

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

PCT

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

ENTRADA A FASE NACIONAL

08-106397

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO DISPOSITIVO PARA FIJAR UN MÓDULO EN LA PARED INTERIOR DE UNA LLANTA

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN y
MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.

DOMICILIO

CLERMONT-FERRAND, FRANCIA Y GRANGES-PACCOT, SUIZA

74. APODERADO

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

22. SANTAFE DE BOGOTÀ, D.C.

PETITORIO

AS: 108.647



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-106397- -00000-0000

Fecha: 2008-10-06 16:43:48 Dep. 2020 NUECREACIONI
Tra. 11 PATENTEIYI Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 60

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

4 Nov. 2008

1 SOLICITUD DE:			
☒ Patente de Invención.		☐ Patente de Modelo de Utilidad.	
☒ Capítulo I.		☐ Capítulo II.	
2 SOLICITANTE (71)	Nombre: SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN y MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A. Dirección: 23, rue Breschet, F-63000 Clermont-Ferrand, Francia; Route Louis Braille 10 et 12, CH-1763 Granges-Paccot, Suiza (Respectivamente). Nacionalidad o Domicilio: Francia y Suiza (Respectivamente) Lugar de Constitución: Francia y Suiza (Respectivamente) Teléfono: Fax: E-mail:		IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número _____
3 REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO Dirección: Cra. 7 No. 71-21 Torre B – Piso 4, Bogotá, Colombia. Teléfono: 744-2200 Fax: 742-2200 E-mail:		IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número <u>80.410.337</u> TP <u>57492</u>
4 INVENTOR (ES) (72)	Nombre: Pierre DURIF, Xavier PAUL. Dirección: 5, chemin de Pedoux, F-63530 Enval, FR; 40, avenue Thermale, F-63400 Chamalieres, FR (Respectivamente). Nacionalidad o Domicilio: Francia (Respectivamente).		
5 PCT (86)			
Solicitud Internacional No.		PCT/EP2007/053108	Fecha 30-03-2007
Publicación Internacional No		WO 2007/113252 A1	Fecha 11-10-2007
6 Título (54): <u>DISPOSITIVO PARA FIJAR UN MÓDULO EN LA PARED INTERIOR DE UNA LLANTA</u>			
7 Clasificación Internacional (51): _____			
8 Prioridad SI ☒ NO ☐	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
	FR	04-04-2006	0603077
9 Comprobante de pago No. <u>08 - 66, 165</u> Fecha <u>06-10-2008</u>			

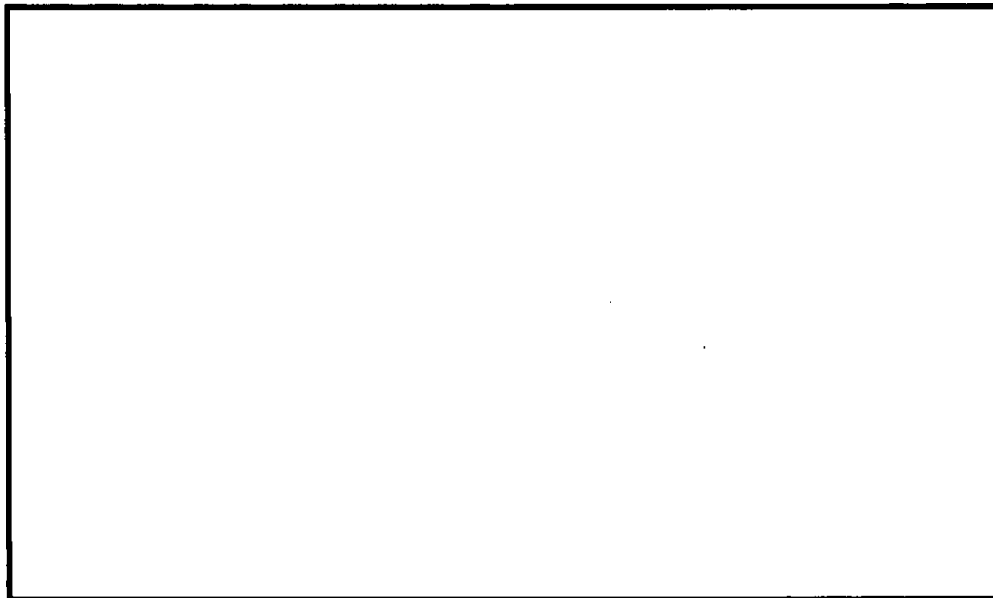
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. \$ 501.000
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso. **Fotocopia autenticada**
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: Tarjeta de Propietarios

11 FIGURA CARACTERÍSTICA:



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

FIRMA:

C.C. 180.410.337 de Usaquén TP. 57492 del C.S.J.

108 647

3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 66,165
FECHA : AGOSTO 20 DE 2008

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-106397- -00000-0000

Fecha: 2008-10-06 16:43:48 Dep. 2020 NUECREACIONI
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 60

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	3257295	19/08/2008	61,283,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	501,000.00
		TOTAL :	\$ 501,000.00

: QUINIENTOS UN MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

AB: 103647
5

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
11 octobre 2007 (11.10.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/113252 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60C 23/04 (2006.01)

(FR). PAUL, Xavier [FR/FR]; 40, avenue Thermale,
F-63400 Chamalières (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2007/053108

(74) Mandataire : LE CAM, Stéphane; Manufacture
Française des Pneumatiques MICHELIN, 23, place des
Carnes-Déchaux, SGD/LG/PI - F35 - Ladoux, F-63040
Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR).

(22) Date de dépôt international : 30 mars 2007 (30.03.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0603077 4 avril 2006 (04.04.2006) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf CA, MX, US)
: Société de Technologie MICHELIN [FR/FR]; 23, rue
Breschet, F-63000 Clermont-Ferrand (FR).

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : MICHE-
LIN Recherche et Technique S.A. [CH/CH]; Route Louis
Braille 10 et 12, CH-1763 Granges-Paccot (CH).

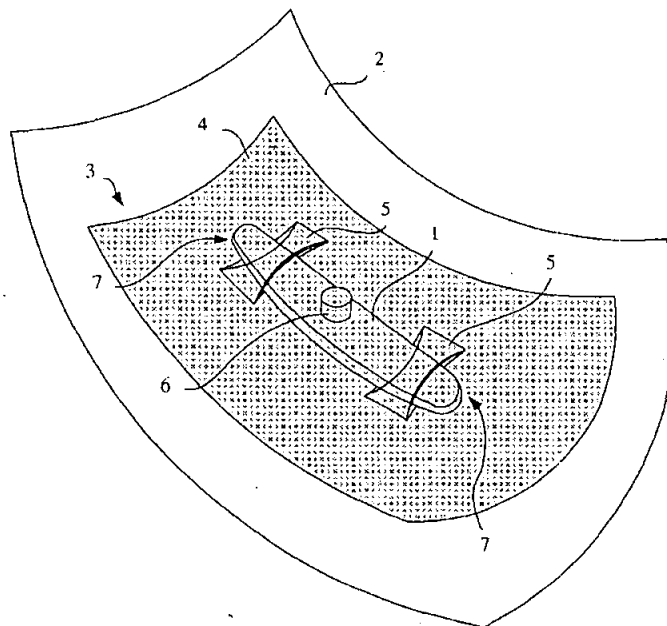
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR FIXING A MODULE ON THE INNER WALL OF A TYRE

(54) Titre : DISPOSITIF DE FIXATION D'UN MODULE SUR LA PAROI INTERNE D'UN PNEUMATIQUE



(57) Abstract: The invention concerns a device for fixing a module on the inner wall of a tyre. According to the invention, the device consists of a base secured to the tyre, the base comprising at least two independent straps secured to the tyre and means for locking the module, the straps extending radially.

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/113252 A1



ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de fixation d'un module sur la paroi interne d'un pneumatique. Selon l'invention, le dispositif est constitué d'une embase solidaire du pneumatique, l'embase comportant au moins deux bretelles indépendantes et solidaires de l'embase et des moyens de blocage du module, les bretelles étant orientées radialement.

7

DISPOSITIF DE FIXATION D'UN MODULE SUR LA PAROI
INTERNE D'UN PNEUMATIQUE

[0001] L'invention est relative à un dispositif de fixation d'un module sur la paroi interne d'un pneumatique et plus spécifiquement à un dispositif de fixation d'un module électronique.

[0002] L'utilisation de modules électroniques dans les pneumatiques peut permettre une multitude d'applications consistant à acquérir, stocker et/ou transmettre des informations dans le but de suivre l'utilisation du pneumatique, et notamment de renseigner sur l'évolution des performances du pneumatique durant sa durée de vie.

[0003] De tels modules électroniques peuvent comprendre des composants passifs tels des puces d'identification ou RFID, et/ou des composants actifs reliés à un système autonome d'alimentation en énergie électrique tel que des batteries ou encore un système à couplage inductif. Ces modules électroniques peuvent être conçus pour échanger des informations avec des modules externes, servant par exemple d'interface avec l'utilisateur, par l'intermédiaire d'ondes radio dont la fréquence et la puissance sont soigneusement ajustées et selon des protocoles de transmission spécifiques. Ils peuvent encore être prévus pour stocker des informations pour être interrogés ultérieurement, par exemple pour analyser l'usage du pneumatique. Les modules électroniques sont généralement disposés à l'intérieur de boîtiers de protection souple ou rigide, destinés à préserver les composants électroniques des agressions liées aux chocs, et à l'ambiance régnant dans le pneumatique, notamment du fait de la présence de fluide, par exemples à vocations anti-oxydante ou anti-crevaision, et à son environnement.

[0004] Un tel module électronique, peut notamment être fixé à l'intérieur de la cavité formée par le pneumatique une fois monté sur la roue ; pour cela il peut être disposé sur un grand nombre de supports. Ainsi il peut être fixé à la valve, fixé sur la jante, fixé ou collé sur la paroi intérieure du pneumatique ou encore être intégré aux composants du pneumatique. Le choix d'une de ces solutions dépend de la nature du pneumatique, des sollicitations qu'il peut endurer, de la nature de la source d'énergie du

module électronique, des informations que l'on désire suivre et de l'accessibilité souhaitée en cas de maintenance. L'invention est relative au cas d'un module électronique fixé sur la paroi interne du pneumatique.

5 [0005] Lorsque le module électronique est ainsi associé au pneumatique, le mode de fixation choisi doit assurer le maintien en position du module quelles que soient la vitesse de rotation et les conditions d'usage de l'enveloppe.

10 [0006] Des solutions de fixation permettant de répondre à ces exigences ont déjà été décrites par exemple dans les publications EP 0 936 089, US 6 255 940, US 6 462 650 ou encore WO 2005044600, qui décrivent des systèmes de fixation d'un module sur la paroi intérieure d'un pneumatique. Ces dispositifs sont composés d'une semelle souple dont une face sert de liaison avec la paroi intérieure du pneumatique et dont l'autre face comporte un moyen de fixation coopérant avec les moyens d'attache disposés sur le module.

15 [0007] Bien que non limitée à ce type d'application, l'invention sera plus particulièrement décrite en référence à des modules électroniques dont la longueur est supérieure ou égale à 12 cm destinés à être insérés dans des pneumatiques pour véhicule de type génie civil présentant une largeur axiale supérieure à 18 pouces et pouvant aller jusqu'à 63 pouces dans le cas de véhicules de type dumper.

20 [0008] Dans le cas de ce type de véhicules, notamment destinés à des usages dans des mines ou carrières pour le transport de charges, les dimensions des pneumatiques associées aux charges qu'ils supportent en roulage conduisent à des flèches des pneumatiques de l'ordre de 20 à 30 % en fonction de la dimension du pneumatique; Ils peuvent notamment subir des augmentations de charge supérieur à 50% du fait de surcharges dynamiques liées par exemple à des freinages pour des véhicules de type chargeuse ou bien par exemple à des déformations des pistes de circulation dans le cas
25 des véhicules de type dumper.

[0009] La flèche d'un pneumatique est définie par la déformation radiale du pneumatique, ou variation de la hauteur radiale, lorsque celui-ci passe d'un état non

9

chargé à un état chargé en statique, dans des conditions de charge et de pression nominales.

5 [0010] Elle est exprimée sous la forme d'une flèche relative, définie par le rapport de cette variation de la hauteur radiale du pneumatique sur la moitié de la différence entre le diamètre extérieur du pneumatique et le diamètre maximum de la jante mesuré sur le crochet. Le diamètre extérieur du pneumatique est mesuré en statique dans un état non chargé à la pression nominale.

10 [0011] Le pneumatique subit ainsi dans cette zone des contraintes radiales. Celles-ci sont combinées à des contraintes longitudinales du fait notamment de la dérاديalisation du pneumatique dans la zone de l'aire de contact. La combinaison de ces contraintes se traduit notamment par des déformations des parois du pneumatique.

15 [0012] Ces déformations combinées à la présence de modules électroniques tels que ceux précités, dont la longueur est relativement importante, nécessitent des moyens de fixation plus adaptés pour garantir la pérennité de la fixation. En outre, il est usuel de mettre en place ces modules dans ces zones du pneumatique pour éviter la zone du sommet afin de limiter au maximum les disfonctionnements, ou interférences, du fait de la présence des éléments de renforcement métalliques de l'armature de sommet ; seuls les éléments de renforcement métalliques de l'armature de carcasse peuvent interférer au bon fonctionnement desdits modules fixés dans ces zones.

20 [0013] Les inventeurs se sont ainsi donnés pour mission de définir un dispositif de fixation d'un module électronique permettant de garantir la pérennité de ladite fixation y compris dans le cas d'un module tel que celui décrit précédemment et présentant une longueur au moins égale à 12 cm, celui-ci étant fixé dans un pneumatique pouvant supporter des flèches de l'ordre de 30 % et mis en place de façon à limiter au mieux les
25 interférences dues à la présence des renforts métalliques.

[0014] Ce but a été atteint selon l'invention par un dispositif de fixation d'un module sur la paroi interne d'un pneumatique, ledit dispositif étant constitué d'une embase solidaire du pneumatique, l'embase comportant au moins deux bretelles indépendantes et

10

solidaires de l'embase et des moyens de blocage du module, les bretelles étant orientées radialement.

[0015] Au sens de l'invention, l'orientation radiale des bretelles signifie que la direction principale de la bretelle est radiale et donc parallèle aux éléments de renforcement de l'armature de carcasse.

[0016] Avantageusement pour limiter au mieux les interférences du fait des éléments de renforcement de l'armature de sommet, l'embase est située dans le flanc du pneumatique et de préférence encore dans la partie inférieure du flanc

[0017] Conformément à l'invention, l'embase fixée sur la paroi interne du pneumatique est associée à deux bretelles, chacune assurant une part de la fixation et du blocage du module. Cette répartition des efforts de fixation et de blocage entre au moins deux moyens indépendants est particulièrement intéressante dans le cas d'un module présentant une longueur relativement importante. En effet, la fixation de tels modules est fortement sollicitée lorsque lesdits modules sont fixés dans des parties du pneumatique, telles que les flancs, soumises à des sollicitations importantes et fréquentes du fait des déformations du pneumatique en cours de roulage ; l'utilisation de deux moyens de fixation indépendants et donc séparés l'un de l'autre permet de tenir le module en limitant les contraintes qui s'exercent sur lui lorsque les moyens de fixation sont eux-mêmes sollicités du fait des déformations. Au contraire, la présence d'un moyen unique nécessairement de dimensions plus importantes pour assurer la même retenue conduit à un risque d'endommagement du module beaucoup plus important, les sollicitations qui s'exercent sur lui étant plus localisées.

[0018] Selon un mode de réalisation de l'invention particulièrement avantageux, un moyen de fixation est constitué d'une bretelle solidaire de l'embase. Cette bretelle solidaire de l'embase est de préférence réalisée simultanément à la réalisation de l'embase. Elle peut être obtenue par deux ouvertures réalisées dans l'épaisseur de l'embase ; ces ouvertures forment ainsi la bretelle semblable à un passant permettant le passage du module. Ce mode de réalisation est particulièrement avantageux de par sa

simplicité de réalisation et de par son utilisation. Les ouvertures dans l'embase peuvent par exemple être réalisées au moment de la fabrication de ladite embase. Lorsque celle-ci est réalisée en un matériau polymérique tel que du caoutchouc, au moment de sa réticulation, ou vulcanisation, on prévoit un insert sur lequel le caoutchouc n'adhère pas, qui est ensuite retiré pour laisser apparaître deux ouvertures formant un passant.

[0019] Une variante de réalisation de l'invention prévoit que le module comporte au moins un moyen complémentaire de fixation et/ou de blocage dudit module.

[0020] Selon un premier mode de réalisation de cette variante de l'invention, le moyen complémentaire de fixation et/ou de blocage du module est un appendice qui vient en complément d'une ouverture prévue dans l'épaisseur de la bretelle, ledit appendice venant s'insérer dans cette ouverture lorsque le module est glissé sous la bretelle.

[0021] Un tel complément de fixation peut en outre permettre de centrer le module par rapport à une position préalablement définie et également contribuer au blocage du module en prévenant notamment les risques de glissement du module.

[0022] Selon un deuxième mode de réalisation de cette variante de l'invention, le moyen complémentaire de fixation et/ou de blocage du module est une forme en relief prévue sur la surface du module de type encoche sur laquelle la bretelle vient en butée lorsque le module est mis en place sous ladite bretelle. Une fois le module mis en place, la forme en relief prévue sur le module interdit un déplacement du module par glissement ladite forme en relief butant sur la bretelle. Une telle réalisation permet notamment de limiter la déformation et d'éviter le détachement du module lors de fortes déformations du pneumatique.

[0023] Selon une réalisation préférée de l'invention, le blocage du module est obtenu par des efforts exercés par les moyens de fixation.

[0024] Selon un premier mode de réalisation, les efforts exercés par les moyens de fixation sont des efforts de rappel élastiques. Selon cette réalisation, le blocage du module est obtenu dès que l'accrochage dudit module est réalisé.

5 [0025] Selon un deuxième mode de réalisation, les efforts exercés par les moyens de fixation sont obtenus par thermorétraction desdits moyens de fixation. Pour cela, les moyens de fixation sont avantageusement réalisés dans un matériau adapté et sont chauffés dès que l'accrochage du module est effectué.

10 [0026] Une variante préférée de réalisation de l'invention prévoit encore que l'embase est réalisée en un matériau polymérique réticulé sur le pneumatique. Avantageusement encore, la réticulation de l'embase est obtenue simultanément à la réticulation, notamment vulcanisation, du pneumatique. Selon cette variante de réalisation de l'invention, la fabrication du pneumatique comportant une embase est réalisée plus rapidement et la fixation de l'embase est parfaitement solidaire de la paroi interne du pneumatique.

15 [0027] D'autres détails et caractéristiques avantageux de l'invention ressortiront ci-après de la description d'exemples de réalisation de l'invention en référence aux figures 1 et 2 qui représentent :

- figure 1, une représentation schématique selon un premier mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention,
- 20 - figures 2a, 2b, une représentation schématique selon un deuxième mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention.

[0028] Les figures ne sont pas représentées à l'échelle pour en simplifier la compréhension.

25 [0029] La Figure 1 représente un module électronique 1 fixé sur la paroi interne 2 d'un pneumatique à l'aide d'un dispositif de fixation 3. Le dispositif de fixation 3 est lui-même composé d'une embase 4 solidaire du pneumatique prévue avec deux bretelles 5 sous lesquelles est inséré le module électronique 1.

13

[0030] L'embase 4 peut par exemple être réalisée lors de la confection du pneumatique, une ou plusieurs couches de caoutchouc la constituant étant mises en place puis cuites simultanément à la cuisson du pneumatique. La formation des deux bretelles 5 peut être obtenue par la présence d'éléments mis en place lors de la cuisson. De tels éléments sont réalisés en tout matériau connu de l'homme du métier sur lequel le caoutchouc n'adhère pas et qui sont insérés entre deux couches de caoutchouc et dont les extrémités sont positionnées pour obtenir la formation recherchée des deux bretelles.

[0031] Selon un autre mode de réalisation, l'embase 4 peut être réalisée en caoutchouc par moulage au préalable et rapportée dans le pneumatique avant la cuisson de celui-ci. L'embase 4 est alors déjà cuite et la liaison est obtenue par interposition d'une interface entre l'embase 4 et le pneumatique qui va permettre d'obtenir une liaison entre embase et pneumatique lors de la cuisson de celui-ci.

[0032] Selon un dernier mode de réalisation, l'embase 4 peut être réalisée en caoutchouc par moulage au préalable en ne subissant qu'une cuisson partielle permettant de conserver la base, c'est-à-dire la partie de l'embase destinée à venir au contact du pneumatique, non réticulée. L'embase ainsi obtenue est mise en place sur le pneumatique avant la cuisson de celui-ci et la liaison entre embase et pneumatique est ainsi obtenue lors de la cuisson du pneumatique. Selon ce mode de réalisation, il est toutefois prudent de limiter les temps de conservation des embases préfabriquées et partiellement réticulées.

[0033] L'embase 4 est avantageusement réalisée en caoutchouc non renforcé pour mieux supporter toutes les déformations du pneumatique. Si la présence d'éléments de renforcement est toutefois requise, ceux-ci sont avantageusement des éléments de renforcement élastiques.

[0034] Les bretelles 5 sont également en caoutchouc non renforcé pour mieux supporter toutes les déformations du pneumatique.

[0035] Le module électronique 1 comporte une tête de mesure 6, par exemple de mesure de pression, à son sommet. Pour garantir des mesures non perturbées, il est

14
préférable que la tête de mesure 6 ne soit pas recouverte par les bretelles 5. Les deux
bretelles étant indépendantes l'une de l'autre, il est aisément possible de fixer le module
sans recouvrir la tête de mesure 6 du module électronique 1. Il est par ailleurs
avantageux que les deux bretelles soient relativement éloignées l'une de l'autre et proche
5 des extrémités 7 du module 1 pour garantir l'accrochage du module quelles que soient
les déformations subies par le pneumatique.

[0036] Les bretelles 5 réalisées en caoutchouc non renforcé présentent
avantageusement des propriétés élastiques qui sont suffisantes pour bloquer le module
électronique 1. Les essais de roulage ont effectivement montré que, le pneumatique étant
10 soumis à des sollicitations importantes du fait de déformations lors de passage sur des
sols caillouteux, le module électronique reste en place et que le dispositif de fixation n'a
pas été endommagé.

[0037] La figure 2a illustre une variante de réalisation selon laquelle les deux
bretelles 25 comportent deux ouvertures 28, par exemple circulaires, sensiblement en
15 leur milieu respectif.

[0038] Ces ouvertures 28 sont complémentaires de deux appendices ou ergots 29,
représentés sur les figures 2a et 2b, prévus sur le module électronique 21. Lorsque celui-
ci est glissé sous les bretelles pour y être maintenu, les deux appendices 29 viennent se
glisser au sein des ouvertures 28 des bretelles 25. Une telle variante de réalisation peut
20 présenter différents avantages D'une part, la présence de ces ouvertures 28 et appendices
29 permet de mettre en place le module électronique 21 selon une position parfaitement
définie. D'autre part, cette combinaison des ouvertures 28 et appendices 29 contribue au
blocage du module électronique 21 notamment en évitant tout risque de glissement.

[0039] D'autres variantes de réalisation de l'invention, non représentées sur les
25 figures, prévoient encore un collage des bretelles sur le module électronique. Lorsque le
module est glissé sous les bretelles, il est prévu simultanément de coller la face intérieure
des bretelles sur les parties recouvertes du module; pour cela de la colle est déposée sur
l'un des éléments à coller, bretelle ou module, juste avant l'étape de mise en place du

15

module sous les bretelles. Un tel collage peut notamment participer au blocage du module.

[0040] Le collage des bretelles sur le module peut encore permettre de rendre le système inviolable. En effet, certaines utilisations de tels modules électroniques prévoient de récupérer les informations mesurées par le module lors d'un changement de pneumatique. Une telle opération peut par exemple permettre de retracer au moins partiellement une partie de l'utilisation du pneumatique ou tout au moins l'évolution de certains paramètres. Il peut alors effectivement être souhaitable de rendre impossible ou tout au moins détectable toute intervention sur ledit module électronique de mesure. Dans le cas du collage, une tentative de changement ou le changement du module électronique sera rendue visible par des traces d'arrachement soit sur le module soit sur l'une et/ou l'autre des bretelles.

[0041] Cette variante de réalisation de l'invention dans laquelle intervient un collage peut être combinée avec l'un ou l'autre des modes de réalisation de l'invention décrits aux figures 1 et 2.

[0042] Des essais ont été réalisés avec des pneumatiques de dimensions 18.00R33 et 33.00R51 dans lesquels ont été fixés des modules de type capteur de pression dont les dimensions extérieures sont 17 cm de longueur, 3,5cm de largeur et 0,9 cm d'épaisseur.

[0043] Ces modules ont été fixés avec un dispositif tel que décrit sur la figure 1, l'embase étant fixée sur la paroi interne du pneumatique au cours de la fabrication de celui-ci. L'embase étant en caoutchouc, elle a été vulcanisée simultanément au pneumatique. Le module est ensuite fixé par insertion sous les deux bretelles.

[0044] Des roulages ont été effectués de façon à simuler une utilisation sur des véhicules circulant dans des mines.

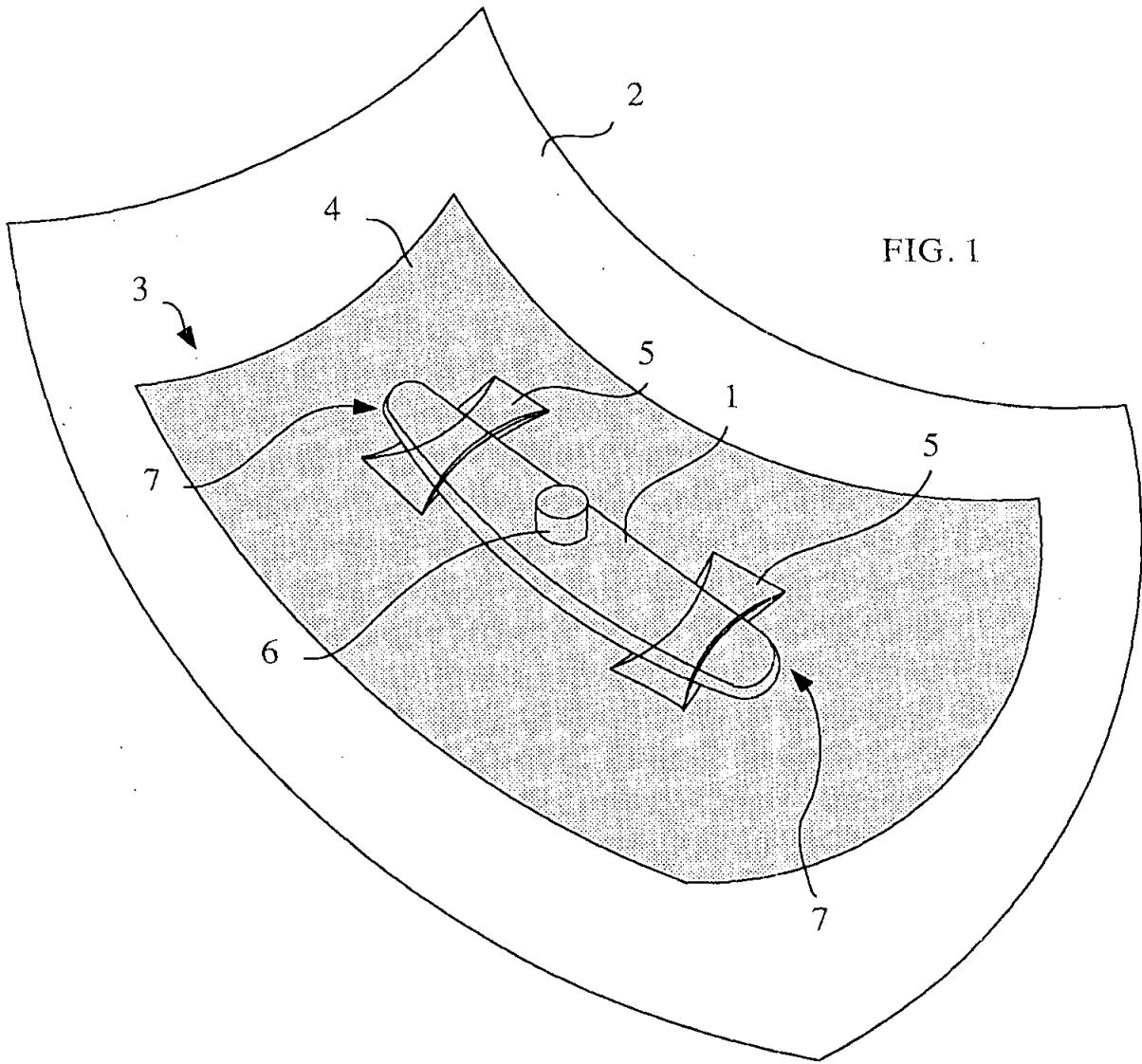
[0045] Les résultats obtenus ont permis de valider l'efficacité du dispositif de fixation selon l'invention, notamment en terme de tenue dans le temps lors de roulages.

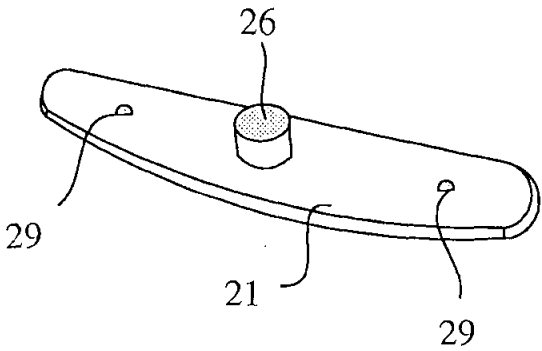
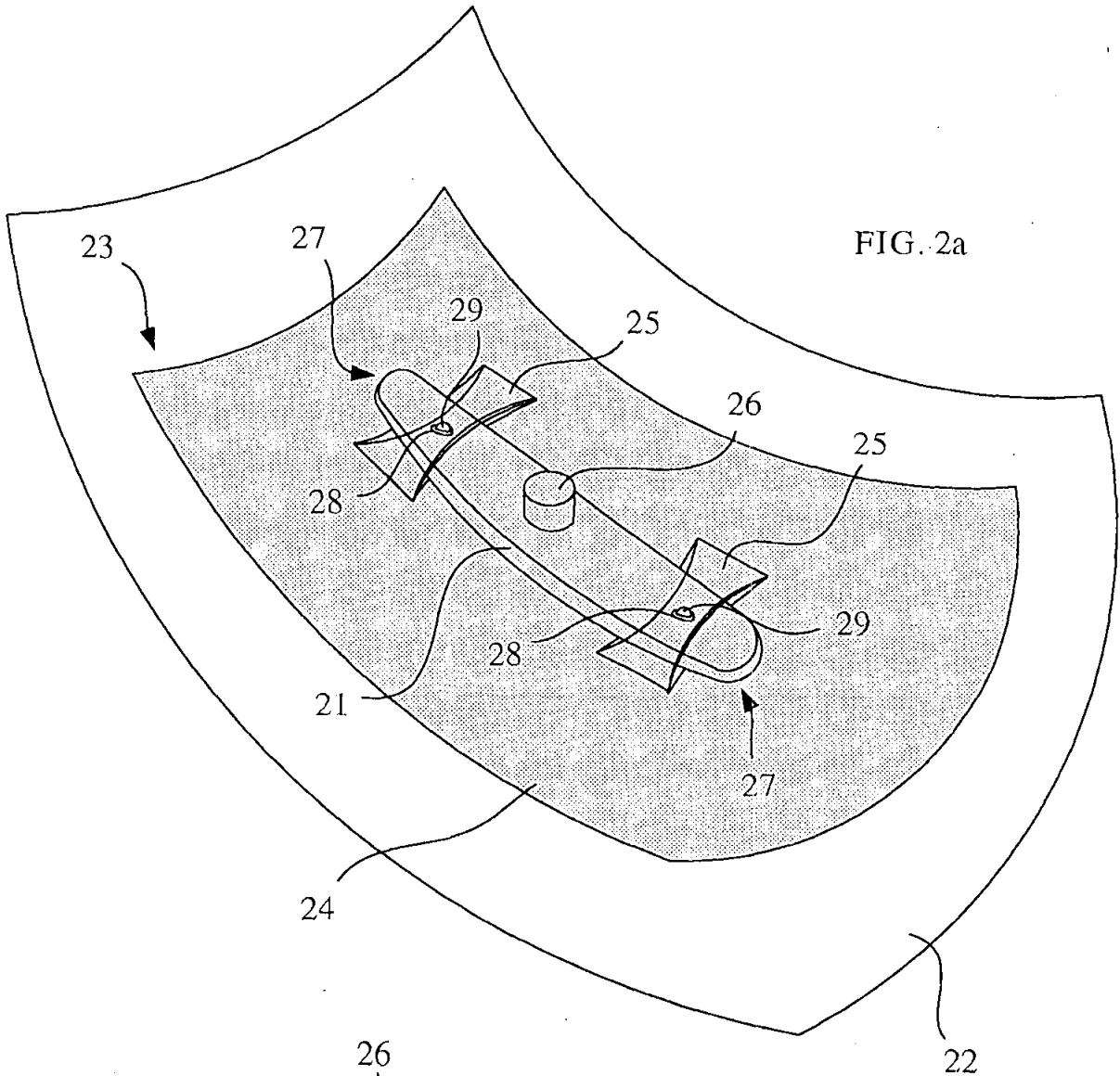
REVENDICATIONS

- 1 – Dispositif de fixation d'un module sur la paroi interne d'un pneumatique, **caractérisé en ce qu'il** est constitué d'une embase solidaire du pneumatique, **en ce que** l'embase comporte au moins deux bretelles indépendantes et solidaires de l'embase et des moyens de blocage du module et **en ce que** les bretelles sont orientées radialement.
- 2 – Dispositif de fixation selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins une bretelle comporte un moyen complémentaire de fixation du module.
- 3 – Dispositif de fixation selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le moyen complémentaire de fixation du module est une ouverture prévue dans l'épaisseur de la bretelle.
- 4 – Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le blocage du module est obtenu par des efforts exercés par les moyens de fixation.
- 5 – Dispositif de fixation selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les efforts exercés par les moyens de fixation sont des efforts de rappel élastiques.
- 6 – Dispositif de fixation selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les efforts exercés par les moyens de fixation sont obtenus par thermorétractation desdits moyens de fixation.
- 7 – Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'embase est réalisée en un matériau polymérique réticulé sur le pneumatique.

17

1/2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/053108

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60C23/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 598 218 A1 (YOKOHAMA RUBBER CO LTD [JP]) 23 November 2005 (2005-11-23)	1
Y	paragraph [0011] - paragraph [0027] figures 1-8	2-7
Y	WO 2005/087517 A (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]; BABUTZKA WILFRIED [DE]; HUBER DIETMA) 22 September 2005 (2005-09-22) page 8, line 17 - page 9, line 22 figures 5,6	2-7
Y	DE 20 2005 005144 U1 (STAHLGRUBER GRUBER & CO OTTO [DE]) 23 June 2005 (2005-06-23) figures 1a-1c, 2a-2c	2-7
	----- -/-- -----	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 May 2007

Date of mailing of the international search report

11/05/2007

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Billen, Karl

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/053108

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 99/41093 A (MICHELIN RECH TECH [CH]; BALZER RAYMOND J [US]; KEMP PRESTON BUTLER JR) 19 August 1999 (1999-08-19) figures 1-3	2-7
Y	WO 2005/044600 A (MICHELIN SOC TECH [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]; DURIF PIERRE [FR]) 19 May 2005 (2005-05-19) the whole document	2-7
P,A	WO 2006/128540 A (CONTINENTAL AG [DE]; KURZ MARTIN [DE]; BUSCHE JOACHIM [DE]; STRZELCZYK) 7 December 2006 (2006-12-07) figures 2,4	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/053108

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 1598218	A1	23-11-2005	CN	1753797 A	29-03-2006
			JP	2004262273 A	24-09-2004
			WO	2004074017 A1	02-09-2004
			US	2006059982 A1	23-03-2006
WO 2005087517	A	22-09-2005	EP	1722989 A1	22-11-2006
DE 202005005144	U1	23-06-2005	EP	1707406 A1	04-10-2006
			US	2006220816 A1	05-10-2006
WO 9941093	A	19-08-1999	AU	740137 B2	01-11-2001
			AU	3289699 A	30-08-1999
			BR	9907766 A	17-10-2000
			CA	2320946 A1	19-08-1999
			CN	1290216 A	04-04-2001
			DE	69907872 D1	18-06-2003
			DE	69907872 T2	19-02-2004
			EP	1053113 A1	22-11-2000
			JP	2002502765 T	29-01-2002
			NO	20004051 A	11-10-2000
			PL	342406 A1	04-06-2001
			RU	2224663 C2	27-02-2004
WO 2005044600	A	19-05-2005	AU	2004287605 A1	19-05-2005
			BR	PI0416192 A	16-01-2007
			CA	2544052 A1	19-05-2005
			CN	1890117 A	03-01-2007
			EP	1684997 A1	02-08-2006
			FR	2861650 A1	06-05-2005
			US	2006201241 A1	14-09-2006
WO 2006128540	A	07-12-2006	DE	102005024256 A1	30-11-2006

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

22

Demande internationale n°

PCT/EP2007/053108

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60C23/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B60C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 598 218 A1 (YOKOHAMA RUBBER CO LTD [JP]) 23 novembre 2005 (2005-11-23)	1
Y	alinéa [0011] - alinéa [0027] figures 1-8	2-7
Y	WO 2005/087517 A (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]; BABUTZKA WILFRIED [DE]; HUBER DIETMA) 22 septembre 2005 (2005-09-22) page 8, ligne 17 - page 9, ligne 22 figures 5,6	2-7
Y	DE 20 2005 005144 U1 (STAHLGRUBER GRUBER & CO OTTO [DE]) 23 juin 2005 (2005-06-23) figures 1a-1c, 2a-2c	2-7
	----- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre la principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 mai 2007

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11/05/2007

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Billen, Karl

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2007/053108

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	WO 99/41093 A (MICHELIN RECH TECH [CH]; BALZER RAYMOND J [US]; KEMP PRESTON BUTLER JR) 19 août 1999 (1999-08-19) figures 1-3	2-7
Y	WO 2005/044600 A (MICHELIN SOC TECH [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]; DURIF PIERRE [FR]) 19 mai 2005 (2005-05-19) le document en entier	2-7
P,A	WO 2006/128540 A (CONTINENTAL AG [DE]; KURZ MARTIN [DE]; BUSCHE JOACHIM [DE]; STRZELCZYK) 7 décembre 2006 (2006-12-07) figures 2,4	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2007/053108

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1598218	A1	23-11-2005	CN 1753797 A	29-03-2006
			JP 2004262273 A	24-09-2004
			WO 2004074017 A1	02-09-2004
			US 2006059982 A1	23-03-2006
WO 2005087517	A	22-09-2005	EP 1722989 A1	22-11-2006
DE 202005005144 U1		23-06-2005	EP 1707406 A1	04-10-2006
			US 2006220816 A1	05-10-2006
WO 9941093	A	19-08-1999	AU 740137 B2	01-11-2001
			AU 3289699 A	30-08-1999
			BR 9907766 A	17-10-2000
			CA 2320946 A1	19-08-1999
			CN 1290216 A	04-04-2001
			DE 69907872 D1	18-06-2003
			DE 69907872 T2	19-02-2004
			EP 1053113 A1	22-11-2000
			JP 2002502765 T	29-01-2002
			NO 20004051 A	11-10-2000
			PL 342406 A1	04-06-2001
			RU 2224663 C2	27-02-2004
WO 2005044600	A	19-05-2005	AU 2004287605 A1	19-05-2005
			BR PI0416192 A	16-01-2007
			CA 2544052 A1	19-05-2005
			CN 1890117 A	03-01-2007
			EP 1684997 A1	02-08-2006
			FR 2861650 A1	06-05-2005
			US 2006201241 A1	14-09-2006
WO 2006128540	A	07-12-2006	DE 102005024256 A1	30-11-2006

DEVICE FOR FIXING A MODULE ON THE INNER WALL OF A TIRE

[0001] The invention relates to a device for fixing a module to the internal wall of a tire and more specifically to a device for fixing an electronic module.

[0002] The use of electronic modules in tires may provide a multitude of applications consisting in acquiring, storing and/or transmitting information for the purpose of monitoring the use of the tire and especially providing information about the evolution in performance of the tire during its lifetime.

[0003] Such electronic modules may comprise passive components, such as identification or RFID chips, and/or active components which are connected to an autonomous power supply system, such as batteries or else an inductive coupling system. These electronic modules may be designed to exchange information with external modules, serving for example as a user interface, by means of radio waves, the frequency and power of which are carefully adjusted in accordance with specific transmission protocols. They may also be designed to store information, so as to be interrogated subsequently, for example for analyzing the wear of the tire. The electronic modules are generally placed inside flexible or rigid protective cases intended to preserve the electronic components from being subjected to shocks and from the ambient atmosphere in the tire, especially owing to the presence of a fluid for, for example, anti-oxidation or anti-puncture purposes, and from its environment.

[0004] Such an electronic module may in particular be fixed to the inside of the cavity formed by the tire once this has been fitted on to a wheel. To do this, it may be placed on a large number of supports. Thus, it may be fixed to the valve, fixed to the rim, fixed or

bonded to the inner wall of the tire or else incorporated into the components of the tire. The selection of one of these solutions depends on the nature of the tire, on the stresses that it may undergo, on the nature of the energy source for the electronic module, on the information that it is desired to monitor and on the desired accessibility in the case of maintenance. The invention relates to the case of an electronic module fixed to the internal wall of the tire.

[0005] When the electronic module is thus joined to the tire, the selected fixing mode must ensure that the module is held in position whatever the rotation speed and the usage conditions of the tire.

[0006] Fixing solutions meeting these requirements have already been described, for example in the publications EP 0 936 089, US 6 255 940, US 6 462 650 or WO 2005/044600, which describe systems for fixing a module to the inner wall of a tire. These devices are made up of a flexible support, one face of which serves for joining to the inner wall of the tire and the other face of which has fixing means that cooperate with the attachment means placed on the module.

[0007] Although not limited to this type of application, the invention will be more particularly described with reference to electronic modules with a length of 12 cm or greater, which are intended to be inserted into tires for vehicles of the civil engineering type that have an axial width greater than 18 inches and possibly up to 63 inches in the case of dumper-type vehicles.

[0008] In the case of this type of vehicle, especially intended for being used in mines or quarries for transporting loads, the dimensions of the tires associated with the loads that they support on rolling lead to

27

deflections of the tires of around 20 to 30% depending on the size of the tire. They may in particular undergo load increases in excess of 50% owing to dynamic overloads associated for example with braking in the case of loader-type vehicles or else, for example, with deformation of the paths on which dumper-type vehicles have to run.

[0009] The deflection of a tire is defined by the radial deformation of the tire, or a change in radial height, when said tire passes from an unloaded state to a statically loaded state under nominal load and pressure conditions.

[0010] It is expressed in the form of a relative deflection, defined by the ratio of this change in radial height of the tire to one half of the difference between the outside diameter of the tire and the maximum diameter of the rim measured on the gutter. The outside diameter of the tire is measured statically in the unloaded state under nominal pressure.

[0011] The tire is thus subjected to radial stresses in this zone. These stresses are combined with longitudinal stresses, in particular because of the deradialization of the tire in the zone of the contact area. The combination of these stresses results in particular in deformations of the tire walls.

[0012] These deformations combined with the presence of electronic modules such as those mentioned above the length of which is relatively large, require fixing means that are more adapted to guaranteeing the longevity of the fixing. Furthermore, it is usual to position such modules in these zones of the tire, in order to avoid the crown zone, so as to limit as far as possible any malfunction, or interference, due to the presence of the metal reinforcing elements of the crown reinforcement. Only the metal reinforcing elements of

the carcass reinforcement may interfere with the proper operation of said modules fixed in these zones.

5 [0013] The inventors were thus given the task of defining a device for fixing an electronic module that ensures the longevity of said fixing, including in the case of a module as described above having a length of at least 12 cm, this being fixed in a tire that may undergo deflections of around 30% and being positioned
10 so as to minimize the interference due to the presence of the metal reinforcements.

[0014] This objective was achieved according to the invention by a device for fixing a module to the
15 internal wall of a tire, said device consisting of a support secured to the tire, the support having at least two independent straps secured to the support and means for immobilizing the module, the straps being oriented radially.

20 [0015] In the invention, the radial orientation of the straps means that the principal direction of the strap is radial and therefore parallel to the reinforcing elements of the carcass reinforcement.

25 [0016] Advantageously, to minimize the interference on account of the reinforcing elements of the crown reinforcement, the support is located in the sidewall of the tire and more preferably in the lower part of
30 the sidewall.

[0017] In accordance with the invention, the support fixed to the internal wall of the tire is associated with two straps, each providing part of the fixing and
35 part of the immobilization of the module. This distribution of the fixing and immobilizing forces between at least two independent means is particularly advantageous in the case of a module of relatively large length. This is because the fixings for such

modules are highly stressed when said modules are fixed in parts of the tire, such as the sidewalls, which are subjected to frequent high stresses owing to the deformations of the tire as it rolls. The use of two independent fixing means separated from each other makes it possible to retain the module while limiting the stresses that are exerted on it when the fixing means themselves are stressed owing to the deformations. In contrast, the presence of a single means, necessarily of larger dimensions so as to provide the same retention, runs a much higher risk of the module being damaged, the stresses that are exerted on it being more localized.

[0018] According to one particularly advantageous embodiment of the invention, a fixing means consists of a strap secured to the support. This strap secured to the support is preferably made at the same time as the support is produced. It may be obtained by two openings made in the thickness of the support; these openings thus forming the straps can be likened to a passageway for passage of the module. This embodiment is particularly advantageous owing to its simplicity of construction and to its use. The openings in the support may for example be made during manufacture of said support. When the latter is made of a polymeric material, such as rubber, during its crosslinking or vulcanization, an insert is provided to which the rubber does not adhere, this insert then being removed so as to reveal two openings forming a passageway.

[0019] A constructional variant of the invention provides for the module to include at least one complementary means for fixing and/or immobilizing said module.

[0020] According to a first embodiment of this variant of the invention, the complementary means for fixing and/or immobilizing the module is an appendage that

complements an opening provided in the thickness of the strap, said appendage being set into this opening when the module is slid beneath the strap.

5 [0021] Such a complementary fixing may furthermore allow the module to be centered with respect to a predefined position and also contribute to immobilizing the module, in particular preventing any risk of the module slipping.

10

[0022] In a second embodiment of this variant of the invention, the complementary means for fixing and/or immobilizing the module is a feature provided on the surface of the module of the notch type against which
15 the strap butts when the module is in place beneath said strap. Once the module is in place, the feature provided on the module prevents the module from moving by sliding, said feature butting against the strap. Such an embodiment makes it possible in particular to
20 limit the deformation and prevent the detachment of the module when the tire is subjected to large deformations.

[0023] According to a preferred embodiment of the
25 invention, the module is immobilized by forces exerted by the fixing means.

[0024] According to a first embodiment, the forces exerted by the fixing means are elastic restoring
30 forces. According to this embodiment, the module is immobilized once said module has been attached.

[0025] According to a second embodiment, the forces exerted by the fixing means are obtained by the thermal
35 contraction of said fixing means. To do this, the fixing means are advantageously made of a suitable material and are heated once the module has been attached.

[0026] A preferred constructional variant of the invention also provides for the support to be made of a polymeric material crosslinked on the tire. Also advantageously, the support is crosslinked simultaneously with the crosslinking, especially vulcanization, of the tire. According to this constructional variant of the invention, the manufacture of the tire having a support is carried out more rapidly and the fixing of the support is perfectly secured to the internal wall of the tire.

[0027] Other details and advantageous characteristics of the invention will emerge below from the description of exemplary embodiments of the invention with reference to Figures 1 and 2 which show:

- Figure 1, a schematic representation according to a first embodiment of a device according to the invention; and
- Figures 2a, 2b, a schematic representation according to a second embodiment of a device according to the invention.

[0028] The figures have not been drawn to scale in order to make them easier to understand.

[0029] Figure 1 shows an electronic module 1 fixed to the internal wall 2 of a tire using a fixing device 3. The fixing device 3 is itself made of a support 4 secured to the tire, said support being provided with two straps 5 beneath which the electronic module 1 is inserted.

[0030] The support 4 may, for example, be produced when building the tire, one or more rubber layers constituting it being put into place and then cured simultaneously with the curing of the tire. The two straps 5 may be formed by the presence of elements put into place during curing. Such elements are made of any material known to those skilled in the art to which

rubber does not adhere, which elements are inserted between two rubber layers and the ends of which are positioned so as to form the two straps in the desired manner.

5

[0031] According to another embodiment, the support 4 may be made of rubber by prior molding and attached to the tire before the latter is cured. The support 4 is then already cured and the bonding obtained by
10 interposing an interface between the support 4 and the tire, enabling bonding to be achieved between support and tire while the latter is being cured.

[0032] According to a last embodiment, the support 4
15 may be made of rubber by prior molding, but this undergoes only partial curing enabling the base, i.e. that part of the support intended to come into contact with the tire, to remain uncrosslinked. The support thus obtained is placed on the tire before the latter
20 is cured and the bonding between support and tire is thus achieved when curing the tire. According to this embodiment, it is however prudent to limit the preservation time of the prefabricated and partially crosslinked supports.

25

[0033] The support 4 is advantageously made of unreinforced rubber so as to better withstand all the deformations of the tire. However, if reinforcing elements have to be present, these are advantageously
30 elastic reinforcing elements.

[0034] The straps 5 are also made of unreinforced rubber so as to better withstand the deformations of the tire.

35

[0035] The electronic module 1 has a measurement head 6, for example for pressure measurement, on top of it. To ensure undisturbed measurements, it is preferable for the measurement head 6 not to be covered by the

33

straps 5. Since the two straps are independent of each other it is easily possible to fix the module without covering the measurement head 6 of the electronic module 1. It is also advantageous for the two straps to be relatively far apart and close to the end 7 of the module 1 in order to ensure that the module is attached whatever the deformations undergone by the tire.

[0036] The straps 5 made of unreinforced rubber advantageously have elastic properties that are sufficient to immobilize the electronic module 1. Rolling trials have actually shown that, when the tire is subjected to large stresses due to the deformations on it passing over stony ground, the electronic module remains in place and the fixing device is undamaged.

[0037] Figure 2a illustrates a constructional variant in which the two straps 25 have two openings 28, for example circular openings, approximately at the centre of each respective strap.

[0038] These openings 28 are complementary to two appendages or lugs 29, shown in Figures 2a and 2b, which are provided on the electronic module 21. When the latter is slid beneath the straps in order to be retained thereby, the two appendages 29 slip into the openings 28 of the straps 25. Such a constructional variant has various advantages. Firstly, the presence of these openings 28 and appendages 29 allows the electronic module 21 to be installed in a perfectly defined position. Secondly, this combination of openings 28 and appendages 29 helps immobilize the electronic module 21, in particular avoiding any risk of it slipping.

[0039] Other constructional variants of the invention (not shown in the figures) also provide for bonding the straps to the electronic module. When the module is slid beneath the straps, provision is made for the

inner face of the straps to be simultaneously bonded to the covered parts of the module. To do this, adhesive is deposited on one of the elements to be bonded - either strap or module - just before the step of placing the module beneath the straps. Such bonding may, in particular, contribute to immobilizing the module.

[0040] Bonding the straps to the module may also allow the system to be made tamper-proof since certain uses of such electronic modules require the information measured by the module to be recovered during a tire change. Such an operation may for example allow the use of the tire, or at least the change in some of its parameters, to be at least partially retraced. It may therefore in fact be desirable to make any intervention on said electronic measurement module impossible or at the very least detectable. In the case of bonding, an attempt to change the electronic module, or its change, will be made visible by traces of tearing, either on the module or on one or both straps.

[0041] This constructional variant of the invention in which bonding is involved may be combined with one or other of the embodiments of the invention described in Figures 1 and 2.

[0042] Tests were carried out with tires of 18.00R33 and 33.00R51 size to which modules of the pressure sensor type, with external dimensions of 17 cm in length, 3.5 cm in width and 0.9 cm in thickness, were fixed.

[0043] These modules were fixed using a device as described in Figure 1, the support being fixed to the internal wall of the tire during manufacture of the latter. Since the support was made of rubber, it was vulcanized simultaneously with the tire. The module was then fixed by insertion beneath the two straps.

35

[0044] Rolling trials were carried out so as to simulate use on vehicles traveling in mines.

- 5 [0045] The results obtained made it possible to confirm the effectiveness of the fixing device according to the invention, in particular in terms of retention over the course of time when rolling.

CLAIMS

1. Device for fixing a module to the internal wall of
5 a tire, **characterized in that** it consists of a support
secured to the tire, **in that** the support has at least
two independent straps secured to the support and means
for immobilizing the module, **and in that** the straps are
oriented radially.
- 10 2. Fixing device according to Claim 1, **characterized
in that** at least one strap includes a complementary
means for fixing the module.
- 15 3. Fixing device according to Claim 2, **characterized
in that** the complementary means for fixing the module
is an opening provided in the thickness of the strap.
4. Fixing device according to one of the preceding
20 claims, **characterized in that** the module is immobilized
by forces exerted by the fixing means.
5. Fixing device according to Claim 4, **characterized
in that** the forces exerted by the fixing means are
25 elastic restoring forces.
6. Fixing device according to Claim 4, **characterized
in that** the forces exerted by the fixing means are
obtained by the thermal contraction of said fixing
30 means.
7. Fixing device according to one of the preceding
claims, **characterized in that** the support is made of a
polymeric material crosslinked on the tire.

37

P10-1835

Companies called: Société de Technologie MICHELIN
MICHELIN Recherche et Technique S.A.

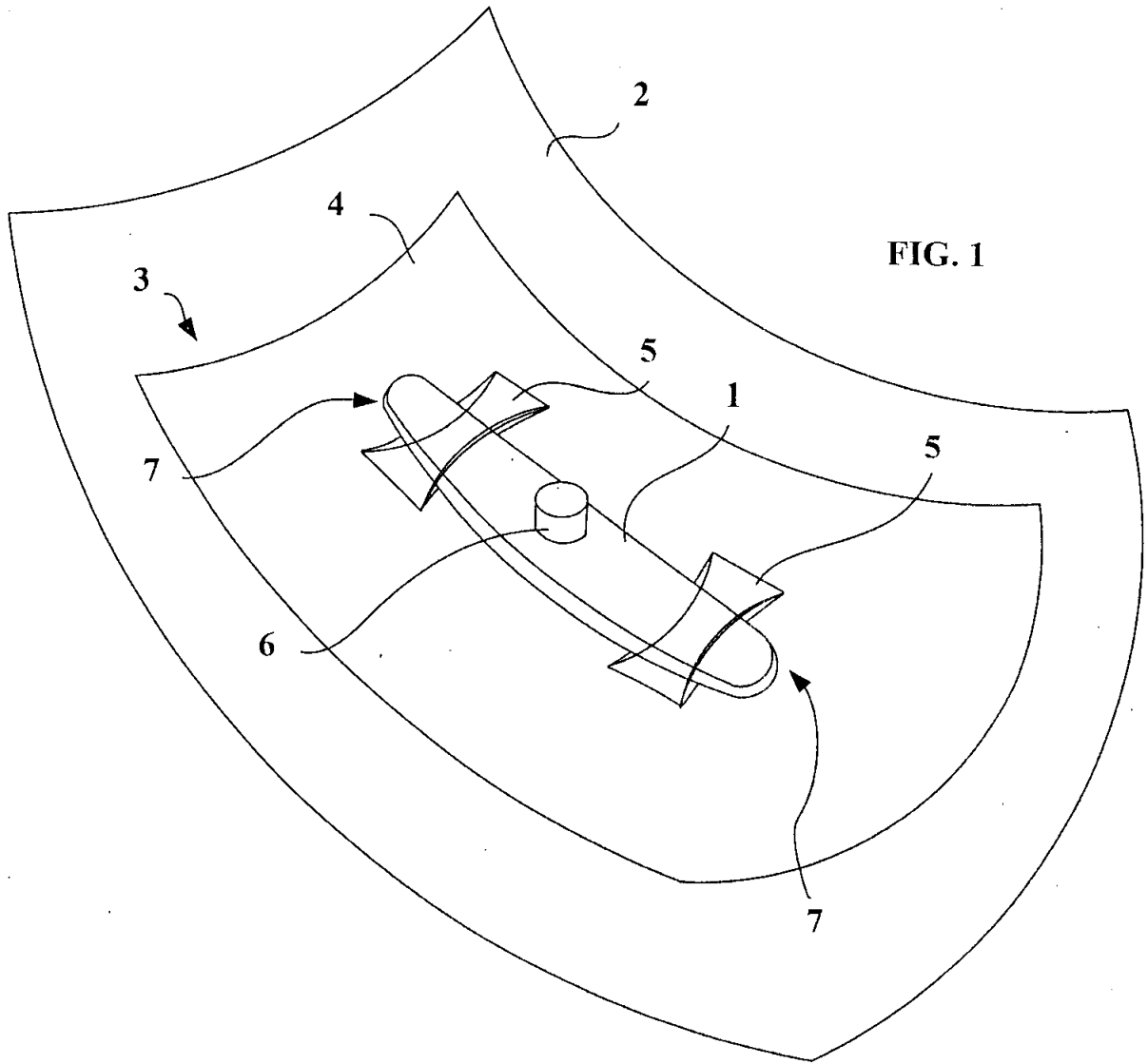
Title: DEVICE FOR FIXING A MODULE ON THE
INNER WALL OF A TIRE

ABSTRACT

The invention relates to a device for fixing a module to the internal wall of a tire.

According to the invention, the device consists of a support secured to the tire, the support having at least two independent straps secured to the support and means for immobilizing the module, the straps being oriented radially.

Figure 1



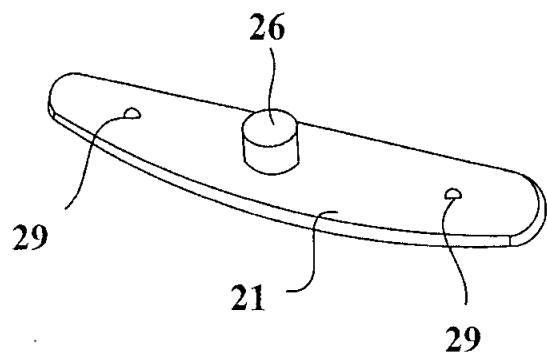
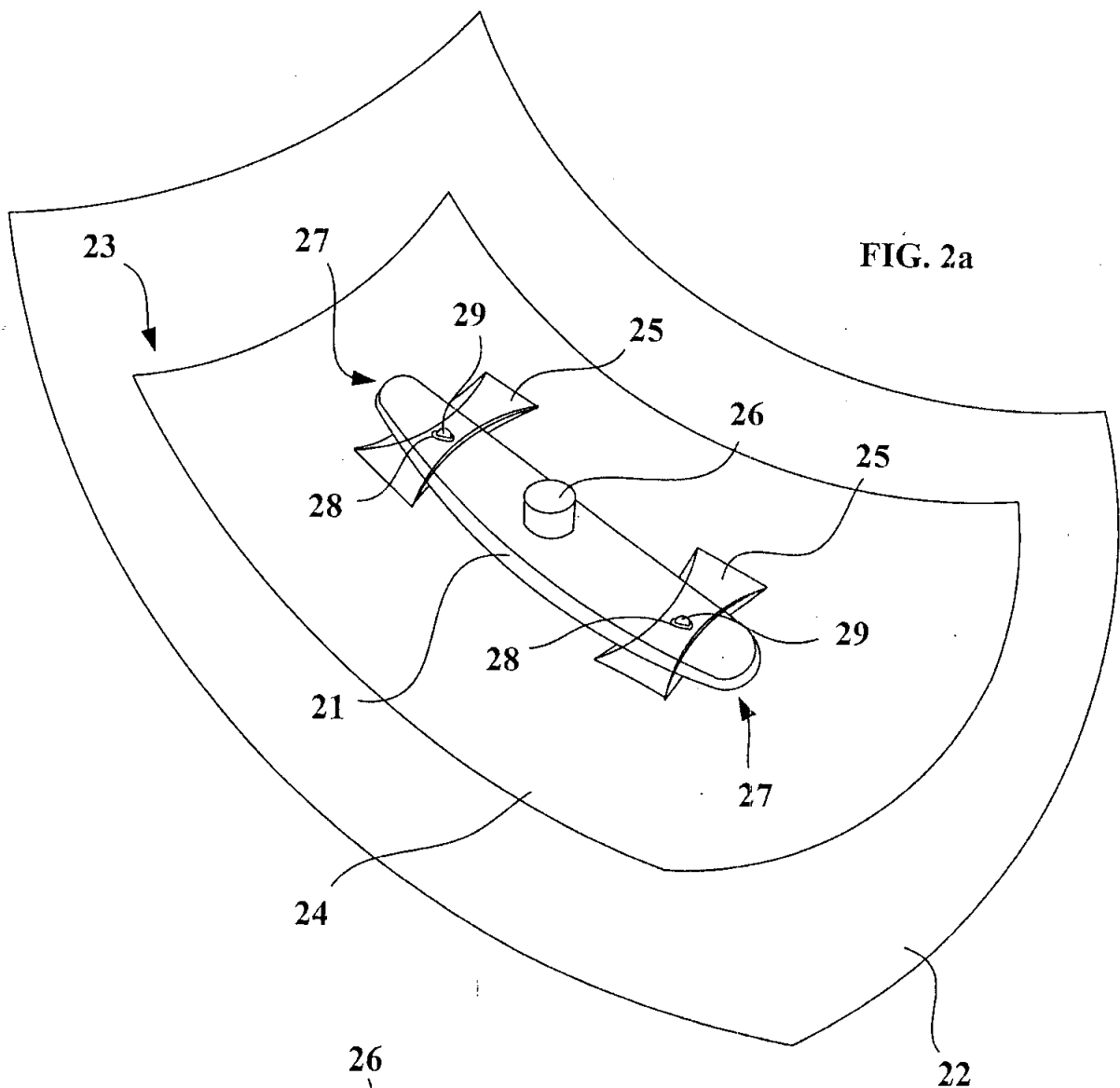


FIG. 2b

(19) Organización Mundial de Propiedad
Intellectual
Oficina Internacional



(43) Fecha de Publicación Internacional
11 de Octubre de 2007 (11.10.2007)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2007/113252 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
B60C 23/04 (2006.01)

(21) Número de Solicitud Internacional:
PCT/EP2007/053108

(22) Fecha de Presentación Internacional:
30 de Marzo de 2007 (30.03.2007)

(25) Lenguaje de entrega: Francés

(26) Lenguaje de Publicación: Francés

(30) Datos de la Prioridad:
0603077 04 de abril de 2006 (04.04.2006) FR

(71) Solicitante (para todos los Estados designados menos Canadá, México, y Estados Unidos de América): SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN [FR/FR]; 23, rue Breschet, F-63000 Clermont-Ferrand (FR).

(71) Solicitante (para todos los Estados designados menos Estados Unidos de América): MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A. [CH/CH]; Route Louis Braille 10 et 12, CH-1763 Granges-Paccot (CH).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes (solo para los EU): DURIF, Pierre [FR/FR]; 5, chemin de Pedoux, F-63530 Enval (FR). PAUL, Xavier [FR/FR]; 40, avenue Thermale, F-63400 Chamalieres (FR).

(74) Agente: LE CAM, Stéphane; Manufacture Française des Pneumatiques MICHELIN, 23, place des Carmes-Déchaux, SGD/LG/PI - F35 - Ladoux, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR).

(81) Estados Designados (a menos que se indique lo contrario, para todo tipo de protección nacional disponible): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

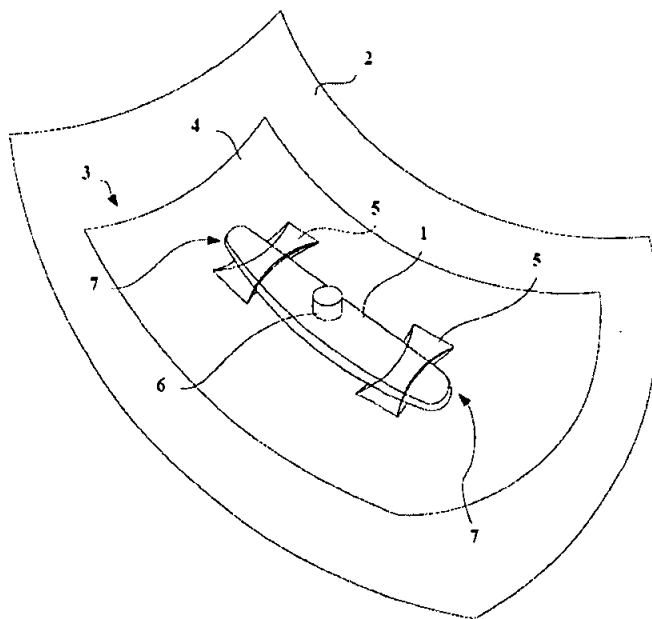
(84) Estados Designados (a menos que se indique lo contrario, para todo tipo de protección regional disponible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicado:

— con el Informe de búsqueda internacional

Para códigos de dos letras y otras abreviaciones, referirse a las "Notas de guía sobre Códigos y Abreviaturas" que aparecen al comienzo de cada edición de la Gaceta del PCT.

(54) Título: DISPOSITIVO PARA FIJAR UN MÓDULO EN LA PARED INTERIOR DE UNA LLANTA



(57) RESUMEN: La invención se refiere a un dispositivo para fijar un módulo en la pared interior de una llanta. De acuerdo con la invención, el dispositivo consiste de un soporte asegurado a la llanta, el soporte tiene por lo menos dos correas independientes aseguradas al soporte y los medios para inmovilizar el módulo, las correas están orientadas radialmente.

41

DISPOSITIVO PARA FIJAR UN MÓDULO EN LA PARED INTERIOR DE
UNA LLANTA

[0001] La invención se refiere a un dispositivo para
5 fijar un módulo en la pared interior de una llanta y más
específicamente a un dispositivo para fijar un módulo
electrónico.

[0002] El uso de módulos electrónicos en llantas puede
10 ofrecer múltiples aplicaciones consistentes en adquirir,
almacenar, y/o transmitir información con el propósito de
supervisar el uso de la llanta y especialmente
suministrar información respecto de la evolución del
desempeño de la llanta durante su vida útil.

15 **[0003]** Dichos módulos electrónicos pueden incluir
componentes pasivos, tales como circuitos integrados RFID
("chips"), y/o componentes activos que están conectados a
sistemas de suministro eléctrico autónomos, tales como
20 baterías o de lo contrario, un sistema de acoplamiento
inductivo. Estos módulos electrónicos pueden ser
diseñados para el intercambio de información con módulos
externos, por ejemplo haciendo las veces de interfaz de
usuario, por medio de ondas de radio, cuya frecuencia y
25 potencia se ajustan cuidadosamente de conformidad con
protocolos específicos de transmisión. También se pueden
diseñar para almacenar información, de tal forma que
puedan ser interrogados subsiguientemente, por ejemplo
para analizar el desgaste de la llanta. Los módulos
30 electrónicos generalmente se colocan dentro de estuches
protectores rígidos o flexibles con el fin de conservar
los componentes electrónicos contra la exposición a
descargas y contra el ambiente gaseoso al interior en la
llanta, especialmente debido a la presencia de un fluido,
35 por ejemplo, para propósitos antioxidantes o
antipinchazos, y contra su ambiente circundante.

[0004] Dicho módulo electrónico en particular se puede
fijar al interior de la cavidad formada por la llanta,
40 una vez que ésta se ha ajustado sobre la rueda. Para
hacer esto, se puede colocar sobre un gran número de
soportes. Así, puede fijarse a la válvula, al rin, se
puede fijar o pegar a la pared interior o de lo contrario
se puede incorporar a los componentes de la llanta. La

selección de una de estas soluciones depende de la naturaleza de la llanta, de los esfuerzos a los cuales puede estar sometida, a la naturaleza de la fuente de energía del módulo electrónico, a la información que se desea supervisar y a la accesibilidad deseada en caso de mantenimiento. La invención se refiere al caso del módulo electrónico fijado a la pared interior de la llanta.

10 **[0005]** Cuando el módulo electrónico se une de esta manera a la llanta, el modo seleccionado de fijación debe asegurar que el módulo se mantenga en su posición, independientemente de la velocidad de rotación y de las condiciones de uso de la llanta.

15 **[0006]** Las soluciones de fijación que cumplen estos requisitos ya se han descrito, por ejemplo en las publicaciones EP 0 936 089, US 6 255 940, US 6 462 650 o WO 2005/044600, que describen los sistemas de fijación para un módulo en la pared interior de la llanta. Estos dispositivos están hechos de un soporte flexible, del cual una de las caras sirve para unirlo a la pared interior de la llanta y la otra cara ofrece medios de fijación que cooperan con los medios de adherencia colocados sobre el módulo.

30 **[0007]** Aunque no se limita a este tipo de aplicación, la invención se describirá con mayor detalle en relación con los módulos electrónicos con una longitud de 12 cm. o mayor cuyo propósito es ser insertados dentro de las llantas para un tipo de vehículo para ingeniería civil con que tienen un ancho axial mayor a 18 pulgadas y posiblemente hasta 63 pulgadas en el caso de vehículos tipo volqueta.

35 **[0008]** Para el caso de este tipo de vehículo, con el propósito especial de ser usado en minas o canteras para el transporte de cargas, las dimensiones de las llantas asociadas con las cargas que soportan al rodar llevan a deflexiones de las llantas de cerca de 20% a 30% dependiendo del tamaño de la llanta. En particular pueden estar sometidas a aumentos de carga superiores al 50% debido a sobrecargas dinámicas asociadas por ejemplo con el frenado para el caso de tipos de vehículos de

43

- 3 -

carga, o de lo contrario, por ejemplo, asociadas con la deformación de las superficies sobre las cuales los vehículos tipo volqueta deben rodar.

- 5 **[0009]** La deflexión de una llanta está definida por la deformación radial de la llanta, o de un cambio en la altura radial, cuando dicha llanta pasa de un estado de descarga a un estado de carga estática bajo condiciones de carga y presión nominales.
- 10
- 15 **[0010]** Se expresa en la forma de una deflexión relativa, definida por la relación que hay entre este cambio en la altura radial de la llanta a la mitad de la diferencia entre el diámetro exterior de la llanta y el diámetro máximo de rin, medido sobre la alcantarilla. El diámetro exterior de la llanta se mide estáticamente en un estado de descarga bajo presión nominal.
- 20 **[0011]** Luego la llanta se somete a esfuerzos radiales en esta zona. Estos esfuerzos se combinan con esfuerzos longitudinales, en particular debido a la "des-radialización" de la llanta en la zona del área de contacto. La combinación de estos esfuerzos produce una deformación particular en las paredes de la llanta.
- 25
- 30 **[0012]** Estas deformaciones, combinadas con la presencia de los módulos electrónicos tales como los mencionados anteriormente, cuya longitud es relativamente grande, requieren medios que se adapten mejor para garantizar la longevidad de la fijación. Adicionalmente, es común colocar tales módulos en estas zonas de la llanta, con el fin de evitar la zona de la corona, para limitar tanto como sea posible cualquier falla de funcionamiento, o interferencia debida a la presencia de elementos de metal
- 35 de refuerzo en el refuerzo de la corona. Solamente los elementos de metal de refuerzo del refuerzo de la carcasa pueden interferir con la operación adecuada de dichos módulos fijados en estas zonas.
- 40 **[0013]** En consecuencia, a los inventores se les dio la tarea de definir un dispositivo para fijar un módulo electrónico que asegurara la longevidad de dicha fijación, incluyendo el caso del módulo descrito anteriormente, con una longitud de por lo menos 12 cm,

éste fijado en una llanta que puede estar sometida a deflexiones de cerca del 30% y que está colocada de tal forma que minimice la interferencia debida a la presencia de los refuerzos de metal.

5

[0014] Este objetivo se logró, de acuerdo con la invención, por medio de un dispositivo para fijar el módulo a la pared interior de la llanta, dicho dispositivo consistente en un soporte asegurado a la llanta, el soporte con por lo menos dos s independientes aseguradas al el soporte y con medios para inmovilizar el módulo, las correas están orientadas radialmente.

[0015] En la invención, la orientación radial de las correas significa que la dirección principal de la correa es radial y en consecuencia es paralela a los elementos de refuerzo del refuerzo de la carcasa.

[0016] Ventajosamente, para minimizar la interferencia debida a los elementos de refuerzo del refuerzo de la corona, el soporte se coloca en la pared lateral de la llanta y más preferiblemente en la parte inferior de la pared lateral.

[0017] De acuerdo con la invención, el soporte fijado a la pared interna de la llanta está asociado a dos correas, cada una de las cuales proporciona parte de la inmovilización del módulo. Esta distribución de la fijación y de las fuerzas de inmovilización entre por lo menos dos medios independientes es particularmente conveniente en el caso de un módulo de longitud relativamente grande. Esto es así porque las fijaciones de dichos módulos están sometidas a altos esfuerzos cuando dicho módulos se fijan en partes de la llanta, tales como las paredes laterales, que están sometidas a esfuerzos frecuentemente altos debidos a las deformaciones de la llanta en la medida en que rueda. El uso de dos medios de fijación independientes separados entre sí hace posible retener el módulo mientras que limita los esfuerzos que se ejercen sobre él cuando los medios de fijación en sí mismos se encuentran bajo esfuerzo debido a las deformaciones. En contraste, la presencia de un solo medio, necesariamente de dimensiones mayores para proporcionar la misma retención, corre un

45

- 5 -

riesgo mucho mayor de que el módulo se dañe, los esfuerzos que se ejercen sobre él son más localizados.

[0018] De acuerdo con una modalidad particularmente
5 conveniente de la invención, los medios de fijación
consisten en una correa asegurada al soporte. Esta
correa asegurada al soporte preferiblemente está hecha al
mismo tiempo que se fabrica el soporte. Se puede obtener
mediante dos aperturas hechas en el espesor del soporte;
10 estas aperturas en consecuencia forman las correas que se
pueden asimilar a un pasadizo para permitir el paso del
módulo. Esta modalidad particularmente presenta ventajas
debido a su simplicidad constructiva y a su uso. Las
aperturas en el soporte pueden por ejemplo estar hechas
15 durante la fabricación del soporte. Cuando éste se hace
de material polimérico tal como el caucho, durante su
entrecruzamiento o vulcanización, se suministra un
inserto al cual no se adhiere el caucho, dicho inserto
luego es removido para así revelar dos aperturas que
20 forman un pasadizo.

[0019] Una variante constructiva de la invención
proporciona que el módulo incluya por lo menos un medio
25 complementario para fijar y/o inmovilizar dicho módulo.

[0020] De acuerdo con la primera modalidad de esta
variante de la invención, el medio complementario para
fijar y/o inmovilizar al módulo es un apéndice que
30 complementa una apertura suministrada en el espesor de la
correa, dicho apéndice se coloca en esta apertura cuando
el módulo se desliza debajo de la correa.

[0021] Tal fijación complementaria puede adicionalmente
35 permitirle al módulo centrarse respecto de una posición
predefinida y también contribuye a la inmovilización del
módulo, en particular evitando cualquier riesgo de que el
módulo se resbale.

40 **[0022]** En una segunda modalidad de esta variante de la
invención, los medios complementarios para fijar y/o
inmovilizar al módulo es una característica suministrada
sobre la superficie del módulo del tipo muesca contra la
cual la correa topetea cuando el módulo está en su lugar

46

- 6 -

debajo de dicha correa. Una vez el módulo está en su lugar, la característica suministrada en el módulo evita que el módulo se mueva por resbalamiento, dicha característica se topetea contra la correa. Tal modalidad
5 hace posible en particular que se limite la deformación y evita el desprendimiento del módulo cuando la llanta está sometida a deformaciones grandes.

[0023] De acuerdo con una modalidad preferida de la
10 invención, el módulo es inmovilizado por fuerzas ejercidas por los medios de fijación.

[0024] De acuerdo con la primera modalidad, las fuerzas que ejercen dichos medios de fijación son fuerzas
15 elásticas restauradoras. De acuerdo con esta modalidad,, el módulo se inmoviliza una vez que dicho módulo ha sido fijado.

[0025] De acuerdo con la segunda modalidad, las fuerzas
20 que ejercen dichos medios se obtienen a partir de la contracción térmica de dichos medios de fijación. Para lograr esto, los medios de fijación están hechos convenientemente de un material adecuado y se calientan una vez que el módulo ha sido fijado.

25 **[0026]** Una variante constructiva preferida de la invención también suministra el soporte hecho de un material polimérico entrecruzado sobre la llanta. También convenientemente, el soporte es entrecruzado
30 simultáneamente con el entrecruzado, especialmente con la vulcanización, de la llanta. De conformidad con esta variante constructiva de la invención, la fabricación de la llanta con un soporte se lleva a cabo más rápidamente y la fijación del soporte es perfectamente asegurada a la
35 pared interna de la llanta.

[0027] Otros detalles y características ventajosas de la invención surgirán a continuación a partir de la descripción de ejemplos de modalidades de la invención,
40 en relación con las Figuras 1 y 2 que muestran:

- La Figura 1, una representación esquemática de acuerdo con la primera modalidad de un dispositivo conforme a la invención; y

- Las Figuras 2^a, 2b, una representación

CA

- 7 -

esquemática de acuerdo con la segunda modalidad de un dispositivo conforme a la invención.

5 **[0028]** Las figuras no están dibujadas a escala con el fin de facilitar su entendimiento.

10 **[0029]** La Figura 1 muestra un módulo electrónico 1 fijado a la pared interna 2 de una llanta usando un dispositivo de fijación 3. El dispositivo de fijación 3 en sí mismo está hecho de un soporte 4 asegurado a la llanta, dicho soporte incluye dos correas 5 debajo de las cuales se inserta el módulo electrónico 1.

15 **[0030]** El soporte 4 puede, por ejemplo, fabricarse al construir la llanta, una o más capas de cauchos que la conforman se colocan en su sitio y luego son curadas simultáneamente con la curación de la llanta. Las dos correas 5 pueden formarse por la presencia de elementos que se ponen en su sitio durante el curado. Dichos
20 elementos están hechos de un cualquier material conocido por aquellos versados en la técnica al cual el caucho no se adhiere, cuyos elementos son insertados entre las dos capas de caucho y los extremos del cual se colocan de tal manera que formen las dos correas como se desea.

25 **[0031]** De acuerdo con otra modalidad, el soporte 4 puede estar hecho de caucho con moldeo anterior y se fija a la llanta antes de que éste sea curado. El soporte 4 ya está curado y la adherencia se obtiene interponiendo un
30 interfaz entre el soporte 4 y la llanta, permitiendo lograr la adherencia entre el soporte y la llanta mientras que ésta está siendo curada.

35 **[0032]** De acuerdo con una última modalidad, el soporte 4 puede estar hecho de caucho mediante el moldeo anterior pero se somete solamente al curado parcial lo que le permite a la base, i.e. que parte del soporte está diseñado para tener contacto con la llanta, para que permanezca no entrecruzada. El soporte obtenido de esta
40 forma se coloca en la llanta antes que ésta sea curada y la adherencia entre el soporte y la llanta se logra entonces durante el curado de la llanta. De acuerdo con esta modalidad, sin embargo, es prudente limitar los tiempos de conservación de los soportes prefabricados y

parcialmente entrecruzados.

[0033] El soporte 4 está convenientemente hecho de caucho no reforzado con el fin de soportar mejor todas las deformaciones de la llanta. Sin embargo, si los elementos de refuerzo deben estar presentes, éstos son ventajosamente elementos elásticos de refuerzo.

[0034] Las correas 5 también están hechas de caucho no reforzado para soportar mejor las deformaciones de la llanta.

[0035] El módulo electrónico 1 tiene un cabezal de medición 6, por ejemplo para medir la presión sobre él. Para asegurar la toma de medidas sin perturbaciones, es preferible que el cabezal de medición 6 no esté cubierto por las correas 5. Puesto que las dos correas son independientes entre sí es fácilmente posible fijar el módulo sin cubrir el cabezal de medición 6 del módulo electrónico 1. También es ventajoso que las dos correas estén relativamente distanciadas y cerca del extremo 7 del módulo 1 con el fin de asegurar que el módulo se fije independientemente de las deformaciones a las cuales se someta la llanta.

25

[0036] Las correas 5 hechas de caucho no reforzado ventajosamente tienen propiedades elásticas suficientes para inmovilizar el módulo electrónico 1. Las pruebas de rodamiento en realidad han demostrado que cuando la llanta está sometida a esfuerzos grandes debidos a la deformación sobre ella al pasar sobre terrenos pedregosos, el módulo electrónico permanece en su lugar y el dispositivo de fijación no sufre daños.

35

[0037] La Figura 2ª ilustra una variante constructiva en la cual las dos correas 25 tienen dos aperturas 28, por ejemplo aperturas circulares, aproximadamente en el centro de cada una de las correas respectivas.

40

[0038] Estas aperturas 28 son complementarias a dos apéndices u orejas 29, que se muestran en las Figuras 2a y 2b, que están provistas sobre el módulo electrónico 21. Cuando éste último se desliza debajo de las correas con

49

el fin de ser retenidas por éstas, los dos apéndices 29 se deslizan entre las aperturas 28 de las correas 25. Tal variante constructiva presenta varias ventajas. En primer lugar, la presencia de estas aperturas 28 y apéndices 29 le permiten al módulo electrónico 21 ser instalado en una posición perfectamente definida. En segundo lugar, esta combinación de aperturas 28 y apéndices 29 ayuda a inmovilizar el módulo electrónico 21, particularmente evitando cualquier riesgo de resbalamiento.

10

[0039] Otras variantes constructivas de la invención (que no se muestra en las figuras) también proporciona adherencia de las correas al módulo electrónico. Cuando el módulo se desliza debajo de las correas, se proporciona que la cara interna de las correas se adhiera simultáneamente a las partes cubiertas del módulo. Para lograr esto, se deposita adhesivo en uno de los elementos a adherirse - ya sea la correa o el módulo- justo antes del paso de colocar el módulo debajo de las correas. Tal adherencia puede, en particular, contribuir a la inmovilización del módulo.

[0040] Adherir las correas al módulo puede también permitir que el sistema sea hecho a prueba de interferencias debido a que ciertos usos de tales módulos electrónicos requieren que la información sea medida por el módulo para que pueda ser recuperada durante el cambio de la llanta. Tal operación puede, por ejemplo, permitir el uso de la llanta, o por lo menos el cambio de algunos de sus parámetros, para que por lo menos sean parcialmente re-examinados. En consecuencia de hecho puede ser deseable hacer imposible cualquier intervención sobre dicho módulo de medición electrónica o por lo menos que sea demasiado poco detectable. En el caso de la adherencia, un intento de cambiar el módulo electrónico, o su cambio, será visible por las huellas del desgaste, ya sea en el módulo o en cualquiera de sus dos correas.

[0041] Esta variante constructiva de la invención en la cual se involucra la adherencia se puede combinar con una u otra de las modalidades de la invención descritas en las Figuras 1 y 2.

[0042] Las pruebas se realizaron con llantas de tamaño

50

- 10 -

18.00R33 y 33.00R51 a las cuales se fijaron módulos tipo sensor de presión, con dimensiones externas 17cm de largo, 3.5cm de ancho y 0.9cm de grosor.

5 **[0043]** Estos módulos se fijaron utilizando un dispositivo que se describe en la Figura 1, el soporte se fija a la pared interna de la llanta durante la fabricación de la misma. Debido a que el soporte está hecho de caucho, fue vulcanizado simultáneamente con la
10 llanta. Luego este módulo fue fijado por inserción debajo de las dos correas.

[0044] Las pruebas de rodamiento se llevaron a cabo para simular su uso en vehículos recorriendo las minas.

15

[0045] Los resultados obtenidos han hecho posible confirmar la efectividad del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención, en particular en términos de retención durante el transcurso de tiempo de rodamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para fijar un módulo en la pared interior de una llanta **que se caracteriza porque** consiste de un soporte asegurado a la llanta, **porque** el soporte tienen por lo menos dos correas independientes aseguradas al soporte y los medios para inmovilizar el módulo, y **porque** las correas están orientadas Radialmente.
- 10 2. Dispositivo de fijación de acuerdo con la Reivindicación 1, **que se caracteriza porque** por lo menos una correa incluye medios complementarios para fijar el módulo.
- 15 3. Dispositivo de fijación de acuerdo con la Reivindicación 2, **que se caracteriza porque** los medios complementarios para fijar el módulo es una apertura suministrada sobre el espesor de la correa.
- 20 4. Dispositivo de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **que se caracteriza porque** los el módulo es inmovilizado por fuerzas que ejercen tales medios de fijación.
- 25 5. Dispositivo de fijación de acuerdo con la Reivindicación 4, **que se caracteriza porque** las fuerzas que ejercen los medios de fijación son fuerzas elásticas restauradoras.
- 30 6. Dispositivo de fijación de acuerdo con la Reivindicación 4, **que se caracteriza porque** las fuerzas que ejercen los medios de fijación se obtienen a partir de la contracción térmica de dichos medios de fijación.
- 35 7. Dispositivo de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **que se caracteriza porque** el soporte está hecho de un material polimérico entrecruzado sobre la llanta.
- 40

52

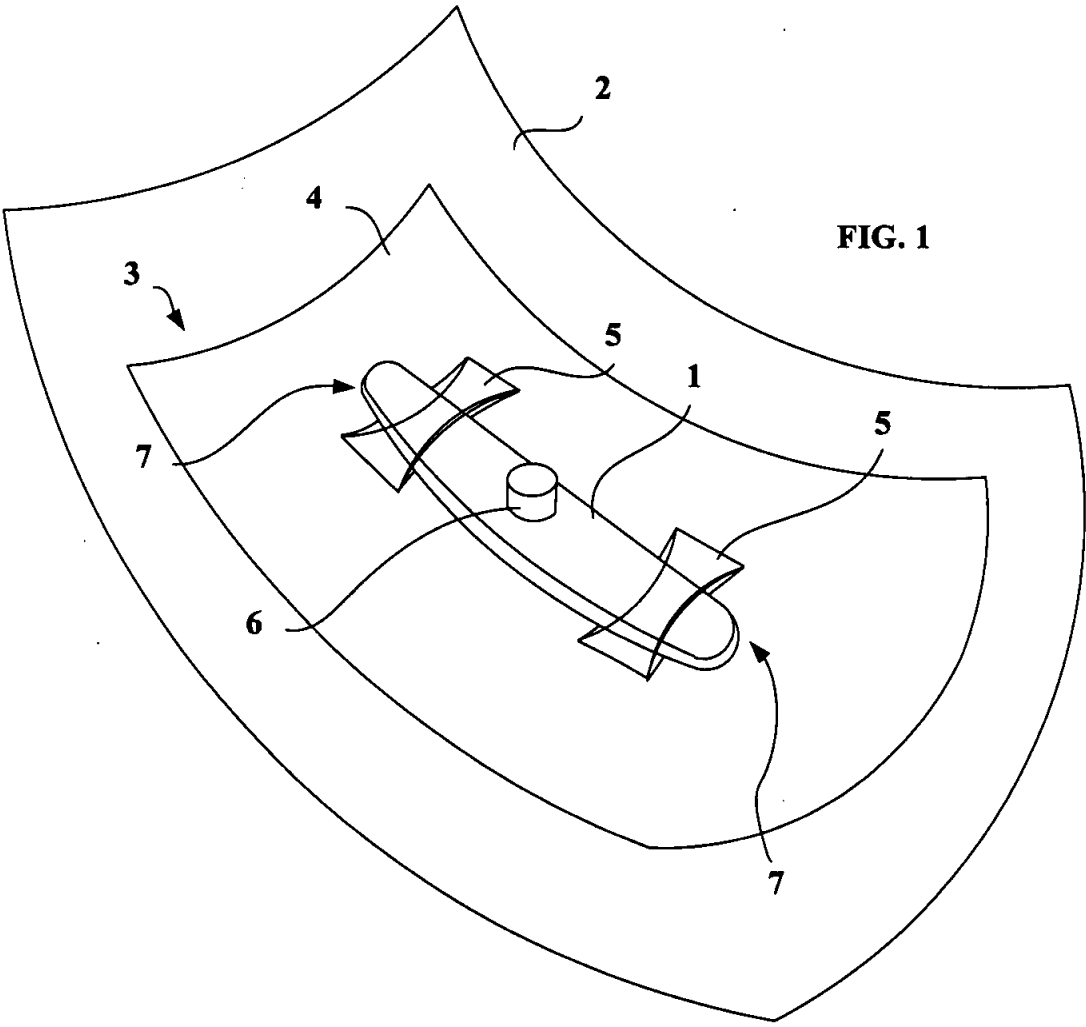
RESUMEN

La invención se refiere a un dispositivo para fijar un módulo en la pared interior de una llanta.

De acuerdo con la invención, el dispositivo consiste de un soporte asegurado a la llanta, el soporte tiene por lo menos dos correas independientes aseguradas al soporte y los medios para inmovilizar el módulo, las correas están orientadas radialmente.

57

1/2



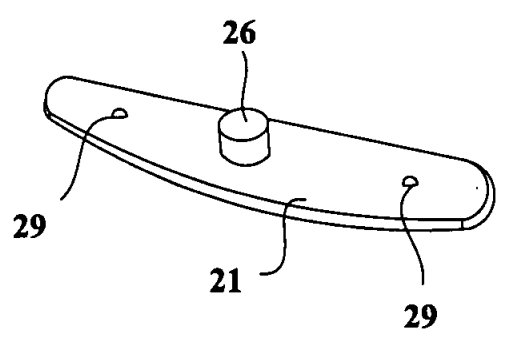
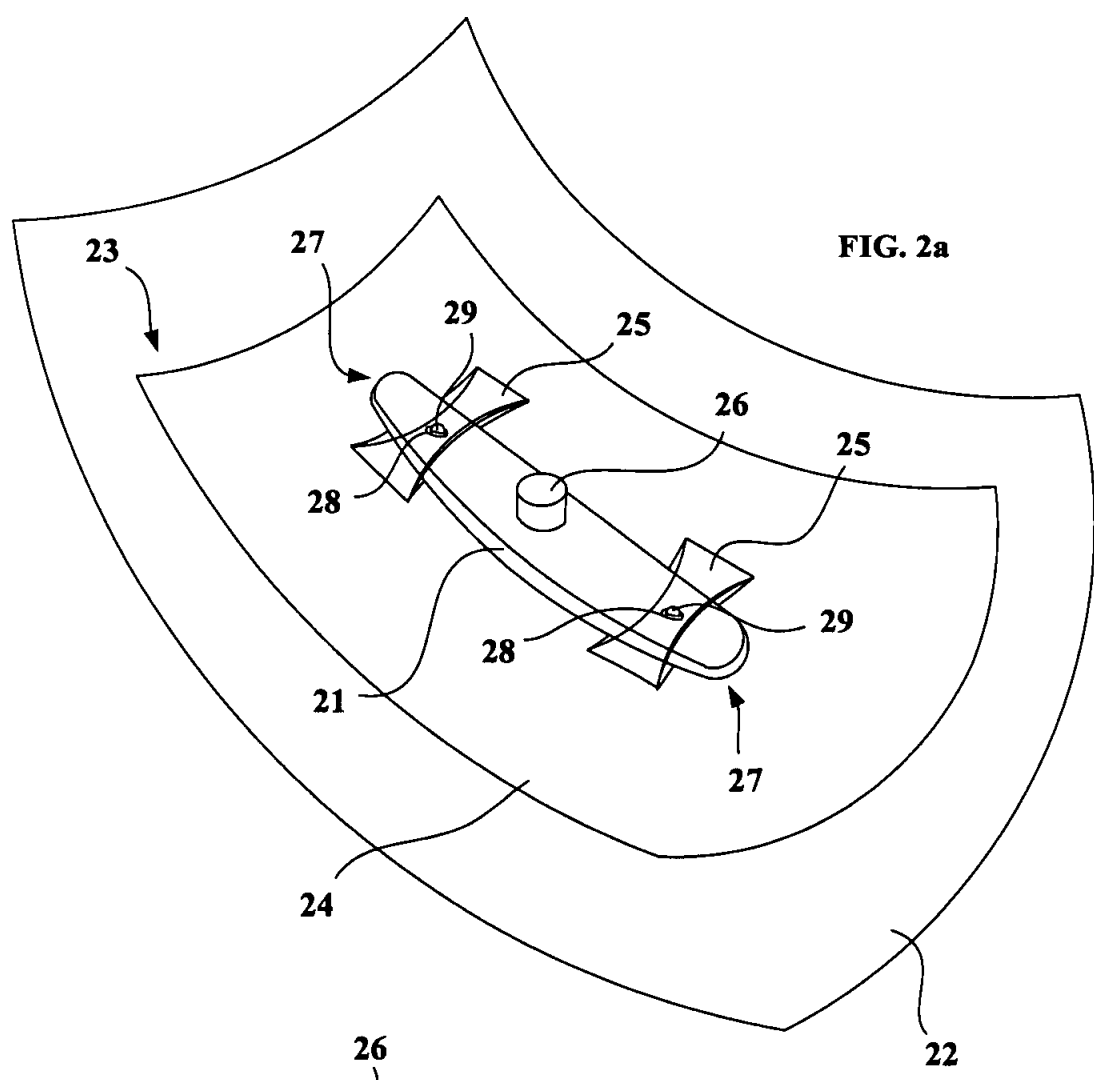


FIG. 2b

Brigard & Castro

BOGOTA - COLOMBIA

PODER

Yo (nosotros) **SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN**,
domiciliado en 23 rue Breschet -
F-63000 CLERMONT-FERRAND - Francia

Nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o MATIN E. TORRES CARDOZO**, de Bogotá, Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales, lemas comerciales y enseñas, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre y/o domicilio; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases; intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso ante cualquier juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y observaciones a solicitudes de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas cautelares y en otras acciones o medidas similares.

A este efecto, lo(s) faculto(amos) para elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeran conducentes al resguardo de mis (nuestros intereses), con todas las demás facultades legales necesarias.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en mi (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de desistir, transigir, comprometer, y la de sustituirlo en todo o en parte y revocar sustituciones. Asimismo nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o MATIN E. TORRES CARDOZO**, domiciliado(s) en la Carrera 7 No. 16-56 Piso 9, mis (nuestros) apoderados en Colombia, con facultades para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales.

POUVOIR

Je (nous) **SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN**,
domicilié 23 rue Breschet
F-63000 CLERMONT-FERRAND - France

Nomme (nommons): **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO et /ou CARLOS H. PALACIO EASTMAN et/ou MATIN E. TORRES CARDOZO**, de Bogotá, Colombie, mandataires vrais et légaux avec pouvoir spécial, ample et suffisant, pour demander aux bureaux et autorités administratives, judiciaires et de police colombiennes, dans toute instance ou recours, l'obtention de brevets d'invention, dépôts de marques, dessins industriels, modèles d'utilité, dépôts de noms commerciaux, slogans commerciaux et enseignes, dépôts de droits d'auteur et contrats versant sur lesdits droits, obtention de certificats d'obtentor de variétés végétales, ainsi que ses prorogations, renouvellements, annotations de cession, changements de nom et/ou domicile; élaborer, transmettre et déposer des contrats de licence et licences de toute sorte; intervenir comme requérant ou comme défendeur dans toute instance ou recours devant n'importe quel juge, corporation, fonctionnaire public ou autorité en actions judiciaires, administratives et de police telles que: oppositions au dépôt de marques; actions de déchéance, annulation et nullité, actions de revendication, actions dérivées de l'obtention ou exploitation des licences; actions de concurrence déloyale, requêtes pénales; actions d'indemnisation de préjudices, réclamations et observations à des demandes de brevets, dessins industriels, modèles d'utilité, dans l'exercice des mesures préventives et dans d'autres actions ou mesures similaires.

À cet effet, je (nous) l'(les) autorise (autorisons) à faire des requêtes, formuler des descriptions, amendements, protestes, déclarations, oppositions, annulations, nullités, recours en appel et réclamations; payer impôts, frais et charges prescrits par la loi; renoncer ou se désister de droits accordés ou en cours de l'être; recevoir toute sorte de documents et valeurs, en faisant la décharge respective, et, en général, à réaliser devant lesdites autorités toutes les démarches nécessaires à cet effet, et à prendre toutes les mesures qu'il considéreront appropriées à la sauvegarde de mes (nos) intérêts, avec toute autre faculté légale nécessaire.

Ce pouvoir comprend la faculté de ratifier ou confirmer en mon (notre) nom tout acte ou procédure, ainsi que la faculté de renoncer, transigir, compromettre, et celle de substituer ce pouvoir en tout ou en part, et de révoquer les substitutions. De même je (nous) nomme (nommons) **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO et/ou CARLOS H. PALACIO EASTMAN et/ou MATIN E. TORRES CARDOZO**, domicilié (s) à la Carrera 7 No. 16-56, Piso 9, mes (nos) mandataires en Colombie, avec facultés pour recevoir des notifications et désigner des mandataires judiciaires ou extrajudiciaires.

Etabli et signé
Ce 23 de mai 2006

Signature
Nom: Jean-Dominique SENARD
Poste: Fondé de Pouvoir / Apoderato

Otorgado y firmado en
hoy de de 200_
Firma
Nombre
Cargo



APOSTILLE
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. République française

Le présent acte public

2. a été signé par *M. Boulagnon*

3. agissant en qualité de *notaire*

4. est revêtu du sceau/timbre de *M. Boulagnon*
notaire à Guéret 63
atteste

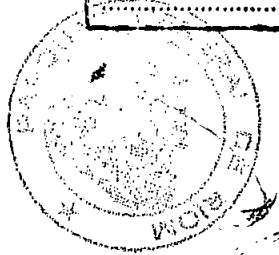
5. à **RIOM**

6. le **1 - JUIN 2006**

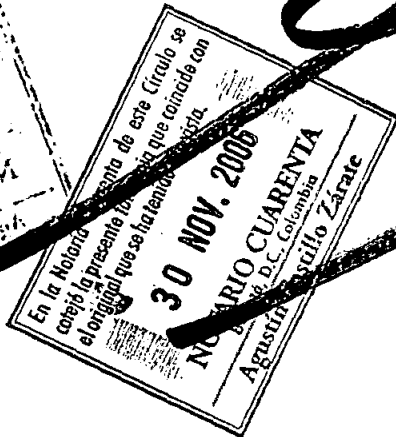
7. par le Procureur général près la Cour d'appel d'.....

8. sous n° *262*

9. Sceau : 10. Signature :



Général PETERS
Avocat Général



57

TRADUCCION AL ESPAÑOL del Documento de Poder otorgado por
SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN, domiciliada en **23 rue Breschet**,
F-63000 CLERMONT-FERRAND, Francia.

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. Republica Francesa

El presente documento público

2. ha sido firmado por Lic. Montagnon

3. Actuando en capacidad de notario público

4. lleva el sello/ timbre de Lic. Montagnon, notario de Gerzat 63

Certificado

5. en RIOM

6. el 1 de junio de 2006

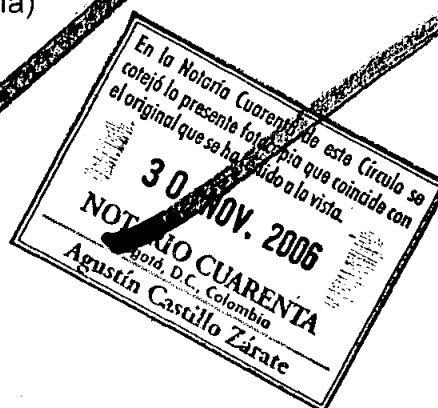
7. por el Procurador General de la Corte de Apelaciones

8. bajo el n° 262

9. Sello

10. Firma

(Firma)



Brigard & Castro

BOGOTA - COLOMBIA

PODER

Yo (nosotros) **MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.**, domiciliado(s) en Route Louis Braille 10 et 12
CH-1763 GRANGES-PACCOT - Suiza

Nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o MATIN E. TORRES CARDOZO**, de Bogotá, Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales, lemas comerciales y enseñanzas, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre y/o domicilio; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases; intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso ante cualquier juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones privadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y observaciones a solicitudes de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas cautelares y en otras acciones o medidas similares.

A este efecto, lo(s) faculto(amos) para: elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de mis (nuestros) intereses, con todas las demás facultades legales necesarias.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en mi (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de transigir, transigir, comprometer, y la de sustituirlo en todo o en parte y revocar sustituciones. Asimismo nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o MATIN E. TORRES CARDOZO**, domiciliado(s) en la Carrera 7 No. 16-56 Piso 9, mis (nuestros) apoderados en Colombia, con facultades para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales.

Otorgado y firmado en
hoy de de 200_
Firma
Nombre
Cargo

POUVOIR

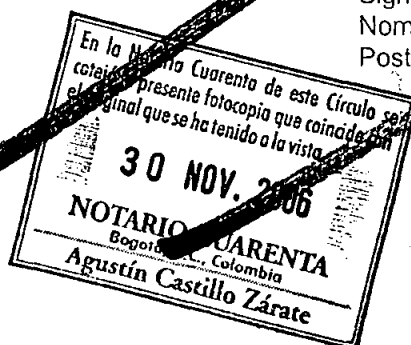
Je (nous) **MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.**, domicilié (s) à Route Louis Braille 10 et 12
CH-1763 GRANGES-PACCOT - Switzerland

Nomme (nommons): **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO et /ou CARLOS H. PALACIO EASTMAN et/ou MATIN E. TORRES CARDOZO**, de Bogotá, Colombie, mandataires vrais et légaux avec pouvoir spécial, ample et suffisant, pour demander aux bureaux et autorités administratives, judiciaires et de police colombiennes, dans toute instance ou recours, l'obtention de brevets d'invention, dépôts de marques, dessins industriels, modèles d'utilité, dépôts de noms commerciaux, slogans commerciaux et enseignes, dépôts de droits d'auteur et contrats versant sur lesdits droits, obtention de certificats d'obtentor de variétés végétales, ainsi que ses prorogations, renouvellements, annotations de cession, changements de nom et/ou domicile; élaborer, transmettre et déposer des contrats de licence et licences de toute sorte; intervenir comme requérant ou comme défendeur dans toute instance ou recours devant n'importe quel juge, corporation, fonctionnaire public ou autorité en actions judiciaires, administratives et de police telles que: oppositions au dépôt de marques; actions de déchéance, annulation et nullité, actions de revendication, actions dérivées de l'obtention ou exploitation des licences; actions de concurrence déloyale, requêtes pénales; actions d'indemnisation de préjudices, réclamations et observations à des demandes de brevets, dessins industriels, modèles d'utilité, dans l'exercice des mesures préventives et dans d'autres actions ou mesures similaires.

À cet effet, je (nous) l'(les) autorise (autorisons) à faire des requêtes, formuler des descriptions, amendements, protestes, déclarations, oppositions, annulations, nullités, recours en appel et réclamations; payer impôts, frais et charges prescrits par la loi; renoncer ou se désister de droits accordés ou en cours de l'être; recevoir toute sorte de documents et valeurs, en faisant la décharge respective, et, en général, à réaliser devant lesdites autorités toutes les démarches nécessaires à cet effet, et à prendre toutes les mesures qu'il considéreront appropriées à la sauvegarde de mes (nos) intérêts, avec toute autre faculté légale nécessaire.

Ce pouvoir comprend la faculté de ratifier ou confirmer en mon (notre) nom tout acte ou procédure, ainsi que la faculté de renoncer, transiger, compromettre, et celle de substituer ce pouvoir en tout ou en part, et de révoquer les substitutions. De même je (nous) nomme (nommons) **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO et/ou CARLOS H. PALACIO EASTMAN et/ou MATIN E. TORRES CARDOZO**, domicilié (s) à la Carrera 7 No. 16-56, Piso 9, mes (nos) mandataires en Colombie, avec facultés pour recevoir des notifications et désigner des mandataires judiciaires ou extrajudiciaires.

Établi et signé
Ce 20^e jour de juin 2006
Signature
Nom Philippe BERTHER
Poste Président du Conseil d'Administration
Présidente del Consejo de Administracion



59

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

CERTIFICAT DE NOTAIRE (SOCIÉTÉ)

Hoy de
personalmente compareció ante mí

de Ce 21 jour de Juin 2006
a comparu personnellement devant moi
Philippe BERTHER

a quien conozco, y de quien me consta que firmó el anterior documento, debidamente juramentado declaró dijo que él (ella) es

que je connais, et que je sais être la personne qui a signé le document précédent, et je déclare et dis sous serment qu' il est Président du Conseil d' Administration de la Société dite

de

- MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.

Sociedad legalmente constituida para un período de duración que aún no ha terminado; que el declarante está autorizado por dicha compañía para conferir este poder; que el sello estampado por él al pie de tal poder, en nombre y representación de la expresada compañía, es el sello oficial de ella; y que el objeto para el cual se confiere este instrumento está comprendido dentro del objeto social de la sociedad.

Qui est une société légalement constituée et dont le terme n' a pas expiré ; que le « déclarant » est autorisé par ladite Compagnie à signer cette cession ; que le nom écrit à la machine à écrire par le déposant est celui de ladite Compagnie ; et que l' objet pour lequel cette cession est signée est inclus dans les objets inscrits dans les buts de la compagnie.

El suscrito Notario hace constar que tuvo a la vista las pruebas de la existencia de la sociedad.

Le Notaire soussigné certifie qu' il a vu les documents qui prouvent l' existence de cette Compagnie

Estado de
con fecha

Granges-Paccot, Suisse
En date du 21 juin 2006 / 28 avril 2005

y que quien confiere el presente poder es su representante.

et que la personne qui accepté cette cession est son représentant.

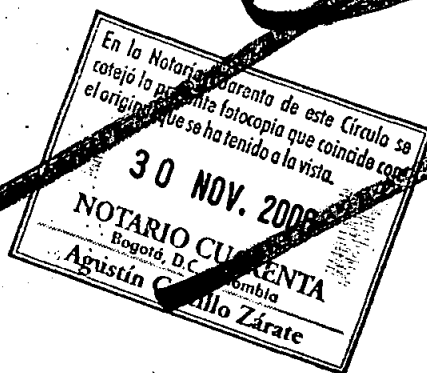
Notario Público (sello)

Notaire Public (sello)



LEGALIZACION POR APOSTILLA ES REQUERIDA.

LEGALISATION PAR APOSTILLE REQUISE



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Pays : Suisse

Le présent acte public

2. a été signé par Me Olivier Andrey

3. agissant en qualité de notaire

4. est revêtu du sceau/timbre de Olivier

Andrey, notaire

Attesté

5. à Fribourg 6. le 21 JUIN 2006

7. par Alexandra Thutlihauser

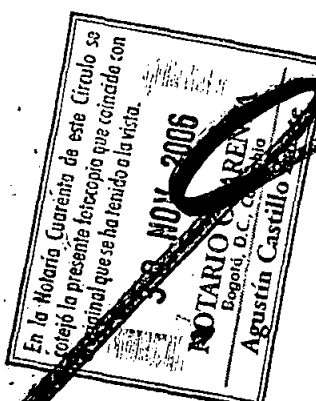
8. sous N° A571 h.35

9. Sceau/timbre :

10. Signature :



Alexandra Thutlihauser



TRADUCCION AL ESPAÑOL del Documento de Poder otorgado por
MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUES S.A., 'domiciliada en Route
Louis Braille 10 et 12, CH-1763 GRANGES-PACCOT, Suiza..

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Suíça

El presente documento público

2. ha sido firmado por Lic. Olivier Andrey
3. Actuando en capacidad de notario público
4. lleva el sello/ timbre de Lic. Olivier Andrey, notario

Certificado

- | | | | |
|----|-----------------------------|-----|------------------------|
| 5. | en Friburg | 6. | el 21 de junio de 2006 |
| 7. | por el Alexandra Thathauser | | |
| 8. | bajo el n° 1077 | | |
| 9. | Sello | 10. | Firma |

(Firma)

