

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 995 254

②1 N° d'enregistrement national : 12 58550

⑤1 Int Cl⁸ : B 60 C 13/00 (2013.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 12.09.12.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 14.03.14 Bulletin 14/11.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : COMPAGNIE GENERALE DES ETA-
BLISSEMENTS MICHELIN Société en commandite par
actions — FR et MICHELIN RECHERCHE ET TECH-
NIQUE S.A. Société anonyme — CH.

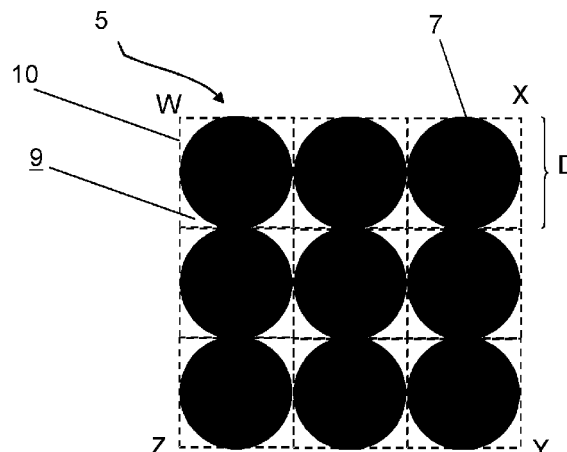
⑦2 Inventeur(s) : MUHLHOFF OLIVIER, DESVIGNES
JEAN CLAUDE et PATURLE ANTOINÉ.

⑦3 Titulaire(s) : COMPAGNIE GENERALE DES ETA-
BLISSEMENTS MICHELIN Société en commandite par
actions, MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE
S.A. Société anonyme.

⑦4 Mandataire(s) : MANUFACTURE FRANCAISE DES
PNEUMATIQUES MICHELIN.

⑤4 PNEUMATIQUE COMPORTANT UN MOTIF A FORT CONTRASTE COMPRENANT UNE PLURALITE DE
CAVITES.

⑤7 L'invention concerne un pneumatique en matériau
caoutchoutique comprenant un flanc et un motif (5) formé
sur ce flanc. Ce motif comprend une pluralité d'ouvertures
(7) et des zones intermédiaires (9) séparant ces ouvertures.
Afin que le motif fasse contraste avec le flanc, les ouver-
tures (7) occupent au moins 60% du motif, ces ouvertures
étant réparties dans le motif selon une densité au moins
égale à cinq ouvertures par millimètre carré (mm²), ces ou-
vertures présentant des diamètres équivalents compris
entre 0,03 mm et 0,5 mm.



FR 2 995 254 - A1



**PNEUMATIQUE COMPORTANT UN MOTIF A FORT CONTRASTE
COMPRENANT UNE PLURALITE DE CAVITES**

5 **DOMAINE DE L'INVENTION**

[01] La présente invention concerne un pneumatique pour véhicule automobile comportant un motif à fort contraste comprenant une pluralité de cavités, elle concerne également au moins un procédé pour la réalisation d'un tel motif.

10 **ETAT DE LA TECHNIQUE**

[02] Les flancs des pneumatiques présentent une grande quantité de motifs destinés d'une part à donner des informations techniques et légales, et d'autre part à permettre aux consommateurs de distinguer l'origine du produit.

[03] Il est constant d'essayer d'améliorer la visibilité et la lisibilité de ces motifs sur les flancs des pneumatiques.

[04] Le document WO2007/045425 décrit un motif à fort contraste comportant une pluralité de brins dont la section diminue en allant de la base de chaque brin vers l'extrémité dudit brin. La densité des brins du motif est au moins égale à cinq brins par unité de surface du motif exprimée en millimètre carré (mm²).

[05] L'effet de ces brins est de « piéger » une grande quantité des rayons lumineux incidents qui rencontrent le motif. Ceci permet de donner un aspect plus noir au motif par rapport au reste du flanc du pneumatique. Les brins permettent d'obtenir également un toucher particulièrement agréable, de type « velours ».

[06] Cependant, un motif comportant de tels brins peut être relativement fragile à certaines agressions mécaniques, comme à des frottements avec un trottoir. Sous l'effet de ces frottements, les brins du motif peuvent se désolidariser du pneumatique.

[07] Il existe donc un besoin de proposer un motif à fort contraste dont le contraste avec un flanc du pneumatique présente une plus grande pérennité.

DEFINITIONS

[08] Par « pneumatique », on entend tous les types de bandages élastiques soumis à une pression interne ou non.

5 [09] Par « bande de roulement » d'un pneumatique, on entend une quantité de matériau caoutchoutique délimitée par des surfaces latérales et par deux surfaces principales dont l'une est destinée à entrer en contact avec une chaussée lorsque le pneumatique roule.

[10] Par « bourrelet » d'un pneumatique, on entend une partie du
10 pneumatique destinée à prendre assise sur une jante de roue.

[11] Par « flanc » d'un pneumatique, on entend une surface latérale du pneumatique disposée entre la bande de roulement du pneumatique et un bourrelet de ce pneumatique.

[12] Par « motif » sur un flanc, on entend un ensemble d'ouvertures et des
15 zones intermédiaires séparant ces ouvertures. Les ouvertures sont en creux sur le flanc et les zones intermédiaires sont formées par de la matière caoutchoutique.

[13] Par « diamètre équivalent » d'une ouverture d'une cavité respectivement d'une base d'une protubérance, on entend le diamètre du cercle inscrit dans cette ouverture, respectivement dans cette base.

20 [14] Par « moule », on entend un ensemble d'éléments de moule séparés qui, par rapprochement relatif, permettent de délimiter un espace de moulage toroïdal.

[15] Par « marquage » dans un moule, on entend une pluralité de protubérances faisant saillie à partir de ce moule et des parties intermédiaires du moule séparant ces protubérances.

RESUME DE L'INVENTION

[16] L'invention concerne un pneumatique en matériau caoutchoutique comprenant un flanc et un motif formé sur ce flanc. Le motif comprend une pluralité d'ouvertures et des zones intermédiaires séparant ces ouvertures. Afin que le motif
5 puisse faire contraste avec le flanc, il est prévu que les ouvertures occupent au moins 60% du motif, ces ouvertures étant réparties dans le motif selon une densité au moins égale à cinq ouvertures par millimètre carré (mm²), ces ouvertures présentant des diamètres équivalents compris entre 0,03 mm et 0,5 mm.

[17] Grâce à l'invention, il est possible de créer un motif faisant contraste
10 par rapport au flanc du pneumatique tout en présentant une plus grande pérennité. En effet, comme le motif est composé d'ouvertures qui sont en creux sur le flanc, l'impact des frottements d'un trottoir sur le motif est faible. On améliore ainsi la pérennité du motif sur ce flanc.

15 [18] Préférentiellement, les ouvertures occupent au moins 70% du motif, au moins 80% du motif, au moins 90% du motif ou au moins 95% du motif.

[19] Plus le taux d'occupation des ouvertures dans le motif est important, meilleure est la qualité de contraste de ce motif par rapport au flanc.

20 [20] Dans une variante de réalisation, tout ou partie des ouvertures a une forme polygonale.

[21] De cette manière, il est possible d'organiser plus facilement les ouvertures les unes par rapport aux autres de sorte à limiter la surface des zones intermédiaires entre ces ouvertures. Avec une telle forme d'ouvertures, on peut arriver
25 plus aisément à des taux conséquents d'occupation des ouvertures.

[22] Dans une variante de réalisation, les ouvertures se prolongent dans la profondeur du flanc pour former des cavités. Tout ou partie de ces cavités a une section qui diminue dans la profondeur du flanc.

[23] De cette manière, on améliore la capacité d'absorption des rayons lumineux incidents par le motif.

[24] Dans un mode de réalisation préférentiel, tout ou partie des cavités a
5 une profondeur comprise entre 0,2 mm et 0,6 mm.

[25] De cette manière, on s'assure qu'une grande quantité de rayons lumineux incidents qui rencontre le motif est piégée par ce motif et, comme la profondeur des cavités est limitée, on évite alors de trop dégrader la résistance mécanique du flanc.

10

[26] Dans un mode de réalisation préférentiel, tout ou partie des cavités a au moins une paroi qui, selon une vue en coupe, forme un angle α compris entre 10° et 45° , par rapport à une direction Z perpendiculaire au motif.

[27] A chaque fois qu'un rayon lumineux rencontre une paroi de la cavité,
15 celui-ci est réfléchi par ladite paroi. La direction de réflexion du rayon lumineux dépend de la direction initiale de ce rayon lumineux et de l'angle d'inclinaison de la paroi. Ainsi, en fonction de cette direction initiale et de cet angle d'inclinaison, le rayon lumineux peut être renvoyé vers une autre paroi de la cavité. A l'inverse, le rayon lumineux peut être renvoyé à l'extérieur de la cavité, par exemple directement vers un
20 observateur. Dans le premier cas, le rayon lumineux « se perd » dans la cavité et il ne sera plus perceptible par l'œil d'un observateur. Dans le second cas, l'observateur peut percevoir le rayon lumineux et le motif peut apparaître alors comme étant plus clair et donc moins en contraste vis-à-vis du flanc. En choisissant une cavité ayant au moins une paroi qui forme un angle α compris entre 10° et 45° , on s'assure qu'une grande
25 partie des rayons lumineux rentrant dans la cavité va être absorbée par cette cavité sous l'effet de réflexions multiples à l'intérieur de la cavité. De cette manière, on améliore le contraste du motif par rapport au flanc tout en conservant le même taux d'occupation des cavités dans ce motif. En outre, avec cette inclinaison de paroi, on améliore globalement la résistance du motif, notamment lors de frottements répétés avec un
30 trottoir.

[28] Un autre objet de l'invention concerne un moule pour le moulage et la vulcanisation d'un pneumatique. Ce moule comprend un élément de moule pour le moulage d'un flanc de ce pneumatique et un marquage formé sur cet élément de moule.

5 Ce marquage comprend une pluralité de protubérances faisant saillie à partir de l'élément de moule et des parties intermédiaires de l'élément de moule séparant les protubérances. Les protubérances occupent au moins 60% du marquage. Ces protubérances sont réparties dans le marquage selon une densité au moins égale à cinq protubérances par millimètre carré (mm²). Ces protubérances comportent

10 respectivement des bases en contact avec l'élément de moule, ces bases présentant des diamètres équivalents compris entre 0,03 mm et 0,5 mm.

[29] Un autre objet de l'invention concerne un procédé pour la réalisation d'un motif faisant contraste par un rapport à un flanc du pneumatique. Ce procédé

15 comporte, suite à la vulcanisation de ce pneumatique, une étape de réalisation, par application d'un rayon laser sur le flanc du pneumatique, d'un motif comprenant une pluralité d'ouvertures et des zones intermédiaires séparant ces ouvertures. Les ouvertures occupent au moins 60% du motif. De plus, les ouvertures sont réparties dans le motif selon une densité au moins égale à cinq ouvertures par millimètre carrés (mm²)

20 et elles présentent des diamètres équivalents compris entre 0,03 mm et 0,5 mm.

[30] Avec un tel procédé, il est possible de réaliser un motif robuste faisant contraste par rapport à un flanc d'un pneumatique et ceci après la vulcanisation de ce pneumatique. Cela permet notamment une personnalisation plus importante du pneumatique sans avoir besoin de proposer de nouveaux éléments de moule adaptés à ce

25 motif, éléments toujours coûteux à fabriquer.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[31] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante, donnée à titre d'exemple, sans caractère limitatif, en regard des dessins annexés sur lesquels :

- 5 - la **figure 1** représente schématiquement un flanc d'un pneumatique et un motif faisant contraste par rapport à ce flanc ;
- la **figure 2** représente schématiquement un premier mode de réalisation du motif de la **figure 1** ;
- la **figure 3** représente schématiquement un second mode de réalisation du motif
10 de la **figure 1** ;
- la **figure 4** représente schématiquement une vue en coupe du motif de la **figure 1** selon un troisième mode de réalisation;
- la **figure 5** représente une vue agrandie d'une cavité de la **figure 4** ;
- la **figure 6** représente schématiquement une vue en perspective d'une partie d'un
15 moule apte à mouler le motif de la **figure 4** ;
- la **figure 7** représente schématiquement un dispositif pour la réalisation du motif de la **figure 4** sur le flanc du pneumatique de la **figure 1**, après la vulcanisation de ce pneumatique.

20 [32] Dans la description qui va suivre, des éléments sensiblement identiques ou similaires seront désignés par des références identiques.

[33] La **figure 1** est une vue partielle d'un pneumatique 1 conformément à l'invention. Plus particulièrement, la **figure 1** représente un flanc 3 de ce pneumatique et un motif 5 formé sur ce flanc 3. Le flanc 3 présente un état de surface globalement
25 lisse qui lui confère une grande capacité à réfléchir les rayons lumineux incidents. Ainsi dans des conditions courantes de luminosité, le flanc sera perçu par un observateur comme globalement brillant.

[34] Le motif 5 a, quant à lui, un aspect noir et mat qui fait contraste avec le flanc 3.

[35] La **figure 2** représente un premier mode de réalisation du motif de la **figure 1**. Dans ce mode de réalisation, le motif 5 comporte une pluralité de cavités s'étendant dans la profondeur du flanc 3. Ces cavités débouchent sur le flanc en formant des ouvertures circulaires 7 de diamètre D. Le motif comprend également des zones intermédiaires 9 séparant les ouvertures 7. Chaque ouverture 7 peut être inscrite dans un carré 10 dont les côtés (tracés ici en pointillés) ont la même longueur que le diamètre D des ouvertures. Les segments WX, XY, YZ, ZW qui s'appuient sur une partie des côtés des carrés 10, délimitent le motif 5. Le motif 5 a ici une forme carrée.

[36] Il est possible de déterminer un taux d'occupation des ouvertures dans le motif 5. Ce taux d'occupation correspond au rapport de l'aire occupée par ces ouvertures sur l'aire totale du motif. Dans l'exemple de la **figure 2**, les 9 ouvertures 7 occupent une aire correspondant à $9 \cdot \pi \cdot D^2 / 4$ et l'aire du motif correspond à $9 \cdot D^2$. Le taux d'occupation des ouvertures est donc de $\pi/4$ soit 78,5%.

[37] On notera que les ouvertures sont réparties dans le motif selon une densité au moins égale à cinq ouvertures par millimètre carré et ces ouvertures présentent des diamètres compris entre 0,03 mm et 0,5 mm. Bien entendu, il est possible de sélectionner la densité des ouvertures et/ou leur diamètre dans ces plages de valeurs de sorte à atteindre le taux d'occupation désiré, tel qu'un taux d'occupation supérieur ou égal à 60%, 70%, 80%, 90%, voire 95%.

[38] La **figure 3** représente une seconde variante de réalisation du motif 5 dans laquelle les ouvertures 7 ont une forme polygonale. Plus précisément, les ouvertures forment ici des hexagones.

[39] Avec une telle forme d'ouverture, il est possible d'organiser plus facilement les ouvertures les unes par rapport aux autres dans le but de diminuer la surface des zones intermédiaires entre les ouvertures. On peut ainsi arriver plus facilement à des taux importants d'occupation des ouvertures dans le motif.

[40] La **figure 4** représente une vue en coupe partielle d'un motif selon un troisième mode de réalisation. Dans cette variante, les cavités 13 forment un tronc de cône dans la profondeur du flanc 3. De cette manière, on améliore le contraste du motif
5 par rapport au flanc.

[41] La **figure 5** représente un agrandissement de la cavité 13 de la **figure 4**. Sur cette figure, la cavité présente des parois 14. Chaque paroi forme un angle α compris entre 10° et 45° , par rapport à une direction Z perpendiculaire au motif. Avec
10 une telle configuration, on améliore l'absorption des rayons lumineux incidents par la cavité.

[42] On notera également que les cavités du motif ont une profondeur au moins égale à 0,1 mm. Préférentiellement, la profondeur des cavités est supérieure ou égale à 0,2 mm et inférieure ou égale à 0,6 mm.

[43] La **figure 6** présente un élément de moule 25 et un marquage 26 formé sur cet élément de moule. Ce marquage est apte à mouler le motif de la **figure 4**. Ce marquage comprend une pluralité de protubérances 27 faisant saillie à partir de l'élément de moule 25 et des parties intermédiaires 29 séparant les protubérances 27.
20 Les protubérances 27 sont réparties dans le motif selon une densité au moins égale à cinq protubérances par millimètre carré et ces protubérances présentent des bases 31 en contact avec l'élément de moule. Chaque base a ici une forme globalement circulaire présentant un diamètre compris entre 0,03 mm et 0,5 mm. On sélectionne alors la densité des protubérances et/ou le diamètre de leur base dans ces plages de valeurs de
25 sorte à ce que ces protubérances occupent au moins 60 % du marquage. Dans des modes de réalisation préférentiels, les protubérances occupent au moins 70%, 80%, 90%, voire 95% du marquage.

[44] La **figure 7** présente un dispositif 30 pour la réalisation d'un motif 5 sur un flanc de pneumatique. Ce dispositif comprend un plateau 33 destiné à recevoir un pneumatique 35, de moyens lasers 37 aptes à graver le marquage sur le pneumatique par

un rayon laser 32 et des moyens de contrôle 39 de ces moyens lasers. A titre exemplatif, les moyens lasers comprennent un laser à impulsions de marque IPG d'une puissance de 50W.

[45] Le dispositif 30 permet de mettre en œuvre un procédé pour la
5 réalisation d'un motif faisant contraste par rapport au flanc du pneumatique. Une première étape de ce procédé comprend la mise en place du pneumatique sur le plateau 33. On vient ensuite placer les moyens lasers 37 par rapport à ce pneumatique et on vient graver le motif sur le flanc. Plus particulièrement, les moyens lasers viennent former une pluralité de cavités dans la profondeur du flanc. De par le procédé utilisé,
10 ces cavités débouchent sur la surface extérieure du flanc faisant face aux moyens lasers en formant des ouvertures. Ces ouvertures sont séparées par des zones intermédiaires non gravées. Les ouvertures ont une densité au moins égale à cinq ouvertures par millimètre carré (mm²) et elles présentent des diamètres équivalents compris entre 0,03 mm et 0,5mm. Les moyens lasers sont configurés de sorte à ce que les ouvertures
15 formées par le rayon laser occupent au moins 60% du motif. Dans des modes de réalisation préférentiels, les ouvertures occupent au moins 70%, 80%, 90%, voire 95% du motif.

[46] L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés et
20 diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

1. Pneumatique en matériau caoutchoutique comprenant un flanc (3) et un motif (5) formé sur ce flanc, ce motif comprenant une pluralité d'ouvertures (7) et des zones intermédiaires (9) séparant ces ouvertures, **caractérisé en ce que**, pour que le motif fasse contraste avec le flanc, les ouvertures (7) occupent au moins 60% du motif, ces ouvertures étant réparties dans le motif selon une densité au moins égale à cinq ouvertures par millimètre carré (mm²), ces ouvertures présentant des diamètres équivalents compris entre 0,03 mm et 0,5 mm.

2. Pneumatique selon la revendication 1, dans lequel les ouvertures occupent au moins 70% du motif.

3. Pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, dans lequel les ouvertures occupent au moins 80% du motif.

4. Pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel les ouvertures occupent au moins 90% du motif.

5. Pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel les ouvertures occupent au moins 95% du motif.

6. Pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel tout ou partie des ouvertures (7) a une forme polygonale.

7. Pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel les ouvertures se prolongent dans la profondeur du flanc pour former des cavités, et tout ou partie de ces cavités a une section qui diminue dans la profondeur de ce flanc.

8. Pneumatique selon la revendication 7, dans lequel tout ou partie des cavités (13) a une profondeur comprise entre 0,2 mm et 0,6 mm.

5 9. Pneumatique selon l'une quelconque des revendications 7 à 8, dans lequel tout ou partie des cavités a au moins une paroi (14), qui selon une vue en coupe, forme un angle α compris entre 10° et 45° , par rapport à une direction Z perpendiculaire au motif.

10 10. Moule pour le moulage et la vulcanisation d'un pneumatique comprenant un élément de moule pour le moulage d'un flanc de ce pneumatique et un marquage (26) formé sur cet élément de moule, ledit marquage comprenant une pluralité de protubérances (27) faisant saillie à partir de l'élément de moule et des parties intermédiaires (29) de l'élément de moule séparant les protubérances **caractérisé en ce que** les protubérances (27) occupent au moins 60% du marquage, ces protubérances étant réparties dans le marquage selon une densité au moins égale à cinq protubérances par millimètre carré (mm^2), ces protubérances comportant respectivement des bases (31) 15 en contact avec l'élément de moule, ces bases présentant des diamètres équivalents compris entre 0,03 mm et 0,5 mm.

20 11. Procédé pour la réalisation d'un motif faisant contraste par un rapport à un flanc d'un pneumatique (35), ledit procédé comportant, suite à la vulcanisation de ce pneumatique, une étape de réalisation, par application d'un rayon laser (32) sur le flanc du pneumatique, d'un motif (5) comprenant une pluralité d'ouvertures et des zones intermédiaires séparant ces ouvertures, les ouvertures occupant au moins 60% du motif, ces ouvertures étant réparties dans le motif selon une densité au moins égale à cinq 25 ouvertures par millimètre carré (mm^2), ces ouvertures présentant des diamètres équivalents compris entre 0,03 mm et 0,5 mm.

1/4

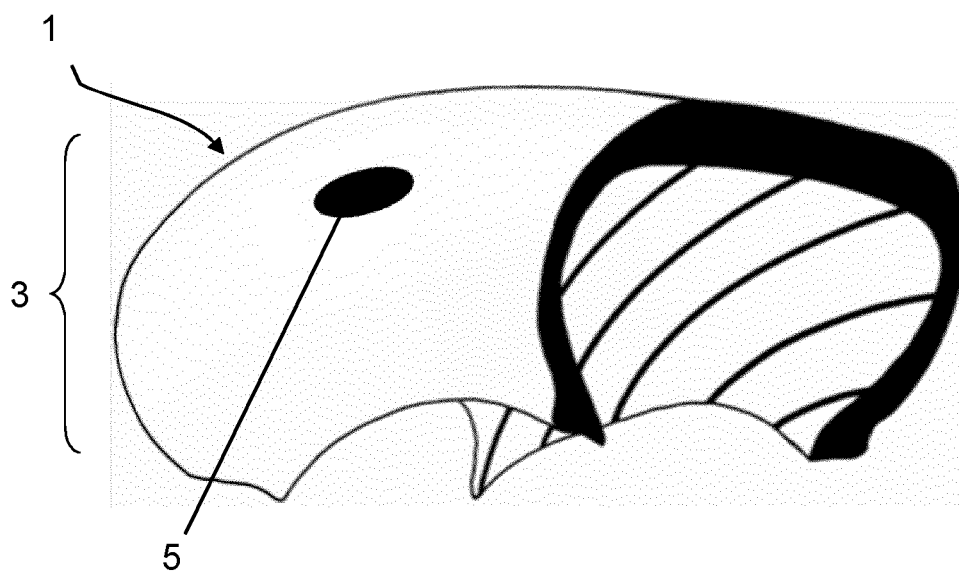


Fig.1

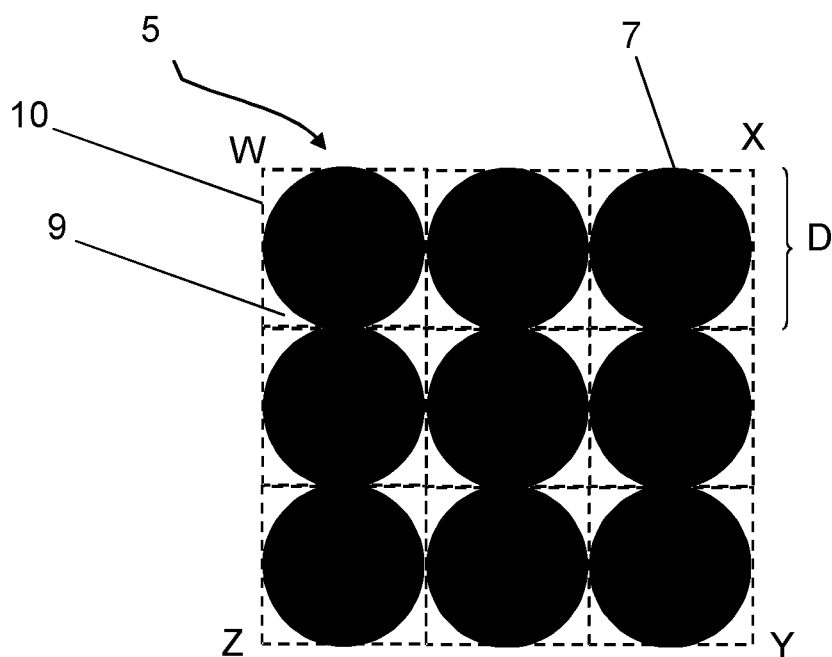


Fig.2

2/4

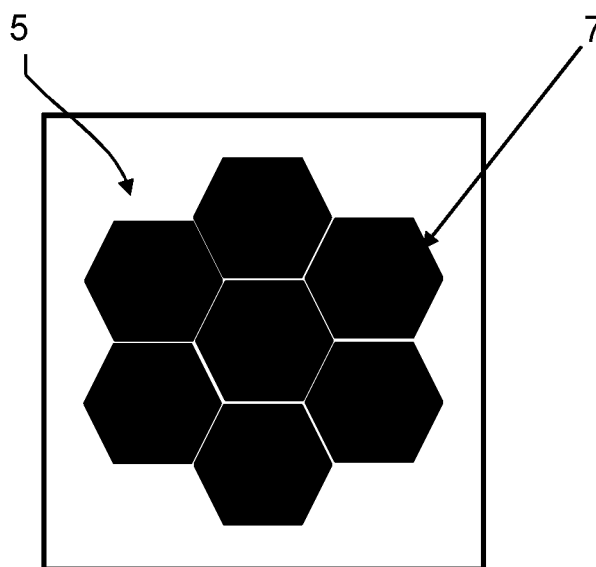


Fig.3

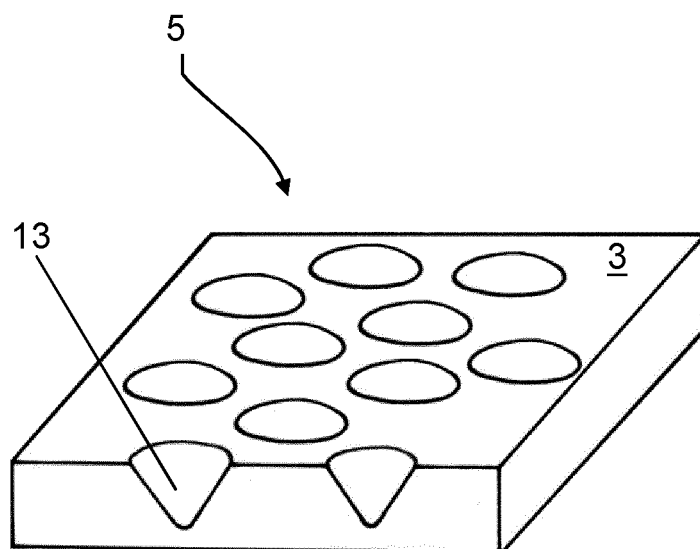


Fig.4

3/4

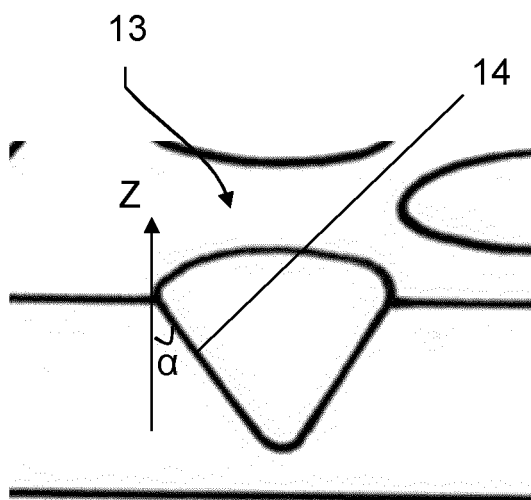


Fig. 5

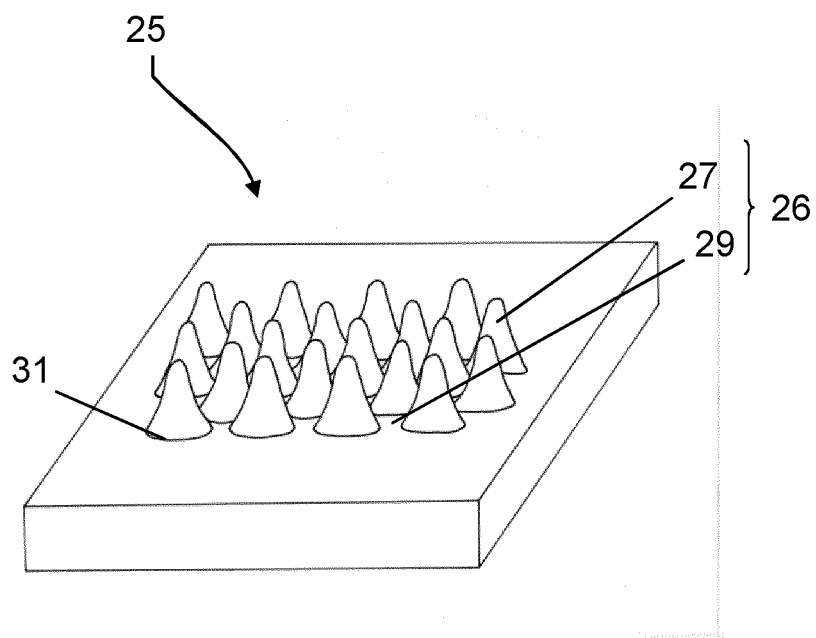
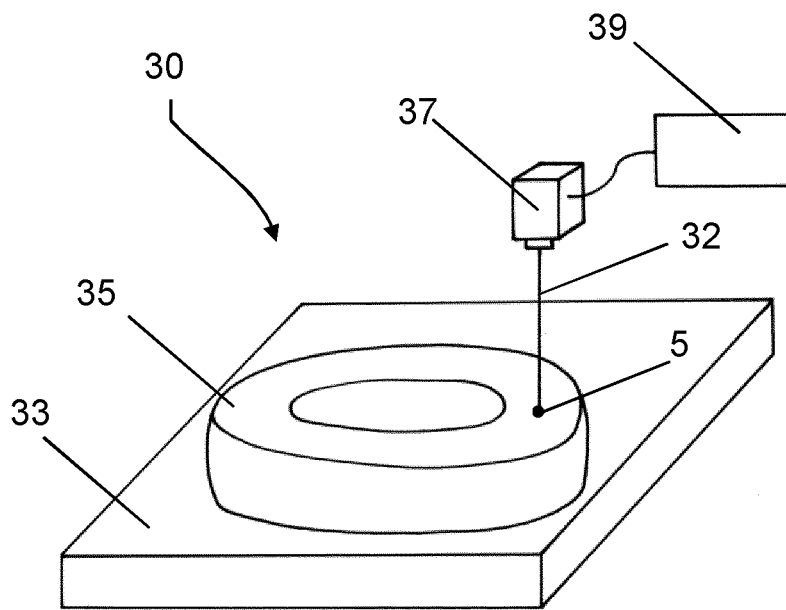


Fig. 6

4/4

**Fig.7**



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 770721
FR 1258550

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 522 781 A1 (SUMITOMO RUBBER IND [JP]) 13 janvier 1993 (1993-01-13) * colonne 3, ligne 5-29; revendications 1-3,5; figures 1-4a,6,7 * * colonne 4, ligne 9-39 * -----	1-11	B60C13/00
X	DE 10 2009 043900 A1 (CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND [DE]) 3 mars 2011 (2011-03-03) * alinéas [0015], [0017], [0027], [0028]; revendications 1-7; figures 1,2 * -----	1-5,7, 9-11	
A	DE 10 2010 050077 A1 (YOKOHAMA RUBBER CO LTD [JP]) 3 mai 2012 (2012-05-03) * revendications 1-3; figures 4,5 * -----	1,10,11	
A	US 2012/118466 A1 (EBIKO MASAHIRO [JP] ET AL) 17 mai 2012 (2012-05-17) * alinéas [0055], [0057]; figures 5-7 * -----	1,10,11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 avril 2013		Carneiro, Joaquim	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1258550 FA 770721**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **05-04-2013**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0522781	A1	13-01-1993	DE 69202013 D1 18-05-1995
			DE 69202013 T2 24-08-1995
			EP 0522781 A1 13-01-1993
			JP H058612 A 19-01-1993
			JP 3072921 B2 07-08-2000
			US 5263525 A 23-11-1993

DE 102009043900	A1	03-03-2011	AUCUN

DE 102010050077	A1	03-05-2012	AUCUN

US 2012118466	A1	17-05-2012	AUCUN
