

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑭ Date de dépôt : 21.02.92.

⑮ Priorité : 23.02.91 DE 4105757.

⑰ Date de la mise à disposition du public de la demande : 28.08.92 Bulletin 92/35.

⑱ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑲ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : *Société dite: GKN AUTOMOTIVE AG — DE.*

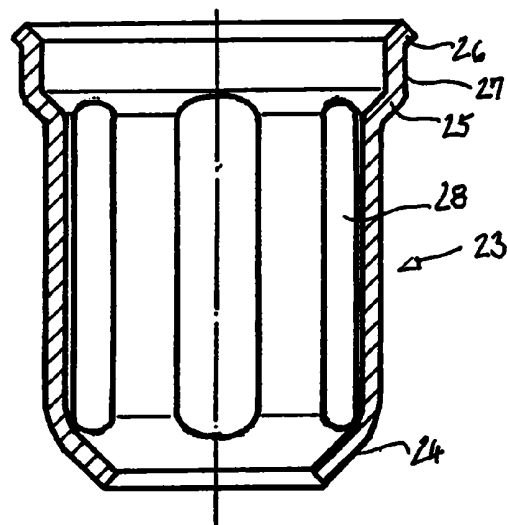
⑵ Inventeur(s) : Kugler Manfred.

⑶ Titulaire(s) :

⑷ Mandataire : Cabinet Beau de Loménie.

⑸ Procédé de fabrication, par formage, d'une pièce extérieure de joint articulé.

⑹ Procédé de fabrication d'une pièce extérieure (23) de joint articulé façonnée sans enlèvement de copeau, à partir d'un corps en tôle, et dotée de pistes (28) de roulement de billes réparties sur sa périphérie, formées par refoulement vers l'extérieur. Au cours d'une ou plusieurs étapes préliminaires, on façonne, à partir d'un flan ou d'un tube, un corps à symétrie de rotation (23) dont les régions des extrémités axiales (24, 26) sont façonnées différemment de sa partie médiane, puis, au cours d'une étape opératoire particulière, on façonne les pistes de roulement de billes (28) dans une région axiale comprise entre lesdites régions des extrémités axiales façonnées (24, 26).



L'invention concerne un procédé de fabrication d'une pièce extérieure de joint articulé façonnée sans enlèvement de copeau, à partir d'un corps en tôle, cette pièce extérieure comportant des pistes de roulement de billes réparties sur sa périphérie, formées  
5 par refoulement vers l'extérieur.

On connaît déjà des joints articulés de ce type, par exemple par la demande de brevet allemand DE-AS 25 27 376 selon laquelle une pièce intérieure et une pièce extérieure d'un joint articulé sont réalisées à partir d'un corps tubulaire, par dilatation radiale de la  
10 section droite initiale puis par refoulement radial de l'extrémité tubulaire d'abord dilatée. Les pistes pour billes dans la pièce extérieure du joint articulé sont fortement menacées de fissuration lorsqu'elles sont réalisées jusqu'à l'extrémité ouverte du corps tubulaire dilaté.

15 Partant de cet état de fait, la présente invention a pour but de développer un procédé du type indiqué au début, de manière à obtenir une solidité accrue du joint articulé et à réduire le risque de fissuration dans la région des pistes longitudinales pour billes.

Dans une première forme de mise en oeuvre du procédé selon  
20 l'invention, ce but est atteint par le fait qu'au cours d'une ou plusieurs étapes préliminaires, on façonne un flan de manière à constituer un corps à symétrie de rotation dont les régions des extrémités axiales sont façonnées différemment de sa partie médiane, puis, au cours d'une étape opératoire particulière, on  
25 façonne les pistes de roulement de billes dans une région axiale comprise entre lesdites régions des extrémités axiales façonnées. Dans une variante, la solution consiste en ce qu'en une ou plusieurs étapes préliminaires, on façonne un tube en lui donnant la forme  
30 d'un corps à symétrie de rotation dont les régions des extrémités axiales sont configurées différemment de sa partie médiane, puis, au cours d'une étape opératoire particulière, on façonne les pistes de roulement de billes dans une région axiale comprise entre lesdites régions des extrémités axiales façonnées.

Un point essentiel, commun aux diverses préconisations de  
35 l'invention, est la production préliminaire, par des processus de

formage ou façonnage, de zones écrouies aux deux extrémités axiales, après quoi les pistes axiales sont aménagées entre ces zones écrouies dotées d'une symétrie de rotation. De préférence, l'une des deux extrémités de la pièce extérieure de joint articulé est amincie en cône, et l'autre est élargie ou évasée en cône et peut même comporter, entre deux portions coniques, une portion intermédiaire cylindrique sur laquelle on peut fixer par exemple un soufflet.

Pour éviter toute fissuration de la matière lors du formage, par refoulement, des pistes de roulement de billes, il est particulièrement efficace qu'au moins les premières extrémités des pistes de roulement de billes, ainsi façonnées par refoulement vers l'extérieur, aboutissent dans une région terminale notamment façonnée en forme de cône. La configuration est alors de préférence telle que le formage comporte, par rapport à la partie médiane, une réduction conique située à l'extrémité axiale, notamment à l'extrémité à laquelle se raccorde un bout d'arbre, et telle que le formage comporte à l'autre extrémité, à savoir à l'extrémité ouverte opposée, au moins un élargissement conique par rapport à la partie médiane qui est notamment cylindrique.

La première alternative mentionnée correspond à un emboutissage dans au moins une matrice, en partant d'un flan, tandis que la deuxième alternative correspond à un façonnage-formage dans une matrice, en partant d'un corps à symétrie de rotation, notamment d'un corps tubulaire cylindrique. Il peut alors y avoir à chaque fois un refoulement de contraction à une extrémité et une dilatation d'élargissement à l'autre extrémité. La deuxième étape opératoire peut être réalisée à chaque fois dans une autre matrice dont la configuration prévue par les deux alternatives peut être la même. Les moyens pour la deuxième étape opératoire peuvent comporter de préférence un poinçon constitué par un corps de base partiellement entamé par des forages ou trous axiaux dans lesquels sont insérées des tiges cylindriques à extrémités arrondies.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention

apparaîtront dans la description suivante présentée à titre d'exemple non limitatif, en se reportant aux dessins annexés dont les figures représentent :

5 - la figure 1, en coupe axiale, un dispositif avec poinçon, serre-flan et matrice pour mettre en oeuvre la première étape opératoire;

- les figures 2a et 2b, en coupe axiale partielle et en coupe transversale, un poinçon pour mettre en oeuvre la deuxième étape opératoire;

10 - les figures 3a et 3b, en coupe axiale et en plan, une matrice pour mettre en oeuvre la deuxième étape opératoire; et

- les figures 4a et 4b, en coupe axiale et en plan, un produit obtenu par le procédé selon l'invention.

Sur la figure 1, on peut reconnaître un poinçon 1 à symétrie de rotation, une matrice correspondante 2 et un serre-flan 3 qui peut être abaissé et appuyé sur la matrice pour maintenir et serrer un flan. Le poinçon présente une portion inférieure conique 4' à laquelle correspond une portion conique 2'' dans la matrice. A son extrémité arrière, le poinçon présente une première portion conique 5', une deuxième portion conique 6' et, entre celles-ci, une portion cylindrique 7'. Leur correspondent dans la matrice : un gradin 5'' du profil en coupe, un cône intérieur 6'' et une portion cylindrique 7''. Lors de la descente du poinçon 1 dans la matrice 2, la forme du flan non représenté s'adapte sensiblement à celle du poinçon. Une portion centrale du flan est découpée-enlevée par un nez en forme de téton 8' sur le poinçon, ce nez s'engageant avec conjugaison de formes dans une ouverture intérieure 8'' dans la matrice.

Sur les figures 2a et 2b, on peut voir un deuxième poinçon 9 qui est composé d'une partie supérieure 10 sensiblement en forme de disque et d'une partie inférieure 11 sensiblement cylindrique. Une vis 12 assemble ces parties. Dans la partie inférieure cylindrique, on a prévu un trou central 13 pour la vis 12, et des trous 14 répartis sur la périphérie de manière à entamer la partie inférieure cylindrique 11. Dans ces trous sont insérés des doigts 15 à pointe arrondie 16, qui sont fixés au moyen de vis 17 passées au

travers de la partie supérieure 10. Ces doigts servent à former, par refoulement, les pistes de billes de la pièce extérieure du joint articulé.

5 Sur les figures 3a et 3b, on a représenté une matrice 18 dont l'ouverture intérieure 19, vue en coupe transversale, est constituée par un corps de base cylindrique 20 dans lequel sont façonnées des portions 21 de pistes de roulement de billes. La section droite intérieure correspond à la section droite du poinçon 9 avec corps de base cylindrique 11 sur lequel les doigts cylindriques 15 forment des saillies. A son extrémité supérieure, la matrice présente un évase-  
10 ment uniforme, périmétrique, de sa section droite.

Sur les figures 4a et 4b, on peut reconnaître une pièce extérieure 23 d'un joint articulé, comportant une partie convergente conique inférieure 24, deux portions supérieures 25 et 26 élargies en cône, et, située entre elles, une portion cylindrique 27. Les  
15 pistes de roulement de billes 28 sont formées de manière à ne pénétrer que partiellement dans les portions coniques 24 et 25.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art aux dispositifs ou procédés qui viennent d'être  
20 décrits uniquement à titre d'exemple(s) non limitatif(s), sans sortir du cadre de l'invention.

## REVENDEICATIONS :

1. Procédé de fabrication d'une pièce extérieure (23) de joint articulé façonnée sans enlèvement de copeau, à partir d'un corps en tôle, cette pièce extérieure comportant des pistes (28) de roulement de billes réparties sur sa périphérie, formées par refoulement vers l'extérieur, caractérisé par le fait qu'au cours d'une ou plusieurs étapes préliminaires, on façonne un flan de manière à constituer un corps à symétrie de rotation (23) dont les régions des extrémités axiales (24, 26) sont façonnées différemment de sa partie médiane, puis, au cours d'une étape opératoire particulière, on façonne les pistes de roulement de billes (28) dans une région axiale comprise entre lesdites régions des extrémités axiales façonnées (24, 26).

15

2. Procédé de fabrication d'une pièce extérieure (23) de joint articulé façonnée sans enlèvement de copeau, à partir d'un corps en tôle, cette pièce extérieure comportant des pistes (28) de roulement de billes réparties sur sa périphérie, formées par refoulement vers l'extérieur, caractérisé par le fait qu'en une ou plusieurs étapes préliminaires, on façonne un tube en lui donnant la forme d'un corps à symétrie de rotation dont les régions des extrémités axiales (24, 26) sont configurées différemment de sa partie médiane, puis, au cours d'une étape opératoire particulière, on façonne les pistes de roulement de billes (28) dans une région axiale comprise entre lesdites régions des extrémités axiales façonnées (24, 26).

25

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'au moins les premières extrémités des pistes de roulement de billes (28) façonnées par refoulement se terminent dans l'une des régions extrêmes façonnées, notamment en forme de cône (24).

30

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,

35

caractérisé par le fait que la première étape opératoire est exécutée dans une première matrice (2) et la deuxième étape opératoire dans une deuxième matrice (18).

- 5            5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le fromage inclut, dans la région de la première extrémité axiale, une réduction conique (24) par rapport à la partie médiane.
- 10           6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que le fromage inclut, à l'autre extrémité, au moins une zone conique (25) qui est un élargissement par rapport à la partie médiane laquelle est notamment cylindrique.
- 15           7. Procédé selon revendication 6, caractérisé par le fait que le fromage détermine en une extrémité deux parties coniques (25, 26) avec une partie cylindrique (27) comprise entre elles.

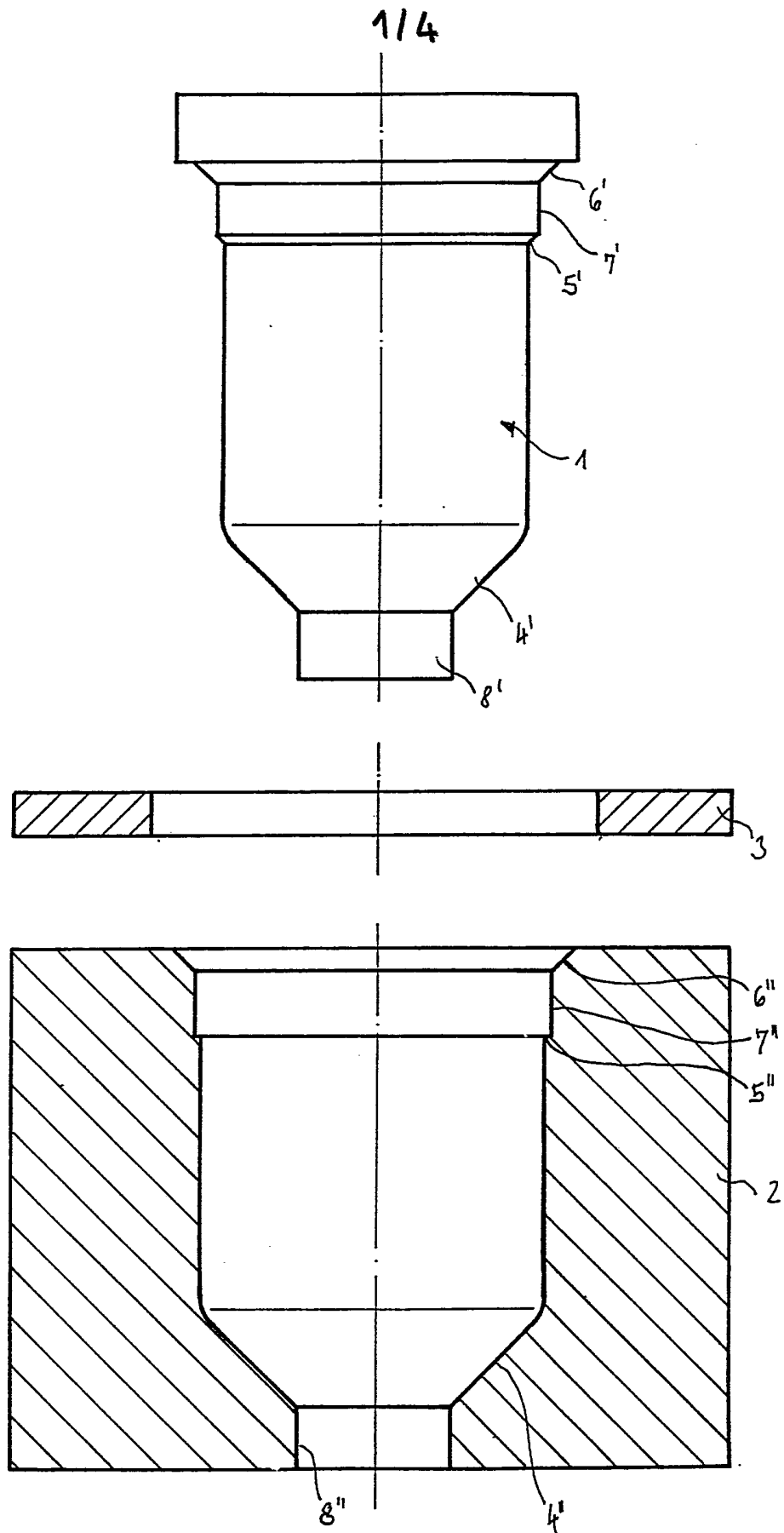


FIG. 1

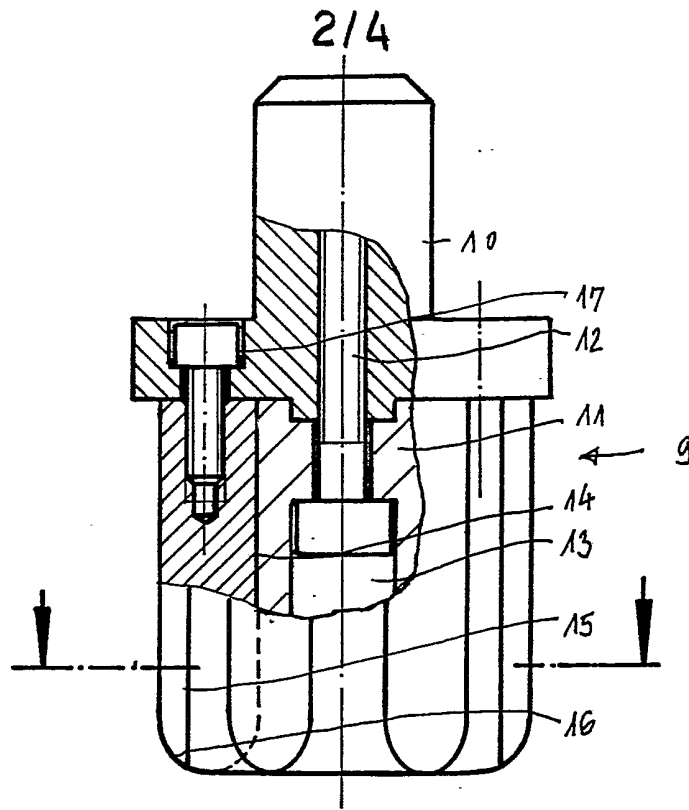


FIG. 2 a

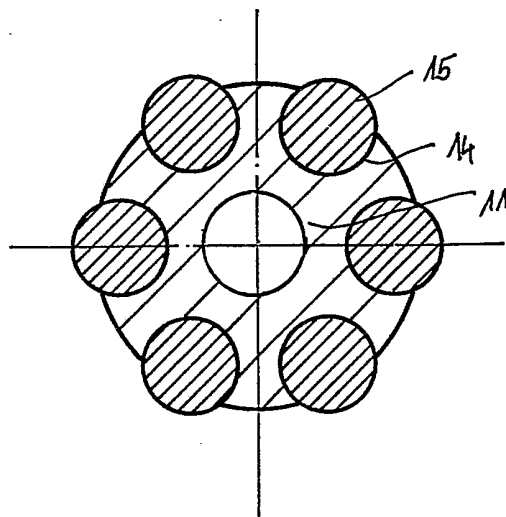


FIG. 2 b

3/4

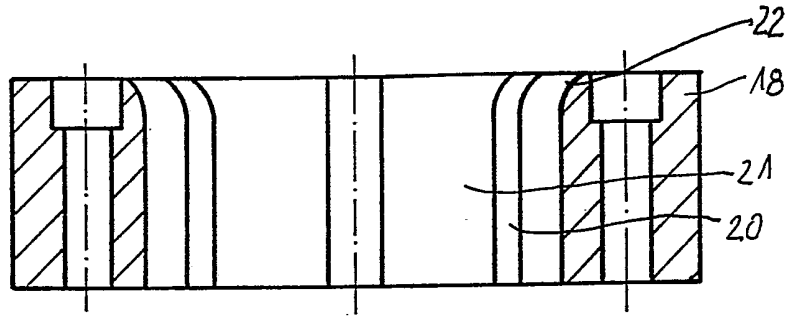


FIG. 3a

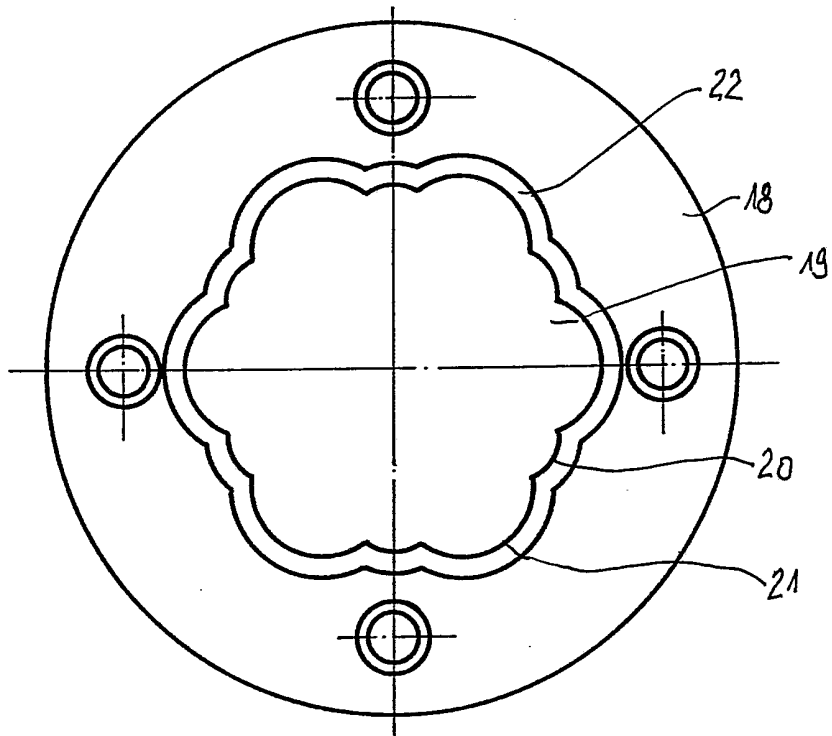


FIG. 3b

4/4

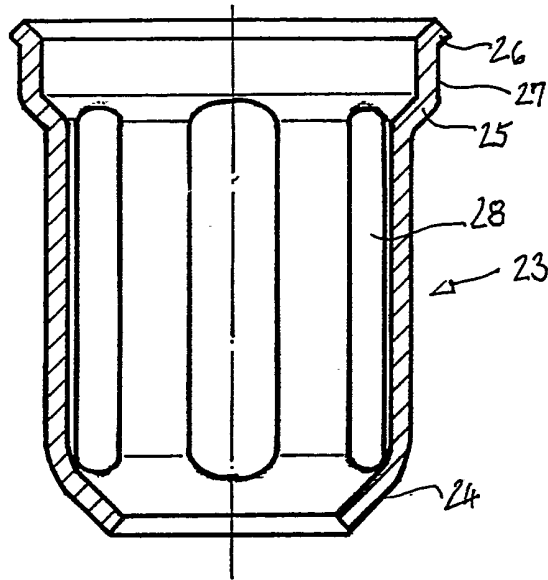


FIG. 4a

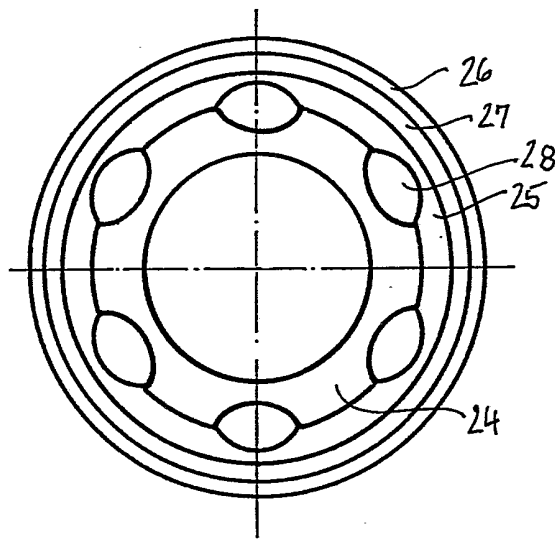


FIG. 4b