



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
22.01.2003 Bulletin 2003/04

(51) Int Cl.7: **B61F 15/12, B61K 9/06**

(21) Numéro de dépôt: **01490027.8**

(22) Date de dépôt: **17.07.2001**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Ven, Jean-Michel Robert
59800 LILLE (FR)**

(74) Mandataire: **Hénnion, Jean-Claude
Société Civile Cabinet Ecrepont,
27bis rue du Vieux Faubourg
59800 Lille (FR)**

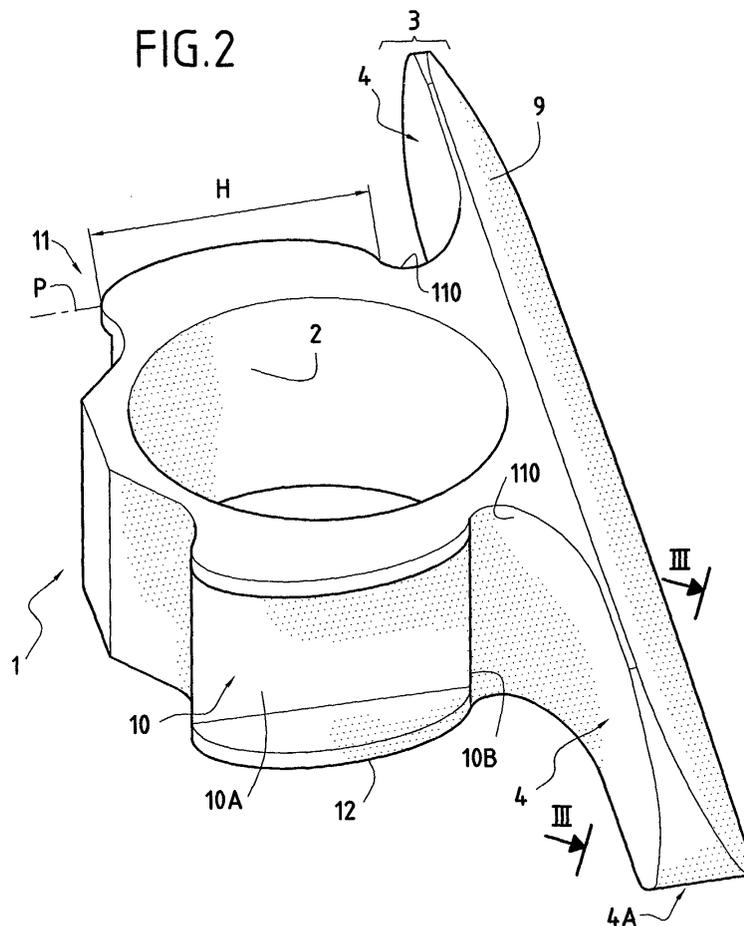
(71) Demandeur: **ARBEL FAUVET RAIL S.A.
F-59500 Douai (FR)**

(54) **Boîte d'essieu pour véhicule ferroviaire**

(57) L'invention se rapporte à une boîte d'essieu pour véhicule ferroviaire se composant d'un corps (2) logeant un moyen de guidage en rotation de l'extrémité d'un essieu et, à la base de ce corps, d'un support (3) s'étendant de part et d'autre du corps précité pour for-

mer deux tables (4) d'appui pour des ressorts de suspension

Cette boîte est caractérisée en ce que le support (3) est une pièce homogène contenue dans une enveloppe de section globalement triangulaire rectangle.



Description

[0001] L'invention se rapporte à une boîte d'essieu pour véhicule ferroviaire.

[0002] Classiquement une boîte d'essieu comprend :

- un corps logeant un moyen de guidage en rotation de l'extrémité d'un essieu et
- à la base de ce corps, un support s'étendant de part et d'autre du corps précité pour former deux tables d'appui pour des ressorts de suspension.

[0003] Ce support est encore appelé palette.

[0004] Les supports connus se présentent sous la forme d'une section sensiblement en I, c'est à dire comprenant une âme verticale reliant une platine inférieure et une platine supérieure, laquelle platine supérieure constitue généralement la paroi inférieure du corps logeant le moyen de guidage en rotation de l'essieu.

[0005] La largeur de la platine inférieure est plus faible que celle de la platine supérieure.

[0006] Le support peut également être en caisson.

[0007] Cette structure confère une bonne rigidité pour un poids minimal.

[0008] Mécaniquement, en outre deux voiles relient chacune des deux faces latérales et verticales du corps précité avec la table concernée, les faces internes de ces deux voiles formant un couloir de guidage vertical du déplacement de la boîte d'essieu par rapport au châssis.

[0009] Ces voiles comprennent une partie verticale fixée sur la face latérale du corps de la boîte d'essieu et une partie de raccordement à la table, l'extrémité de cette partie de raccordement se situant sensiblement au milieu de la longueur de la table d'appui.

[0010] Classiquement, le corps de la boîte d'essieu logeant les moyens de guidage contient également un lubrifiant.

[0011] En fonctionnement normal, il se produit nécessairement une élévation de la température des moyens de guidage en rotation, du lubrifiant et par la même, du corps de la boîte d'essieu et du support.

[0012] En cas d'incident, cette température peut atteindre une valeur critique amenant une destruction des moyens de guidage en rotation, sauf à stopper le véhicule.

[0013] Sur les wagons du type transport de marchandise, il n'est pas concevable économiquement d'équiper chaque boîte d'essieu d'un détecteur de température relié à une centrale d'analyse.

[0014] Pour obvier à ce problème, le réseau ferroviaire est équipé au long des voies de moyens fixes de détection de la température des boîtes d'essieu et de transmission de l'information détectée, ces moyens fixes de détection étant appelés DBC (français) ou HBD (anglais).

[0015] Ces moyens sont disposés au long des rails et émettent un faisceau en direction de la boîte d'essieu

pour capter ensuite le faisceau incident et en faire l'analyse pour, au moins en cas d'incident, transmettre l'information au chauffeur du train afin qu'il stoppe le convoi.

[0016] Sur la génération antérieure DBC/HBD génération 3, le faisceau était émis du sol depuis une position située latéralement aux rails et avec un angle de 68° pour taper de biais sous la platine supérieure du support portant le corps de boîte.

[0017] La température détectée étant très proche de celle du lubrifiant, on parvenait à surveiller correctement la température de ces moyens de guidage.

[0018] Si la platine supérieure est à une température proche de celle des moyens de guidage avec un facteur de correction, il n'en est pas de même de la platine inférieure qui est globalement à une température quatre fois inférieure.

[0019] Cette température de la platine inférieure n'est cependant pas un reflet exact de celle de la boîte d'essieu, c'est à dire il n'y a pas une proportionnalité entre la température réelle et la température au point de mesure car de nombreux facteurs interviennent et un modèle mathématique ne peut être réellement envisageable.

[0020] Depuis peu, est apparue une nouvelle génération de moyens fixes de détection (DBC/HBC génération 4).

[0021] L'angle d'émission du faisceau est désormais fixé à 90° par rapport au sol.

[0022] En France, la position du moyen de détection est déterminée en fonction des bogies prévus à l'écartement standard et donc le moyen de détection est localisé pour que le faisceau tape sous la platine supérieure en évitant cependant la platine inférieure celle-ci étant moins large (voir figure 1).

[0023] La position de ce moyen fixe de détection est donc déterminée pour un écartement en France entre les rails, de mille quatre cent trente cinq millimètres et entre les fusées d'essieu de deux mille millimètres ou deux mille quatre vingt millimètres.

[0024] Cependant sur le réseau ferroviaire français, circulent des wagons provenant d'autres pays et notamment d'Espagne qui sont conçus pour un écartement différent.

[0025] Pour le gabarit russe, les valeurs d'écartement sont respectivement de mille cinq cent vingt millimètres et deux mille trente six millimètres et pour le gabarit espagnol de mille six cent quatre vingt huit millimètres et deux mille cent soixante dix millimètres ou deux mille deux cent trente cinq millimètres.

[0026] Généralement, pour les véhicules capables de s'accommoder de deux écartements de rails différents (par exemple France/Espagne), on change les essieux pour que l'écartement entre les roues soit conforme à l'écartement du réseau considéré ; les boîtes d'essieux restent écartées de la plus grande valeur d'entraxe entre roulements et donc dans une zone telle que le faisceau vertical des nouveaux moyens de détection tape

sur la platine inférieure.

[0027] Dans le cas usuel d'une boîte classique à section en I, la température de la platine inférieure n'étant pas proportionnelle à la température de la boîte d'essieu, le système de détection ne peut donc remplir sa fonction.

[0028] L'invention se propose donc de remédier notamment à cet inconvénient.

[0029] A cet effet, l'invention a pour objet une boîte d'essieu du type précité comprenant :

- un corps logeant un moyen de guidage en rotation de l'extrémité d'un essieu et
- à la base de ce corps, un support s'étendant de part et d'autre du corps précité pour former deux tables d'appui pour des ressorts de suspension, ce support présentant une résistance mécanique prédéterminée, cette boîte d'essieu étant caractérisé en ce que le support est une pièce homogène contenue dans une enveloppe de section globalement triangulaire rectangle.

[0030] L'invention sera bien comprise à l'aide de la description ci-après faite, à titre d'exemple non limitatif, en regard du dessin ci-annexé qui représente schématiquement :

- figure 1 : une coupe d'une boîte d'essieu selon l'art antérieur et les moyens fixes de détection DBC/HBD,
- figure 2 : une vue en perspective d'une boîte selon l'invention,
- figure 3 : une coupe selon III-III de la figure 2.

[0031] En se reportant au dessin, on voit une boîte 1 d'essieu se composant d'un corps 2 logeant un moyen de guidage en rotation de l'extrémité d'un essieu et, à la base de ce corps, d'un support 3 s'étendant de part et d'autre du corps précité pour former deux tables 4 d'appui pour des ressorts de suspension (non représentés).

[0032] Pour faciliter la compréhension, les moyens de guidage en rotation ne sont pas représentés.

[0033] Les ressorts prennent donc appui sur la face supérieure 5 de chacune des tables 4 et indirectement sur le châssis, via par exemple, des chapeaux reliés au châssis par des anneaux obliques.

[0034] Les tables 4 sont donc en porte à faux par rapport à l'essieu ou le corps de la boîte d'essieux.

[0035] Ce support présente bien évidemment une résistance mécanique prédéterminée pour supporter les charges statiques et dynamiques induites notamment lors des déplacements du véhicule auquel est associée la boîte d'essieu.

[0036] Selon une caractéristique de l'invention, le support 3 est une pièce homogène contenue dans une enveloppe 6 de section globalement triangulaire rectan-

gle.

[0037] L'enveloppe a été représentée en trait mixte.

[0038] Par homogène, on comprendra notamment une pièce dépourvue, dans sa zone utile, de cavité ou d'inclusions de matériaux différents modifiant localement la propagation thermique dans la pièce.

[0039] Ainsi, dans une telle pièce, la propagation thermique depuis la face supérieure en contact ou au moins indirectement en contact avec le lubrifiant contenu dans la boîte d'essieu se fait selon une règle de proportionnalité linéaire connue qui dépend principalement de la conductivité thermique du matériau et de l'épaisseur dudit matériau.

[0040] Egalement, on minimise les effets externes, c'est à dire le refroidissement lié au déplacement dans l'air du support.

[0041] Les faces externes du support seront donc lisses et dépourvues d'aspérités conséquentes, de nervures ou de rainures, ayant pour effet d'agir comme un radiateur.

[0042] La face verticale du support tournée vers l'essieu pourrait, éventuellement, être pourvue de rainures ou nervures sous réserve que l'influence de cette nervure ou rainure ne soit pas perceptible dans la partie du support utilisée.

[0043] La rainure ne devra donc pas être profonde.

[0044] L'un 7 des côtés de la section triangulaire à angle droit forme la face horizontale et supérieure du support; la face verticale 8, donc orthogonale à cette face 7 horizontale, est tournée vers l'intérieur c'est à dire vers le centre de l'essieu.

[0045] Le faisceau incident puis réfléchi vient donc taper sur la face inférieure constituant l'hypoténuse du triangle.

[0046] Le point de contact peut être plus ou moins éloigné de la face verticale selon la position de la boîte d'essieu mais ce point étant connu et, dans la mesure où il y a une bonne homogénéité et que la règle de propagation thermique dans ce corps homogène est connue ainsi que la position du faisceau incident, il est assez facile d'extrapoler la température du lubrifiant.

[0047] La partie 100 ou zone utile dans laquelle se fait la mesure s'étend sensiblement sur les deux tiers de la largeur du support depuis son extrémité amincie.

[0048] L'enveloppe convective sera minimale pour une résistance mécanique du support identique à celle d'un profilé en I.

[0049] La face 9 inférieure du support c'est à dire celle inclinée est sensiblement plane. Elle forme avec un plan horizontal un angle de l'ordre de 23°.

[0050] L'extrémité 4A de chacune des tables 4 est arrondie de manière à minimiser l'influence du refroidissement de l'air et donc de la perte thermique par dissipation.

[0051] La section du support n'est pas exactement triangulaire rectangle.

[0052] Il s'agit plus précisément d'une section du type tétragonale comprenant deux angles droits voire une

section pentagonale inscrite dans un triangle rectangle là où les pointes du triangle sont tronqués.

[0053] On constate que, pour une température de 120° du lubrifiant, la température de la face inférieure du support est de l'ordre de 70° ce qui encore une température exploitable.

[0054] En fonderie, une telle pièce est très facile à réaliser.

[0055] Comme indiqué plus haut, la boîte d'essieu est pourvue sur ces deux côtés 10 latéraux de moyens 11 de guidage en translation vertical de la boîte.

[0056] Chaque moyen de guidage est constitué au moins indirectement par la face 10A latérale plane du corps de la boîte et deux voiles 12 situées dans des plans coplanaires à la section de l'essieu.

[0057] Selon une caractéristique de l'invention, la hauteur H de chaque voile est limitée pour que ce voile ne soit fixé essentiellement que sur la face 10A plane latérale de la boîte d'essieu, laquelle face 10A latérale a son bord 10B inférieur qui se raccorde sur toute sa largeur à la table d'appui par une large courbe 110.

[0058] Le bord libre de chaque voile est courbe.

[0059] La courbe 110 de raccordement, dans sa première partie à compter du bord inférieur de la partie plane, se trouve en retrait par rapport au plan P contenant la face 10A plane.

[0060] Localement, au niveau de ce raccordement, la table d'appui est alors plus épaisse.

[0061] L'avantage de cette conception, c'est la suppression des surcontraintes qui, antérieurement, se localisaient au niveau des zones de raccordement des voiles.

[0062] En outre, en ayant découpé, physiquement les reprises latérales et la zone de raccordement de la table au corps, le travail se fait sur toute la largeur de la zone de raccordement et on profite du potentiel élastique des tables.

[0063] Ainsi, avec cette nouvelle solution, toute la matière du support participe à la contrainte mécanique ce qui permet par ailleurs de réduire le volume du dit support et donc les pertes thermiques par radiation.

[0064] En comparant la figure 1 à la figure 3, on constate bien la différence avec l'art antérieur utilisant un profil en I.

[0065] Sur la figure 1, on a également représenté le faisceau des deux systèmes de mesure, l'un à 68° (DBC/HBD génération 3) et l'autre à 90° (DBC/HBD génération 4).

Revendications

1. Boîte d'essieu pour véhicule ferroviaire se composant d'un corps (2) logeant un moyen de guidage en rotation de l'extrémité d'un essieu et, à la base de ce corps, d'un support (3) s'étendant de part et d'autre du corps précité pour former deux tables (4) d'appui pour des ressorts de suspension,

cette boîte étant **CARACTERISEE en ce que** le support (3) est une pièce homogène contenue dans une enveloppe (6) de section globalement triangulaire rectangle.

2. Boîte d'essieu selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** les faces externes du support sont lisses.
3. Boîte d'essieu selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** l'un (7) des côtés de la section triangulaire à angle droit forme la face horizontale et supérieure du support et la face verticale (8), donc orthogonale à cette face (7) horizontale, est tournée vers l'intérieur c'est à dire vers le centre de l'essieu.
4. Boîte d'essieu selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** l'enveloppe convexe est minimale pour une résistance mécanique du support identique à celle d'un profilé en I ou en caisson.
5. Boîte d'essieu selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** la face (9) inférieure du support, c'est à dire celle inclinée est sensiblement plane et forme avec un plan horizontal un angle de l'ordre de 23°.
6. Boîte d'essieu selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** l'extrémité (4A) de chacune des tables (4) est arrondie.
7. Boîte d'essieu selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** la section du support est une section pentagonale inscrite dans un triangle rectangle.
8. Boîte d'essieu selon la revendication 1 comprenant en outre, sur ces deux côtés (10) latéraux des moyens (11) de guidage en translation vertical de la boîte, chaque moyen de guidage étant constitué au moins indirectement par la face (10A) latérale plane du corps de la boîte et deux voiles (12) situées dans des plans coplanaires à la section de l'essieu, **caractérisée en ce que** la hauteur (H) de chaque voile est limitée pour que ce voile ne soit fixé essentiellement que sur la face (10A) plane latérale de la boîte d'essieu, laquelle face (10A) latérale a son bord (10B) inférieur qui se raccorde sur toute sa largeur à la table d'appui par une large courbe (110).
9. Boîte d'essieu selon la revendication 8 **caractérisée en ce que** la courbe (110) de raccordement, dans sa première partie à compter du bord inférieur de la partie plane, se trouve en retrait par rapport au plan (P) contenant la face (10A) plane.

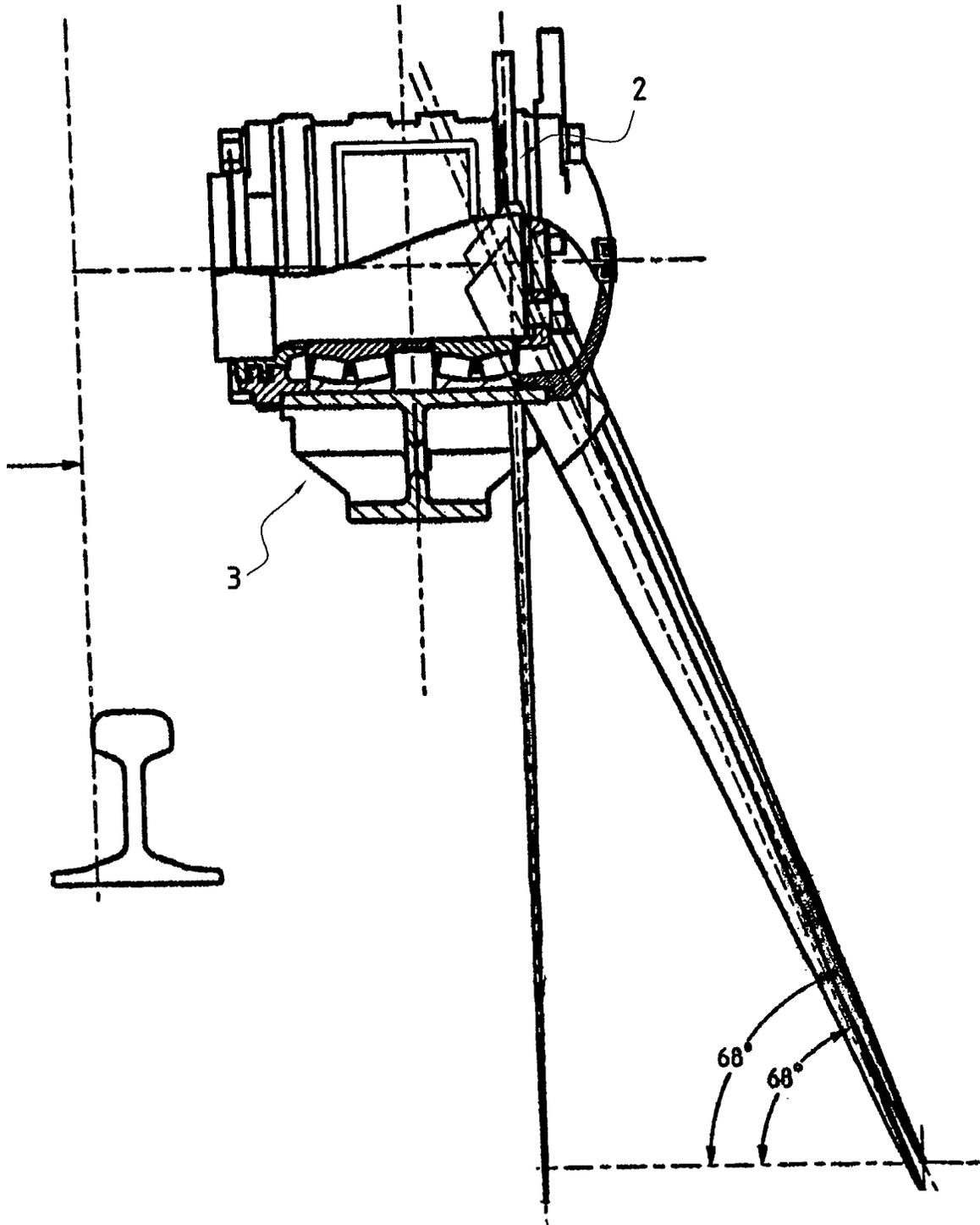


FIG.1

FIG.2

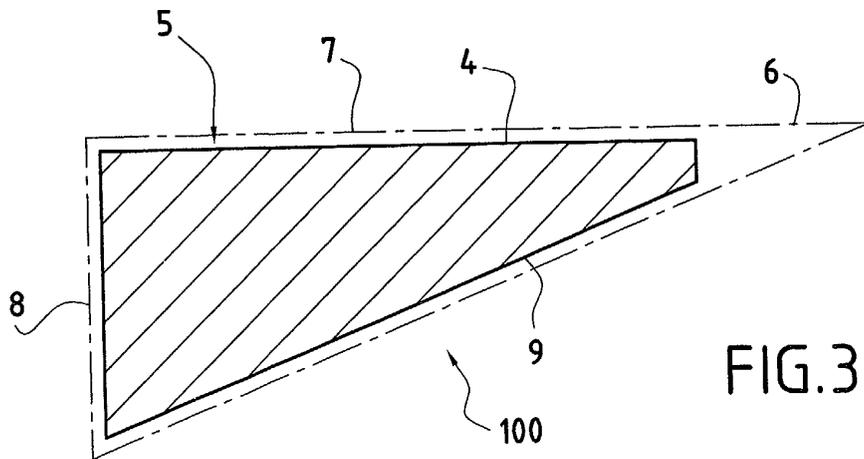
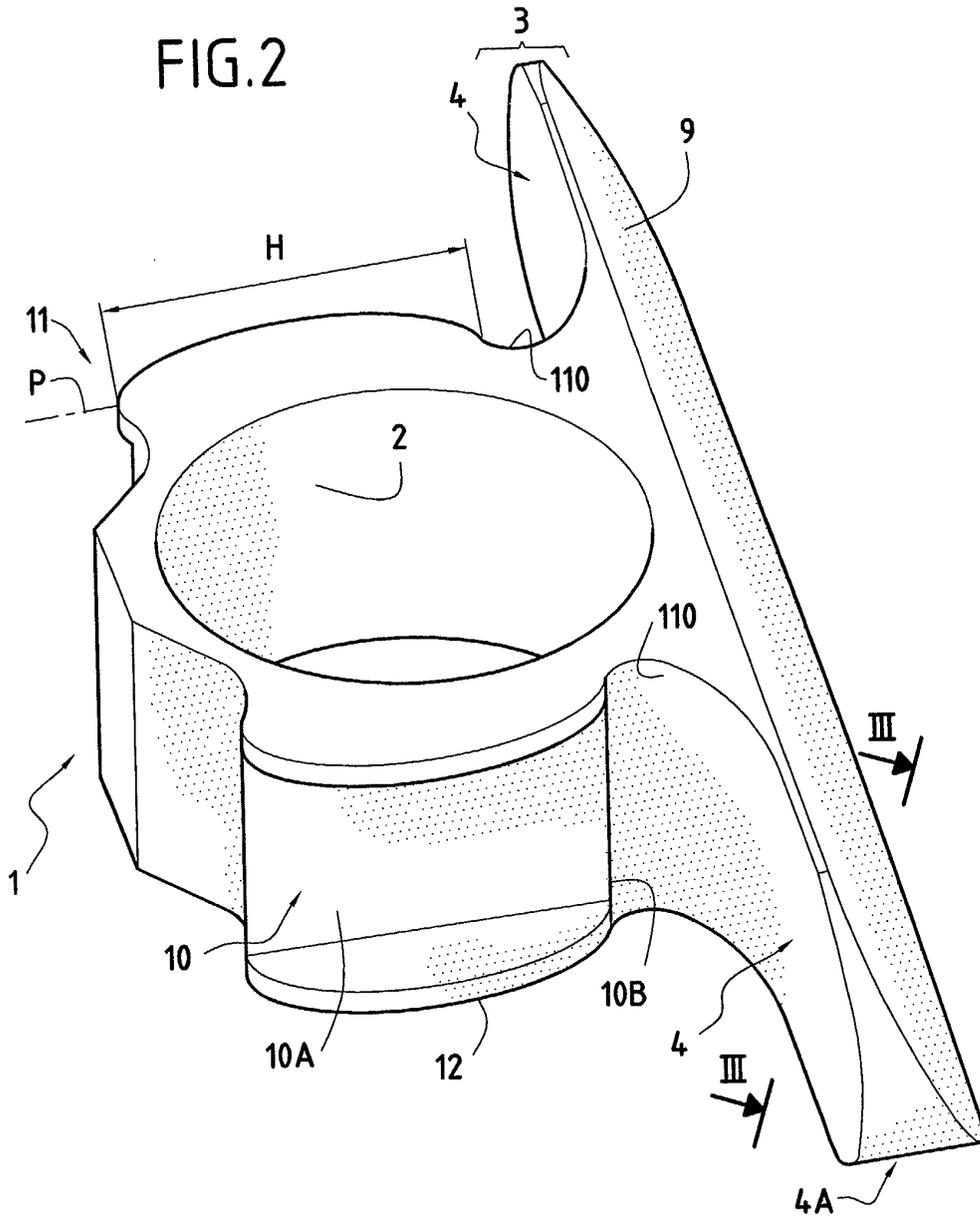


FIG.3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 49 0027

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	US 4 766 819 A (WEBER HANS B) 30 août 1988 (1988-08-30) * colonne 3, ligne 40-50; figures 2,3 *	1	B61F15/12 B61K9/06
A	FR 1 496 797 A (SKF) 27 décembre 1967 (1967-12-27) * le document en entier *		
A	EP 0 263 896 A (SIGNALTECHNIK GMBH) 20 avril 1988 (1988-04-20)		
A	US 2 640 737 A (REIFSNYDER GLADFORD A) 2 juin 1953 (1953-06-02)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B61F B61K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche MUNICH		Date d'achèvement de la recherche 25 octobre 2001	Examineur Ferranti, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03 82 (P04.C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 49 0027

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

25-10-2001

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4766819	A	30-08-1988	AUCUN	
FR 1496797	A	27-12-1967	AUCUN	
EP 0263896	A	20-04-1988	EP 0263896 A1	20-04-1988
			AT 56402 T	15-09-1990
			DE 3674212 D1	18-10-1990
US 2640737	A	02-06-1953	CH 294549 A	15-11-1953

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82