(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 937 902**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **08 57558**

(51) Int Cl[8] : ***B 60 C 11/24*** *(2006.01)*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 06.11.08.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 07.05.10 Bulletin 10/18.

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

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE SA* — CH et *SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN Société anonyme* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** PATURLE ANTOINE.

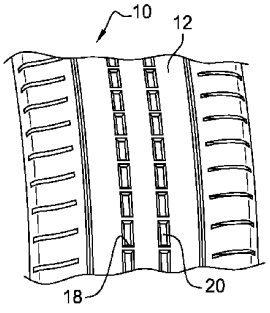
(73) **Titulaire(s) :** MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE SA, SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN Société anonyme.

(74) **Mandataire(s) :** CABINET LHERMET LA BIGNE & REMY.

(54) PNEUMATIQUE MUNI DE TEMOINS D'USURE SONORES.

(57) L'invention concerne un pneumatique (10) de véhicule, qui comprend une bande de roulement (12) conformée de sorte que, au-delà d'un seuil d'usure radiale prédéterminé, elle comprend au moins une cavité (20) dite « sonore » qui:

- débouche radialement vers l'extérieur du pneumatique (10), et
- est conformée de manière à être fermée par le sol de manière sensiblement étanche lors de son passage dans l'aire du contact du pneumatique (10) avec le sol.



FR 2 937 902 - A1

L'invention concerne le domaine des pneumatiques de véhicules automobiles et la détection de leur niveau d'usure.

A mesure qu'un pneumatique roule sur un sol, sa bande de roulement qui est en contact avec le sol s'use par frottement.

Pour des raisons évidentes de sécurité, il est important de remplacer un pneumatique avant que l'usure de sa bande de roulement ne soit trop importante et risque de causer une crevaison ou un éclatement.

Pour faciliter le contrôle de l'usure et détecter une usure trop prononcée, les pneumatiques sont couramment munis de témoins d'usure.

Un exemple de témoin d'usure couramment utilisé consiste en une nervure ménagée au fond d'un sillon de la sculpture du pneumatique et dont la hauteur correspond à la profondeur minimale des sillons du pneumatique nécessaire à un fonctionnement correct et sûr du pneumatique. Ainsi, lorsque la bande de roulement du pneumatique est usée et que le sommet de la nervure affleure la surface externe de la bande de roulement, cela signifie que la profondeur minimale tolérée pour les sillons est atteinte, voire dépassée. Il est donc urgent de remplacer le pneumatique pour des raisons de sécurité.

Un inconvénient de ce type de témoin d'usure est qu'il nécessite la vigilance du conducteur du véhicule automobile et un contrôle visuel régulier de l'état de ses pneumatiques. Or, de nombreux conducteurs omettent de réaliser de tels contrôles et changent leurs pneumatiques trop tardivement, par exemple lorsqu'au cours d'un contrôle technique du véhicule, un garagiste vérifie l'état d'usure des pneumatiques.

L'invention a notamment pour but de fournir un pneumatique muni d'un nouveau type de témoin d'usure plus efficace et plus sûr.

A cet effet, l'invention a pour objet un pneumatique de véhicule, comprenant une bande de roulement conformée de sorte que, au-delà d'un seuil d'usure radiale prédéterminé, elle comprend au moins une cavité dite « sonore » qui :

- débouche radialement vers l'extérieur du pneumatique, et
- est conformée de manière à être fermée par le sol de manière sensiblement étanche lors de son passage dans l'aire de contact du pneumatique avec le sol.

Grâce à l'invention, lorsque le pneumatique est usé au-delà d'un seuil d'usure que l'on considère comme dangereux, une ou plusieurs cavités sonores apparaissent sur la bande de roulement.

Ces cavités présentent une forme particulière qui leur confère des propriétés sonores, c'est-à-dire que ces cavités provoquent un bruit caractéristique lors du roulage du pneumatique usé.

En effet, du fait que la cavité est conformée de manière à être fermée par le sol de manière sensiblement étanche, elle emprisonne temporairement de l'air lors de son passage dans l'aire de contact du pneumatique avec le sol. Or, sous l'effet de la déformation du pneumatique dans l'aire de contact, cet air emprisonné dans la cavité se comprime puis se détend brutalement à la sortie de l'aire de contact lorsque la bande de roulement quitte le contact avec le sol à l'arrière du pneumatique et que par conséquent la cavité s'ouvre.

Cette détente de l'air dure de l'ordre de quelques millisecondes et provoque un bruit spécifique, parfois appelé chuintement ou bruit de pompage, fonction notamment de la forme et du volume de la cavité.

Ce bruit caractéristique, qui n'apparaît que lorsque le pneumatique est usé au-delà d'un certain seuil, forme ainsi un témoin d'usure sonore. Ainsi, même si le conducteur n'inspecte pas visuellement et régulièrement l'état de surface de ses pneumatiques, il sera informé de l'usure excessive de ses pneumatiques lorsque, en roulant, il entendra ce chuintement caractéristique.

De préférence, on détermine la forme et le volume de la cavité sonore de sorte que la fréquence et l'intensité du bruit produit par le passage de la cavité dans l'aire de contact rende ce bruit audible par le conducteur depuis l'habitacle du véhicule.

Pour détecter ce chuintement, on peut également utiliser un ou plusieurs microphones de détection des bruits de roulage, reliés à un calculateur apte à détecter le chuintement parmi le bruit de roulage et à informer le conducteur de l'usure de ses pneumatiques.

Etant donné que ce phénomène de chuintement n'apparaît que lorsque de l'air est comprimé dans la cavité puis dilaté en s'échappant de la cavité, il est important que cette cavité soit fermée de manière sensiblement étanche par le sol lors de son passage dans l'aire de contact. En effet, une cavité dont le sommet serait recouvert par le sol mais qui, par ailleurs, comprendrait des canaux transversaux en communication fluidique avec l'air extérieur, ne formerait pas une cavité sonore car l'air qu'elle contient ne pourrait pas être comprimé. Cela est notamment le cas en ce qui concerne les sculptures des bandes de roulement des pneumatiques de l'état de la technique qui sont généralement formées par un réseau de canaux faisant communiquer les différentes cavités les unes avec les autres et avec l'air extérieur.

De même, une cavité dont les dimensions seraient trop grandes pour pouvoir être totalement recouverte par le sol lors de son passage dans l'aire de contact, par exemple une cavité dont la longueur serait supérieure à la longueur de l'aire de contact, ne pourrait pas former une cavité sonore au sens de l'invention.

Un pneumatique selon l'invention peut en outre comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes.

- En deçà du seuil d'usure prédéterminé, notamment lorsque le pneumatique est neuf, le pneumatique ne comprend aucune cavité sonore. Ainsi, le chuintement caractéristique du passage des cavités sonores dans l'aire de contact n'apparaît que lorsque l'usure du pneumatique dépasse le seuil prédéterminé. Ainsi, au cours de la vie normale d'utilisation du pneumatique, aucun signal sonore ne se laisse entendre. Les premiers chuintements n'apparaissent que lorsque l'usure du pneumatique est telle qu'au moins une cavité sonore apparaît sur la bande de roulement du pneumatique.
- Une cavité sonore comprend une embouchure définie par un contour ménagé sur la bande de roulement, le contour étant sensiblement plan de sorte que la cavité est apte à être fermée de manière sensiblement étanche par un sol plan. En d'autres termes, la cavité est apte à être fermée de manière simple par le sol puisqu'elle ne comprend pas de canaux débouchant sur différentes surfaces de la bande de roulement, par exemple à l'intérieur de sculptures ménagées dans la bande de roulement.
- Le contour de l'embouchure présente une forme sensiblement circulaire ou rectangulaire.
- La bande de roulement comprend :
  - au moins un sillon circonférentiel de profondeur prédéterminée lorsque le pneumatique est neuf, et
  - au moins deux nervures ménagées transversalement au fond du sillon, de hauteur prédéterminée lorsque le pneumatique est neuf, sensiblement égale à la différence entre la profondeur prédéterminée du sillon et le seuil d'usure prédéterminé,

le pneumatique étant tel que la distance séparant les deux nervures est inférieure à une distance prédéterminée pour que, au-delà du seuil d'usure radiale prédéterminé, la cavité formée par le sillon et délimitée par les deux nervures soit sonore. Dans l'état de la technique, les témoins d'usure visuels sont également formés par des nervures ménagées au fond de sillons circonférentiels du pneumatique. Toutefois, ces témoins d'usure visuels sont généralement au nombre de six à huit de sorte que les nervures sont très éloignées les unes des autres. Ainsi, la distance séparant deux nervures voisines est bien supérieure à la longueur de l'aire de contact du pneumatique avec le sol et, à aucun moment, deux nervures voisines ne sont simultanément en contact avec le sol. Ainsi, dans l'état de la technique, le volume défini par le sillon et délimité par deux nervures voisines forme certes une cavité, mais cette cavité n'est pas sonore car elle n'est pas apte à être fermée de manière sensiblement étanche par le sol.

– La distance séparant les deux nervures est inférieure à 50 millimètres. Cette distance étant bien inférieure à la longueur de l'aire de contact, on est assuré que la cavité délimitée par ces deux nervures est apte à être fermée de manière étanche par le sol.

– La cavité sonore comprend un volume d'au moins 250 millimètres cube. Un tel volume de cavité est nécessaire pour que, lors de son passage dans l'aire de contact, l'intensité du chuintement soit suffisante pour être distinguée malgré le bruit de roulement du pneumatique sur le sol.

– Le pneumatique comprend au moins une cavité qui, lorsque le pneumatique est neuf, est fermée et noyée dans la masse de la bande de roulement et qui, au-delà du seuil d'usure radiale prédéterminé, est sonore. Cette cavité est par conséquent invisible sur un pneumatique neuf mais apparaît à mesure de l'usure du pneumatique.

– La bande de roulement est conformée de sorte que, au-delà du seuil d'usure radiale prédéterminé, elle comprend une pluralité de cavités sonores de forme identique.

– Les cavités sonores sont régulièrement réparties le long de la circonférence du pneumatique.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins dans lesquels :

– la figure 1 est un schéma de la bande de roulement d'un pneumatique neuf,

– la figure 2 est un schéma de la bande de roulement du pneumatique représenté sur la figure1, dans un état usé,

– la figure 3 comprend des schémas de la bande de roulement d'un pneumatique usé selon quatre variantes,

– la figure 4 est un schéma selon une coupe radiale de la bande de roulement du pneumatique représenté sur la figure 2,

– la figure 5 comprend trois graphiques représentant le spectre fréquentiel du son produit au cours du roulage d'un véhicule équipé sur son essieu avant de deux pneumatiques similaires à celui de la figure 2 sur un sol lisse à trois vitesses différentes.

On a représenté sur la figure 1 une partie d'un pneumatique selon l'invention, désigné par la référence générale 10.

Le pneumatique 10 comprend une bande de roulement 12 de forme sensiblement cylindrique, dont la surface externe est munie de sculptures 14. En particulier, la bande de roulement 12 comprend deux sillons 16 circonférentiels et parallèles, creusés à la surface du pneumatique, de profondeur prédéterminée lorsque le pneumatique 10 est neuf. Par exemple, la profondeur de ces sillons est de l'ordre de 8 millimètres pour un véhicule de tourisme.

Transversalement aux sillons 16, la bande de roulement 12 du pneumatique comprend un ensemble de nervures 18 ménagées au fond des sillons 16, la hauteur des nervures 18 étant prédéterminée lorsque le pneumatique est neuf. Par exemple, la hauteur de ces nervures est de l'ordre de 3 millimètres. Sur l'exemple représenté sur la figure 1, les nervures 18 sont réparties régulièrement tout le long de la circonférence du pneumatique 10, la distance séparant deux nervures voisines étant de l'ordre de 20 à 30 millimètres.

Le volume défini par un sillon 16 et deux nervures voisines 18 forme une cavité 20 débouchant radialement vers l'extérieur du pneumatique 10.

Lorsque le pneumatique est neuf, comme cela est représenté sur la figure 1, la hauteur des nervures 18 est plus petite que la profondeur des sillons 16 de sorte que deux cavités 20 voisines comprennent un passage de communication fluidique situé au-dessus des nervures 18, c'est-à-dire au sommet des nervures 18. Ainsi, même lorsque la bande de roulement est en contact avec un sol 11 plan et lisse, le sol 11 n'obture pas complètement les cavités 20 car le sommet des nervures n'est pas en contact avec le sol 11. Dans ce cas, les différentes cavités 20 voisines sont en communication fluidique les unes avec les autres par un canal d'étranglement délimité par le sommet des nervures et le sol 11 recouvrant les cavités.

On a représenté sur la figure 2 le pneumatique 10 de la figure 1 dans un état usé. En d'autres termes, il s'agit d'un pneumatique ayant roulé de nombreux kilomètres et dont la bande de roulement 12 a été progressivement usée jusqu'à perdre quelques millimètres, de l'ordre de 5 mm.

En l'espèce, l'usure de la bande de roulement 12 du pneumatique 10 représentée sur la figure 2 est de l'ordre de 6 millimètres, c'est-à-dire supérieure à la distance séparant, lorsque le pneumatique est neuf, le sommet des nervures de la surface de la bande de roulement. Compte tenu de cette usure prononcée, le sommet des nervures 18 est au même niveau que la surface de la bande de roulement 12. Ainsi, l'embouchure de chaque cavité 20 est définie par un contour sensiblement plan ménagé sur la bande de roulement et les cavités 20 sont distinctes et séparées les unes des autres.

Chaque cavité présente une longueur de l'ordre de 20 à 30 millimètres correspondant à l'écart circonférentiel entre deux nervures 18 adjacentes et une profondeur de l'ordre de 2 millimètres, inférieure ou égale à la hauteur initiale de la nervure 18.

Du fait que l'embouchure de chaque cavité 20 est définie par un contour sensiblement plan, elle est apte à être obturée parfaitement et hermétiquement par un sol lisse et plan lors du roulage. En d'autres termes, lorsque le pneumatique 10 est usé, la

cavité 20 est conformée de manière à être fermée par le sol de manière sensiblement étanche lors de son passage dans l'aire de contact du pneumatique 10 avec le sol.

Une telle cavité 20 formée à la surface de la bande de roulement 10 d'un pneumatique qui, d'une part, débouche radialement vers l'extérieur du pneumatique et, d'autre part, est conformée pour être fermée hermétiquement lors de son passage dans l'aire de contact, est qualifiée de "sonore".

Comme représenté sur la figure 3, différentes formes de cavités sonores 20 peuvent être envisagées, par exemple des formes circulaires, rectangulaire ou ovoïdales. De même, différentes tailles de cavités ou différentes orientations de ces cavités 20 par rapport à la bande de roulement peuvent être envisagées.

Dans un pneumatique selon l'invention, de telles cavités sonores n'apparaissent que lorsque le pneumatique est usé au delà d'un seuil d'usure radiale prédéterminée et sont inexistantes en deçà de ce seuil, notamment lorsque le pneumatique est neuf.

Une façon de faire apparaître des cavités sonores uniquement lorsque le pneumatique est usé au-delà d'un seuil prédéterminé a été décrite en référence aux figures 1 et 2. Une autre façon peut être de ménager sur le pneumatique une cavité qui, lorsque le pneumatique est neuf, est fermée et noyée dans la masse de la bande de roulement et qui, au-delà d'un seuil d'usure radiale prédéterminé, est sonore. Les cavités représentées sur les différents exemples de la figure 3 peuvent être réalisées selon cette variante de l'invention.

On a représenté sur la figure 4 une vue selon une coupe radiale d'un pneumatique similaire à celui de la figure 2 en roulage sur un sol. Les dimensions sont modifiées de façon arbitraire pour la clarté de l'exposé. Ce pneumatique 10 est dans un état usé et comprend par conséquent un ensemble de cavités sonores 20.

On a représenté par une flèche 22 le sens de rotation du pneumatique 10 lors de son roulage sur le sol. A un instant donné, une partie de la bande de roulement 12 du pneumatique 10 est en contact avec le sol. Cette partie en contact est appelée aire de contact 24.

Dans l'exemple représenté sur la figure 4, l'aire de contact 24 comprend trois cavités sonores 26 dont l'embouchure radialement extérieure est recouverte par le sol 11. Ainsi, ces trois cavités sonores 26 sont hermétiquement fermées.

L'aire de contact 12 du pneumatique comprend également des cavités sonores 28, situées en amont des cavités fermées 26, qui sont ouvertes car leur embouchure n'est pas dans l'aire de contact et n'est pas conséquent pas recouverte par le sol. Lors du roulage du pneumatique dans le sens désigné par la flèche 22, les cavités ouvertes 28

vont progresser vers l'aire de contact 24 jusqu'à ce que leur embouchure soit obturée par le sol 11.

Enfin, la bande de roulement 12 du pneumatique 10 comprend également des cavités 30 situées en aval des cavités fermées 26, par rapport au sens de rotation du pneumatique. Dans l'exemple représenté sur la figure 4, la cavité aval 30 représentée est ouverte car le sol 11 n'est pas en contact avec son embouchure. A un instant précédent, cette cavité 30 était fermée car localisée dans la zone de l'aire de contact 24 du pneumatique avec le sol 11.

Ainsi, au cours du roulage du pneumatique, une cavité sonore 20 donnée occupe successivement une position amont 28 dans laquelle elle est ouverte, puis une position 26 localisée dans l'aire de contact 24 dans laquelle elle est fermée car recouverte par le sol, puis enfin une position ouverte 30 de nouveau dans laquelle elle n'est plus recouverte par le sol.

En d'autres termes, la rotation du pneumatique provoque, pour une cavité donnée, l'admission d'air à l'intérieur de la cavité, la compression de l'air contenu dans la cavité lorsque celle-ci est fermée par le sol dans l'aire de contact 24, puis la détente de l'air contenu dans la cavité lors de l'ouverture de celle-ci par séparation de la bande de roulement d'avec le sol.

Cette succession d'étapes d'admission/compression/détente est à l'origine d'un bruit caractéristique, parfois appelé chuintement ou bruit de pompage résultant de la détente de l'air comprimé contenu dans la cavité. L'amplitude et la signature fréquencielle de ce bruit dépendent notamment de la forme, du volume et du nombre de cavités sonores utilisées. De préférence, les cavités sont conformées de sorte que ce bruit soit détectable par un utilisateur du véhicule automobile ou par un dispositif électronique.

La signature fréquencielle du bruit de chuintement des cavités dépend également de la vitesse de rotation du pneumatique comme représenté sur la figure 5.

Des mesures réelles sur piste lisse ont été réalisées avec un véhicule BMW 318d équipé à l'avant de deux pneumatiques test similaires à celui de la figure 2 et à l'arrière de deux pneumatiques standards MICHELIN Primacy HP. La dimension des quatre pneumatiques est 205/55R16. Un enregistrement du bruit dans l'habitacle du véhicule a été effectué. Les pneumatiques tests comportent deux rangées de 75 cavités sonores.

La figure 5 comprend trois graphiques représentant l'autospectre du signal produit à 50 kilomètres/heure, 90 kilomètres/heure et 130 kilomètres/heure. L'échelle des ordonnées est arbitraire.

On constate sur ces trois autospectres que, pour une vitesse du pneumatique donnée, on distingue l'apparition d'une pluralité de pics 32 caractéristiques du bruit de chuintement des cavités sonores ménagées à la surface du pneumatique.

La position fréquentielle et les écarts entre les pics sont fonction de la vitesse du véhicule.

De plus, le rapport signal/bruit de ces pics varie en fonction du type de route sur laquelle le pneumatique roule. En effet, plus la route est rugueuse, plus le bruit de roulage est important et plus le rapport signal/bruit est faible. Par ailleurs, on constate que, lorsque la route est rugueuse, la fermeture des cavités comprises dans l'aire de contact 24 du pneumatique avec le sol est moins hermétique de sorte que l'intensité sonore du chuintement est plus faible.

Par conséquent, dans des circonstances normales de roulage, il est facile de détecter les pics de fréquences dus à la présence de cavités sonores sur la bande de roulement du pneumatique par un traitement numérique approprié.

Ainsi, en contrôlant de manière régulière le bruit de roulage des pneumatiques, on peut détecter l'apparition de ces pics de fréquence, ce qui signifie qu'une ou plusieurs cavités sonores sont apparues à la surface du pneumatique. Or, la présence de cavités sonores à la surface du pneumatique témoigne de l'usure de la bande de roulement de ce dernier. Le pneumatique selon l'invention est donc muni de témoins d'usure sonores.

REVENDICATIONS

1. Pneumatique (10) de véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend une bande de roulement (12) conformée de sorte que, au-delà d'un seuil d'usure radiale prédéterminé, elle comprend au moins une cavité (20) dite « sonore » qui :

– débouche radialement vers l'extérieur du pneumatique (10), et

– est conformée de manière à être fermée par le sol (11) de manière sensiblement étanche lors de son passage dans l'aire du contact (24) du pneumatique (10) avec le sol (11).

2. Pneumatique (10) selon la revendication précédente, qui, en deçà du seuil d'usure prédéterminé, notamment lorsque le pneumatique (10) est neuf, ne comprend aucune cavité sonore (20).

3. Pneumatique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une cavité sonore (20) comprend une embouchure définie par un contour ménagé sur la bande de roulement (12), le contour étant sensiblement plan de sorte que la cavité (20) est apte à être fermée de manière sensiblement étanche par un sol plan (11).

4. Pneumatique (10) selon la revendication précédente dans lequel le contour de l'embouchure présente une forme sensiblement circulaire ou rectangulaire.

5. Pneumatique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dont la bande de roulement (12) comprend :

– au moins un sillon circonférentiel (16), de profondeur prédéterminée lorsque le pneumatique (10) est neuf, et

– au moins deux nervures (18) ménagées transversalement au fond du sillon (16), de hauteur prédéterminée lorsque le pneumatique (10) est neuf, sensiblement égale à la différence entre la profondeur prédéterminée du sillon (16) et le seuil d'usure prédéterminé,

dans lequel la distance séparant les deux nervures (18) est inférieure à une distance prédéterminée pour que, au-delà du seuil d'usure radiale prédéterminé, la cavité (20) formée par le sillon (16) et délimitée par les deux nervures (18) soit sonore.

6. Pneumatique (10) selon la revendication précédente, dans lequel la distance séparant les deux nervures (18) est inférieure à 50 millimètres.

7. Pneumatique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la cavité sonore (20) comprend un volume d'au moins 250 mm^3.

8. Pneumatique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant au moins une cavité (20) qui, lorsque le pneumatique (10) est neuf, est

fermée et noyée dans la masse de la bande de roulement (12) et qui, au-delà du seuil d'usure radiale prédéterminé, est sonore.

9. Pneumatique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dont la bande de roulement (12) est conformée de sorte que, au-delà du seuil d'usure radiale prédéterminé, elle comprend une pluralité de cavités sonores (20) de formes identiques.

10. Pneumatique (10) selon la revendication précédente, dans lequel les cavités (20) sonores sont régulièrement réparties le long de la circonférence du pneumatique (10).

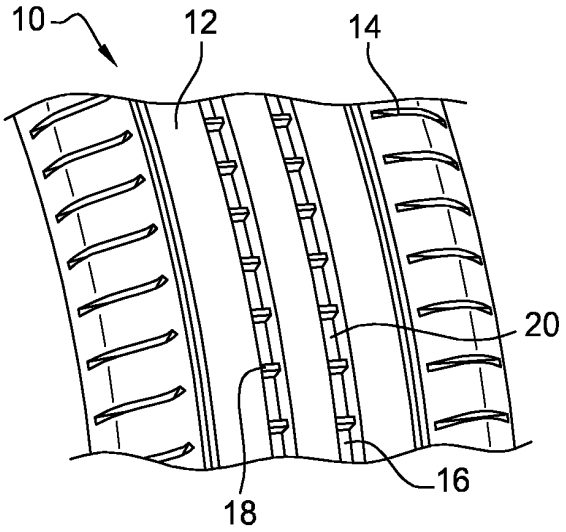


Fig. 1

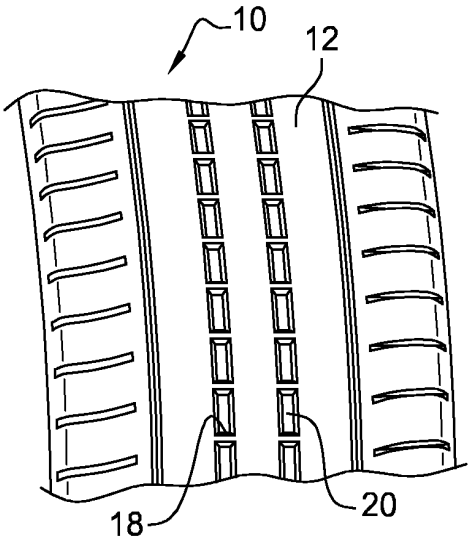


Fig. 2

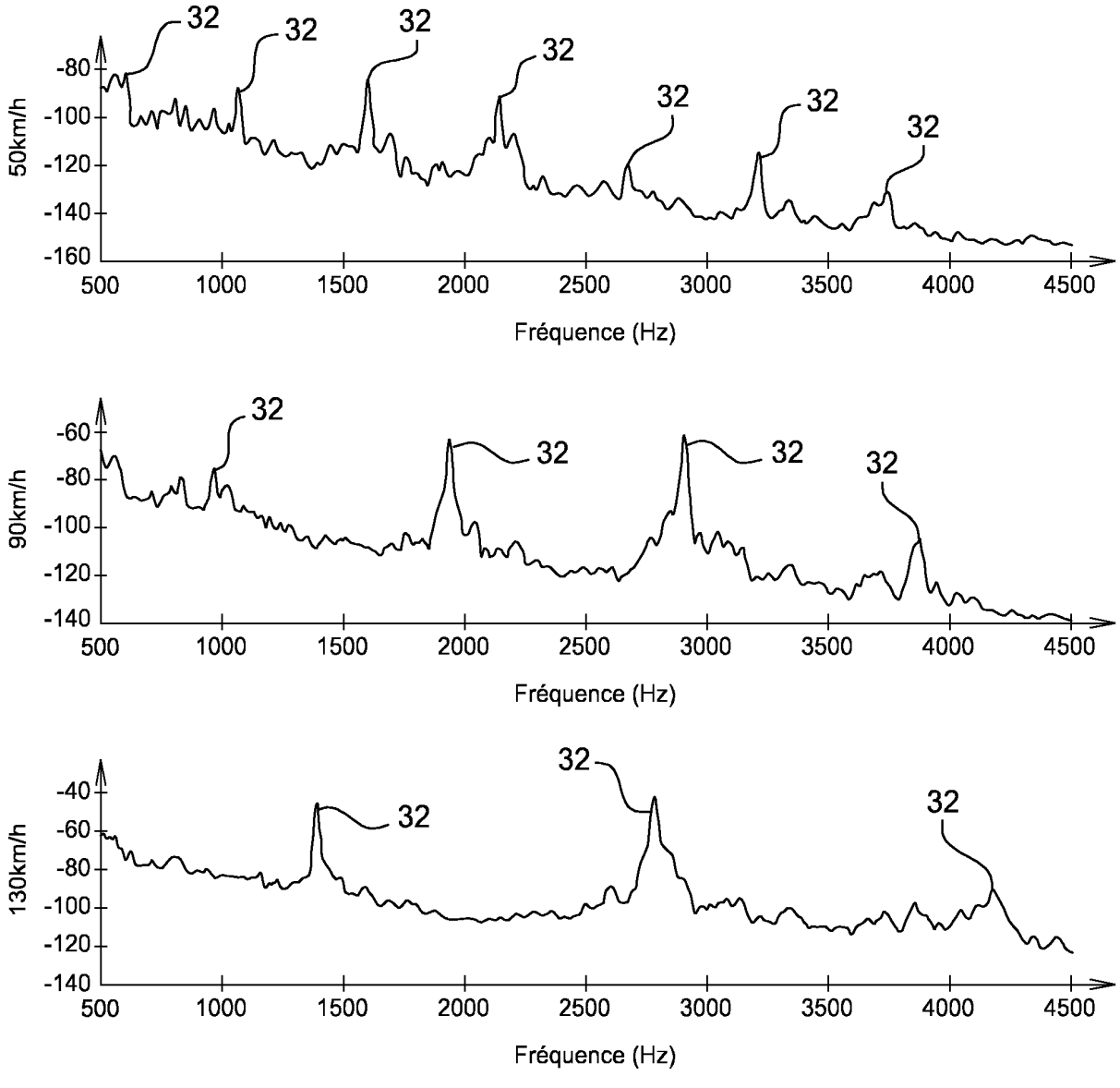


Fig. 5

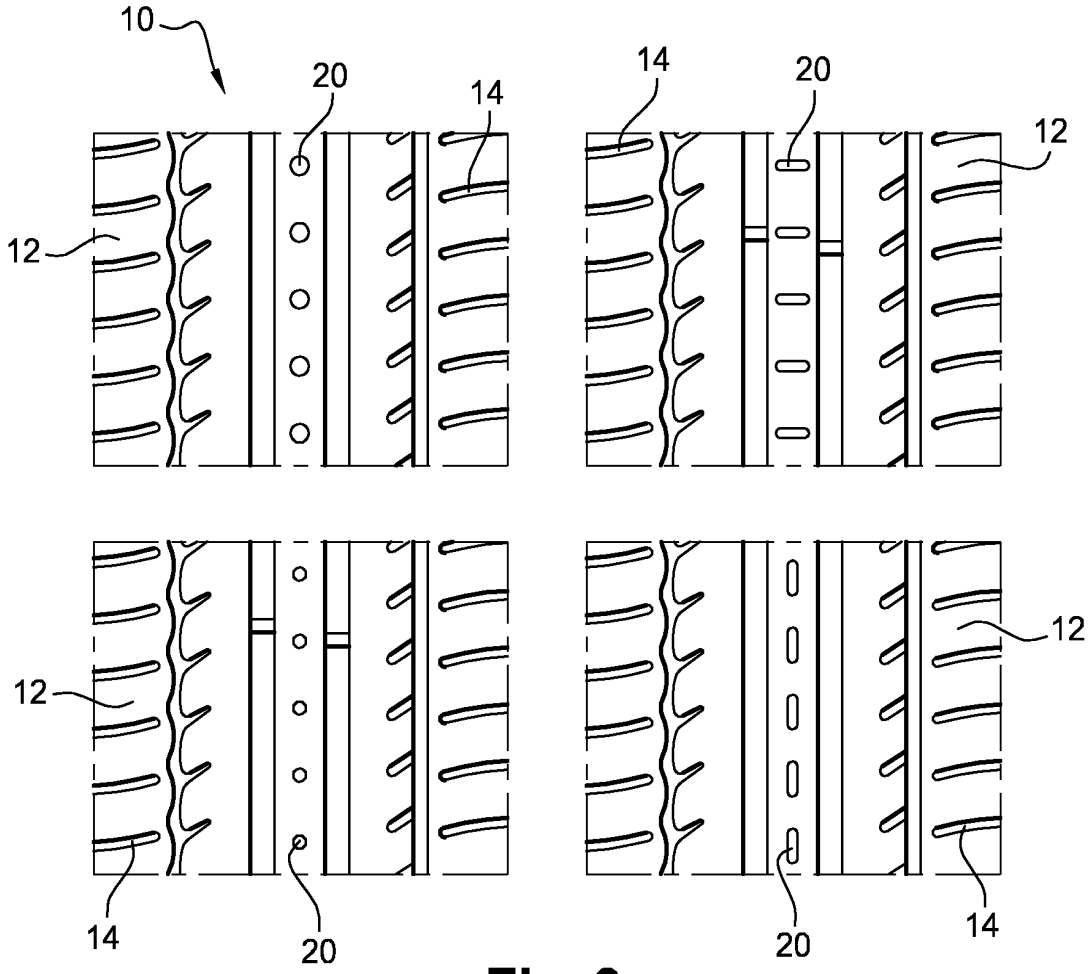

10
20
14
14
20
12
12
12
12
14
20
20
14

Fig. 3

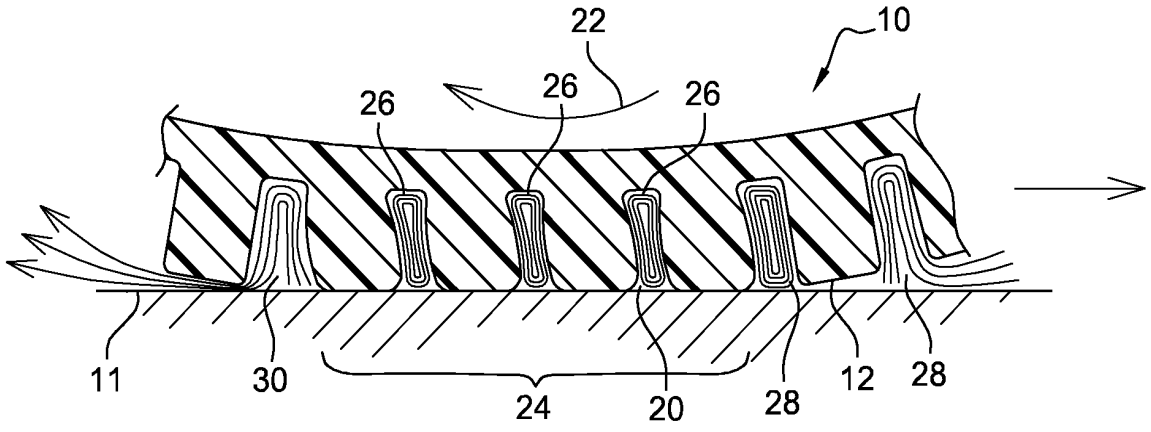

22
10
26
26
26
11
30
24
20
28
12
28

Fig. 4

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 715535
FR 0857558

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	JP 08 207515 A (BRIDGESTONE CORP) 13 août 1996 (1996-08-13) * abrégé; figures 1-3 * -----	1-7,9,10	B60C11/24
X	FR 1 480 472 A (M.GIORDANO MANERA) 12 mai 1967 (1967-05-12) * page 3; figures 6,7 * -----	1-3,8-10	
X	US 2006/005904 A1 (HELT JEAN-NICOLAS [FR] ET AL HELT JEAN-NICOLAS [FR] ET AL) 12 janvier 2006 (2006-01-12) * abrégé; figures 1,7-12 * -----	1,3,4,9, 10	
X	EP 0 686 517 A (CONTINENTAL AG [DE]) 13 décembre 1995 (1995-12-13) * revendication 1; figure 4 * -----	1,3,4,9, 10	
A	US 2006/016538 A1 (MIYAZAKI TETSUJI [JP]) 26 janvier 2006 (2006-01-26) * alinéa [0005]; figures 2-4 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60C

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
30 mars 2009	Brito, Fernando

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0857558 FA 715535

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 30-03-2009
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
JP 8207515 A	13-08-1996	JP 3511413 B2	29-03-2004
FR 1480472 A	12-05-1967	AUCUN	
US 2006005904 A1	12-01-2006	AUCUN	
EP 0686517 A	13-12-1995	DE 4420316 A1	14-12-1995
		ES 2123181 T3	01-01-1999
		JP 3524214 B2	10-05-2004
		JP 8048113 A	20-02-1996
		US 5622575 A	22-04-1997
US 2006016538 A1	26-01-2006	JP 2006027508 A	02-02-2006

EPO FORM P0465