

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 844 322

②① N° d'enregistrement national : **02 11208**

⑤① Int Cl⁷ : F 16 F 15/32

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 10.09.02.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.03.04 Bulletin 04/11.

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

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : FONDERIE DE GENTILLY Société
anonyme — FR.

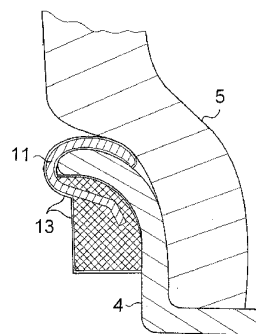
⑦② Inventeur(s) : LE MOAL GILLES.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : SANTARELLI.

⑤④ DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE EN ZINC OU ALLIAGE DE ZINC POUR ROUE, JEU DE TELS DISPOSITIFS,
ROUE EQUIPEE D'UN TEL DISPOSITIF ET UN PROCEDE DE FABRICATION.

⑤⑦ Un dispositif d'équilibrage (10) pour roue comporte
une masse d'équilibrage (12) et une agrafe (11) adaptée à
être fixée à cette roue, cette masse d'équilibrage étant en
un alliage de zinc et étant, conjointement avec l'agrafe, re-
couverte d'un revêtement protecteur anti-corrosion (13). La
masse est de préférence surmoulée sur l'agrafe. Le revête-
ment est de préférence obtenu par trempage-cuisson.



FR 2 844 322 - A1



5

10 L'invention concerne l'équilibrage de roues de véhicules munies de pneumatiques.

Lors du montage d'un pneumatique sur une jante de roue, il est généralement nécessaire d'ajouter en des endroits judicieusement choisis, le plus souvent à la périphérie de la jante, un ou plusieurs dispositifs visant à
15 obtenir l'équilibre statique et dynamique de la roue ainsi formée.

Il s'agit classiquement de masses d'équilibrage fixées à la jante au moyen d'une agrafe (ou "clip"). Ces masses sont souvent réalisées en plomb, matériau choisi en raison de sa densité élevée, et les agrafes sont classiquement réalisées en acier. L'assemblage entre une telle masse et
20 l'agrafe peut être réalisé au moment du montage sur la jante, mais il est classique que la masse soit fixée à la masse par surmoulage au moment de sa fabrication.

Toutefois, le plomb est un matériau qui présente divers inconvénients, notamment du point de vue santé humaine et environnement, de sorte que le besoin a été exprimé de disposer des dispositifs d'équilibrage
25 adaptés à résister à des efforts mécaniques importants (dus notamment aux effets centrifuges apparaissant lors d'une conduite à haute vitesse...), permettant de réaliser de façon rapide et aisée l'équilibrage d'une roue, dont la présence puisse toutefois être avantageusement discrète, et qui ne présente
30 pas les inconvénients liés à l'emploi du plomb.

On peut citer à cet égard la Directive Européenne 2000/53/CE relative aux véhicules hors d'usage et les projets visant à interdire complètement, à très bref délai, les dispositifs d'équilibrage à base de plomb.

Il a déjà été proposé d'utiliser des dispositifs d'équilibrage pour roue
5 dont la masse est à base d'étain, ainsi que cela ressort notamment du document WO-99/55924, ou en alliage d'aluminium ou de magnésium (voir US - 5350220). Mais ces matériaux, qui sont bien moins denses que le plomb ont notamment l'inconvénient d'être aussi bien plus chers, et de n'être pas disponibles dans des quantités permettant de remplacer le plomb dans tous les
10 dispositifs d'équilibrage requis par l'industrie automobile. En outre, il est apparu, en ce qui concerne l'étain, qu'il y avait des conditions d'usage où une désagrégation de ce matériau se produisait conduisant à une contamination des matériaux environnants.

Le zinc ou les alliages de zinc sont par contre des matériaux
15 candidats de prix plus raisonnables et disponibles en plus grande quantité, tout en ayant une densité comparable à celle de l'étain (environ 7). Toutefois, ces matériaux peuvent paraître totalement inappropriés, en raison du phénomène de pile qui peut apparaître entre la masse d'équilibrage et le matériau de la jante (que ce soit de l'acier ou un alliage d'aluminium), avec le risque,
20 inacceptable, d'une dégradation de cette masse ou de cette jante.

L'invention propose pourtant des dispositifs d'équilibrage pour roue comportant des masses d'équilibrage en zinc ou en alliage de zinc.

Plus précisément, l'invention propose un dispositif d'équilibrage pour roue comportant une masse d'équilibrage et une agrafe adaptée à être fixée à
25 cette roue, cette masse d'équilibrage étant en un alliage de zinc et étant, conjointement avec l'agrafe, recouverte d'un revêtement protecteur anti-corrosion.

Il est à noter que le revêtement s'étend non seulement sur la masse mais aussi sur l'agrafe, ce qui augmente la protection obtenue, et rend le zinc
30 (le plus souvent avec au moins un élément d'alliage) parfaitement utilisable pour la réalisation de dispositifs d'équilibrage répondant aux besoins.

De manière préférée, la masse d'équilibrage est surmoulée sur une partie de l'agrafe, ce qui assure une bonne solidarisation et facilite l'obtention d'un revêtement sur la totalité de l'ensemble agrafe-masse. Toutefois d'autres modes de liaison sont possible, tels que le sertissage par exemple.

5 De manière avantageuse le matériau constitutif de la masse d'équilibrage est un alliage zinc-aluminium, c'est à dire un type d'alliage bien connu et facilement disponible pour un prix raisonnable, et ayant les propriétés physiques voulues. Cet alliage peut être du type connu sous l'appellation commerciale ZAMAK 5, c'est à dire comportant de l'ordre de 1% en poids de
10 cuivre, mais il est préféré de choisir un alliage de zinc et d'aluminium sans cuivre (avec donc, au plus des traces de cuivre) ce qui contribue à obtenir un prix de revient bas. De manière préférée, ce matériau constitutif de la masse d'équilibrage est un alliage très riche en zinc, c'est à dire comportant au moins 95% en poids de zinc. Un alliage bien adapté à être utilisé pour la réalisation
15 des dispositifs de l'invention est celui qui contient 96% de zinc et 4 % d'aluminium, parfois désigné sous l'appellation commerciale ZAMAK3.

Le revêtement protecteur anti-corrosion peut être de diverses natures. C'est ainsi qu'il peut être en résine époxy, ce qui est un type de revêtement dont les modalités de dépôt et les propriétés sont bien connues.

20 Toutefois, selon une alternative préférée, ce revêtement protecteur comporte essentiellement du zinc.

Selon une première option, ce revêtement protecteur est obtenu par électrozingage.

25 Selon une autre option, le revêtement protecteur est formé d'au moins une couche de zinc dans un liant polymérisé. Cela peut avoir comme avantage de donner une apparence plus mate que les revêtements obtenus par électrozingage. Il est même avantageux que le revêtement protecteur soit formé d'au moins deux couches de zinc dans un liant polymérisé, ce qui permet notamment de réaliser d'abord un dépôt primaire, puis un dépôt de finition dont
30 l'apparence est contrôlée en fonction des besoins.

De manière préférée, le revêtement contient des pigments qui en déterminent la couleur. Cela est d'autant plus facile que le revêtement est en zinc dans un liant polymérisé.

5 Il peut être noté ici que, puisque les masses d'équilibrage sont en un matériau moins dense que celles classiquement réalisées en plomb, elles sont plus volumineuses à poids égal, d'où l'intérêt à pouvoir obtenir une apparence mate, voire à pouvoir en contrôler la couleur en sorte de rendre ces dispositifs aussi discrets que possible.

10 L'invention propose en outre un jeu de dispositifs d'équilibrage conformes à l'invention, ces dispositifs ayant des poids s'échelonnant entre au moins 5 et 60 g, par exemple de 5 g en 5 g jusqu'au delà de 100 g. Il est en effet clair que l'opérateur qui procède, selon des modalités classiques, à un équilibrage, a intérêt à disposer des diverses tailles de dispositifs dont il est susceptible d'avoir besoin, et il est préférable qu'il soient tous de même
15 composition générale.

L'invention porte aussi sur une roue comportant une jante et un pneumatique, et au moins un dispositif d'équilibrage conforme à l'invention. De manière préférée, cette roue comporte au moins un dispositif d'équilibrage sur chacun des bords de sa jante.

20 L'invention propose enfin un procédé particulier de fabrication d'un dispositif d'équilibrage pour roue comportant les étapes suivantes :

- on réalise une agrafe,
- on surmoule sur cette agrafe une masse d'équilibrage en alliage de zinc,
- 25 • on trempe cette agrafe conjointement avec la masse d'équilibrage dans un bain contenant une résine polymérisable chargée en zinc,
- on cuit la résine revêtant l'ensemble de l'agrafe et de la masse d'équilibrage.

30 De manière préférée, on met des pigments dans le bain. Par ailleurs, il est avantageux de procéder à une deuxième phase de trempage dans un bain et à une deuxième phase de cuisson (ce qui permet d'obtenir les couches de

primaire et de finition précitées). L'une des manières de bien contrôler l'épaisseur de revêtement sur l'ensemble agrafe-masse est d'appliquer, entre le trempage et la cuisson, un traitement de centrifugation..

Des objets, caractéristiques et avantages de l'invention ressortent de la description qui suit, donnée à titre illustratif non limitatif sur lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle d'une roue comportant une jante, un pneumatique et un dispositif d'équilibrage selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe transversale de ce dispositif d'équilibrage monté sur un bord de la jante (représente partiellement),
- la figure 3 est un schéma de principe d'un procédé préféré de fabrication d'un dispositif d'équilibrage selon l'invention.

La figure 1 représente une roue 1 comportant principalement une jante 2 et un pneumatique 3. La jante comporte classiquement deux bords longés intérieurement par les flancs du pneumatique (la figure 1 ne représente qu'un tel bord 4 et un tel flanc 5). Pour des raisons d'équilibrage statique et dynamique, au moins un dispositif d'équilibrage 10. De manière classique en soi, celui-ci est ici fixé sur une partie recourbée du bord de la jante.

Ainsi que cela ressort de la figure 2, ce dispositif d'équilibrage 10 comporte une agrafe 11 destinée à être fixée à la roue et une masse d'équilibrage 12 qui lui est ici fixée par surmoulage.

L'agrafe est classiquement en acier.

Selon l'invention, la masse d'équilibrage 12 est en un alliage de zinc et est, conjointement à l'agrafe, revêtue d'une couche 13 de protection, vis à vis d'agressions mécaniques ou chimiques, et vis-à-vis de la corrosion..

Cet alliage est avantageusement un alliage zinc-aluminium,, ne contenant de préférence pas de cuivre. Il s'agit avantageusement d'un alliage à 96% de zinc et à 4% d'aluminium.

Le revêtement 13, qui s'étend donc aussi bien sur la masse que sur l'agrafe, et qui isole donc, au moins en partie, l'agrafe vis-à-vis de la partie de la roue sur laquelle ce dispositif d'équilibrage est monté, peut être en résine époxy, avec une épaisseur par exemple comprise entre 50 et 150 microns.

Mais de manière préférée, ce revêtement protecteur comporte essentiellement du zinc.

Celui-ci peut être déposé par électrozingage.

Toutefois, de manière préférée, ce revêtement est formé d'au moins
5 une couche de zinc dans un liant (ou résine) polymérisé, ce qui conduit à une apparence plus mate que ce qui est couramment obtenu par électrozingage.

Pour des raisons de lisibilité du dessin l'épaisseur de ce revêtement est exagérée, puisqu'elle est de préférence entre 8 à 15 microns.

Quoique cela n'ait pu être représenté sur cette figure 2, ce
10 revêtement comporte avantageusement deux couches (voire plus) à savoir non seulement une couche primaire apportant l'essentiel de propriétés mécaniques et chimiques mais aussi une couche de finition permettant d'obtenir l'aspect de surface souhaité.

De manière particulièrement avantageuse, ce revêtement comporte
15 des pigments déterminant la couleur du dispositif d'équilibrage ; celui-ci est avantageusement gris (par exemple sur une jante en aluminium), noir (par exemple sur une jante en tôle), ou à une nuance entre le gris et le noir ou, au choix, toute autre couleur avantageusement choisie aussi proche que possible de celle du pneumatique ou de la jante.

20 L'opérateur qui réalise un équilibrage procède classiquement à un test dynamique qui lui indique le lieu et le poids d'un dispositif d'équilibrage à fixer à la roue testée pour la rendre dynamiquement équilibrée ; le test est souvent doublé, aboutissant à la fixation d'un dispositif d'équilibrage sur chacun des bords de la jante. En fonction des résultats du test, et éventuellement des
25 couleurs de la roue, il choisit le bon dispositif au sein d'au moins un jeu de dispositifs d'équilibrage ayant par exemple des poids qui s'échelonnent de 5 g en 5 g jusqu'à 60 g, voire plus (jusqu'à 100 g et au-delà). Le montage du dispositif choisi se fait classiquement par choc (un ou deux coups de maillet).

La figure 3 représente un procédé préféré de fabrication d'un
30 dispositif d'équilibrage dans le mode avantageux de réalisation où le revêtement est à base de zinc, a une apparence mate, et a une couleur choisie en fonction des besoins.

Une première étape, classique en soi, consiste à fabriquer les agrafes.

Une seconde étape consiste à surmouler sur chaque agrafe une masse d'alliage de zinc-aluminium (par exemple le ZAMAK3 précité) ; ce surmoulage peut être réalisé au moyen d'une installation de surmoulage d'agrafe dans du plomb, sous réserve d'un bon nettoyage préalable pour éliminer toute trace de plomb susceptible de conduire à un grippage de l'installation (à défaut, l'homme de métier pourrait conclure prématurément que l'utilisation de l'alliage zinc-aluminium n'est pas possible industriellement).

10 Selon une troisième étape dite de trempage, les pièces (agrafe-masse) sont placées dans un panier qui est immergé pendant environ 15 secondes à température ambiante dans un bain contenant du zinc, typiquement sous forme de fines lamelles, dans un liant polymérisable, de manière à envelopper les pièces d'une couche de produit sur toute leur surface, jusqu'à
15 une épaisseur de 5 à 15 microns.

Les pièces subissent alors avantageusement une étape de centrifugation (centrifugation de préférence dans les deux sens) de manière à retirer les excès de produit et à maîtriser l'épaisseur du revêtement ainsi déposé. Cette opération dure environ 10 à 20 secondes.

20 Lors d'une étape de cuisson, les pièces sont ensuite déposées sur un tapis et passent dans un four de cuisson pendant 20 minutes à 200-250 °C pour la polymérisation de la couche.

Il peut n'y avoir qu'une couche, mais de préférence, si cela est justifié par les caractéristiques voulues (notamment tenue au brouillards salins, couleur, ...) il y a dépôt d'une couche primaire puis dépôt d'une couche de
25 finition, chacune impliquant une étape de trempage, une étape de centrifugation et une étape de cuisson.

A titre d'exemple un bain d'un produit MAGNY connu sous la désignation B46 sert pour la réalisation de la couche primaire pour obtenir une
30 teinte grise : revêtement (ou peinture) inorganique riche en zinc (lamelles de zinc). Le produit B18 sert de finition pour la teinte grise ; revêtement organique

type résine époxy chargé en poudre d'aluminium, tandis que le produit B37 sert de finition pour la teinte noire.

Les produits de finition servent notamment à retarder l'apparition de la rouille blanche et permettent une meilleure résistance aux produits
5 chimiques.

La cuisson de la couche primaire est effectuée à 250 °C tandis que la cuisson de la couche de finition est de préférence effectuée à une température moindre, par exemple à 200 °C.

Il ne reste plus qu'à procéder au conditionnement des dispositifs
10 d'équilibrage en sorte par exemple de constituer des jeux de dispositifs d'équilibrage comme indiqué ci-dessus.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'équilibrage (10) pour roue comportant une masse d'équilibrage (12) et une agrafe (11) adaptée à être fixée à cette roue, cette masse d'équilibrage étant en un alliage de zinc et étant, conjointement avec
5 l'agrafe, recouverte d'un revêtement protecteur anti-corrosion (13).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la masse d'équilibrage est surmoulée sur une partie de l'agrafe.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que le matériau constitutif de la masse d'équilibrage est un
10 alliage zinc-aluminium.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le matériau constitutif de la masse d'équilibrage comporte au plus des traces de cuivre.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le matériau constitutif de la masse d'équilibrage est un
15 alliage comportant au moins 95% en poids de zinc.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que le matériau constitutif de la masse d'équilibrage contient 96% de zinc et 4 % d'aluminium.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le revêtement protecteur est en résine époxy.
20

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le revêtement protecteur comportant essentiellement du zinc.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le revêtement protecteur est obtenu par électrozingage.
25

10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le revêtement protecteur est formé d'au moins une couche de zinc dans un liant polymérisé.

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le revêtement protecteur est formé d'au moins deux couches de zinc dans un liant polymérisé.
30

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, caractérisé en ce que le revêtement contient des pigments qui en déterminent la couleur.

5 13. Jeu de dispositifs d'équilibrage conformes à l'une quelconque des revendications 1 à 12, ces dispositifs ayant des poids s'échelonnant entre au moins 5 et 60 g.

14. Roue comportant une jante et un pneumatique, et au moins un dispositif d'équilibrage conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 12.

10 15. Roue selon la revendication 14, comportant au moins un dispositif d'équilibrage sur chacun des bords de sa jante.

16. Procédé de fabrication d'un dispositif d'équilibrage pour roue comportant les étapes suivantes :

- on réalise une agrafe,
- 15 • on surmoule sur cette agrafe une masse d'équilibrage en alliage de zinc,
- on trempe cette agrafe conjointement avec la masse d'équilibrage dans un bain contenant une résine polymérisable chargée en zinc,
- 20 • on cuit la résine revêtant l'ensemble de l'agrafe et de la masse d'équilibrage.

17. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'on met des pigments dans le bain.

25 18. Procédé selon la revendication 16 ou la revendication 17, caractérisé en ce que on procède à une deuxième phase de trempage dans un bain et à une deuxième phase de cuisson.

19. Procédé selon l'une quelconque des revendications 16 à 18, caractérisé en ce que, entre le trempage et la cuisson, on applique un traitement de centrifugation.

Fig.1

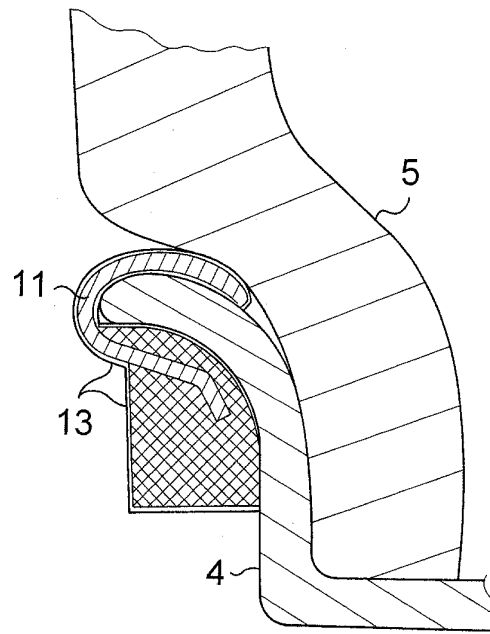
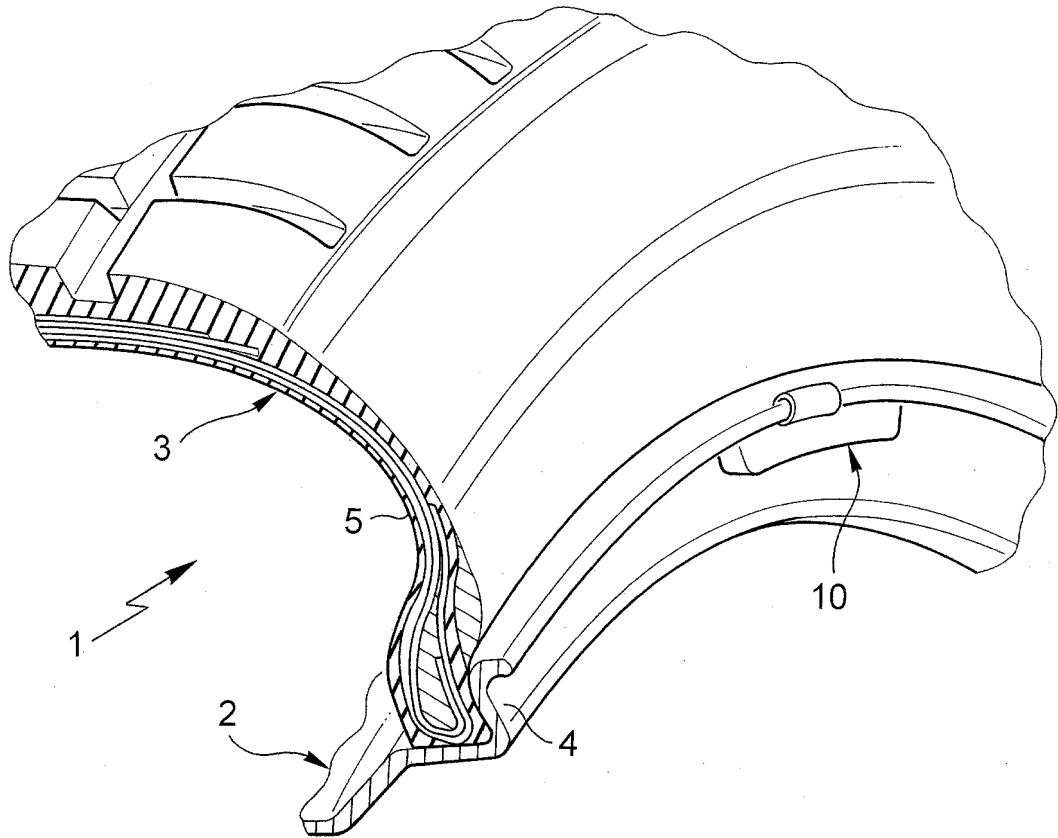


Fig.2

2 / 2

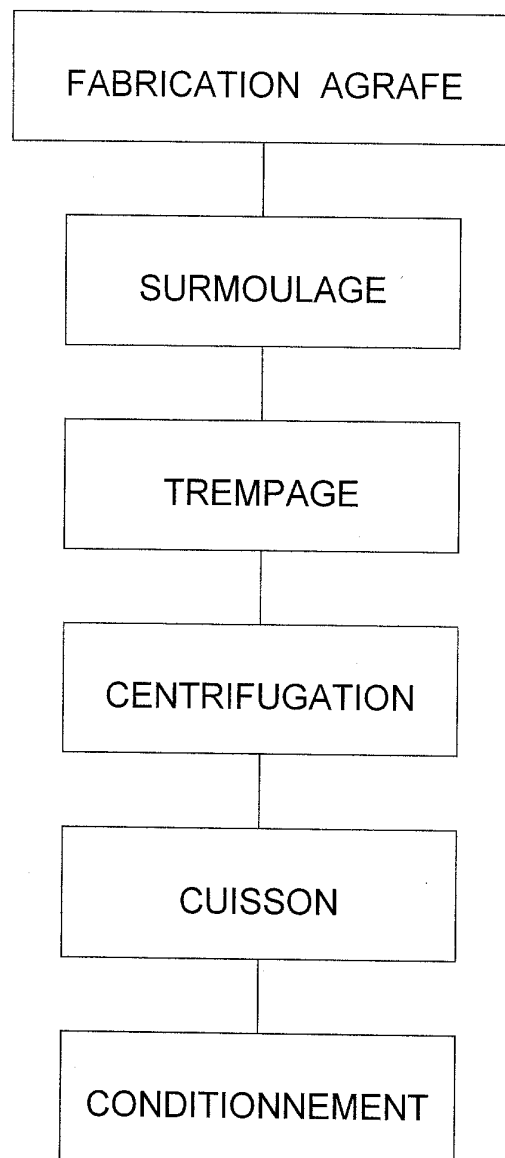


Fig.3



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 622623
FR 0211208

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
X	DE 101 02 321 A (FRANKEN IND WERKE ERNST STENZ) 14 février 2002 (2002-02-14) * le document en entier *	1-6,8,9, 14	F16F15/32
Y		7,12,13, 15	
A		16	
D,Y	WO 99 55924 A (AHLUWAHLIA HARBANS KAUR ;ITRI LTD (GB); NIMMO KAY LOUISE (GB); PEA) 4 novembre 1999 (1999-11-04) * revendications 20,21 *	13	
A		16	
D,Y	US 5 350 220 A (ATWELL JR ROBERT J) 27 septembre 1994 (1994-09-27) * abrégé *	15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) F16F
Y	EP 1 079 141 A (SUMITOMO RUBBER IND) 28 février 2001 (2001-02-28) * alinéa '0041! *	12	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 01, 14 janvier 2003 (2003-01-14) & JP 2002 257198 A (MARUEMU:KK), 11 septembre 2002 (2002-09-11) * abrégé *	7	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 08, 5 août 2002 (2002-08-05) & JP 2002 098194 A (TOHO ZINC CO LTD), 5 avril 2002 (2002-04-05) * abrégé *	1	

Date d'achèvement de la recherche

2 avril 2003

Examineur

Pemberton, P

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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

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

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0211208 FA 622623**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 02-04-2003.
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 10102321 A	14-02-2002	DE 20012590 U1 DE 10102321 A1	19-10-2000 14-02-2002
WO 9955924 A	04-11-1999	AU 3717399 A CA 2330035 A1 DE 1084281 T1 EP 1084281 A1 ES 2159275 T1 WO 9955924 A1 JP 2002513084 T	16-11-1999 04-11-1999 23-08-2001 21-03-2001 01-10-2001 04-11-1999 08-05-2002
US 5350220 A	27-09-1994	AUCUN	
EP 1079141 A	28-02-2001	AT 227398 T DE 60000713 D1 DK 1079141 T3 EP 1079141 A1 JP 2001132797 A US 6364422 B1	15-11-2002 12-12-2002 10-03-2003 28-02-2001 18-05-2001 02-04-2002
JP 2002257198 A	11-09-2002	AUCUN	
JP 2002098194 A	05-04-2002	AUCUN	