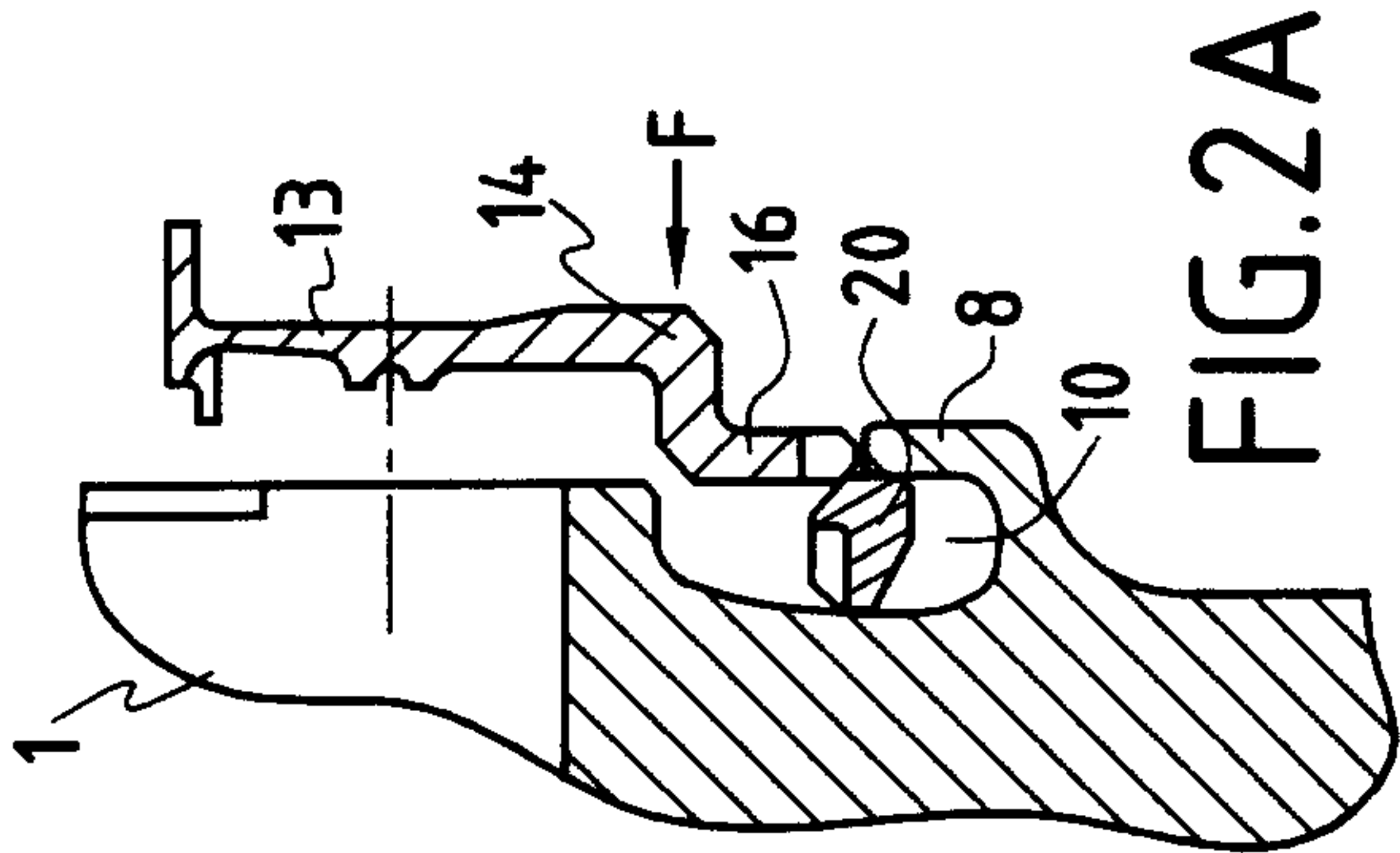


FIG. 2A

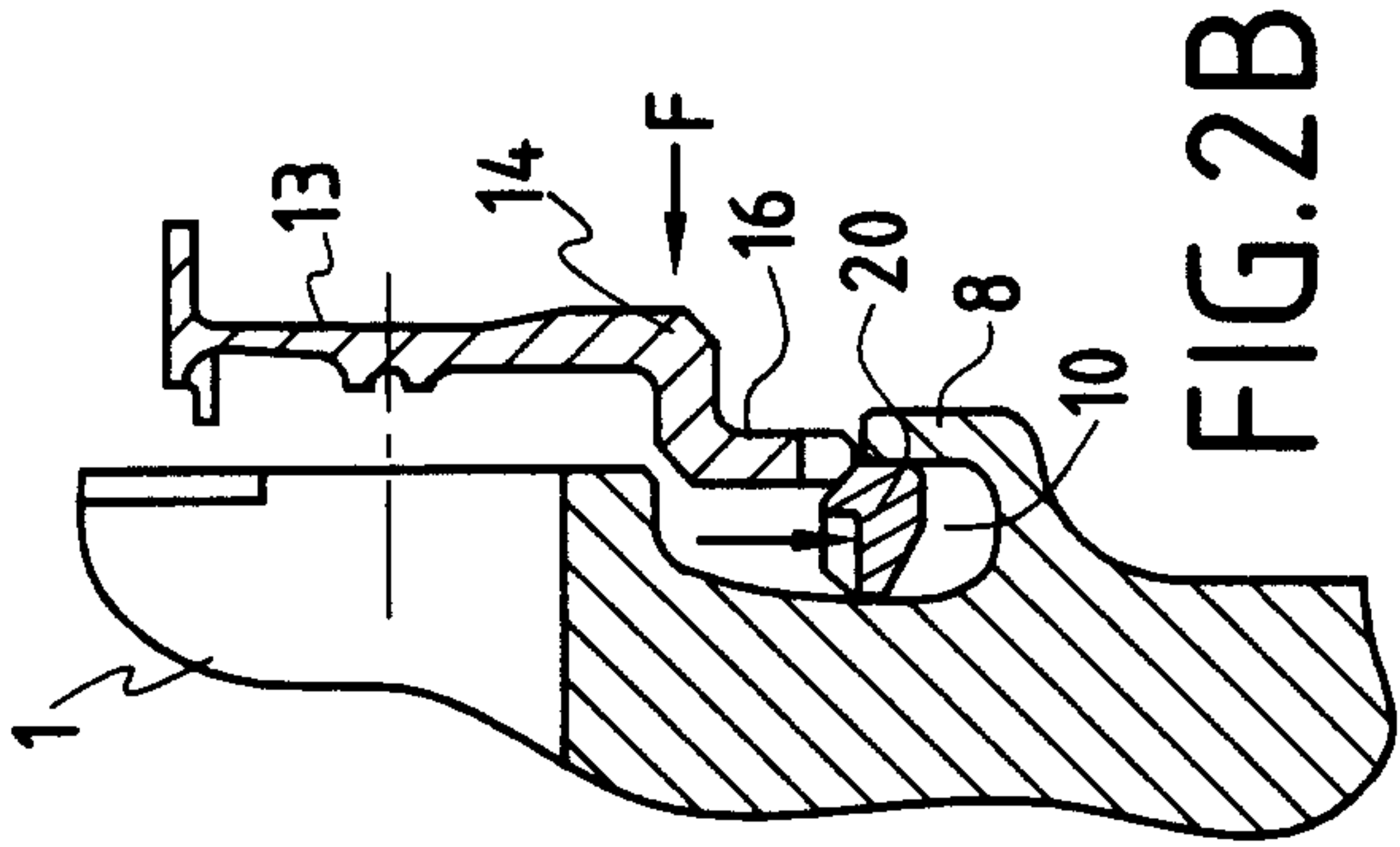


FIG. 2B

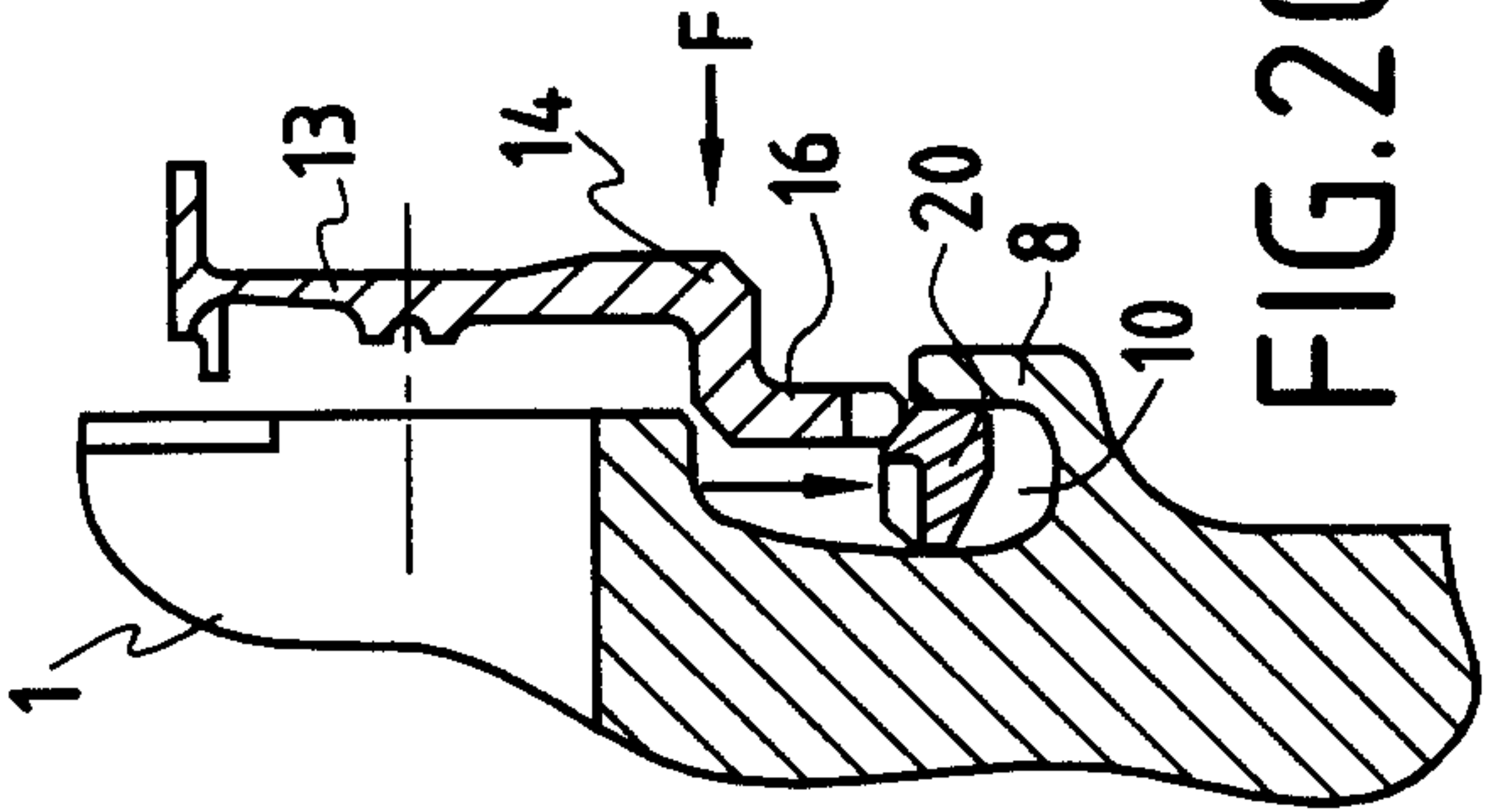


FIG. 2C

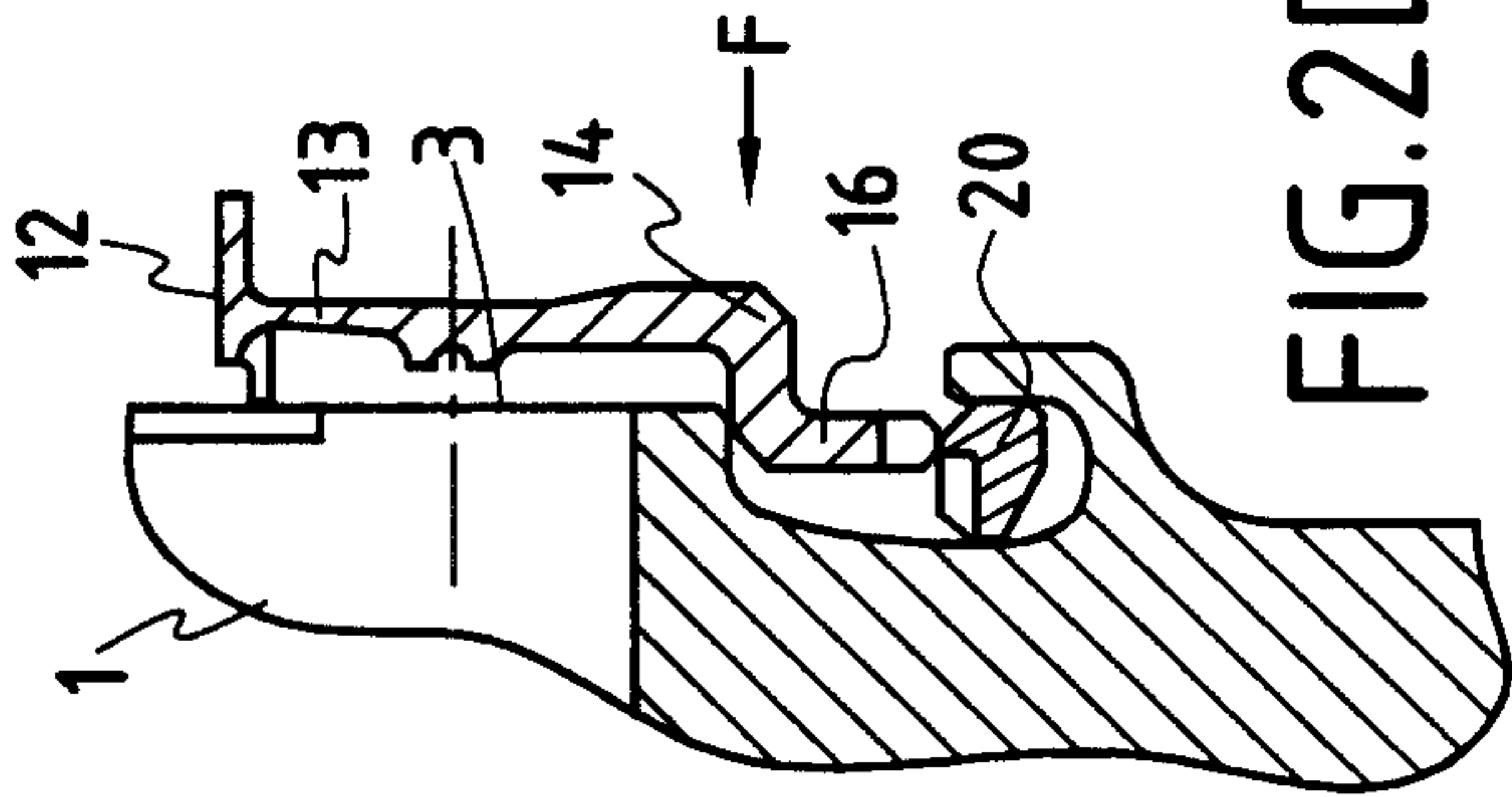


FIG. 2D

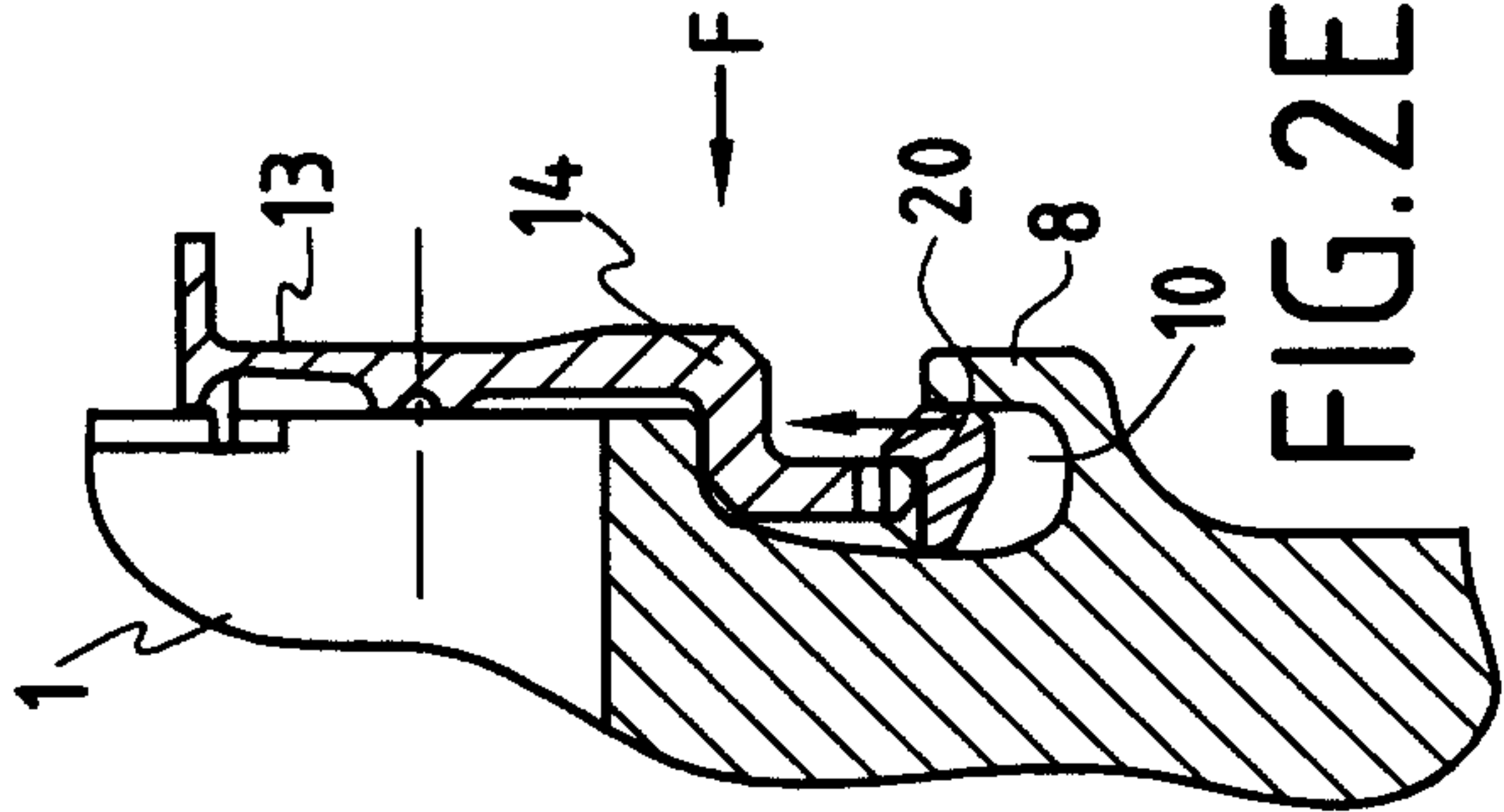


FIG. 2E

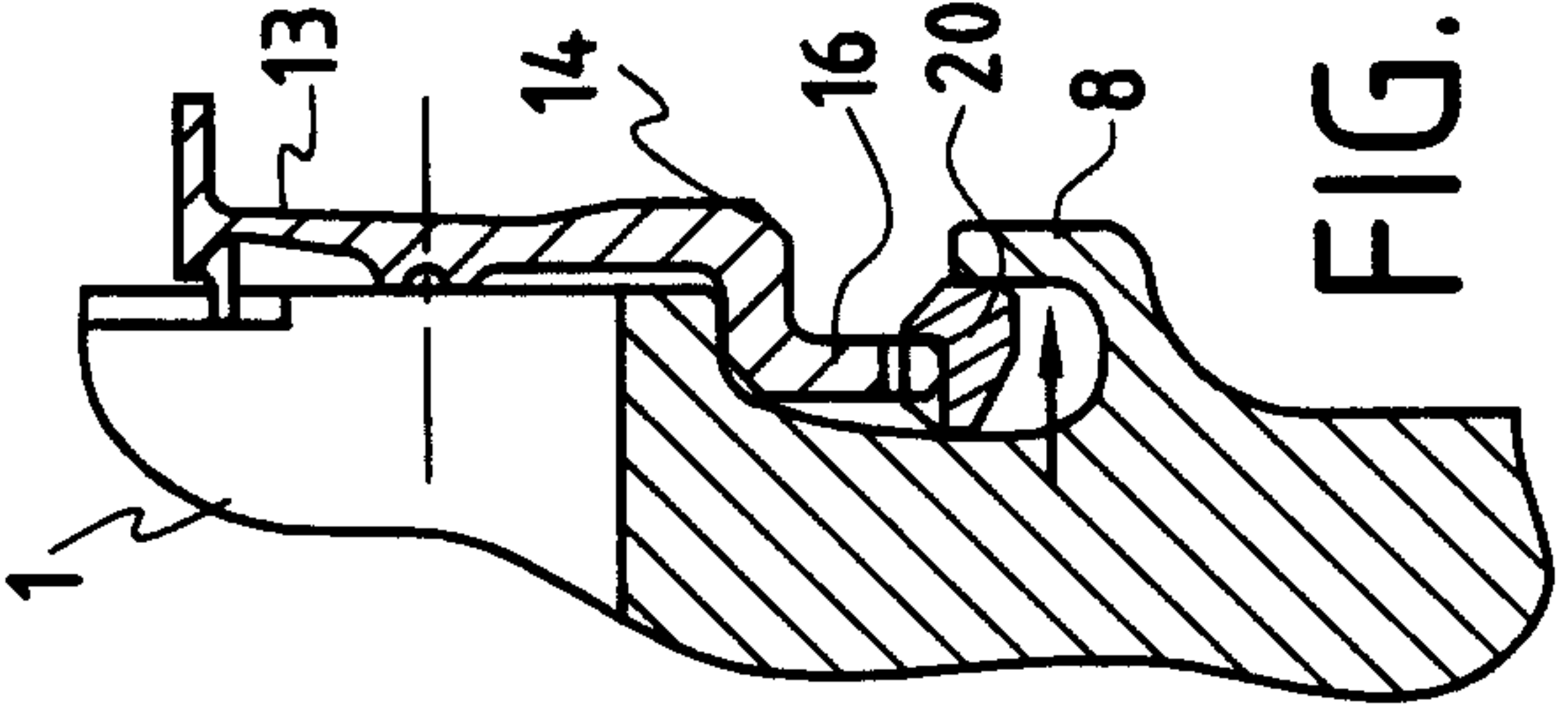


FIG. 2F

3/4

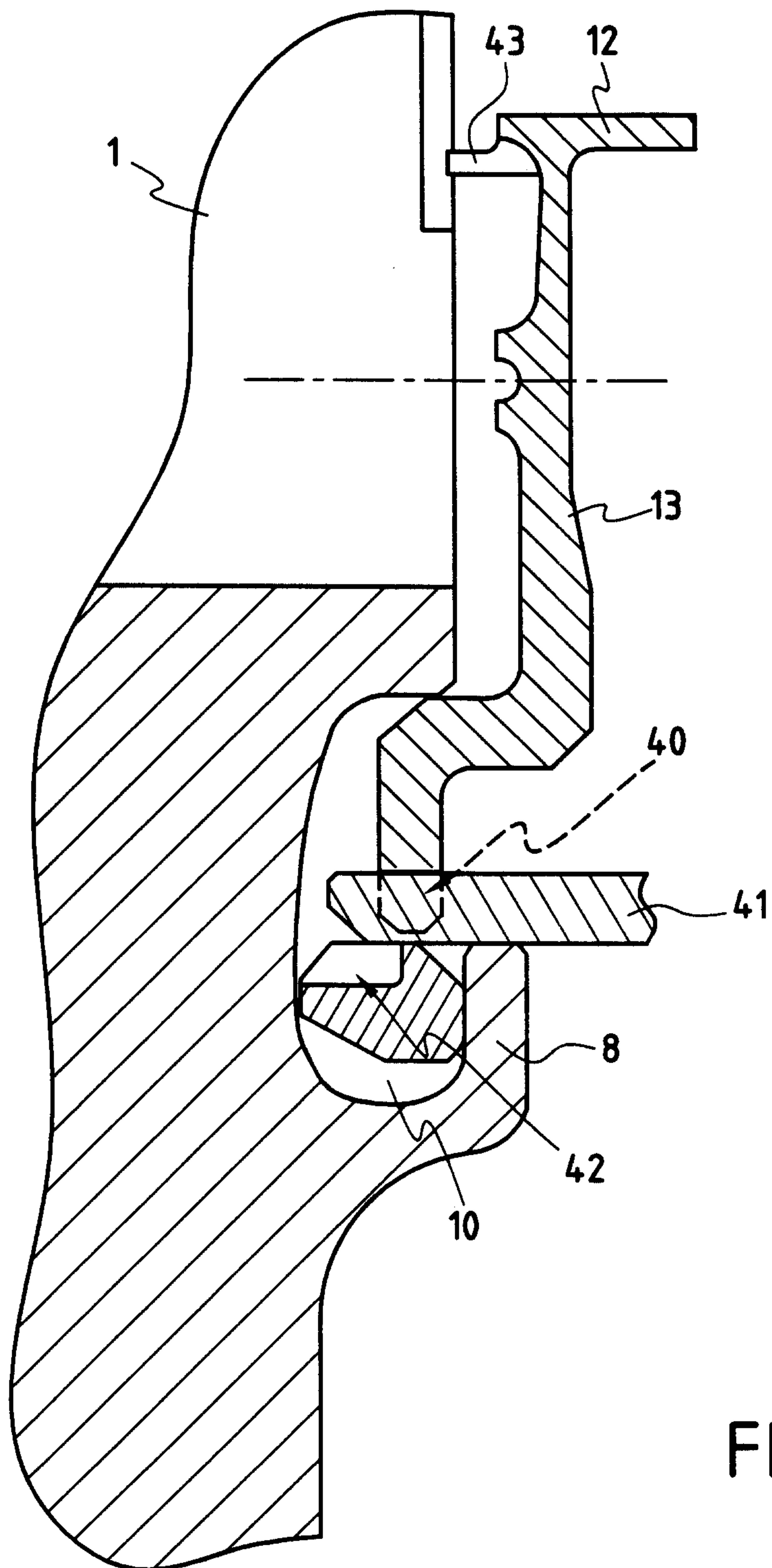


FIG.3

4/4

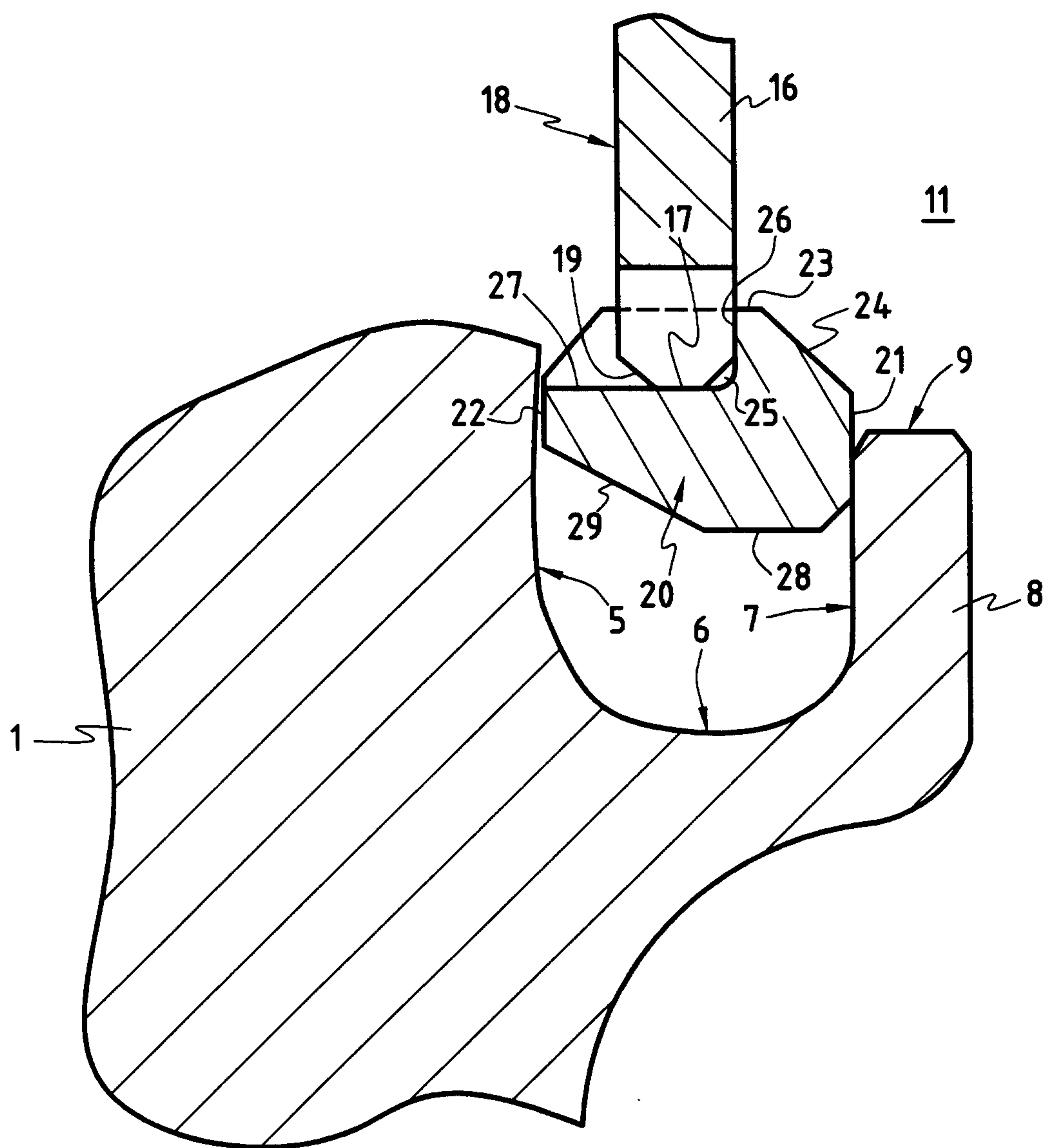


FIG.4

