

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/001165 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G01M 9/06 (2006.01) *G01M 17/013* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2013/062695

(22) Date de dépôt international :
19 juin 2013 (19.06.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1256123 27 juin 2012 (27.06.2012) FR

(71) Déposants : **COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN** [FR/FR]; 12 Cours Sablon, F-63000 Clermont-Ferrand (FR). **MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.** [CH/CH]; Route Louis Braille 10, CH-1763 Granges-Paccot (CH).

(72) Inventeur : **GARDARIN, Benoit**; Manufacture Française des Pneumatiques Michelin, DGD/PI - F35/Ladoux, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR).

(74) Mandataire : **BAUVIR, Jacques**; Manufacture Française des Pneumatiques Michelin, 23, place des Carnes-Déchaux, DGD/PI - F35/Ladoux, F-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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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))



WO 2014/001165 A1

(54) Title : METHOD FOR DETERMINING THE AERODYNAMIC MOMENT OF RESISTANCE OF A WHEEL

(54) Titre : PROCEDE POUR DETERMINER LE MOMENT RESISTANT AERODYNAMIQUE D'UNE ROUE

(57) Abstract : The invention relates to a method for determining the aerodynamic moment of resistance $M_{aero-EM}$ of a wheel, by calculating the temporal variation in the product of: the rotation speed of at least one wheel rotated about an axle; and the inertia of the wheel about the axle, said wheel being equipped with a device for obtaining and recording the numerical values of the rotation speed. The invention is characterised in that the wheel is protected by a removable cover, and in that the wheel is subjected to a flow of air.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé pour déterminer le moment résistant aérodynamique $M_{aero-EM}$, d'une roue par le calcul de la variation temporelle, du produit de la vitesse de rotation d'au moins une roue mise en rotation autour d'un axe et de l'inertie de ladite roue autour dudit axe, ladite roue étant équipée d'un dispositif pour relever et enregistrer les valeurs numériques de sa vitesse de rotation. L'invention se caractérise en ce que la roue est protégée par un capot amovible, et en ce qu'elle est soumise à un écoulement d'air.

PROCEDE POUR DETERMINER LE MOMENT RESISTANT
AERODYNAMIQUE D'UNE ROUE

5 [0001] L'invention concerne un procédé pour déterminer précisément le moment résistant aérodynamique d'une roue. Ce procédé s'applique sur les véhicules de transport terrestre.

[0002] On rappelle qu'une roue est définie comme étant constituée d'une jante, d'un disque de roue et d'un pneumatique. Le pneumatique, encore appelé enveloppe, est monté sur la jante pour former une roue.

10 [0003] Des mesures réglementaires de consommation et de pollution sont couramment pratiquées sur les voitures légères et les utilitaires légers dans de nombreux pays. Malheureusement ces mesures ne permettent pas de déterminer précisément la force de résistance à l'avancement des pneumatiques.

15 [0004] Il est rappelé que la force de résistance à l'avancement induite par un pneumatique comprend les trois composantes suivantes : la traînée (ou force) de résistance au roulement, la traînée aérodynamique, et le moment résistant aérodynamique (ou brassage aérodynamique).

[0005] Aussi pour calculer ou estimer cette force de résistance à l'avancement, les praticiens réalisent des mesures, sur banc d'essai, du pneumatique monté simplement sur jante, ou recourent encore à la simulation avec l'aide de logiciels informatiques.

20 [0006] Mais ces mesures ou simulation, réalisées sur banc d'essai, ne permettent pas d'obtenir des valeurs de moment résistant aérodynamique, proches de valeurs rencontrées dans des conditions d'usage réel d'un pneumatique. En effet, les techniques de mesures actuelles effectuent uniquement une estimation du moment résistant aérodynamique par une simple mise en décélération du pneumatique monté
25 sur jante et disposé dans un environnement ouvert, libéré de toute protection.

[0007] Des paramètres physiques, comme le moment résistant aérodynamique, font pour l'instant, l'objet d'estimations mathématiques qui restent malgré tout insatisfaisantes, car estimées de manière insuffisante.

[0008] Ainsi une mesure plus précise et plus réaliste du moment résistant aérodynamique permettrait de mieux évaluer la résistance à l'avancement induite par une roue, et par conséquent son impact sur la consommation de carburant.

[0009] Aussi, il subsiste le besoin de pouvoir disposer d'un procédé pour déterminer très précisément, de manière fiable et reproductible, le moment résistant aérodynamique d'une roue, dans des conditions similaires à celles de conditions d'utilisations usuelles.

[0010] L'invention a donc pour objet un procédé pour déterminer le moment résistant aérodynamique $M_{\text{aéro-EM}}$ d'une roue, par le calcul de la variation temporelle, du produit de la vitesse de rotation de ladite roue mise en rotation autour d'un axe et de l'inertie de ladite roue autour dudit axe, ladite roue étant équipée d'un dispositif pour relever et enregistrer les valeurs numériques de sa vitesse de rotation.

[0011] L'invention se caractérise en ce que ladite roue est protégée par un capot amovible, en ce que ladite roue, mise en contact et entraînée initialement à un temps t_0 par un tapis roulant, est mise hors contact dudit tapis à un temps t_1 , postérieur à t_0 , tout en étant constamment soumise à un écoulement d'air, et en ce que les mesures de vitesse de rotation $\omega(t)$ de ladite roue, relevées en fonction du temps, sont reportées dans la formule mathématique suivante:

$$I_{EM}(d(\omega(t))/dt) = M_{\text{aéro-EM}}(t) + M_f(t) \quad (\mathbf{I})$$

où - I_{EM} représente la valeur du moment d'inertie de la roue autour dudit axe de rotation,

- $\omega(t)$ représente la vitesse de rotation instantanée de ladite roue,

- $M_f(t)$ représente la valeur du moment de frottement du moyeu de la roue, et

- $M_{\text{aéro-EM}}(t)$ représente le moment résistant aérodynamique instantané de ladite roue.

5 [0012] Le procédé selon l'invention présente l'avantage de pouvoir s'appliquer à tout type de jante, d'enjoliveur ou de pneumatique, de présenter un faible coût dans sa réalisation, et d'être de mise en œuvre simple et rapide.

[0013] Enfin, ce procédé permet de fournir rapidement et aisément des données numériques similaires à celles rencontrées sur un véhicule en situation de roulage usuelle.

10 [0014] La protection de la roue par un capot amovible selon le procédé de l'invention permet de reconstituer les conditions réelles de roulage d'une roue, c'est-à-dire disposer la roue dans une enceinte semi-protégée, habituellement constituée par le passage de roue d'un véhicule. Le capot selon l'invention peut présenter toutes les formes géométriques tridimensionnelles les plus proches de celles rencontrées avec les passages de roues des véhicules terrestres.

15 [0015] Jusqu'ici la mesure de la résistance au roulement d'un pneumatique neuf, monté sur jante et mis sous pression, est réalisée en utilisant des modèles normés, en laboratoire. Parmi ces modèles, on peut citer par exemple celui de la norme ISO/FDIS 28580 qui considère différents paramètres physiques et mathématiques afin de les mesurer ou de les calculer ; l'ensemble des résultats obtenus permettant
20 d'évaluer et/ou de quantifier le plus précisément possible la résistance au roulement d'un pneumatique.

[0016] Le paramètre relatif à la cinématique d'un ensemble roulant d'un véhicule de transport terrestre (automobile, camionnette, poids-lourds) est constitué de deux mouvements différents : un mouvement de translation horizontal et un mouvement de
25 rotation. Ces deux mouvements induisent des contraintes liés à l'écoulement de l'air autour du pneumatique, puisque l'écoulement de l'air génère à la surface d'un pneumatique un champ de pressions et un champ de frottement visqueux.

[0017] Les contraintes aérodynamiques qui s'exercent sur de tels ensembles roulants entraînent l'apparition, d'une part, d'un effort résistant longitudinal de traînée et, d'autre part, d'un moment résistant aérodynamique qui s'oppose à la rotation des roues.

5 [0018] Si l'effort longitudinal résistant de traînée est aisément évalué par les modèles mathématiques actuels qui utilisent les mesures obtenues en soufflerie, le moment résistant aérodynamique n'est pas pris en considération lors des mesures en soufflerie. Cette résultante, étant jusqu'ici considérée comme une composante parasite, influence toutefois de manière non négligeable les résultats de consommation de
10 carburant lié à la résistance à l'avancement de la roue.

[0019] Le procédé selon l'invention, de réalisation simple, permet de quantifier ce moment résistant aérodynamique dans des conditions similaires à celles rencontrées par une roue en situation de roulage réel.

15 [0020] En effet, le procédé selon l'invention dispose la roue dans des conditions très proches des conditions de roulage usuelles puisque la roue est, d'une part, protégée par un capot amovible, destiné à reproduire les effets protecteur d'un passage de roue de véhicule et, d'autre part, est soumise à un écoulement d'air.

20 [0021] On ne retrouve pas une telle situation dans l'application des modèles normés en laboratoire puisque la roue est disposée dans un environnement ouvert sans aucune protection (du fait de l'absence de capot) et n'est pas soumise à un écoulement d'air, excepté celui qu'elle génère par son propre fonctionnement.

[0022] Ainsi les contraintes, liées aux frottements et aux pressions, provoquant la naissance du moment résistant aérodynamique, seront différentes dans le procédé selon l'invention et dans les modes de mesure utilisés jusqu'ici.

25 [0023] De manière préférée, l'écoulement d'air utilisé selon le procédé de l'invention présente une direction principale sensiblement parallèle à celle de la roue.

[0024] L'écoulement d'air peut présenter une direction principale présentant un angle compris entre -40° et $+40^\circ$ par rapport à celle de la roue. Cette alternative permet de reproduire le plus exactement possible les effets d'un vent de travers, avant ou arrière, en situation de roulage réelle.

5 [0025] De manière préférée, pour mettre en oeuvre ce procédé, l'axe de la roue reste fixe par rapport au sol immobile. Ceci signifie qu'il n'y a pas de mouvement relatif entre la roue et le tapis roulant, et donc que l'axe de la roue se déplace de la même manière que celle du tapis roulant.

10 [0026] De manière préférée, l'écoulement d'air présente une vitesse égale ou différente de celle du tapis roulant.

[0027] La roue comprend de préférence au moins un moyen de maintien de la suspension de la roue.

[0028] L'invention va maintenant être décrite à l'aide des exemples et des figures qui suivent et qui ne sont nullement limitatifs, et dans lesquels :

15 - la figure 1 représente la variation du produit $[I_{EM} \omega(t)]$ en fonction du temps, selon l'invention, pour deux roues différentes, l'une comprenant un pneumatique à flanc lisse, et l'autre un pneumatique à flanc recouverts d'éléments rugueux,

20 - la figure 2 représente la variation du moment résistant aérodynamique instantané $M_{aéro-EM}(t)$ en fonction du rapport établi entre la vitesse d'écoulement d'air et la vitesse de la roue, selon le procédé de l'invention.

[0029] Pour mettre en oeuvre ce procédé, une roue est placée sur un tapis roulant dans une soufflerie aérodynamique. La roue est maintenue en contact avec le tapis roulant. La roue est reliée à un moyen de mise hors contact avec le tapis roulant. Un moyen de maintien de la roue en chacune de ses positions permet de la stabiliser lors
25 des mesures.

[0030] La roue est équipée d'un dispositif destiné à relever et à enregistrer les valeurs numériques de sa vitesse de rotation $\omega(t)$.

[0031] Après avoir fait rouler la roue sur un tapis roulant pendant une durée donnée, la roue est extraite du tapis de façon à ce qu'elle quitte le tapis roulant. La roue évolue alors librement, simplement soumise à l'écoulement d'air de la soufflerie. La vitesse de rotation de la roue est enregistrée tout au long de la manipulation.

[0032] Selon une variante de réalisation du procédé selon l'invention, la roue peut être montée sur un véhicule qui sera alors fixé au sol à l'aide de mâts. Un moyen d'élévation du véhicule permet d'extraire le véhicule du tapis roulant, permettant ainsi à la roue de poursuivre sa rotation avec l'influence unique de la soufflerie. La fixation du véhicule au sol permet, d'une part, d'imposer l'assiette du véhicule, et, d'autre part, de le stabiliser lors de son élévation. Les roues montés sur le véhicule sont initialement mises en contact avec un tapis roulant, destiné à mettre la roue à une vitesse de rotation V_0 souhaitée. La soufflerie soumet le véhicule à un écoulement d'air ayant la même vitesse V_0 .

[0033] L'application de la formule mathématique (I) ci-dessous permet d'obtenir la valeur du moment résistant aérodynamique $M_{\text{aéro-EM}}(t)$ de la roue en fonction du temps selon la formule mathématique (I) suivante :

$$I_{\text{EM}}(d(\omega(t))/dt) = M_{\text{aéro-EM}}(t) + M_f(t) \quad (\text{I})$$

[0034] I_{EM} , qui représente la valeur du moment d'inertie de la roue, peut être mesurée par exemple au moyen d'un pendule de torsion.

[0035] $M_f(t)$, qui représente la valeur du moment de frottement du moyeu de la roue, peut être calculée, par exemple, à partir des caractéristiques techniques fournies par le constructeur des roulements.

[0036] La valeur $(d(\omega)/dt)$ pour $t=t_0$ (c'est-à-dire lorsque la roue quitte le tapis roulant) est obtenue à partir de l'enregistrement de la vitesse de rotation en fonction du temps.

[0037] La figure 1 montre les résultats comparant la variation des moments résistants aérodynamiques d'un pneumatique à flanc lisse et d'un pneumatique à flancs recouverts d'éléments rugueux, tous deux montés sur une jante identique. Ces deux pneumatiques sont montés sur le côté avant droit d'un véhicule de tourisme. La vitesse V_0 des roues entraînées par le tapis roulant est égale à 120km/h. La soufflerie génère un écoulement d'air ayant une vitesse égale à 120km/h.

[0038] Sur cette figure 1, la courbe 1 correspond au pneumatique à flanc lisse et la courbe 2 au pneumatique à flancs recouverts d'éléments rugueux. Les deux roues sont constituées de jante identique. La figure 1 montre que la vitesse de rotation de chaque pneumatique monté sur jante n'évolue pas de la même manière. Les éléments rugueux sont définis comme étant des éléments constitués de gomme de caoutchouc de forme sensiblement cylindrique, de hauteur égale à environ 4mm et de diamètre égale à environ 4mm. Dans le présent cas, on a disposé régulièrement 250 éléments sur chacun des deux flancs.

[0039] En effet, le pneumatique à flancs rugueux induit une décélération plus rapide que le pneumatique à flanc lisse, du fait de l'existence de contraintes pariétales plus élevées sur le pneumatique à flancs rugueux.

[0040] A l'instant $t=t_0$, la différence de comportement de chaque type de pneumatique montre un écart de brassage aérodynamique d'environ 1N.m. Cette mesure peut être considérée comme reproductible du fait d'un écart type égale à 0,01N.m.

[0041] Cette différence de valeur de moment résistant aérodynamique est équivalente, pour un véhicule de tourisme équipé de quatre roues, à une différence de traînée aérodynamique d'environ 3% de la traînée totale du véhicule.

[0042] Cette différence de valeur du moment résistant aérodynamique induit, pour un véhicule de tourisme équipé de quatre roues, une différence de consommation de carburant équivalente à une différence de traînée aérodynamique d'environ 3% de la traînée de frottement aérodynamique totale du véhicule.

[0043] La figure 2 correspond à une situation où la direction de l'écoulement d'air principal est alignée avec celle de la roue, mais où la vitesse de l'écoulement d'air est différente de celle de la roue. En d'autres termes, la vitesse V_0 de la soufflerie est constante et est toujours égale à 120km/h, et la vitesse de la roue V_{roue} est variable, et passe progressivement de 120km/h à 0km/h.

[0044] La figure 2 correspond à la situation réelle où la roue, protégée par un capot, subit un vent de face puisque $V_0 > V_{\text{roue}}$.

[0045] Le moment résistant aérodynamique $M_{\text{aéro-EM}}$ est mesuré pour différentes valeurs de la vitesse de roue. On trace ensuite chaque valeur de $M_{\text{aéro-EM}}$ en fonction du rapport $[(V_0 - V_{\text{roue}})/V_0]$ qui vaut zéro quand $V_{\text{roue}} = V_0 = 120\text{km/h}$, et qui vaut un quand $V_{\text{roue}}=0$ et $V_0 = 120\text{km/h}$. On obtient alors la courbe 1 représentée sur la figure 2.

[0046] Comme le montre la courbe 1 de la figure 2, on peut dire que le moment résistant aérodynamique subit par un véhicule roulant à 60km/h, et subissant un vent de face ayant également une vitesse de 60km/h, est plus faible (1N.m environ, en valeur absolue, pour $[(V_0 - V_{\text{roue}})/V_0] = 0,5$) que le moment résistant aérodynamique subit par un même véhicule roulant à 120km/h en l'absence de vent extérieur (3N.m environ, en valeur absolue, pour $[(V_0 - V_{\text{roue}})/V_0] = 0$) malgré que le vent relatif soit le même dans les deux cas, à savoir 120km/h.

REVENDICATIONS

1 – Procédé pour déterminer le moment résistant aérodynamique $M_{\text{aéro-EM}}$ d'une roue, par le calcul de la variation temporelle, du produit de la vitesse de rotation de ladite roue mise en rotation autour d'un axe et de l'inertie de ladite roue autour dudit axe, ladite roue étant
 5 équipée d'un dispositif pour relever et enregistrer les valeurs numériques de sa vitesse de rotation, **caractérisé en ce que** ladite roue est protégée par un capot amovible, **en ce que** ladite roue, mise en contact et entraînée initialement à un temps t_0 par un tapis roulant, est mise hors contact dudit tapis à un temps t_1 , postérieur à t_0 , tout en étant constamment
 10 soumise à un écoulement d'air, **et en ce que** les mesures de vitesse de rotation $\omega(t)$ de ladite roue, relevées en fonction du temps, sont reportées dans la formule mathématique suivante :

$$I_{EM}(d(\omega)/dt) = M_{\text{aéro-EM}}(t) + M_f(t) \quad \text{(I)}$$

où - I_{EM} représente la valeur du moment d'inertie de la roue autour dudit axe de
 15 rotation,
 - $\omega(t)$ représente la vitesse de rotation instantanée de ladite roue,
 - $M_f(t)$ représente la valeur du moment de frottement du moyeu de la roue, et
 - $M_{\text{aéro-EM}}(t)$ représente le moment aérodynamique instantané de ladite roue.

2 – Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'écoulement d'air présente
 20 une direction principale sensiblement parallèle à celle de la roue.

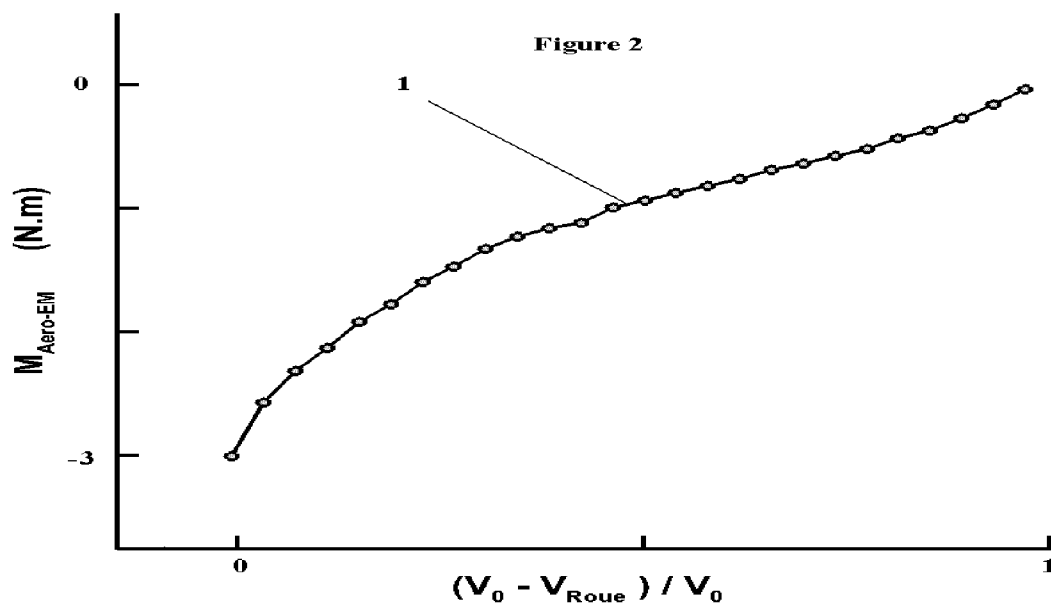
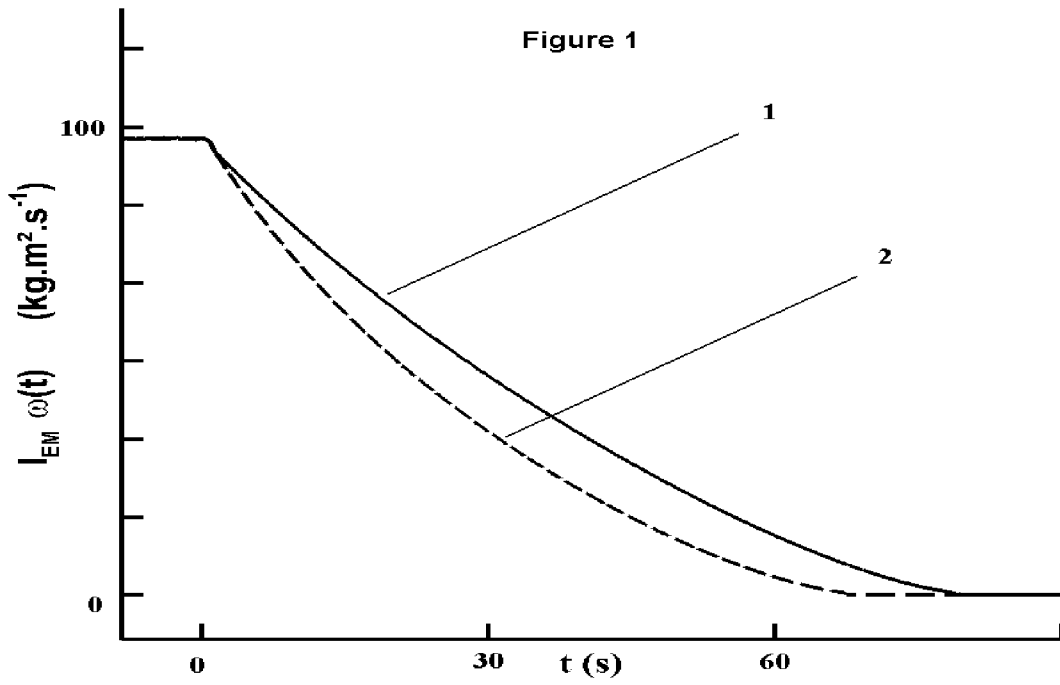
3 - Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'écoulement d'air présente une direction principale présentant un angle compris entre -40° et $+40^\circ$ par rapport à celle de la roue.

4- Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'axe de la
 25 roue reste fixe par rapport au sol.

5 - Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'écoulement d'air présente une vitesse égale à celle du tapis roulant.

6 - Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'écoulement d'air présente une vitesse différente de celle du tapis roulant.

7 - Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la roue comprend au moins un moyen de maintien de la suspension de la roue.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/062695

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. G01M9/06 G01M17/013
 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	DE 195 27 742 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 30 January 1997 (1997-01-30) the whole document	1-7
X	DE 10 2008 046552 A1 (PORSCHE AG [DE]) 11 March 2010 (2010-03-11) the whole document	1-7

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 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 16 July 2013	Date of mailing of the international search report 29/07/2013
---	--

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 Nelva-Pasqual, F
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/062695

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
DE 19527742	A1	30-01-1997	DE 19527742 A1	30-01-1997
			DE 59604610 D1	13-04-2000
			EP 0842407 A1	20-05-1998
			JP 3625480 B2	02-03-2005
			JP H11509926 A	31-08-1999
			WO 9705465 A1	13-02-1997

DE 102008046552	A1	11-03-2010	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2013/062695

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G01M9/06 G01M17/013 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	DE 195 27 742 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 30 janvier 1997 (1997-01-30) le document en entier -----	1-7
X	DE 10 2008 046552 A1 (PORSCHE AG [DE]) 11 mars 2010 (2010-03-11) le document en entier -----	1-7
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> 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 16 juillet 2013		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 29/07/2013
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 Nelva-Pasqual, F

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2013/062695

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19527742	A1	30-01-1997	DE 19527742 A1 30-01-1997
			DE 59604610 D1 13-04-2000
			EP 0842407 A1 20-05-1998
			JP 3625480 B2 02-03-2005
			JP H11509926 A 31-08-1999
			WO 9705465 A1 13-02-1997

DE 102008046552	A1	11-03-2010	AUCUN
