

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 06368

(54)

Ressorts Belleville pour des organes, tels que des embrayages à friction, et organes équipés de tels ressorts Belleville.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 F 1/32; F 16 D 13/64, 13/70.

(22)

Date de dépôt..... 21 mars 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : RFA, 24 mars 1979, n° P 29 11 723.5.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 5 du 30-1-1981.

(71)

Déposant : LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GMBH, résidant en RFA.

(72)

Invention de : .

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention concerne des ressorts Belleville pour des organes, tels que des embrayages à friction, avec un corps de base annulaire, dont partent des languettes radiales ou obliques, dirigées en particulier vers l'intérieur et séparées par des fentes qui se terminent radialement vers l'extérieur par des évidements. L'invention concerne également des organes équipés de tels ressorts Belleville.

Dans de tels embrayages à friction, décrits par exemple dans les demandes de brevet de la République fédérale d'Allemagne publiées sous le n° 2 306 255 et 2 543 693, les évidements traversés par les moyens de maintien, assurant le maintien ou le centrage du ressort Belleville sur le plateau de fermeture, dépendents de la forme et du dimensionnement desdits moyens de maintien, car ces derniers sont entièrement logés dans les évidements. Des limites relativement étroites sont donc imposées aux variations de forme des évidements, car le ressort Belleville est généralement centré aussi par les moyens de maintien. C'est ainsi qu'un agrandissement des évidements - qui permet de façon connue d'augmenter la durabilité du ressort Belleville - n'est possible que dans une certaine mesure, car il est alors nécessaire d'utiliser aussi des moyens de fixation avec une tige de section augmentée en conséquence. A l'augmentation du prix résultant de l'accroissement de la section de la tige s'ajouterait l'inconvénient suivant : de tels moyens de maintien auraient un encombrement relativement élevé et le poids de l'embrayage augmenterait notablement. Des moyens de maintien découpés dans le matériau du plateau de fermeture affaibliraient fortement ce dernier, le fonctionnement parfait de l'embrayage n'étant alors plus assuré.

L'invention vise à éviter ces inconvénients en réalisant des ressorts Belleville pour organes, tels que des embrayages à friction, permettant un dimensionnement optimal pour la durée de vie, le fonctionnement et la production.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, le ressort Belleville comporte, radialement vers l'intérieur par rapport aux évidements, des élargissement de largeur supérieure

à la largeur minimale des fentes, pour le logement de moyens de maintien, qui pénètrent radialement dans lesdits élargissements au moins et traversent axialement le ressort Belleville pour sa fixation sur l'organe, par exemple sur le plateau de fermeture d'un
5 embrayage à friction.

Il est ainsi possible de réaliser les évidements de façon à réduire considérablement les contraintes d'entaille dans la zone de transition entre les languettes et le corps de base annulaire et d'augmenter sensiblement la durée de vie en présence d'oscillations
10 dynamiques ou la charge admissible pour une même contrainte par oscillations, de sorte que la durabilité d'organes équipés de tels ressorts Belleville, des embrayages à friction par exemple, augmente également. Il est de même possible d'utiliser ainsi des moyens de maintien relativement petits sur des organes dont les
15 évidements présentent des dimensions relativement grandes, tels que des accouplements à friction de poids lourds, car le ressort Belleville peut être centré par les contours des élargissements par exemple, les moyens de maintien - vus radialement - pénétrant au moins partiellement dans ces élargissements, qui les entourent. Dans de nombreux
20 cas, il peut même être avantageux de loger totalement les moyens de maintien dans les élargissements, le centrage du ressort Belleville pouvant aussi être assuré par les moyens de maintien et les contours correspondants des élargissements.

Un raccordement direct des évidements aux élargissements situés radialement vers l'intérieur peut être avantageux.
25

Il est utile dans de nombreux cas de prévoir un étranglement dans le sens radial, entre l'évidement et l'élargissement. Une telle réalisation peut être avantageuse en particulier dans le cas de ressorts Belleville fixés sur un organe par des moyens de maintien
30 à section allongée, par exemple quand cette dernière est sensiblement radiale. Le ressort Belleville peut alors être centré sur les moyens de maintien, appliqués alternativement à droite et à gauche, par une portée au moins unilatérale suivant le sens circonférentiel, à l'aide du contour de l'étranglement, c'est-à-dire de l'élargissement des languettes.
35

Afin de ne pas réduire la raideur des languettes du ressort Belleville, il convient que la largeur des élargissements suivant le sens circonférentiel soit inférieure à celle des évidements ou que l'aire définie par les élargissements soit inférieure à celle des évidements.

Selon une caractéristique particulièrement avantageuse de l'invention, l'évidement et l'élargissement présentent la forme d'un violon ou de la caisse d'un violon. Les évidements situés radialement à l'extérieur peuvent alors présenter une forme au moins sensiblement elliptique, le grand axe de l'ellipse étant disposé suivant la circonférence, et l'élargissement étant circulaire ou elliptique aussi. Dans ce cas également, l'évidement et l'élargissement peuvent se raccorder directement ou être séparés par une zone de transition. Il est ainsi possible d'obtenir un optimum entre la production de contrainte sur le bord extérieur du ressort et la flèche des languettes.

Une autre forme de réalisation, dans laquelle les évidements et les élargissements situés radialement vers l'intérieur se raccordent directement, est obtenue quand le ressort Belleville présente un évidement elliptique, qui se raccorde radialement vers l'intérieur à un élargissement en forme de fente pour le logement d'un moyen de maintien, qui présente par exemple une section allongée et peut être obtenu en repliant une partie du plateau de fermeture de l'embrayage suivant une corde. Une telle forme de réalisation est particulièrement favorable pour le ressort Belleville, car la raideur à la flexion des languettes est alors optimale.

Une autre possibilité de réalisation consiste à adapter les élargissements à des moyens de maintien à profil plat, repliés par exemple sur le plateau de fermeture et dont la section allongée est orientée dans le sens circonférentiel.

L'invention a également pour objet un embrayage à friction, dans lequel un ressort Belleville, chargeant un plateau de pression en direction d'un disque de friction, est fixé sur une pièce de l'embrayage, telle que son plateau de fermeture, par des moyens de maintien passant dans des évidements traversants. Selon une autre

caractéristique de l'invention, les moyens de maintien sont logés radialement, en partie au moins, dans des évidements traversants à l'extérieur desquels se trouvent radialement d'autres évidements dans lesquels débouchent ou se raccordent les fentes qui partent radialement ou obliquement du corps de base du ressort Belleville vers l'intérieur et séparent les languettes.

On voit que dans les organes équipés de ressorts Belleville selon l'invention, il est également possible de prévoir le diamètre de basculement desdits ressorts à l'intérieur du diamètre défini par les contours extérieurs des évidements.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à l'aide de la description détaillée ci-dessous et du dessin annexé sur lequel :

la figure 1 est l'élévation avec coupe partielle d'un embrayage à friction;

la figure 2 est la coupe suivant l'axe II; et

la figure 3 est la coupe suivant l'axe III.

La figure 1 représente, à partir de la gauche et dans le sens des aiguilles d'une montre, le plateau de fermeture 1, le ressort Belleville 2, le plateau de pression 3, puis de nouveau le ressort Belleville 2 et le plateau de fermeture 1. L'embrayage comporte de façon connue des ressorts à lame 4 pour la transmission du couple entre le plateau de fermeture et le plateau de pression.

La figure 1 représente de nouveau le plateau de fermeture 1, le plateau de pression 3 et le ressort Belleville 2, qui prend appui radialement à l'extérieur sur les bossages 5 du plateau de pression 3 et est encastré en pivotement sur le plateau de fermeture, entre deux appuis 6 et 7. Le ressort Belleville 2 est fixé sur le plateau de fermeture 1 par des moyens de maintien 8, qui supportent l'appui 7 et traversent axialement le ressort Belleville 2.

Un embrayage à friction connu est représenté sur la partie gauche de la figure 1 et sur la figure 2, tandis que la partie droite de la figure 1 représente des formes de réalisation selon l'invention.

Le ressort Belleville 2 comporte de façon connue un corps de

base annulaire dont partent des languettes 10 radiales, dirigées vers l'intérieur et séparées par des fentes 11, qui se terminent radialement vers l'extérieur par des évidements 12, dont deux sont représentées sur la partie supérieure gauche de la figure 1, correspondant à l'art antérieur. La partie suivante de la figure dans le sens des aiguilles d'une montre représente des paires d'évidements différents 13, 14, 15, 16 et 17, ainsi que des moyens de maintien réalisés et disposés en conséquence.

Dans les embrayages à friction connus, un évidement 12 sur 2 contient généralement un moyen de maintien, tel que le boulon étagé représenté sur la figure 1. Ces boulons 8 sont rivés par leurs secondes têtes 18 sur le plateau de fermeture 1 et soutiennent par une tête 19 l'appui 7, constitué par un ressort Belleville de support.

Des limites relativement étroites sont imposées à la réalisation des ressorts Belleville en vue d'une durée de vie optimale et par suite à une réalisation optimale de l'embrayage, car les moyens de maintien 8 servent au centrage des ressorts Belleville et la section de ces derniers doit être relativement faible dans la zone de transition entre le corps annulaire de base et les languettes, c'est-à-dire sensiblement dans la zone des évidements 12.

Lors de la réalisation d'un ressort Belleville ou d'un embrayage à friction selon l'invention, les évidements 13-17 peuvent être dimensionnés selon des considérations optimales pour la durée de vie de l'embrayage ou du ressort Belleville, car les évidements présentent, radialement vers l'intérieur, des élargissements 20, 21, 22, 23, 24, de largeur supérieure à celle des fentes 11 et dans lesquels les moyens de maintien assurant la fixation du ressort Belleville 2 pénètrent radialement ou sont contenus sur au moins la plus grande partie de leur longueur radiale.

Les évidements et leurs élargissements présentent alors la forme d'un violon ou d'une caisse de violon.

Le moyen de maintien 25 est également réalisé sous forme d'un rivet, dont la section peut toutefois être inférieure à celle du rivet 8, ce qui permet en outre une réduction du poids et des coûts.

Le moyen de maintien 26 est large suivant le sens circonférentiel et étroit suivant le sens radial; il est aussi logé totalement dans l'élargissement 21.

5 Le moyen de maintien 27 présente une longueur radiale supérieure à celle suivant le sens circonférentiel; il est aussi logé à peu près totalement au moins dans l'élargissement 22, toujours dans le sens radial.

10 Le moyen de maintien 22 est, comme le montre la figure 3, découpé dans le plateau de fermeture, au moins sensiblement suivant une corde, puis replié axialement et supporte par un talon découpé l'appui 7, de sorte que le ressort Belleville 2 est fixé sur le plateau de fermeture et encastré en pivotement entre les deux appuis 6 et 7.

15 Les autres moyens de maintien 28 et 29 représentés peuvent être formés de la même façon dans le matériau du plateau de fermeture; le moyen de maintien 26 peut aussi être formé dans le matériau du plateau de fermeture, mais il est alors découpé radialement, puis replié.

20 Le moyen de maintien 28 - vu radialement - pénètre et n'est logé que partiellement dans l'élargissement 23 se raccordant à l'évidement 16.

25 Le moyen de maintien 29 se trouve radialement à l'extérieur de l'évidement 17, mais pénètre radialement dans l'élargissement 24; une zone de transition 30 se trouve entre l'évidement 17 et l'élargissement 24. Il est avantageux dans de nombreux cas de réaliser l'élargissement 24 et le moyen de maintien 29 de façon que le premier contienne entièrement le second, suivant le sens radial.

30 En vue du centrage du ressort Belleville, le montage peut être réalisé de façon que les moyens de maintien 25 à 29, vus suivant le sens circonférentiel, soient simplement tangents à l'un des contours des élargissements 20-24 ou à la zone de transition 30.

On voit par ailleurs que les aires définies par les élargissements sont inférieures à celles des évidements.

35 L'invention présente en outre l'avantage suivant, en particulier dans le cas de moyens de maintien découpés dans le matériau du plateau de fermeture : lorsque lesdits moyens de maintien sont dis-

posés par exemple comme le moyen de maintien 29, les zones du ressort Belleville avec lesquelles les moyens de maintien viennent en contact pour le centrage prennent appui à des endroits qu'aucune bavure de découpage ne risque de rayer pendant le pivotement du ressort Belleville.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art au principe et aux dispositifs qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1/ Ressort Belleville pour un organe, tel qu'un embrayage à friction, avec un corps de base annulaire dont partent des languettes radiales ou obliques, dirigées en particulier vers l'intérieur et séparées des fentes qui se terminent radialement vers l'extérieur par des évidements, ledit ressort étant caractérisé par des élargissements, situés radialement vers l'intérieur par rapport aux évidements, de largeur supérieure à la largeur minimale des fentes, pour le logement de moyens de maintien, qui pénètrent radialement dans lesdits élargissements au moins et traversent axialement le ressort Belleville pour sa fixation sur l'organe, par exemple sur le plateau de fermeture d'un embrayage à friction.

2/ Ressort Belleville pour un organe selon la revendication 1, caractérisé par un raccordement direct des évidements aux élargissements situés radialement vers l'intérieur.

3/ Ressort Belleville pour un organe selon la revendication 1, caractérisé par une zone de transition entre les évidements et les élargissements.

4/ Ressort Belleville pour un organe selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la largeur des élargissements suivant le sens circonférentiel est inférieure à celle des évidements.

5/ Ressort Belleville pour un organe selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'aire définie par un élargissement est inférieure à celle de l'évidement.

6/ Ressort Belleville pour un organe selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens de maintien sont logés totalement dans les élargissements.

7/ Ressort Belleville pour un organe selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'évidement et l'élargissement présentent la forme d'un violon ou d'une caisse de violon.

- 5 8/ Embayage à friction comportant un ressort Belleville, selon l'une des revendications 1 à 7, chargeant un plateau de pression en direction d'un disque de friction, et étant fixé sur une pièce de l'embayage, telle que son plateau de fermeture, par
10 des moyens de maintien passant dans des évidements traversants, ledit embayage étant caractérisé en ce que les moyens de maintien sont logés radialement, en partie au moins, dans des évidements traversants à l'extérieur desquels se trouvent radialement d'autres
15 évidements dans lesquels débouchent ou se raccordent les fentes qui partent radialement ou obliquement du corps de base du ressort Belleville vers l'intérieur et séparent les languettes.

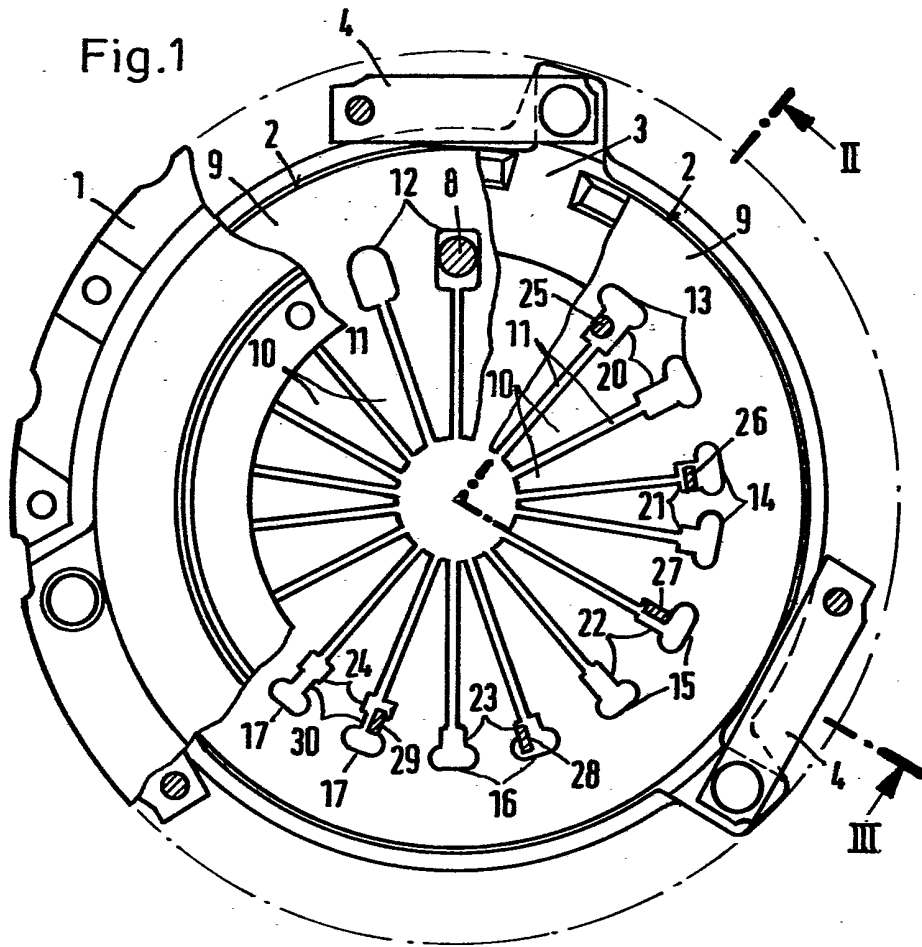


Fig.2

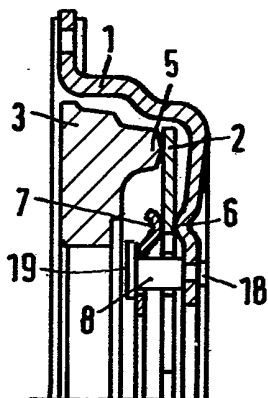


Fig.3

