

①2 DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

②2 Date de dépôt : 15.07.93.

③0 Priorité : 14.07.92 DE 4223105; 03.03.93 DE 4306588.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 21.01.94 Bulletin 94/03.

⑤6 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite: ROBERT BOSCH GMBH — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Schneider Ralf-Michael, Van Wijhe Albert, Agnon Reuben et Knoepfel Gerd.

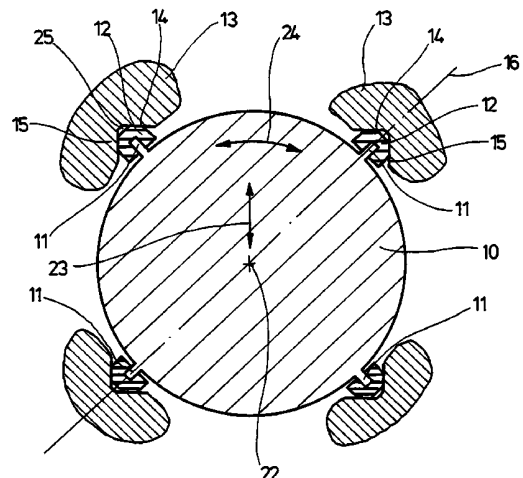
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Herrburger.

⑤4 Fixation amortissant les vibrations pour moteurs électriques, intégrés dans une soufflante.

⑤7 a) L'invention concerne une fixation amortissant les vibrations pour moteurs électriques, intégrés dans une soufflante.

b) L'invention est caractérisée en ce que chaque élément d'amortisseur (12) s'appuie dans le sens radial sur deux surfaces d'appui (14, 15) situées du côté de la fixation du moteur, surfaces qui forment respectivement un angle aigu par rapport aux rayons (16).



FR 2 693 779 - A3



"Fixation amortissant les vibrations pour moteurs électriques, intégrés dans une soufflante"

L'invention concerne une fixation amortissant les vibrations pour moteurs électriques, avec des nervures de fixation faisant saillie radialement sur le carter du moteur, décalées les unes par rapport aux autres d'un certain angle et avec des éléments amortisseurs, montés sur les nervures de fixation, en un matériau élastique pour découpler élastiquement le carter du moteur par rapport à une fixation du moteur.

Dans le cas d'une fixation connue de ce type pour un moteur électrique intégré dans une soufflante, les éléments d'amortissement, réalisés en caoutchouc, destinés à découpler élastiquement le carter du moteur d'une fixation du moteur située du côté de la soufflante recevant le carter du moteur, sont logés jusque complètement dans des évidements dans la fixation du moteur, c'est-à-dire sont entourés de tous les côtés par la fixation du moteur. Dans le cas de cette fixation, les propriétés amortisseuses du caoutchouc demeurent inutilisées dans une large mesure et la fixation demeure dans une large mesure rigide, car le caoutchouc ne peut se déformer et s'allonger dans les évidements que dans une très petite étendue.

La fixation amortissant les vibrations selon

l'invention pour moteurs électriques est caractérisée par le fait que chaque élément d'amortissement s'appuie dans le sens radial sur deux surfaces d'appui situées du côté de la fixation du moteur, surfaces qui
5 forment respectivement un angle aigu α par rapport aux rayons. Cette fixation selon l'invention présente ainsi l'avantage que grâce à l'appui des éléments d'amortissement sur les surfaces d'appui placées obliquement du côté de la fixation du moteur, le matériau élastique des éléments d'amortissement est sollicité d'une
10 manière favorable par combinaison d'une pression et d'une poussée. Ceci vaut aussi bien dans le cas des vibrations radiales se produisant perpendiculairement à l'axe du moteur (par exemple du fait d'un défaut d'équilibrage) que dans le cas des vibrations torsionnelles survenant tangentielllement à l'axe du moteur
15 (par exemple à la suite de couples d'arrêt). Comme les éléments d'amortissement sont maintenus uniquement sur les deux surfaces d'appui, la matière élastique peut se déformer d'une manière appropriée. Grâce à la rigidité faible à la poussée par comparaison avec la rigidité à la pression du matériau élastique, on obtient dans le cas d'un faible volume hors tout une fixation molle du moteur, c'est-à-dire un bon amortissement des
20 vibrations.

Des développements et des perfectionnements avantageux de la fixation indiquée ci-dessus sont rendus possibles grâce au fait que :

- les éléments d'amortissement ont en section transversale une forme à peu près rectangulaire ou trapézoïdale avec une fente ouverte vers le côté tourné
30 vers les nervures de fixation pour reposer sur la nervure de fixation et présentent sur leurs côtés arrière tournés vers la fixation du moteur deux chanfreins formant le même angle aigu α que les sur-
35

- faces, situées du côté de la fixation du moteur, par rapport aux rayons,
- l'angle compris entre les deux surfaces d'appui atteint environ 90° ,
 - 5 - les nervures de fixation présentent dans le sens axial une sensible expansion, qui est de préférence plus grande que leur expansion dans le sens radial et que chaque élément d'amortissement vient en prise sur la nervure de fixation correspondante sur cinq
 - 10 côtés par interpénétration par la forme,
 - les éléments d'amortissement ont une forme légèrement en onglet dans le sens axial, de telle sorte que leur hauteur radiale croît légèrement quand la
 - 15 longueur axiale augmente,
 - les éléments d'amortissement reposent par leurs faces frontales s'étendant perpendiculairement à la direction de l'axe sur les surfaces de délimitation situées du côté de la fixation du moteur,
 - la disposition des surfaces d'appui est arrêtée et
 - 20 la hauteur radiale des nervures de fixation entourées par les éléments d'amortissement est dimensionnée de façon telle que les nervures d'arrêt ne pénètrent pas dans la zone comprise entre les surfaces d'appui,
 - 25 - les surfaces d'appui sont formées dans une poche réceptrice, s'étendant dans le sens axial de la fixation du moteur, sur la fixation du moteur et que l'on dispose un nombre correspondant de poches réceptrices au nombre des nervures de fixation de façon décalée les unes par rapport aux autres du même
 - 30 angle que les nervures de fixation,
 - l'inclinaison des surfaces d'appui par rapport aux rayons est déterminée de telle façon que l'intervalle entre les surfaces d'appui et le fond de la poche
 - 35 réceptrice diminue et que les deux surfaces d'appui

sont constituées par les flancs latéraux de la poche réceptrice,

- 5 - les éléments d'amortissement reposant sur les nervures de fixation s'étendent radialement à partir des racines des nervures jusqu'au fond des poches réceptrices et remplissent complètement ces dernières et en ce que la hauteur radiale de la nervure de fixation est telle qu'elle se termine avant l'ouverture des poches réceptrices,
- 10 - l'inclinaison des surfaces d'appui par rapport aux rayons est déterminée de telle façon que leur dégagement croît par rapport au fond des poches réceptrices et que les deux surfaces d'appui sont disposées respectivement à une certaine distance de l'ouverture des poches réceptrices,
- 15 - les éléments d'amortissement reposant sur les nervures de fixation présentent à leur extrémité libre, respectivement une tête nervurée, qui remplit complètement la zone comprise entre les surfaces d'appui et le fond des poches réceptrices et repose sur les surfaces d'appui et le fond de la poche sous précontrainte,
- 20 - les éléments d'amortissement reposant sur les nervures de fixation s'étendent radialement à partir des racines des nervures jusqu'au fond des poches réceptrices et en ce que la zone pénétrant dans les poches réceptrices des éléments d'amortissement contient jusqu'à la tête un dégagement vers les flancs latéraux des poches réceptrices.

30 Pour permettre un montage simple, on donne selon une forme d'exécution préférée de l'invention aux éléments d'amortissement dans leur sens axial une forme légèrement en onglet, les surfaces d'appui sur la fixation du moteur s'adaptant dans leur étendue
35 axiale à cette forme en onglet.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, les éléments d'amortissement reposent par leurs faces frontales s'étendant perpendiculairement à la direction axiale sur des surfaces de délimitation situées du côté de la fixation du moteur. De cette façon, le moteur est aussi bloqué axialement et est maintenu globalement exclusivement par les éléments d'amortissement. D'autres éléments de fixation, en particulier sur les faces frontales du carter du moteur peuvent être omis.

Selon une forme préférée de réalisation de l'invention, les faces d'appui sont disposées et les nervures de fixation, entourées par les éléments d'amortissement, sont dimensionnées sur la fixation du moteur dans le sens radial, de telle façon que les nervures de fixation ne pénètrent pas dans la zone comprise entre les surfaces d'appui. Grâce à cette mesure constructive, il n'y a, dans le cas d'une vibration tangentielle du moteur aucune zone de matière de l'élément d'amortissement comprise entre la nervure de fixation et la surface d'appui, qui soit sollicitée en pression. Du fait de la rigidité sensiblement plus faible en poussée de l'élément d'amortissement, on améliore de cette façon la possibilité pour le moteur de vibrer tangentiellement et les sollicitations tangentielles du moteur provoquées par le rotor et le circuit magnétique ne se transmettent pas à la fixation du moteur ou seulement de façon très fortement amortie.

Les faces d'appui prennent selon une autre forme de réalisation de l'invention de préférence la forme de poches réceptrices, qui sont disposées sur la fixation du moteur en un nombre correspondant au nombre des éléments de fixation et sont décalées du même angle que les nervures de fixation les unes par rap-

port aux autres.

Les deux surfaces d'appui dans chaque poche réceptrice peuvent dans ce cas être disposées de telle façon que leur dégagement transversal, ou par rapport
5 aux rayons, diminue en direction du fond de la poche réceptrice. De façon appropriée, les surfaces d'appui sont alors formées par les flancs latéraux s'étendant obliquement des poches réceptrices s'étendant dans le sens axial de la fixation du moteur. Les poches récep-
10 trices sont complètement remplies par les éléments d'amortissement reposant sur les nervures de fixation, qui s'étendent depuis les racines des nervures de fixation jusqu'au fond des poches réceptrices.

Dans une forme de réalisation alternative de
15 l'invention, l'inclinaison des surfaces d'appui par rapport aux rayons est déterminée de telle façon que le dégagement des surfaces d'appui l'une par rapport à l'autre augmente en direction du fond des poches réceptrices. Les surfaces d'appui sont dans ce cas dis-
20 posées à une certaine distance de l'ouverture de la poche réceptrice tournée vers le moteur. Les éléments d'amortissement portent à leur extrémité libre respectivement une tête nervurée, qui remplit complètement la zone comprise entre les surfaces d'appui et le fond
25 de la poche réceptrice, et repose sur les surfaces d'appui et sur le fond de la poche sous précontrainte. De cette façon, on obtient une fixation axiale améliorée de l'élément d'amortissement dans la poche réceptrice, sans comprimer trop fortement l'élément d'amor-
30 tissement.

On a l'assurance dans ce cas d'avoir la possibilité d'améliorer les oscillations axiales du mo-
teur grâce au fait que les éléments d'amortissement reposant sur les nervures de fixation et s'étendant
35 radialement à partir des racines des nervures jusqu'au

fond des poches réceptrices, contiennent dans la zone pénétrant dans les poches réceptrices jusqu'à leur tête un dégagement vers les flancs latéraux des poches réceptrices.

5 Dessins :

On va expliquer plus en détail dans la description qui suit l'invention à partir d'un exemple de réalisation représenté sur les dessins.

- 10 - la figure 1 est une coupe longitudinale du carter du moteur de la fixation et de façon partielle du support du moteur selon une représentation schématique.
- la figure 2 est une coupe le long de la ligne II-II à la figure 1.
- la figure 3 représente de façon partielle une coupe 15 le long de la ligne III-III de la figure 1.
- la figure 4 est une coupe transversale du carter du moteur, de la fixation et du support du moteur d'un exemple de construction.
- la figure 5 est une coupe le long de la ligne V-V de 20 la figure 4.
- la figure 6 est une représentation identique à celle de la figure selon un autre exemple de réalisation.

La fixation amortissant les vibrations d'un moteur électrique, représentée schématiquement à la 25 figure 1 en coupe longitudinale et à la figure 2 en coupe transversale, dont le carter est désigné par la référence 10, présente au total quatre nervures de fixation 11 décalées les unes par rapport aux autres d'un même angle et des éléments d'amortissement 12, 30 posés sur les nervures de fixation 11, en une matière élastique, ici du caoutchouc, qui désaccouple élastiquement le carter du moteur 10 par rapport à une fixation indiquée de façon seulement schématique. Pour cela chaque élément d'amortissement 12 s'appuie dans 35 le sens radial sur deux surfaces d'appui 14, 15 for-

mées sur le support du moteur 13, surfaces qui forment un angle aigu α (figure 3) par rapport aux rayons 16. Dans l'exemple de réalisation représenté, l'angle 2α compris entre les deux surfaces d'appui 14, 15 atteint à peu près 90° . Les deux surfaces d'appui 14, 15 sont disposées dans une poche respective 25 formée sur le support du moteur 13. Les quatres poches réceptrices 25 sont au total décalées les unes par rapport aux autres du même angle que les nervures de fixation 11 sur le carter du moteur 10.

Comme cela ressort de la figure 2 et de la figure 3, chaque élément d'amortissement a en section transversale une forme à peu près rectangulaire ou légèrement trapézoïdale avec une fente 17 ouverte en direction du côté tourné vers les nervures de fixation 11 et ces éléments présentent sur leur face arrière tournée vers le support du moteur 13 deux chanfreins 18, 19 formant le même angle aigu α que les surfaces d'appui 14, 15 situées du côté du support du moteur par rapport aux rayons 16. Comme on peut le voir à la figure 1, l'extension des nervures de fixation 11 est dans le sens axial plus grande que leur hauteur radiale. Chaque nervure de fixation 11 est enfoncée dans la fente 17 d'un élément d'amortissement 12, et est entourée sur cinq côtés par l'élément d'amortissement 12 en interpénétration par la forme. Chaque élément d'amortissement 12 repose en outre par ses faces frontales s'étendant perpendiculairement au sens axial sur les surfaces de délimitation 20, 21 situées du côté du support du moteur, surfaces qui sont indiquées de façon partielle à la figure 1. De cette façon, le carter du moteur 10 est bloqué ainsi dans le sens axial par les éléments d'amortissement 12 et on peut faire l'économie d'autres moyens de fixation dans ce but.

Pour faciliter le montage, les éléments d'a-

mortissement 12 ont en montant dans le sens axial une forme légèrement en onglet, c'est-à-dire que leur hauteur radiale augmente légèrement par rapport au carter du moteur 10 quand la longueur augmente. Les surfaces d'appui 14, 15 augmentent aussi avec une forme en onglet correspondante sur le support du moteur 13 par rapport à l'axe du support.

Le carter du moteur 10 est essentiellement mis en vibrations par des vibrations radiales se produisant perpendiculairement à l'axe du moteur 22, vibrations qui sont symbolisées à la figure 2 par la référence 23 et par des vibrations torsionnelles se produisant tangentielllement à l'axe du moteur 22, vibrations qui sont symbolisées à la figure 2 par des flèches 24. Les vibrations radiales se produisent par exemple à la suite de défauts d'équilibrage. Les vibrations torsionnelles sont par exemple produites par des couples d'arrêt brusque. Les éléments d'amortissement 12 sont sollicités dans la même mesure en pression et en poussée aussi bien par les vibrations radiales que par les vibrations torsionnelles aussi, les propriétés favorables de déformation à la pression et à la poussée de la matière élastique, à savoir du caoutchouc, étant liées les unes aux autres.

Par suite de la faible rigidité du caoutchouc à la poussée par comparaison à la rigidité à la pression, on obtient dans le cas où l'on a besoin d'un faible encombrement une fixation molle, c'est-à-dire un bon amortissement du moteur.

Dans le cas de l'exemple de réalisation représenté à la figure 4 et à la figure 5 de la fixation amortissant les vibrations, on dispose alors entre le carter du moteur 10 et le support du moteur 13 les deux surfaces d'appui 14, 15 se correspondant l'une l'autre dans une poche réceptrice 25, qui s'étend dans

le sens axial du support du moteur 13. Le nombre des poches réceptrices 25 réparties sur le pourtour du support du moteur 13 avec le même angle est à son tour de quatre. Les surfaces d'appui 14, 15 sont formées sur les flancs latéraux 251 et 252 de la poche réceptrice 25 de telle façon que leur dégagement augmente en partant du fond de la poche 253 et en allant vers l'ouverture de la poche 253 tournée vers le carter du moteur 10. L'élément d'amortissement 12 reposant sur la nervure de fixation 22 s'étend radialement de la racine de la nervure de fixation 11 jusqu'au fond de la poche réceptrice 253 et remplit complètement la poche réceptrice 25. La hauteur radiale de la nervure de fixation 11 est ici dimensionnée de telle façon que la nervure de fixation 11 se termine à une certaine distance avant l'ouverture 254 de la poche réceptrice 25, donc ne pénètre pas comme dans le cas de l'exemple de réalisation selon les figures 2 et 3 dans la poche réceptrice 25. De cette façon, le carter du moteur 19 peut vibrer tangentiellement de façon sensiblement plus libre et du fait de la rigidité plus faible en poussée du caoutchouc, la matière à partir de laquelle sont fabriqués à leur tour les éléments d'amortissement 12, les vibrations tangentielles provoquées par le rotor et le circuit magnétique ne se transmettent pas au support du moteur 13. En améliorant la possibilité tangentielle de vibration du carter du moteur 10, on a une transmission largement moins forte en particulier de ce qu'on appelle les bruits à fréquence de denture du moteur.

A la figure 6, on a représenté en section transversale un exemple de réalisation, modifié par rapport à celui de la figure 4, de la fixation amortissant les vibrations entre le carter du moteur 10 et le support du moteur 13. Ici aussi, comme dans l'exem-

ple de réalisation selon la figure 4 et la figure 5, on a choisi la disposition des surfaces d'appui 14', 15' dans les poches réceptrices 25 et on a dimensionné la hauteur radiale des nervures de fixation entourées par les éléments d'amortissement 12', de telle façon que les nervures de fixation 11 ne pénètrent pas dans la zone comprise entre les surfaces d'appui 14', 15' et que de cette façon la fixation présente une possibilité de vibration tangentielle également bonne, qui contribue à réduire la transmission des bruits à fréquence de denture. Les surfaces d'appui 14', 15' dans les poches réceptrices 25' sont respectivement disposées à distance de l'ouverture de poche 254', et leur inclinaison par rapport aux rayons est déterminée de telle façon que le dégagement des surfaces d'appui 14', 15' augmente en direction du fond de la poche 253'. Les éléments d'amortissement 12' reposant sur les nervures de fixation 11 s'étendent radialement depuis la racine de nervure de fixation 11 jusqu'au fond des poches réceptrices 25' et portent sur l'extrémité libre respectivement une tête nervurée 121', qui remplit complètement la zone comprise entre les surfaces d'appui 14', 15' et le fond de la poche 253' et repose sur ce dernier et sur les surfaces d'appui 14', 15' sous précontrainte. La zone 122' de l'élément d'amortissement 12" se raccordant à la tête 121', entrant dans la poche réceptrice 25' maintient jusqu'à la tête 121' un dégagement des flancs latéraux 251', 252' de la poche réceptrice 25' parallèles les uns aux autres et au rayon. Grâce à cet évidement de l'élément d'amortissement 12' dans la zone de la poche réceptrice 25, la nervure d'arrêt 11 peut pénétrer dans la poche réceptrice 25 et de cette façon dans le cas d'une petite distance entre le carter du moteur 10 et le support du moteur, on peut la réaliser avec une hauteur

12

suffisante sans porter atteinte à la possibilité tangentielle de vibration de l'élément d'amortissement 12'. La tête 121', s'appuyant sous précontrainte sur les surfaces d'appui 14' et 15' et sur le fond 254' de la poche, de l'élément d'amortissement 12' a pour rôle d'assurer une fixation axiale additionnelle, sans que tout l'élément d'amortissement 12' soit trop fortement comprimé. Dans ce cas, on peut renoncer à entourer du côté frontal la nervure de fixation 11 par les éléments d'amortissement 12', comme on peut le voir à la figure 1 et à la figure 5.

15

20

25

30

35

R E V E N D I C A T I O N S

1°) Fixation amortissant les vibrations pour moteurs électriques avec des nervures de fixation faisant saillie radialement sur le carter du moteur, décalées les unes par rapport aux autres d'un certain angle et avec des éléments amortisseurs, montés sur les nervures de fixation, en un matériau élastique pour découpler élastiquement le carter du moteur par rapport à une fixation du moteur, caractérisée en ce que chaque élément d'amortisseur (12) s'appuie dans le sens radial sur deux surfaces d'appui (14, 15) situées du côté de la fixation du moteur, surfaces qui forment respectivement un angle aigu (α) par rapport aux rayons (16).

2°) Fixation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les éléments d'amortissement (12) ont en section transversale une forme à peu près rectangulaire ou trapézoïdale avec une fente ouverte (17) vers le côté tourné vers les nervures de fixation (11) pour reposer sur la nervure de fixation (11) et présentent sur leurs côtés arrière tournés vers la fixation du moteur (13) deux chanfreins (18, 19) formant le même angle aigu (α) que les surfaces (14, 15), situées du côté de la fixation du moteur, par rapport aux rayons (16).

3°) Fixation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'angle (2α) compris entre les deux surfaces d'appui (14, 15) atteint environ 90° .

4°) Fixation selon l'une quelconque des revendications 1-3, caractérisée en ce que les nervures de fixation (11) présentent dans le sens axial une sensible expansion, qui est de préférence plus grande que leur expansion dans le sens radial et que chaque élément d'amortissement (12) vient en prise sur la nervure de fixation correspondante (11) sur cinq côtés

par interpénétration par la forme.

5°) Fixation selon la revendication 4, caractérisée en ce que les éléments d'amortissement (12) ont une forme légèrement en onglet dans le sens axial, de telle sorte que leur hauteur radiale croît légèrement quand la longueur axiale augmente.

6°) Fixation selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que les éléments d'amortissement (12) reposent par leurs faces frontales s'étendant perpendiculairement à la direction de l'axe sur les surfaces de délimitation (20, 11) situées du côté de la fixation du moteur.

7°) Fixation selon l'une quelconque des revendications 1-6, caractérisée en ce que la disposition des surfaces d'appui (14, 15 ; 14', 15') est arrêtée et la hauteur radiale des nervures de fixation (11) entourées par les éléments d'amortissement (12 ; 12') est dimensionnée de telle façon que les nervures d'arrêt (11) ne pénètrent pas dans la zone comprise entre les surfaces d'appui (14, 15 ; 14', 15').

8°) Fixation selon l'une quelconque des revendications 1-7, caractérisée en ce que les surfaces d'appui (14, 15 ; 14', 15') sont formées dans une poche réceptrice (25 ; 25'), s'étendant dans le sens axial de la fixation du moteur (13), sur la fixation du moteur (13) et que l'on dispose un nombre correspondant de poches réceptrices (25 ; 25') au nombre des nervures de fixation (11) de façon décalée les unes par rapport aux autres du même angle que les nervures de fixation (11).

9°) Fixation selon la revendication 8, caractérisée en ce que l'inclinaison des surfaces d'appui (14, 15) par rapport aux rayons est déterminée de telle façon que l'intervalle entre les surfaces d'appui (14, 15) et le fond (254) de la poche réceptrice

(25) diminue et que les deux surfaces d'appui (14, 15) sont constituées par les flancs latéraux (251, 252) de la poche réceptrice (25).

5 10°) Fixation selon la revendication 9, caractérisée en ce que les éléments d'amortissement (12) reposant sur les nervures de fixation (11) s'étendent radialement à partir des racines des nervures jusqu'au fond (253) des poches réceptrices (25) et remplissent complètement ces dernières et en ce que la hauteur radiale de la nervure de fixation (11) est telle qu'elle
10 se termine avant l'ouverture (254) des poches réceptrices (25).

11°) Fixation selon la revendication 8, caractérisée en ce que l'inclinaison des surfaces d'appui (14', 15') par rapport aux rayons est déterminée de telle façon que leur dégagement croît par rapport au fond (253') des poches réceptrices (25) et que les deux surfaces d'appui (14', 15') sont disposées respectivement à une certaine distance de l'ouverture
20 (254') des poches réceptrices (25').

12°) Fixation selon la revendication 11, caractérisée en ce que les éléments d'amortissement (12') reposant sur les nervures de fixation (11) présentent à leur extrémité libre respectivement une tête (121') nervurée, qui remplit complètement la zone comprise entre les surfaces d'appui (14', 15') et le fond (253') des poches réceptrices (25') et repose sur les surfaces d'appui (14', 15') et le fond de la poche (253') sous précontrainte.

13°) Fixation selon la revendication 12, caractérisée en ce que les éléments d'amortissement (12') reposant sur les nervures de fixation (11) s'étendent radialement à partir des racines des nervures jusqu'au fond (253') des poches réceptrices (25') et
30 en ce que la zone pénétrant dans les poches réceptrices

16

ces (25') des éléments d'amortissement (12') contient jusqu'à la tête (121') un dégagement vers les flancs latéraux (251', 252') des poches réceptrices (25').

5

10

15

20

25

30

35

1 / 5

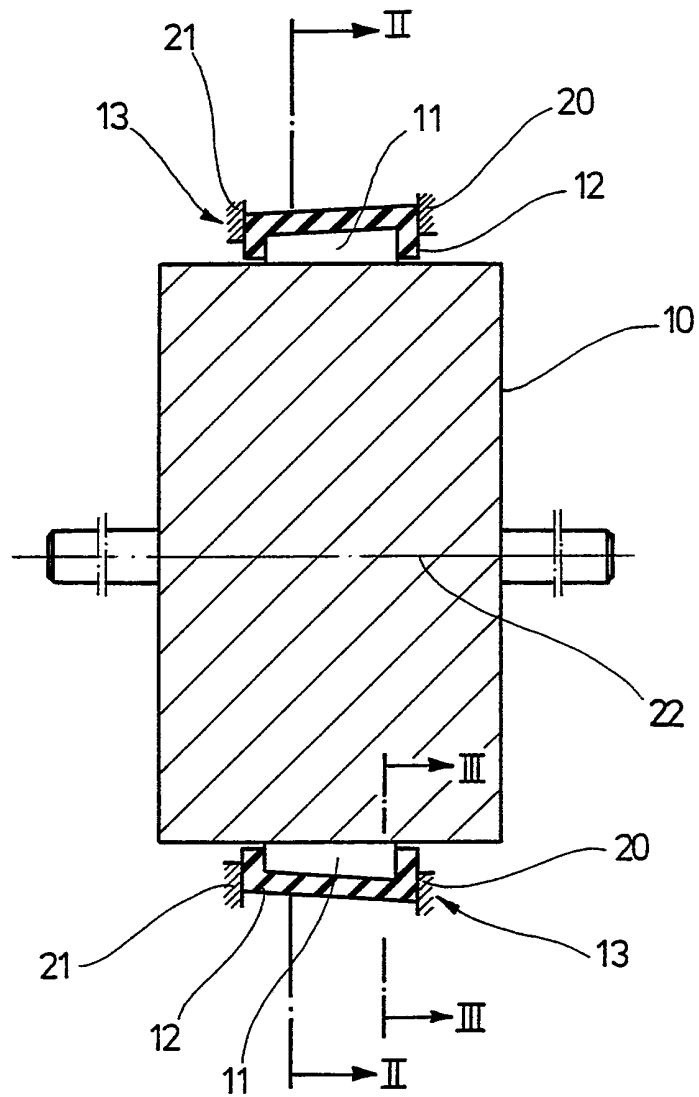


Fig. 1

2 / 5

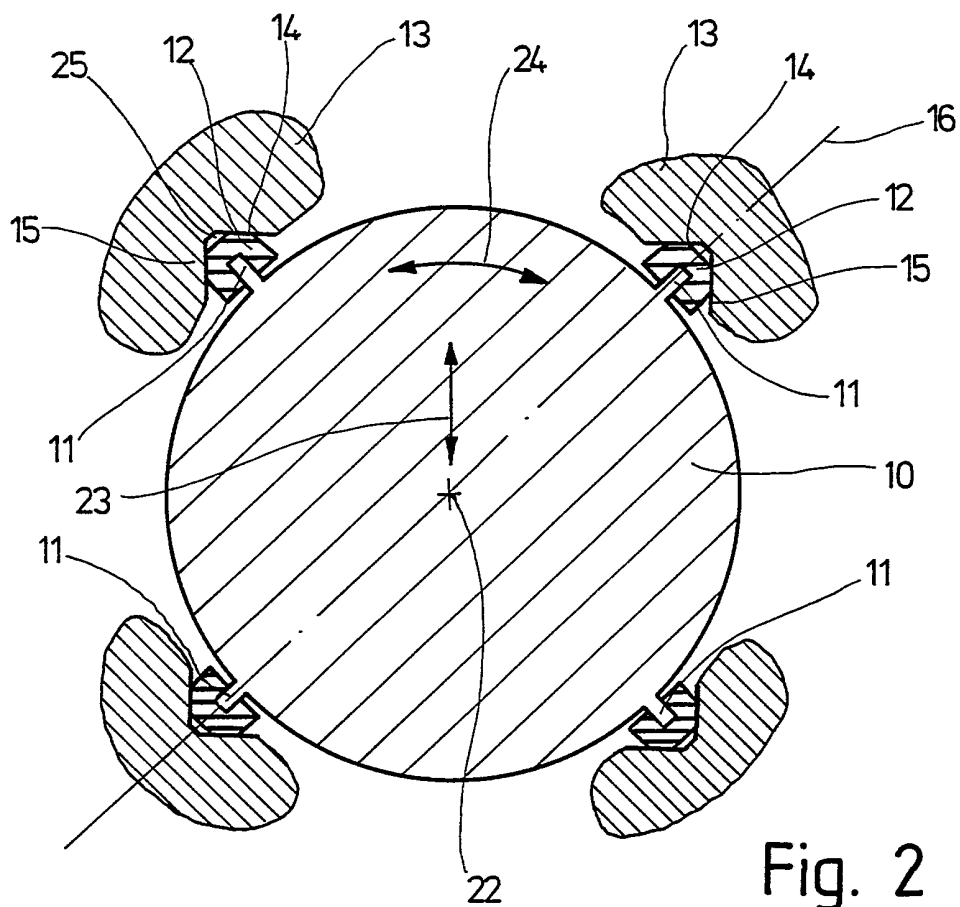


Fig. 2

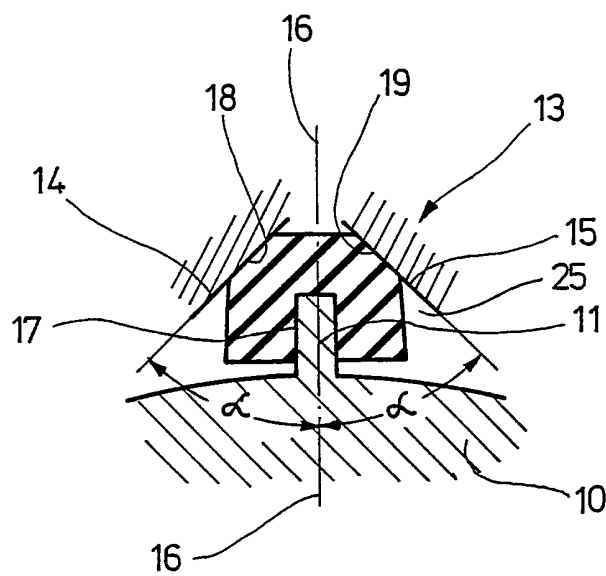


Fig. 3

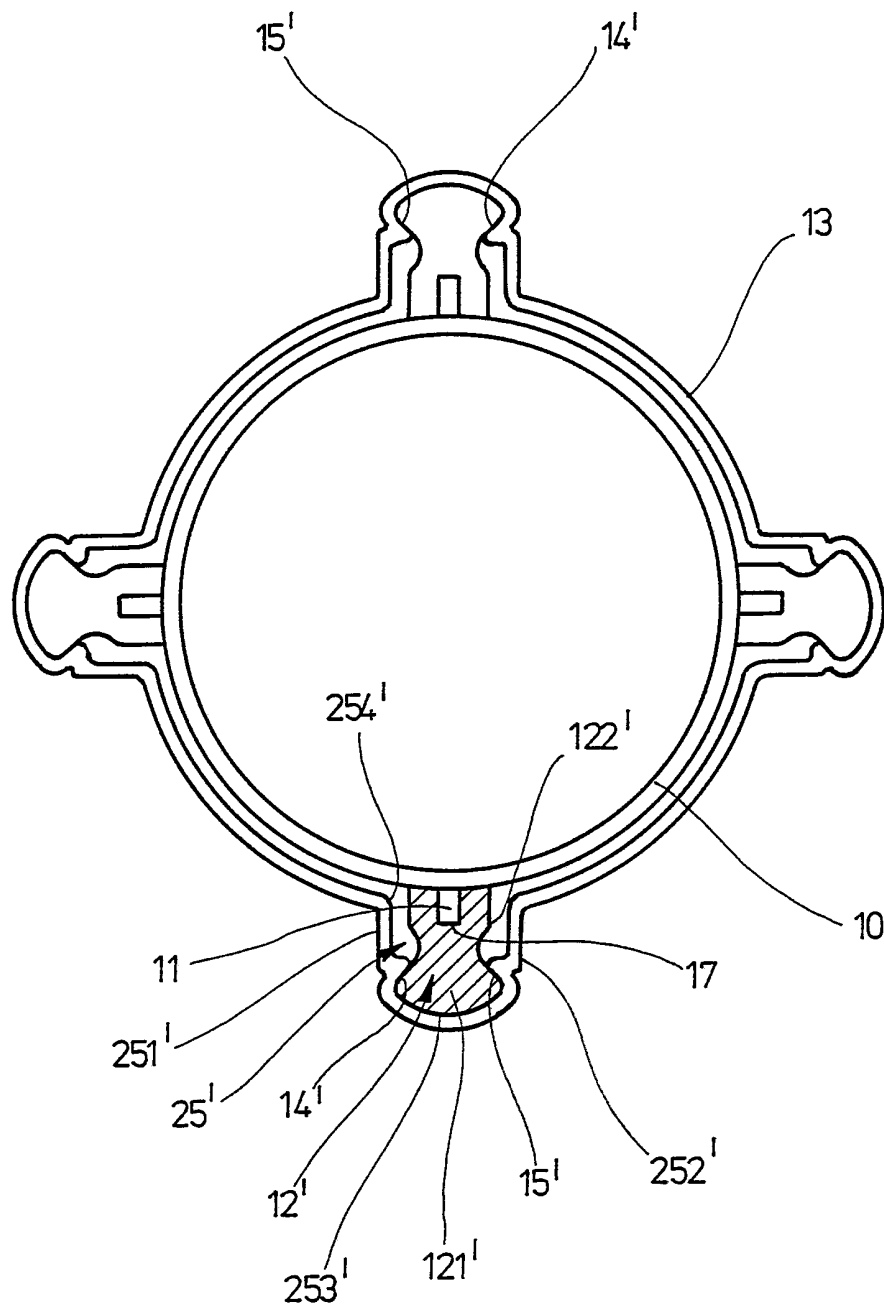


Fig. 6