

(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
07 juin 2018 (07.06.2018)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/100281 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G01M 17/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2017/053268

(22) Date de dépôt international :
28 novembre 2017 (28.11.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1661630 29 novembre 2016 (29.11.2016) FR

(71) Déposant : COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN [FR/FR] ; 12, Cours Sablon, 63000 Clermont-Ferrand (FR).

(72) Inventeur : MAHE, Jérôme ; Manufacture Francaise Des Pneumatiques Michelin, DGD/PI - F35 - Ladoux, 63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR).

(74) Mandataire : DEQUIRE, Philippe ; Manufacture Francaise Des Pneumatiques Michelin, 23, place des Carmes-Déchaux, DGD/PI - F35 - Ladoux, 63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,

EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

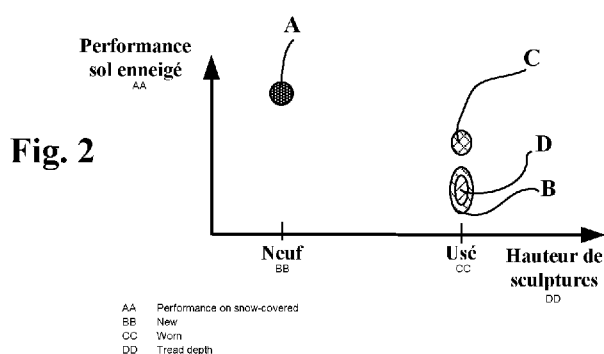
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title: METHOD FOR PREPARING A TYRE FOR TESTS IN WORN CONDITION

(54) Titre : PROCÈDE DE PRÉPARATION D'UN PNEUMATIQUE POUR DES TESTS A L'ÉTAT USÉ



(57) **Abstract:** The invention relates to a method for preparing a tyre for estimating the performance thereof with a given worn condition on a snow-covered surface, condition in which the thickness of the tread of the tyre is reduced by a height H, which includes the following steps: measuring the geometry of the tyre tread; planing the tyre tread by a height H reduced by a threshold h greater than 0.1 mm; running the vehicle on the tyre so that the thickness of the tyre tread is reduced by said threshold h ; and determining the surface roughness of the tread of said tyre.

(57) **Abrégé :** Procédé de préparation d'un pneumatique pour estimer les performances à un état usé donné sur un sol enneigé du pneumatique, état dans lequel l'épaisseur de la bande de roulement du pneumatique est diminuée d'une hauteur H, comportant les étapes suivantes: -mesurer la géométrie de la bande de roulement du pneumatique; -raboter la bande de roulement du pneumatique d'une hauteur H diminuée d'un seuil h supérieur à 0,1 mm; -effectuer un roulage sur véhicule du pneumatique de telle sorte que l'épaisseur de la bande de roulement du pneumatique diminue dudit seuil h ; et -déterminer la rugosité de surface de la bande de roulement dudit pneumatique.



WO 2018/100281 A1

PROCEDE DE PREPARATION D'UN PNEUMATIQUE POUR DES TESTS A L'ETAT USE

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention est relative aux bandages pneumatiques, et plus
5 particulièrement à un procédé de préparation d'un pneumatique pour pouvoir estimer ses performances à l'état usé sur sol enneigé.

Etat de la technique

[0002] De manière connue, la bande de roulement d'un bandage pneumatique, qu'il soit
destiné à équiper un véhicule de tourisme ou un véhicule poids lourd, est pourvue d'une
10 sculpture comprenant notamment des éléments de sculpture ou blocs élémentaires
délimités par diverses rainures principales, longitudinales, transversales ou encore
obliques, les blocs élémentaires pouvant en outre comporter diverses incisions ou lamelles
plus fines. Les rainures constituent des canaux destinés à évacuer l'eau lors d'un roulage
sur sol mouillé et définissent les bords d'attaque des éléments de sculpture.

15 [0003] Quand un bandage pneumatique est neuf, la bande de roulement a son épaisseur
maximale. Cette épaisseur initiale peut varier en fonction du type de bandage pneumatique
considéré ainsi que de l'usage auquel il est destiné ; à titre d'exemple, les bandages
pneumatiques « hiver » ont généralement une profondeur de sculpture supérieure à celle de
bandages pneumatiques « été ». Lorsque le bandage pneumatique s'use, la hauteur des
20 blocs élémentaires de la sculpture diminue et la raideur de ces blocs élémentaires
augmente. L'augmentation de raideur des blocs élémentaires de sculpture entraîne une
diminution de certaines performances du bandage pneumatique, comme le comportement
ou l'adhérence sur sol mouillé ou enneigé.

[0004] Il est donc nécessaire de ne pas se limiter à tester les bandages pneumatiques à
25 l'état neuf mais de réaliser aussi des tests de performance à l'état usé, notamment sur sols
mouillé ou enneigé.

[0005] La durée de vie des pneumatiques est variable en fonction de leurs conditions
d'usage. Mais, même dans des conditions d'usage sévère, c'est-à-dire lors de roulages à

accélérations latérales du véhicule élevées, cette durée de vie est souvent supérieure à 10 000 kms.

[0006] Pour limiter les coûts liés à l'obtention d'un pneumatique usé, on propose de raboter la bande de roulement, c'est-à-dire de diminuer par découpe ou brossage l'épaisseur de la bande de roulement du pneumatique d'une hauteur correspondant à celle qui serait obtenue par usure en roulage du pneumatique.

[0007] Or, on a constaté qu'un pneumatique dont la bande de roulement a été rabotée ne présente pas des niveaux de performance, notamment en test sur sol enneigé, équivalents à ceux d'un pneumatique usé naturellement.

10 [0008] La norme ASTM F 1046-01 décrit un mode de préparation de pneumatiques dont la bande de roulement est rabotée en vue de tests ultérieurs de performances. L'objectif est de diminuer l'épaisseur de la bande de roulement du pneumatique d'une hauteur H pour l'amener à une épaisseur comparable à celle d'un pneumatique en fin de vie, c'est-à-dire lorsque la profondeur des rainures de la sculpture devient proche de 1,5 à 2 mm.

15 [0009] Ce document propose, après avoir mesuré la géométrie de la bande de roulement, dans une première étape de diminuer l'épaisseur de la bande de roulement d'une épaisseur égale à 0,95 H par rabotage avec par exemple un couteau rotatif et dans une deuxième étape de réaliser un rabotage fin par brossage avec un papier de verre par exemple.

[0010] Ce document propose ensuite une étape optionnelle de roulage du pneumatique sur un véhicule pour éliminer la pellicule de surface de la bande de roulement qui est fortement fonction des rabotages précédents.

[0011] Mais ce document ne donne pas de conditions concrètes pour la préparation de pneumatiques pour pouvoir estimer leur performance sur sol enneigé.

Description brève de l'invention

25 [0012] L'invention a pour objet un procédé de préparation d'un pneumatique pour pouvoir estimer les performances à un état usé donné sur sol enneigé du pneumatique, état dans lequel l'épaisseur de la bande de roulement du pneumatique est diminuée d'une hauteur H, comportant les étapes suivantes :

- 3 -

- mesurer la géométrie de la bande de roulement du pneumatique ;
 - raboter la bande de roulement du pneumatique d'une hauteur H diminuée d'un seuil h supérieur à 0,1 mm ; et
 - effectuer un roulage sur véhicule du pneumatique de telle sorte que l'épaisseur de la
- 5 bande de roulement du pneumatique diminue d'une hauteur supérieure ou égale au seuil h ; et
- déterminer la rugosité de surface de la bande de roulement dudit pneumatique.

[0013] Les essais réalisés par les Demanderesses ont montré que la deuxième étape de rabotage de la bande de roulement doit obligatoirement être complétée par un roulage sur

10 véhicule pour amener le pneumatique et sa bande de roulement en particulier dans un état proche de celui obtenu par une usure naturelle. Cette deuxième étape doit entraîner une diminution significative de l'épaisseur de la bande de roulement pour être efficace.

[0014] En effet, les études ont montré qu'une opération de rabotage crée une rugosité de surface non représentative de l'état usé d'un pneumatique.

15 [0015] Avantageusement, le seuil h est supérieur à 0,2 mm. Cela permet une meilleure robustesse du procédé de préparation du pneumatique.

[0016] Très avantageusement, le seuil h est inférieur à 0,4 mm. On constate en effet qu'augmenter la valeur de ce seuil et donc la durée du roulage sur véhicule n'améliore plus la qualité de la préparation au-delà de ce seuil.

20 [0017] De préférence, l'étape de roulage du pneumatique sur véhicule est réalisée sur un circuit représentatif d'un usage sévère du pneumatique.

[0018] Cela permet d'obtenir la diminution d'épaisseur du seuil h en un nombre de kilomètres raisonnable compris entre 500 et 2 000 km et de préférence entre 800 et 1 500 km.

25 [0019] Avantageusement, le procédé de préparation comprend une étape additionnelle de vérification du pneumatique.

[0020] Cette étape peut comporter une observation visuelle de la bande de roulement.

[0021] De préférence, après l'opération de rabotage, on mesure la rugosité de surface de la bande de roulement, et on vérifie qu'après l'étape de roulage sur véhicule, la bande de roulement du pneumatique a une rugosité de surface inférieure à la rugosité de surface mesurée après l'opération de rabotage.

5 [0022] Cela permet de garantir que la préparation a été suffisante.

Description des Figures

[0023] L'invention sera mieux comprise à l'aide du dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 illustre la distribution des kilométrages atteints par un ensemble de conducteurs de véhicules ;
- 10 - la figure 2 illustre l'évolution des performances neige de pneumatiques en fonction de la profondeur des sculptures et de leur état ; et
- la figure 3 présente l'influence de l'histoire des pneumatiques sur la rugosité de surface de leur bande de roulement.

Description détaillée de l'invention

15 Méthodes de test

A Mesure de la géométrie d'une bande de roulement d'un pneumatique

[0024] La mesure se fait au moyen d'une jauge de profondeur qui donne la différence de hauteur entre le fond d'une sculpture et le sommet adjacent. On prend plusieurs points de mesure transversalement et circonférentiellement. Usuellement on prend de 15 à 25
20 mesures par pneumatique. La précision des mesures est de l'ordre de 0,1 mm.

B Rabotage de la bande de roulement d'un pneumatique

[0025] Le rabotage des bandes de roulement des pneumatiques neuf a été réalisé au moyen d'une machine de rabotage équipée d'une tête abrasive. On pilote la trajectoire de la tête abrasive de façon à maîtriser le profil de la bande de roulement recherché. Un
25 exemple d'une telle machine de rabotage est présenté dans le document US 3,935,676.

C Test d'usure sévère de pneumatiques

[0026] La procédure pour caractériser l'usure en usage réel de pneumatiques consiste à constituer un échantillon de 25 à 100 véhicules équipés de pneumatiques donnés, à

déterminer pour chaque véhicule sa sévérité d'usage, c'est-à-dire la durée de vie de ses pneumatiques. La performance d'usure d'un tel ensemble pneumatiques / véhicules dans une zone déterminée est décrite par une distribution statistique des durées de vie en service des pneumatiques. C'est une distribution log normale (voir fig. 1).

- 5 [0027] La courbe $F(x)$ montre le pourcentage de conducteurs dont les pneumatiques ont une durée de vie inférieure à x . La courbe dérivée $f(x)$ montre la probabilité qu'un conducteur donné d'atteindre un kilométrage donné. Trois points de la courbe $F(x)$ sont largement utilisés. Le D10 (premier décile) représente une usure sévère (au plus 10% des conducteurs atteindront ce kilométrage), le D50 (médian) représente un usage modéré
10 (50% des conducteurs atteindront au moins ce kilométrage) et le D90 représente un usage doux (10% des conducteurs au moins atteindront ce kilométrage).

[0028] Un circuit routier à usage sévère ou D10 est un circuit qui impose au véhicule et à ses pneumatiques des conditions telles que le kilométrage de durée de vie des pneumatiques correspond sensiblement au kilométrage D10.

- 15 [0029] Dans l'exemple de la figure 1, D10 est de 20 331 km, D50 de 32 665 km et D90 de 52482 km. Voir l'article *Evaluation of Tire Wear Performance*, Olivier Le Maître, Manfred Süßner, Cesar Zarak, SAE Technical Paper Series 980256.

D Tests de performance neige

- [0030] La performance sur sol enneigé des pneumatiques est caractérisée avec un
20 véhicule instrumenté avec une roue unique de test capable de mesurer les performances des pneumatiques sur sol enneigé sous couple moteur lors d'un roulage ligne droite. Ce test est décrit dans la norme ASTM F1805 – 12 : *Standard Test Method for Single Wheel Driving Traction in a Straight Line on Snow and Ice-Covered Surfaces*, Dec. 2012.

E Mesure de la rugosité de surface d'une bande de roulement de pneumatique

- 25 [0031] Les mesures de rugosité ont été effectuées à l'aide d'un rugosimètre Mitutoyo SI 400 dans un laboratoire climatisé.

[0032] Le critère mesuré est le R_a , valeur de rugosité moyenne arithmétique : moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts du profil par rapport à la ligne moyenne du profil de rugosité.

- 6 -

[0033] Pour chacun des pneumatiques testés, la rugosité de la surface de la bande de roulement a été mesurée sur 12 points distincts :

- 4 sur l'épaule droite ;
- 4 au centre ;
- 5 - 4 sur l'épaule gauche.

[0034] Les quatre mesures sont réparties uniformément au tour de roue.

[0035] La méthode de mesure nécessite une bande de matériau longue d'environ 10 mm, il faut donc placer le palpeur sur une surface plate significative.

Essais

10 [0036] La figure 2 présente de façon très schématique l'évolution de la performance neige de pneumatiques en fonction de leur profondeur de sculpture et de leur histoire.

[0037] Les pneumatiques étudiés sont des pneumatiques Alpin 4 de dimensions 205/55 R16 91V et de marque MICHELIN®. Les véhicules utilisés sont des Golf VI 2.0L TDI 140CV de marque Volkswagen® ; pressions de gonflage des pneumatiques : 2,3 bars pour
15 les quatre pneumatiques ; charge : pneumatique de l'essieu avant 540 kg, pneumatique de l'essieu arrière 540 kg.

[0038] On compare les performances d'un pneumatique neuf à celles de pneumatiques usés du marché, rabotés et préparés selon l'un des procédés selon l'invention.

[0039] Par pneumatique usé du marché, on entend des pneumatiques qui ont eu une vie
20 de service normale jusqu'à se rapprocher de la limite légale de profondeur des sculptures.

[0040] Les pneumatiques rabotés sont des pneumatiques neufs dont la bande de roulement a été rabotée pour atteindre une profondeur de sculptures proche de la limite légale, mais toujours supérieure à celle-ci pour autoriser les roulages sur route.

[0041] Les pneumatiques préparés sont des pneumatiques qui ont suivi un procédé de
25 préparation selon l'invention comportant les étapes suivantes :

- mesurer la géométrie de la bande de roulement des pneumatiques ;
- raboter la bande de roulement des pneumatiques jusqu'à avoir une hauteur de sculptures résiduelle de 2,3 mm ;

- 7 -

- mesurer la rugosité de surface de la bande de roulement après rabotage ;
- effectuer un roulage de l'ordre de 1000 km sur véhicules dans des conditions d'usage sévère ; et
- réaliser une mesure de rugosité de surface de la bande de roulement après roulage.

5 [0042] On obtient ainsi des pneumatiques avec une hauteur de sculpture résiduelle de l'ordre de 2,1 mm.

[0043] Les performances sur sol enneigé de l'ensemble des pneumatiques étudiés ont été testées comme précédemment décrit.

10 [0044] On constate que très logiquement les pneumatiques neufs avec une hauteur de sculpture maximale ont les meilleurs performances et que les pneumatiques issus du marché présentent des performances bien inférieures quoiqu'avec une dispersion notable.

[0045] Les pneumatiques rabotés et testés après rabotage ont une performance significativement supérieure à celle des pneumatiques issus du marché et cela confirme qu'ils ne peuvent pas être utilisés pour réaliser des tests significatifs pour prévoir la
15 performance sur sol enneigé de pneumatiques.

[0046] En revanche, les pneumatiques issus d'une préparation selon l'invention présentent des performances proches de celles des pneumatiques issus du marché. Cela montre que la troisième étape de préparation est critique pour pouvoir obtenir des pneumatiques proches de ceux du marché.

20 [0047] La figure 3 illustre de façon schématique les variations de rugosité de surface de la bande de roulement des pneumatiques étudiés en fonction de leur histoire.

[0048] Les pneumatiques issus de roulages réels du marché ont une rugosité de surface dispersée mais relativement faible. Les valeurs de Ra sont de l'ordre de 2 à 5 μm .

[0049] Les pneumatiques après rabotage ont une rugosité de surface sensiblement plus
25 élevée de l'ordre de 8 à 10 μm .

[0050] Les pneumatiques préparés, c'est-à-dire ayant eu un roulage de 1 000 km dans des conditions d'usage sévère après leur rabotage ont eu leur hauteur de sculpture diminuée

- 8 -

d'une hauteur h de l'ordre de 0,2 mm et leur rugosité de surface diminuée jusqu'à des valeurs de l'ordre de 5 μm .

[0051] Ces valeurs de rugosité sont comparables à celles des pneumatiques issus du marché et on a aussi constaté que les performances sur sol enneigé de ces pneumatiques
5 préparés sont proches de celles des pneumatiques issus du marché.

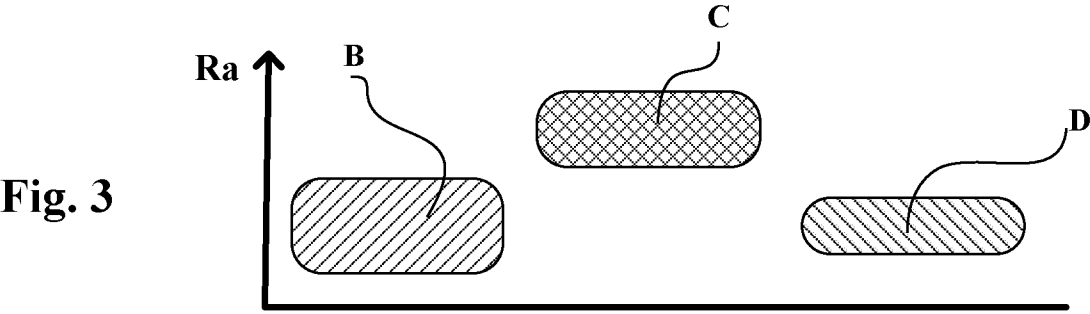
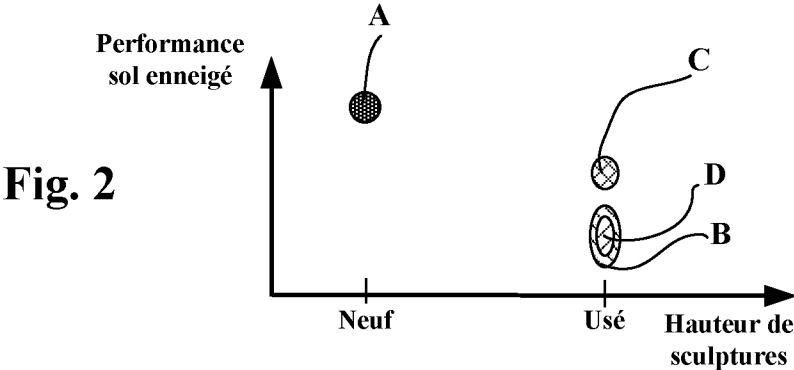
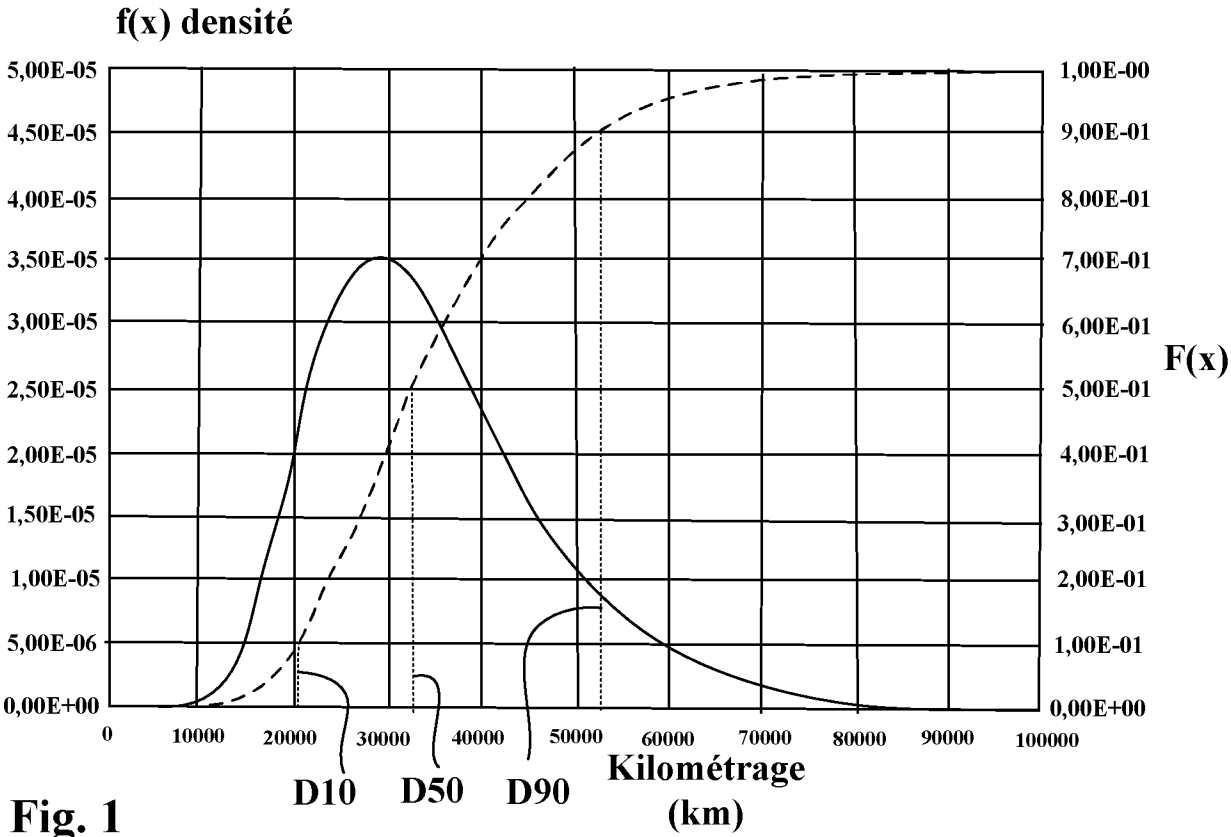
REVENDICATIONS

1. Procédé de préparation d'un pneumatique pour estimer les performances à un état usé donné sur sol enneigé dudit pneumatique, état dans lequel l'épaisseur de la bande de
5 roulement dudit pneumatique est diminuée d'une hauteur H , comportant les étapes suivantes :
 - mesurer la géométrie de la bande de roulement du pneumatique ;
 - raboter la bande de roulement dudit pneumatique d'une hauteur H diminuée d'un seuil h supérieur à 0,1 mm ;
 - 10 - effectuer un roulage sur véhicule dudit pneumatique de telle sorte que l'épaisseur de la bande de roulement dudit pneumatique diminue d'une hauteur supérieure ou égale audit seuil h ; et
 - déterminer la rugosité de surface de la bande de roulement dudit pneumatique.
- 15 2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le seuil h est supérieur à 0,2 mm.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel le seuil h est inférieur à 0,4 mm.
- 20 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'étape de roulage du pneumatique sur véhicule est réalisée sur un circuit représentatif d'un usage sévère dudit pneumatique.
5. Procédé selon la revendication 4, dans lequel l'étape de roulage comprend entre 500 et
25 2 000 km.
6. Procédé selon la revendication 5, dans lequel l'étape de roulage comprend entre 800 et 1 500 km.

- 10 -

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'étape de vérification comporte une observation visuelle de la bande de roulement dudit pneumatique.

- 5 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, après l'opération de rabotage, on mesure la rugosité de surface de la bande de roulement, et on vérifie qu'après l'étape de roulage sur véhicule, la bande de roulement du pneumatique a une rugosité de surface inférieure à la rugosité de surface mesurée après l'opération de rabotage.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/053268A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01M17/02
ADD.

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)
G01M

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 practicable, 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	No Name: "Standard Guide for Preparing Artificially Worn Passenger and Light Truck Tires for Testing1 ASTM Standards: F 421 Test Method for Measuring Groove and Void Depth in Passenger Car Tires", 14 June 2004 (2004-06-14), XP055391969, Retrieved from the Internet: URL:ftp://185.72.26.245/Astm/2/01/Section 09/ASTM0902/PDF/F1046.pdf [retrieved on 2017-07-18] the whole document -----	1-8



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 application or patent 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

30 January 2018

Date of mailing of the international search report

06/02/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Moscelli, Nicola

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/053268

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. G01M17/02
ADD.

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)
G01M

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	No Name: "Standard Guide for Preparing Artificially Worn Passenger and Light Truck Tires for Testing1 ASTM Standards: F 421 Test Method for Measuring Groove and Void Depth in Passenger Car Tires", 14 juin 2004 (2004-06-14), XP055391969, Extrait de l'Internet: URL:ftp://185.72.26.245/Astm/2/01/Section 09/ASTM0902/PDF/F1046.pdf [extrait le 2017-07-18] le document en entier -----	1-8



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 le 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

30 janvier 2018

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06/02/2018

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,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Moscelli, Nicola