

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 04.11.92.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 06.05.94 Bulletin 94/18.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : BENDIX MATERIAUX DE FRICTION  
— FR.

72 Inventeur(s) : Le Bris Jean Pierre.

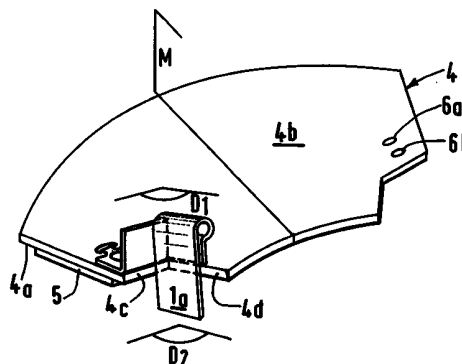
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : Bendix Europe Services Techniques  
Service Brevets Bendix Europe.

54 Témoin d'usure sonore pour frein à disque et procédé de fabrication d'un patin muni de ce témoin.

57 Témoin d'usure sonore réalisé dans une lamelle ressort et destiné à équiper un patin de frein à disque comportant une plaque support (4).

Le ressort forme un dièdre (D1) s'alignant sur un dièdre (D2) du bord de la plaque et présente une branche libre (1a) oscillant à la manière d'un diapason par frottement sur un disque de freinage.



**TEMOIN D'USURE SONORE POUR FREIN A DISQUE ET  
PROCEDE DE FABRICATION D'UN PATIN MUNI DE CE TEMOIN**

La présente invention concerne notamment un témoin d'usure sonore pour patin de frein à disque, comprenant essentiellement un ressort en lamelle.

Des témoins de ce type sont bien connus dans l'art antérieur, par exemple illustré par le brevet US 4 085 827.

Une difficulté essentielle dans la conception, la réalisation et le montage de ces témoins d'usure réside dans l'obligation de concilier une multitude de contraintes contradictoires, notamment l'efficacité de production sonore du témoin et la nécessité d'éviter toute interférence entre la fonction de ce témoin et la fonction première du frein auquel il est associé, en particulier tout endommagement du disque de freinage.

La présente invention se situe dans ce contexte et a pour but de proposer un témoin d'usure sonore conçu pour résoudre les compromis précédemment évoqués.

A cette fin, le témoin d'usure sonore de l'invention est essentiellement caractérisé en ce que le ressort en lame dont il est principalement constitué est topologiquement équivalent, par développement, à une surface plane en forme de manivelle composée de trois bandes contiguës dont la seconde relie la première à la troisième et se trouve sensiblement disposée à angle droit par rapport à chacune d'elles, cette seconde bande présentant un pli transversal la séparant en deux parties et formant un premier dièdre, la première bande étant repliée sur elle-même et sur la première partie de la seconde bande, pour former avec cette première partie un oscillateur à diapason constitué d'une branche libre et d'une branche liée, la branche libre étant tournée vers l'intérieur du premier dièdre et ayant une longueur supérieure à celle de la branche liée, et la troisième bande formant, avec la seconde partie de la seconde bande, un pli par lequel cette troisième bande se tourne vers l'extérieur dudit premier dièdre.

Cette disposition permet à la fois de monter ce témoin dans une zone où les risques d'interférence avec la fonction de freinage sont nuls, et d'autre part de permettre à l'oscillateur à diapason d'être excité par un frottement qui sollicite ses branches à l'écartement ou au rapprochement, ce qui augmente l'efficacité sonore du témoin et permet d'éviter l'usure du disque.

Par ailleurs, la troisième bande est de préférence dotée de deux moyens de fixation pour éviter toute rotation du témoin sur le patin qu'il équipe et augmenter l'efficacité sonore.

L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un patin de frein équipé d'un tel témoin, ce patin comprenant une plaque support sensiblement symétrique par rapport à un plan médian, dont une première face plane est revêtue d'un matériau de friction, dont la seconde face est destinée à recevoir une force d'application, et dont l'épaisseur présente, de chaque côté du plan médian, une zone d'appui et une zone libre formant entre elles un second dièdre, ce procédé étant essentiellement caractérisé en ce qu'il comprend une opération consistant à monter un témoin conforme à l'invention sur la seconde face de la plaque support en alignant le premier dièdre formé par le pli transversal de la seconde bande du témoin d'usure sonore sur le second dièdre formé par la zone d'appui et la zone libre d'un côté de la plaque support, la branche libre de ce témoin étant placée en regard de la zone libre et traversant le plan de la première face de la plaque support.

Dans le cas préféré où la troisième bande du témoin d'usure sonore est dotée de deux points de fixation, elle est fixée sur la seconde face de la plaque support par chacun d'eux.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue en perspective du témoin d'usure sonore de l'invention ;
- la Figure 2 représente la forme développée de ce témoin ;
- la Figure 3 représente en perspective un patin de frein à disque équipé d'un témoin d'usure sonore conforme à l'invention, adoptant une configuration inverse de celle représentée à Figure 1.

Le témoin de l'invention (Figure 1) est essentiellement formé par un ressort en lamelle, par exemple réalisé en acier trempé, et topologiquement équivalent, par développement, à la surface plane en forme de manivelle représentée à la Figure 2.

Cette surface comprend trois bandes contiguës 1, 2, 3, par exemple rectangulaires, et virtuellement distinguées les unes des autres par les pointillés P12 et P13 de la Figure 2.

La seconde bande 2 relie la première bande 1 à la troisième bande 3 et se trouve sensiblement disposée à angle droit par rapport à chacune d'elles.

Par ailleurs, cette seconde bande 2 présente un pli transversal P2 (Figure 1) qui la sépare en deux parties 2a et 2b et qui forme un premier dièdre saillant D1.

La première bande 1 est repliée sur elle-même et sur la première partie 2a de la seconde bande 2, autour des pointillés P1 de la Figure 1, vers l'intérieur du premier dièdre D1.

La partie 2a de la seconde bande 2 et la première bande 1 repliée forment ainsi un oscillateur acoustique assimilable à un diapason, dont une branche, formée par l'extrémité la de la bande 1, est libre, tandis que l'autre, au moins partiellement formée par la première partie 2a de la seconde bande 2, est liée, la branche libre étant plus longue que la branche liée.

La troisième bande 3 forme avec la seconde partie 2b de la seconde bande 2 un pli, par exemple confondu avec les pointillés P13, et par lequel cette troisième bande se tourne vers l'extérieur du premier dièdre D1.

Cette troisième bande présente très préférablement deux moyens de fixation, par exemple une patte terminale 3a, recourbée en sens inverse du pli P13, et un orifice 3b permettant l'insertion d'un rivet ou d'un boulon.

Selon le sens du pli P2, qui conditionne à la fois le sens du pli P1 puisque la branche libre la se trouve à l'intérieur du premier dièdre D1, et le sens du pli P13 puisque la troisième bande est tournée vers l'extérieur de ce dièdre, il est possible d'obtenir deux configurations différentes, droite et gauche, du témoin d'usure sonore, respectivement illustrées aux Figures 1 et 3.

Comme le montre la Figure 3, ce témoin d'usure peut équiper un patin de frein à disque comprenant une plaque support 4 sensiblement symétrique par rapport à un plan médian M et dont une première face plane 4a (non visible) est revêtue d'un matériau de friction 5 destiné à venir au contact d'un disque de freinage par application d'une force sur l'autre face 4b de cette plaque support.

La plaque 4 présente sur son épaisseur, de chaque côté du plan médian M, une zone d'appui 4c et une zone libre 4d, formant entre elles un second dièdre D2.

La plaque 4 présente par ailleurs des points d'ancrage tels que 6a, 6b, destinés à coopérer avec les moyens de fixation 3a, 3b du témoin d'usure.

Ce dernier, comme le montre la Figure 3, est monté sur la seconde face 4b de la plaque 4, de manière que les premier et second dièdres D1 et D2 soient alignés, et que la branche libre 1a soit placée en regard de la zone libre 4d, sa longueur lui permettant de traverser le plan de la première face 4a de la plaque 4 pour venir frotter sur le disque dès que l'épaisseur du matériau de friction 5, par usure de ce dernier, atteint une valeur basse de sécurité.

La fixation du témoin d'usure est par exemple obtenue par insertion de la patte recourbée 3a dans un orifice ancrage tel que 6a, et insertion d'un rivet à travers les orifices de fixation et d'ancrage tels que 3b et 6b.

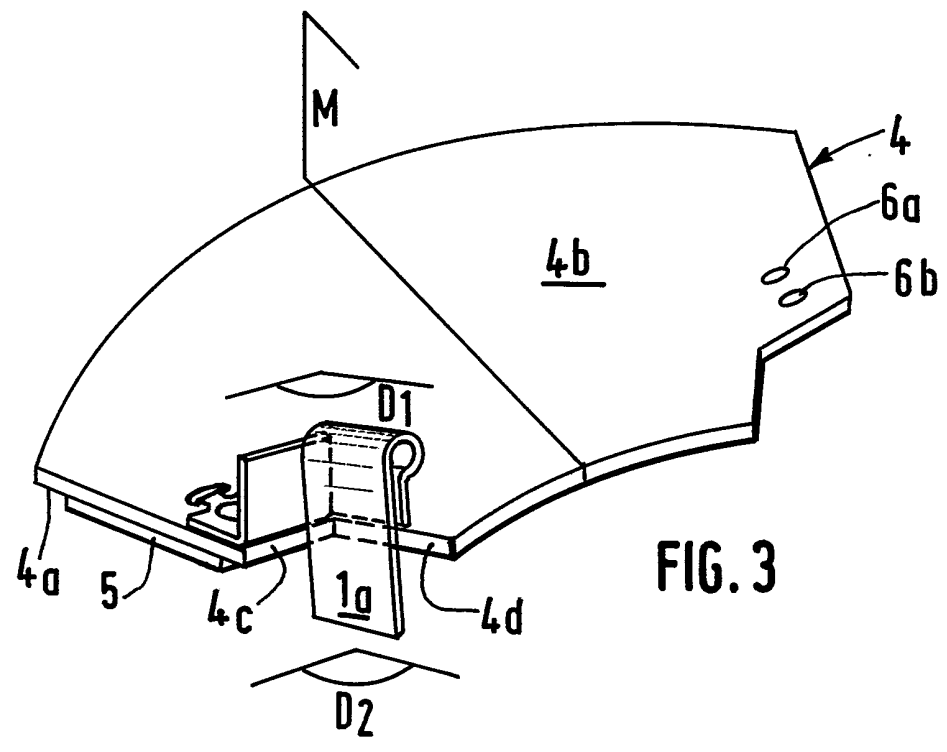
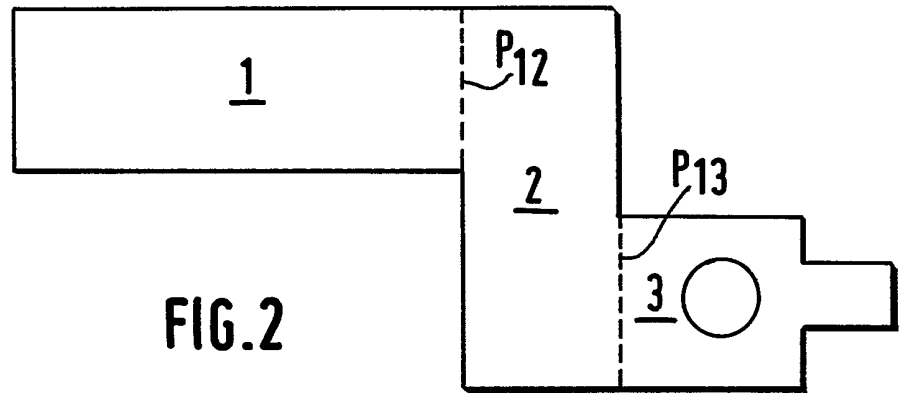
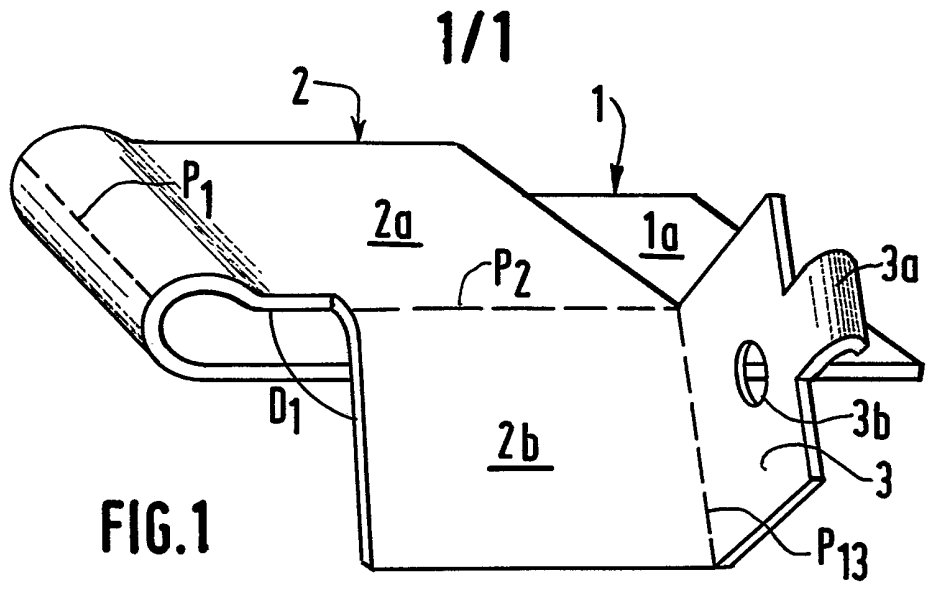
## REVENDEICATIONS

1. Témoin d'usure sonore pour patin de frein à disque, comprenant essentiellement un ressort en lamelle, caractérisé en ce que ce ressort est topologiquement équivalent, par développement, à une surface plane en forme de manivelle composée de trois bandes contiguës dont la seconde (2) relie la première (1) à la troisième (3) et se trouve sensiblement disposée à angle droit par rapport à chacune d'elles, cette seconde bande présentant un pli transversal (P2) la séparant en deux parties (2a, 2b) et formant un premier dièdre (D1), la première bande (1) étant repliée sur elle-même et sur la première partie (2a) de la seconde bande, pour former avec cette première partie un oscillateur à diapason constitué d'une branche libre et d'une branche liée, la branche libre (1a) étant tournée vers l'intérieur du premier dièdre (D1) et ayant une longueur supérieure à celle de la branche liée, et la troisième bande (3) formant, avec la seconde partie (2b) de la seconde bande, un pli (P13) par lequel cette troisième bande se tourne vers l'extérieur dudit premier dièdre (D1).

2. Témoin d'usure sonore selon la revendication 1, caractérisé en ce que la troisième bande (3) est dotée de deux moyens de fixation (3a, 3b).

3. Procédé de fabrication d'un patin de frein à disque équipé d'un témoin d'usure sonore, ce patin comprenant une plaque support (4) sensiblement symétrique par rapport à un plan médian (M), dont une première face plane (4a) est revêtue d'un matériau de friction, dont la seconde face (4b) est destinée à recevoir une force d'application, et dont l'épaisseur présente, de chaque côté du plan médian, une zone d'appui (4c) et une zone libre (4d) formant entre elles un second dièdre (D2), caractérisé en ce qu'il comprend une opération consistant à appliquer un témoin d'usure sonore, conforme à l'une quelconque des revendications 1 et 2, sur la seconde face (4b) de la plaque support en alignant le premier dièdre (D1) formé par le pli transversal de la seconde bande du témoin d'usure sonore sur le second dièdre (D2) formé par la zone d'appui et la zone libre d'un côté de la plaque support, la branche libre (1a) de ce témoin étant placée en regard de la zone libre (4d) et traversant le plan de la première face (4a) de la plaque support.

4. Procédé de fabrication suivant la revendication 3, utilisant un témoin d'usure sonore conforme à la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend une opération supplémentaire consistant à fixer la troisième bande (3) de ce témoin, par ses deux points de fixation (3a, 3b), sur la seconde face de la plaque support.



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	GB-A-2 093 541 (TOYOTA) * page 4, ligne 20 - ligne 42; figures 11-13 * ---	1-4
Y	DE-A-2 800 501 (TOYOTA) * page 6, ligne 16 - page 7, ligne 22; figures 1-4 * * page 8, ligne 32 - page 9, ligne 5 * ---	1-4
A	FR-A-2 348 399 (BENDIX) ---	
D,A	US-A-4 085 827 (KESTERMEIER) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F16D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
17 JUIN 1993		LUDWIG H.J.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant

1

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)