

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 465 123

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 19426

(54) Disque de frein de corps de roue, comportant au moins un disque annulaire de freinage composé de deux demi-anneaux, en particulier pour des véhicules sur rails.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 D 65/12.

(22) Date de dépôt..... 9 septembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 11 septembre 1979, n° P 29 36 668.5, au nom de la demanderesse.

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 12 du 20-3-1981.

(71) Déposant : Société dite : KNORR-BREMSE GMBH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Mathias Schörwerth et Xaver Wirth.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Flechner,
63, av. des Champs-Elysées, 75008 Paris.

L'invention concerne un disque de frein de corps de roue, notamment pour des véhicules sur rails, comportant au moins un disque annulaire de freinage disposé sur une surface latérale d'un voile de roue et constitué par deux demi-anneaux, dont chacun est maintenu au moyen d'une pièce de guidage cylindrique parallèle à l'axe du corps de roue et s'engageant sensiblement sans jeu dans des perçages alignés du disque de freinage annulaire et du voile de roue, pour réaliser le maintien fixe du demi-anneau associé sur le voile de roue dans un plan vertical par rapport au plan de division du disque de freinage annulaire, et fixé des deux côtés du plan vertical, sur le voile de roue, au moyen de boulons à axes parallèles, uniformément répartis et qui s'engagent avec un jeu radial dans le demi-anneau ou dans le disque de frein.

Le brevet allemand No. 21 33 235 a déjà fait connaître un disque de frein de corps de roue du type indiqué ci-dessus, dans lequel est prévue, dans le plan vertical, pour chaque demi-anneau, une douille de serrage pour le support fixe d'un demi-anneau sur le voile de roue. Afin d'éviter un basculement des demi-anneaux autour des douilles de serrage dans le cadre du jeu radial au niveau des vis, les deux demi-anneaux sont reliés entre eux au moyen de boulons qui s'étendent perpendiculairement au plan de division du disque de freinage annulaire, d'un demi-anneau à l'autre. Indépendamment du fait que de tels boulons de guidage et les perçages associés dans les demi-anneaux du disque de freinage annulaire impliquent une dépense élevée du point de vue de la technique de fabrication, l'usure des boulons de guidage peut être relativement élevée en raison de la surface relativement faible qu'ils offrent. En outre les demi-anneaux doivent posséder une paroi relativement épaisse au niveau des perçages pour les boulons de guidage, ce qui toutefois est un inconvénient du point de vue thermique.

C'est pourquoi la présente invention a pour but d'indiquer un disque de frein de corps de roue du type indiqué plus haut, dans lequel les organes de guidage du disque de freinage annulaire sont encore simplifiés et rendus meilleur marché et sont en outre pratiquement sans usure.

Ce problème est résolu conformément à l'invention grâce au fait que sur chaque demi-anneau sont présentes des surfaces de guidage auxquelles sont associées, sur le voile de roue, des

surfaces opposées essentiellement parallèles aux surfaces de guidage, l'axe de la pièce de guidage étant situé en dehors de la normale aux surfaces de guidage.

Les surfaces de guidage sont situées essentiellement suivant la direction circonférentielle du disque de frein ou du voile de roue ; les surfaces de guidage sur un demi-anneau sont des segments d'un élément annulaire de surface s'étendant suivant la direction périphérique et qui est symétrique par rapport au plan vertical.

Selon l'invention, les éléments de surface de guidage, qui sont les plus éloignés des deux côtés du plan vertical, font un angle α_2 symétrique par rapport au plan vertical ; en fonction du choix de cet angle on choisit la distance entre l'axe de la pièce de guidage et le centre du disque de frein de telle manière que, pour la température maximum du disque à friction, les éléments de surfaces de guidage les plus à l'extérieur contactent sensiblement sans jeu et sans application de forces les surfaces opposées associées situées sur le corps de roue et que, pour toute température inférieure du disque à friction, des éléments de surfaces de guidage correspondants se raccordant vers l'intérieur aux éléments les plus extérieurs de surfaces de guidage dans l'étendue de l'angle α_2 , contactent de la même façon sensiblement sans jeu et sans application de forces les surfaces opposées associées situées sur le corps de roue.

Conformément à l'invention, l'élément annulaire de surface situé radialement à l'intérieur, par rapport à l'axe du corps de guidage, est réalisé dans un renforcement ménagé dans la partie en saillie axiale du disque de freinage annulaire et les surfaces antagonistes associées sur le voile de roue sont formées par un renforcement, annulaire situé dans la zone médiane du point de vue radial du disque de frein et qui s'engage dans le renforcement, l'élément de l'anneau de guidage s'étendant sur toute sa longueur essentiellement sans jeu et sans application de forces sur les surfaces opposées du voile de roue, lorsque le disque de frein est à l'état froid.

Selon l'invention, l'élément annulaire de surface est formé par des nervures de refroidissement s'étendant sensiblement radialement et réparties uniformément sur le pourtour de chaque demi-anneau du disque de frein, et il comporte des surfaces de guidage supplémentaires situées en dehors de l'axe de la

pièce de guidage, suivant une direction circonférentielle, et qui sont appliquées essentiellement sans jeu et sans application de forces contre les surfaces opposées associées du voile de roue, lorsque le disque de frein est à l'état froid.

5 Selon l'invention les surfaces de guidage supplémentaires s'étendent sur l'ensemble du pourtour des demi-anneaux ; et le corps de guidage est un boulon.

A titre d'exemple on a décrit ci-dessous et illustré schématiquement aux dessins annexés une forme de réalisation du 10 disque de frein de corps de roue conforme à l'invention.

Les figures la et lb montrent en commun, selon des vues en coupe partielle, un quart de cercle d'un disque de frein de corps de roue.

La figure 2 représente des demi-coupes prises suivant 15 les lignes Ia-Ia de la figure la (moitié droite de la figure 2) et selon la ligne Ib-Ib sur la figure lb (moitié de gauche de la figure 2).

La figure 3 est une représentation schématique d'un demi-anneau à l'état froid et à l'état chaud.

20 Conformément aux figures la, lb et 2, le disque de frein de corps de roue conforme à l'invention est constitué par des disques de freinage annulaires 6 et 7, montés sur les surfaces latérales 4 et 5 d'un voile de roue 2. Le voile de roue 2, qui est constitué par un moyeu non représenté d'un véhicule sur 25 rails, comporte, dans sa partie médiane du point de vue radial, un renflement annulaire 8 dont les surfaces latérales radiales planes constituent les éléments des surfaces latérales 4 et 5, sur lesquels s'appliquent les disques de freinage annulaires 6 et 7. Comme cela est visible sur la figure lb, le disque de freinage annulaire est subdivisé, dans un plan de division 9, en 30 deux demi-anneaux 10 et 11, qui sont maintenus sur le voile de roue 2 respectivement par six vis et boulons de fixation et un boulon de guidage. Parmi les six boulons de fixation on n'a représenté sur les figures la et lb que les trois boulons de droite 12, 13 et 14 et le boulon central de guidage 15 sur 35 une moitié de droite du demi-anneau 10. Les boulons sont répartis uniformément sur le demi-anneau. Ils s'étendent respectivement parallèlement à l'axe du corps de roue, depuis un disque de freinage annulaire 7 en direction de l'autre disque annulaire de 40 freinage 6 en traversant le voile de roue 2. Les têtes 16 et les

écrus 17 des boulons 12 à 15 sont disposés en étant noyés par rapport aux surfaces annulaires extérieures du point de vue axial, 18 et 19 des disques de freinage annulaires 6 et 7. Comme cela est visible sur la figure 2, moitié gauche, les tiges des boulons 12 à 14 traversent directement, mais avec un jeu radial 20, dans des perçages ménagés dans le voile de roue 2 et dans des perçages 21 alignés entre eux, ménagés dans les disques de freinage annulaires 6 et 7. Le boulon de guidage 15 situé dans le plan 22, perpendiculaire au plan de division 9, s'engage au contraire essentiellement sans jeu dans des perçages alignés entre eux 23 et 24 ménagés dans le voile de roue et les disques de freinage annulaires 6 et 7. Comme cela ressort de la figure 2, les boulons 12 à 14 sont munis d'écrus conformément aux écrus 17 et le boulon de guidage 15 présentant un ajustement serré possède une tête correspondant à la tête 16 du boulon de fixation 14.

Les deux demi-anneaux des disques de freinage annulaires 6 et 7 sont donc maintenus respectivement par un boulon de guidage ou un boulon calibré 15 dans le plan vertical 22 et par six boulons de fixation 12 à 14, répartis de façon uniforme sur tout le pourtour par rapport aux boulons 15 sur le voile de roue 2, symétriquement par rapport au plan 22.

La partie, tournée vers le voile de roue 2, des disques de freinage annulaires 6 et 7 est, comme cela est usuel en général, réalisée sous la forme d'un corps nervuré comportant des nervures radiales 30. Pour la formation de surfaces de guidage, les nervures 30 possèdent dans une plage angulaire α_2 (figures 1a et 3), des appendices saillants 31, intérieurs du point de vue radial, et qui comportent un évidemment radial annulaire intérieur 32 pour la formation de surfaces sensiblement axiales de guidage 33 au niveau des différentes nervures.

Pour la formation de surfaces supplémentaires de guidage, les nervures 30 comportent sur l'ensemble du pourtour d'un demi-anneau, des appendices saillants, extérieurs du point de vue radial, 34, qui comportent un renforcement annulaire 35, extérieur du point de vue radial, pour la formation d'autres surfaces de guidage 36 essentiellement axiales.

Le renflement de forme annulaire 8 situé sur le voile de roue s'engage dans le renforcement annulaire 32, intérieur du point de vue radial, et dans le renforcement annulaire 35,

extérieur du point de vue radial. Lorsque le disque de freinage annulaire est à l'état froid, les surfaces de guidage 33, intérieures du point de vue radial, et les surfaces de guidage 36, extérieures du point de vue radial, sont appliquées sensiblement sans jeu et sans application de forces contre les surfaces antagonistes axiales associées, situées sur le renflement de forme annulaire 8 du voile de roue.

Lors d'un échauffement du disque de freinage annulaire, dont les demi-anneaux sont simplement maintenus fixes par des boulons de guidage ou des boulons calibrés 15 respectifs sur le voile de roue, le disque de freinage annulaire peut se dilater radialement au niveau des jeux des boulons de fixation 12-14.

La dilatation d'un demi-anneau pour l'échauffement maximum est illustrée sur la figure 3. Les lignes représentées en trait épais indiquent les lignes limites, inférieure et extérieure du point de vue radial, du demi-anneau chauffé 6 par rapport aux lignes limites correspondantes du demi-anneau à froid, qui sont représentés avec des traits fins. Lorsque le demi-anneau est à l'état froid, la ligne limite 37, intérieure du point de vue radial, du demi-anneau, coïncide sensiblement avec une ligne limite 38, extérieure du point de vue radial, du voile de roue 2, comme représenté sur la figure 3. Au niveau du boulon calibré 15, le demi-anneau 6 chauffé au maximum est élargi radialement des deux côtés du boulon 15 et au fur et à mesure que la distance augmente par rapport aux boulons calibrés 15, le demi-anneau chauffé est de plus en plus dilaté vers ses deux extrémités. De cette manière la ligne limite intérieure 37 du demi-anneau chauffé 6 coupe la ligne limite extérieure 38 du voile de roue froid 2 en deux points d'intersection 39 et 40 qui sont symétriques par rapport au plan vertical 22. Ces points d'intersection 39 et 40 définissent un angle α_2 , dont le sommet est situé au centre du voile de roue 2.

Si des surfaces de guidage sont situées sur le demi-anneau des disques de freinage annulaires 6 et 7, sur l'arc 41 intercepté par l'angle α_2 , au niveau de la ligne limite intérieure 37, et si à ces surfaces de guidage sont associées des surfaces antagonistes sur le voile de roue 2, sur le même arc 41, au niveau de la ligne limite extérieure 38 sur ce voile de roue, on peut obtenir que, pour la température maximum du voile de roue, les éléments extérieurs des surfaces de guidage contactent, au

niveau des points 39 et 40, sensiblement sans jeu et sans action de forces les surfaces antagonistes associées situées sur le voile de roue, et que, lorsque la température du disque à friction diminue de plus en plus, y font suite, dans la zone de l'arc interceptée par l'angle α_2 , des éléments de surfaces de guidage de plus en plus étendus de façon correspondante, et qui contactent essentiellement sans jeu et sans action de forces des surfaces antagonistes de plus en plus étendues de façon correspondante dans la zone de l'arc interceptée par l'angle α_2 .

Les demi-anneaux des disques de freinage annulaires 6 et 7 sont par conséquent guidés au moins en trois points (boulon calibré 15 et points d'intersection 39 et 40). Lorsque les disques de freinage annulaires sont refroidis, les surfaces de guidage sont appliquées sensiblement sur toute la longueur de l'arc intercepté par l'angle α_2 , sur les surfaces opposées associées.

Comme cela a été indiqué précédemment, les figures 1a, 1b et 2 montrent simplement des exemples de réalisation pour l'agencement et la disposition des surfaces de guidage 33 sur les disques de freinage annulaires 6 et 7 et sur les surfaces antagonistes associées sur le renflement 8 du voile de roue 2.

L'angle α_2 et l'arc de cercle qui l'intercepte, entre les points 39 et 40 pour la disposition des surfaces extérieures de guidage sur les disques de freinage annulaires et sur les surfaces antagonistes associées situées sur le voile de roue, sont déterminés simultanément par la distance de l'axe du boulon calibré 15 par rapport au centre du voile de roue ou des disques de freinage annulaires ; la distance radiale de l'axe du boulon calibré 15 au centre du voile de roue ou des bagues de freinage annulaires est supérieure à la distance radiale de l'arc 41 entre les points extérieurs d'intersection 39 et 40.

Si l'on détermine correctement la position du boulon calibré 15 sur un rayon plus important, et si l'on détermine correctement, pour un rayon plus faible, la longueur de l'arc 41 sur l'angle α_2 correspondant, on est certain que le disque de freinage annulaire est guidé suffisamment sur le voile de roue pour tous les échauffements, bien que ces demi-anneaux ne soient maintenus respectivement fixes sur le corps de roue qu'au moyen d'une pièce de guidage située dans un plan perpendiculaire à son plan de subdivision en deux demi-anneaux.

REVENDICATIONS

1. Disque de frein de corps de roue, notamment pour des véhicules sur rails, comportant au moins un disque annulaire de freinage disposé sur une surface latérale d'un voile de roue et constitué par deux demi-anneaux, dont chacun est maintenu au moyen d'une pièce de guidage cylindrique parallèle à l'axe du corps de roue et s'engageant sensiblement sans jeu dans des perçages alignés du disque de freinage annulaire et du voile de roue, pour réaliser le maintien fixe du demi-anneau associé sur le voile de roue dans un plan vertical par rapport au plan de division du disque de freinage annulaire, et fixé des deux côtés du plan vertical, sur le voile de roue, au moyen de boulons à axes parallèles, uniformément répartis et qui s'engagent avec un jeu radial dans le demi-anneau ou dans le disque de frein, caractérisé par le fait que sur chaque demi-anneau sont présentes des surfaces de guidage auxquelles sont associées, sur le voile de roue, des surfaces opposées essentiellement parallèles aux surfaces de guidage, l'axe de la pièce de guidage étant situé en dehors de la normale aux surfaces de guidage.
- 20 2. Disque de frein de corps de roue selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les surfaces de guidage sont situées essentiellement suivant la direction circonférentielle du disque de frein ou du voile de roue.
- 25 3. Disque de frein de corps de roue selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que les surfaces de guidage sur un demi-anneau sont des segments d'un élément annulaire de surface s'étendant suivant la direction périphérique et qui est symétrique par rapport au plan vertical.
- 30 4. Disque de frein de corps de roue selon les revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les éléments de surface de guidage, qui sont les plus éloignés des deux côtés du plan vertical, font un angle α_2 , dont la bissectrice est située dans le plan vertical, qu'en fonction du choix de cet angle, on choisit la distance entre l'axe de la pièce de guidage et le centre du disque de frein de telle manière que, pour la température maximum du disque à friction, les éléments de surfaces de guidage les plus à l'extérieur contactent sensiblement sans jeu et sans application de forces les surfaces opposées associées situées sur le corps de roue et que, pour toute température inférieure du disque à friction, des éléments de surfaces de guidage

correspondants se raccordant vers l'intérieur aux éléments les plus extérieurs de surfaces de guidage dans l'étendue de l'angle α_2 , contactent de la même façon sensiblement sans jeu et sans application de forces les surfaces opposées associées situées sur le corps de roue.

5 5. Disque de frein de corps de roue selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que l'élément annulaire de surface situé radialement à l'intérieur, par rapport à l'axe du corps de guidage, est réalisé dans un renforcement ménagé dans la partie en saillie axiale du disque de freinage annulaire et les surfaces antagonistes associées situées sur le voile de roue sont formées par un renforcement annulaire situé dans la zone médiane du point de vue radial du disque de frein et qui s'engage dans le renforcement, l'élément de l'anneau de guidage s'étendant sur toute sa longueur essentiellement sans jeu et sans application de forces sur les surfaces opposées du voile de roue, lorsque le disque de frein est à l'état froid.

10 6. Disque de frein de corps de roue selon la revendication 5, caractérisé par le fait que l'élément annulaire de surface est formé par des nervures de refroidissement s'étendant sensiblement radialement et réparties uniformément sur son pourtour.

15 7. Disque de frein de corps de roue selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que chaque demi-anneau du disque de frein comporte des surfaces de guidage supplémentaires situées en dehors de l'axe de la pièce de guidage, suivant une direction circonférentielle, et qui sont appliquées essentiellement sans jeu et sans application de forces contre les surfaces opposées associées du voile de roue, lorsque 20 le disque de frein est à l'état froid.

25 8. Disque de frein de corps de roue selon la revendication 7, caractérisé par le fait que les surfaces de guidage supplémentaires s'étendent sur l'ensemble du pourtour des demi-anneaux.

30 9. Disque de frein de corps de roue selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le corps de guidage est un boulon.

Fig. 1a

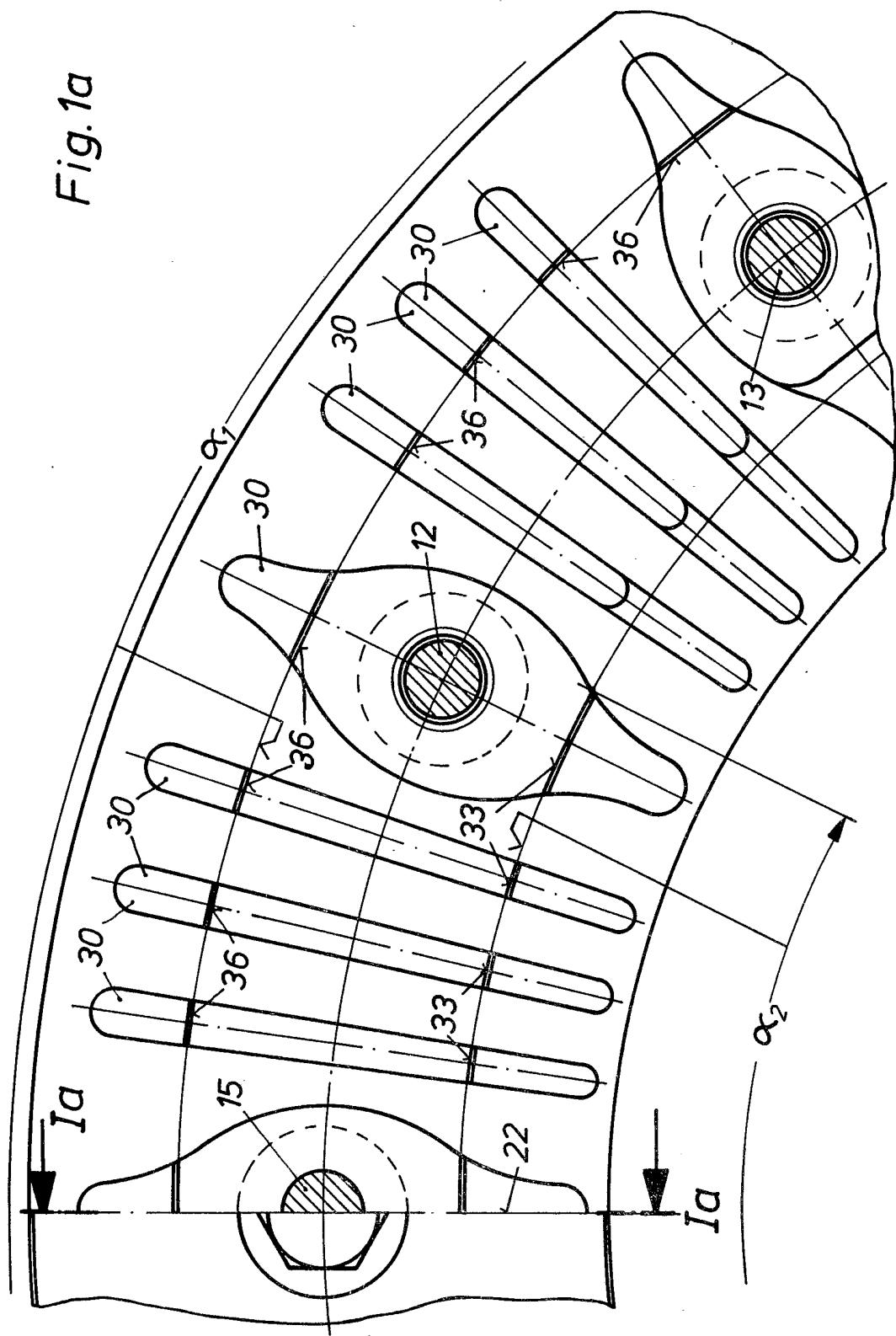


Fig. 1b

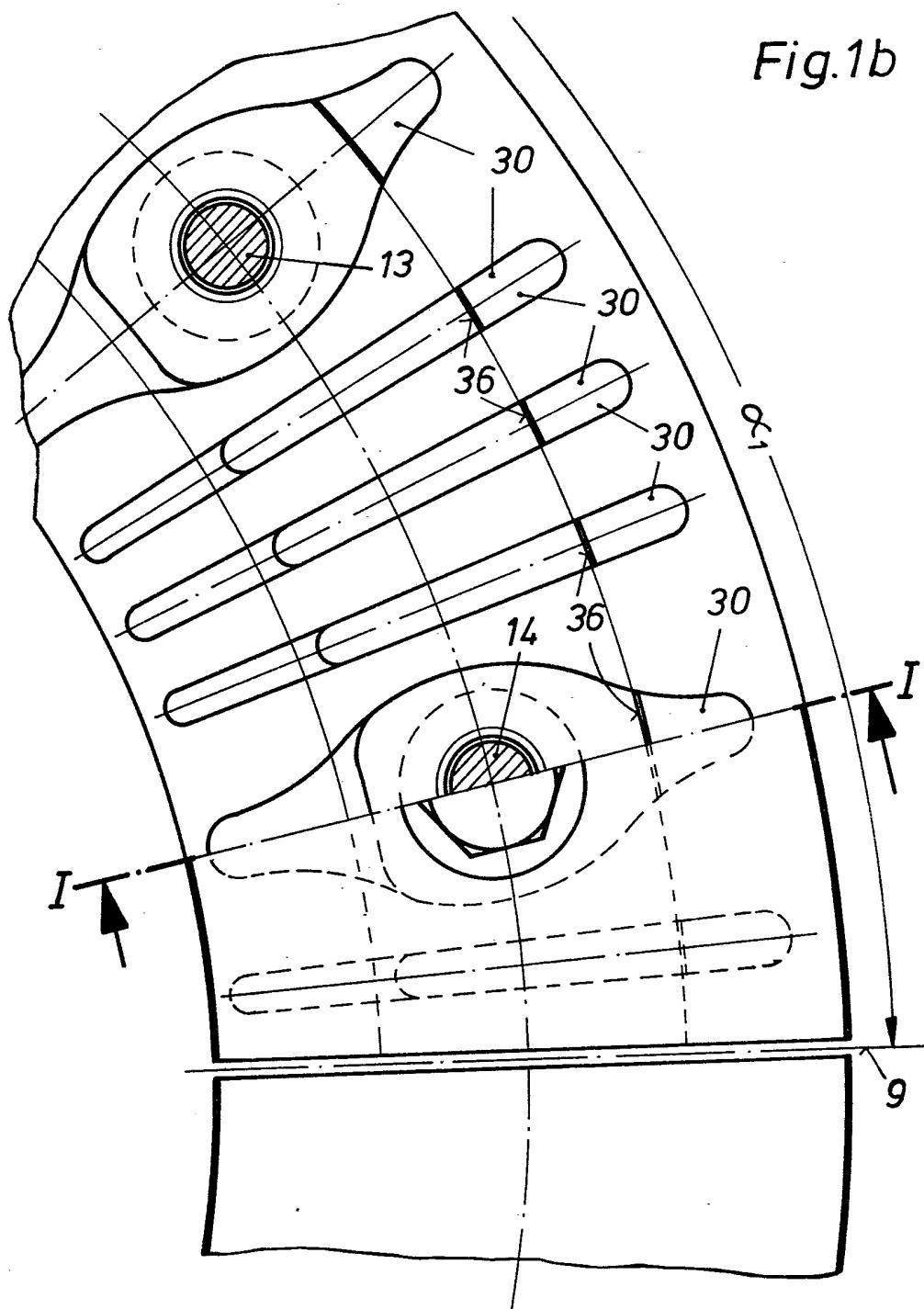


Fig. 2

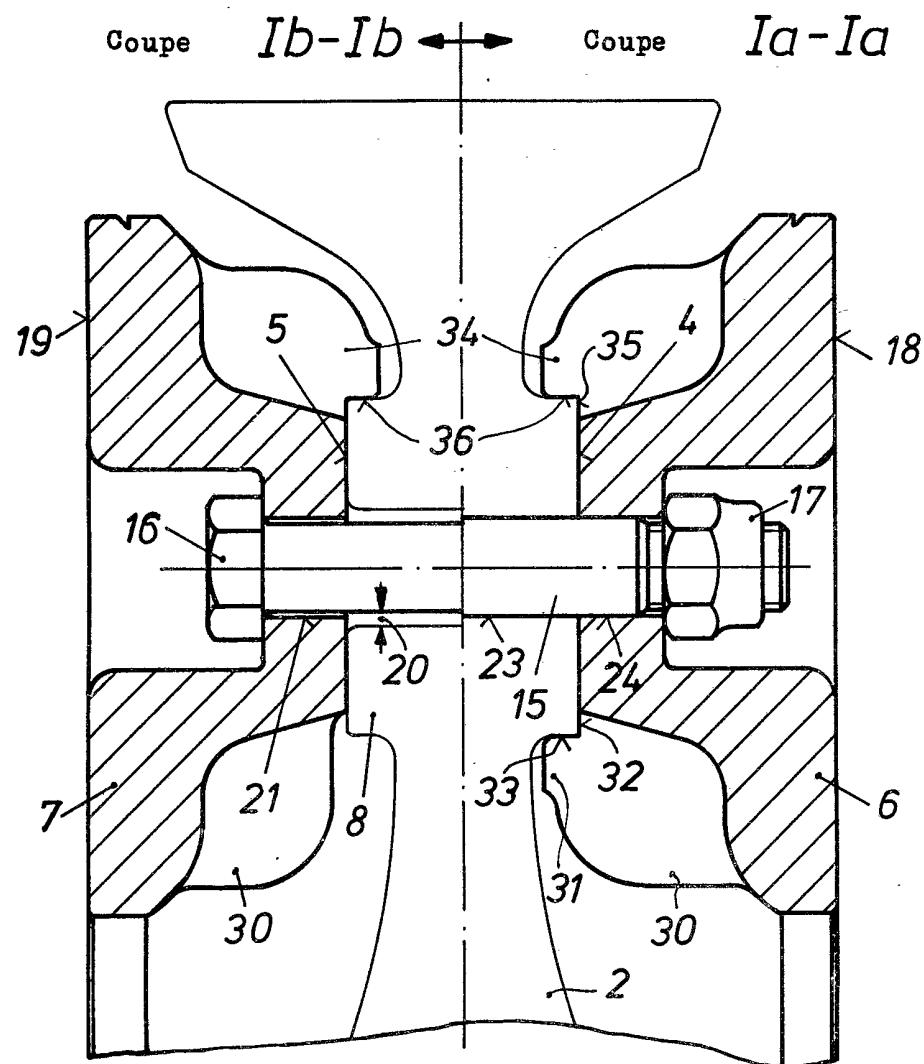


Fig.3

