

(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  
28 novembre 2013 (28.11.2013)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale

WO 2013/174687 A1

(51) Classification internationale des brevets :  
*B60C 3/08* (2006.01)

(74) Mandataire : BAUVIR, Jacques; Manufacture Francaise Des Pneumatiques Michelin, DGD/PI - F35/Ladoux, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2013/060008

(22) Date de dépôt international :

15 mai 2013 (15.05.2013)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1254735 24 mai 2012 (24.05.2012) 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) Inventeurs : BESTGEN, Luc; Manufacture Francaise Des Pneumatiques Michelin, DGD/PI - F35/Ladoux, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR). VILCOT, Florian; Manufacture Francaise Des Pneumatiques Michelin, 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, KM, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : FOLDABLE TYRE, METHOD AND USE

(54) Titre : PNEUMATIQUE PLIABLE, PROCÉDÉ, UTILISATION

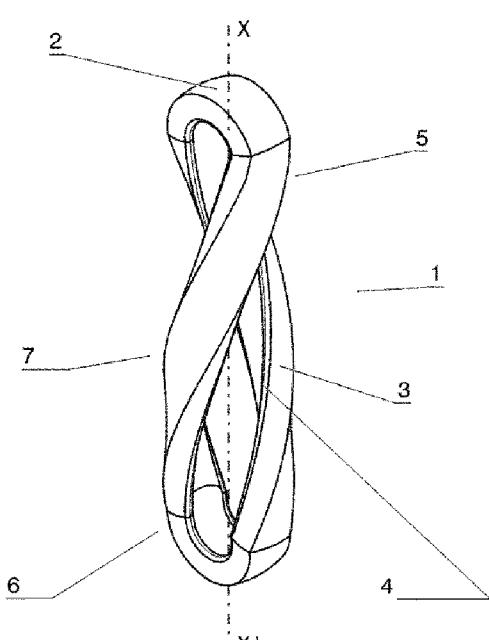


figure 3

(57) **Abstract** : The invention relates to a foldable tyre for a passenger vehicle, comprising at least one casing ply and at least one inextensible bracing ply radially inside a tread (2), two bead fillers (4) and two sidewalls (3), said bead fillers (4) including a bead wire defining, in a completely stress-free state, a mean line forming a substantially circular closed curve in a circumferential plane. The bead wire of each bead filler is flexible, and once the tyre has been folded, the mean line of the bead wire simultaneously defines a first curvature and a second curvature (5, 6) that are interconnected by a third connecting curvature (7), the projection of said first, second and third curvatures of the folded tyre in an axial plane defining the two-dimensional volume of the folded tyre by a total perimeter  $P \leq [3x(2H+A)]$ , H being the height of the sidewall and A being the width of the tyre. The invention also relates to a folding method.

(57) **Abrégé** : L'invention concerne un pneumatique pliable pour véhicule de tourisme comportant au moins une armature de carcasse et une armature de sommet inextensible radialement à l'intérieur d'une bande de roulement (2), deux bourrelets (4) et deux flancs (3), lesdits bourrelets (4) comportant une tringle, définissant, à un état libre de toute contrainte, une ligne moyenne formant une courbe fermée sensiblement circulaire dans un plan circonférentiel. La tringle de chaque bourrelet est flexible, et après pliage du pneumatique la ligne moyenne de la tringle définit simultanément une première et une seconde courbure (5,6) étant reliées entre elles par une troisième courbure (7) de raccordement, la projection desdites première, seconde et troisième courbures du

[Suite sur la page suivante]



**Publiée :**

- *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

---

pneumatique plié, sur un plan axial, définissent l'encombrement bidimensionnel dudit pneumatique plié par un périmètre totale  $P \leq [3x(2H+A)]$ , H étant la hauteur de flanc et A la largeur du pneumatique. L'invention se rapporte également à un procédé de pliage.

## PNEUMATIQUE PLIABLE, PROCEDE, UTILISATION

[0001] L'invention concerne un pneumatique pliable, un procédé de pliage et une utilisation pour véhicule de tourisme.

[0002] Dans ce qui suit, on désigne par :

- 5 - « plan circonférentiel » : un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du pneumatique,
- « plan équatorial » : un plan circonférentiel passant par le milieu de la surface de roulement du pneumatique et,
- « plan axial » : un plan qui contient l'axe de rotation du pneumatique,
- « direction axiale » : direction parallèle à l'axe de rotation du pneumatique,
- 10 - « direction radiale » : une direction coupant l'axe de rotation du pneumatique et perpendiculaire à celui-ci,
- « direction circonféentielle » : une direction tangente à la surface de la bande de roulement selon le sens de rotation du pneumatique,
- « radialement intérieur à » : plus proche de l'axe de rotation du pneumatique,
- 15 - « radialement extérieur à » : plus éloigné de l'axe de rotation du pneumatique.
- « axialement intérieur à » : plus proche du plan équatorial,
- « axialement extérieur à » : plus éloigné du plan équatorial.

[0003] Un pneumatique comprend une bande de roulement destinée à venir en contact avec le sol par l'intermédiaire d'une surface de roulement, se prolongeant radialement vers l'intérieur par deux flancs reliés à deux bourrelets destinés à assurer la liaison du pneumatique avec une jante.

[0004] Un pneumatique radial comprend plus particulièrement une armature de renforcement comprenant une armature de sommet, radialement intérieure à la bande de

roulement, et une armature de carcasse radiale, radialement à l'intérieur de l'armature de sommet.

[0005] L'armature de carcasse comprend habituellement au moins une couche d'éléments de renforcement constitué de fils sensiblement parallèles entre eux et faisant habituellement, avec la direction circonférentielle un angle compris entre 85° et 95°.  
5 L'armature de carcasse s'enroule dans la plupart des pneumatiques dans chaque bourrelet de l'intérieur vers l'extérieur du pneumatique, autour d'un élément de renforcement circonférentiel, appelé tringle, pour former un retournement. La tringle peut être formée d'un assemblage de fils élémentaires ou de câbles, eux-mêmes formés  
10 d'un assemblage de fils élémentaires.

[0006] L'armature de sommet comprend généralement plusieurs couches d'armature de sommet. Ces couches sont le plus souvent constituées d'éléments de renforcement métalliques noyés dans un matériau élastomérique.

[0007] Dans le cas d'un pneumatique pour véhicule de tourisme, l'épaisseur de  
15 l'armature de sommet, constituée essentiellement par l'empilage radial de l'armature de sommet et de l'armature de carcasse est habituellement comprise entre 2 et 7mm. Un flanc de pneumatique pour véhicule de tourisme a généralement une épaisseur comprise entre 2,6 et 7mm.

[0008] Le pneumatique à carcasse croisée se distingue d'un pneumatique de  
20 technologie radial par la présence d'au moins deux nappes carcasse croisées dont l'angle est différent de 90° par rapport à la direction circonférentielle du pneumatique. Les nappes sont dites « croisées » parce que les angles sont de signes opposés d'une nappe à l'autre.

[0009] Il est déjà connu du document WO10/100088 un pneumatique pliable pour  
25 bicyclette comprenant une armature de carcasse dont chaque extrémité est ancrée dans deux bourrelets par retournement autour d'un élément de renfort, appelé tringle. Chaque bourrelet est prolongé radialement par des flancs rejoignant une bande de roulement. Ce

pneumatique comprend une tringle formée par enroulement d'un câble métallique saturé et non fretté, formé de filaments.

[0010] Il est par ailleurs connu du document FR 2,348,065 un pneumatique pliable, monté sur jante, pour des véhicules, tels que des automobiles. Ce pneumatique comporte une bande de roulement sensiblement annulaire située centralement, et des flancs prolongeant la bande de roulement et se terminant par des bourrelets inextensibles, c'est-à-dire dont la tringle a une rigidité circonférentielle élevée. Lorsque le pneumatique est dégonflé, les flancs peuvent être pliés vers l'intérieur l'un vers l'autre de manière à être pratiquement aplatis à l'intérieur du pneumatique par rapport à la bande de roulement.

[0011] Enfin, le document US 4,057,091 divulgue encore le pliage d'un pneumatique pour véhicule automobile lorsqu'il est monté sur une jante. Dans une telle combinaison, et lorsqu'il est dégonflé, le pneumatique peut être aplati par repliement interne de ses flancs sur eux-mêmes vers cette jante.

[0012] Mais de telles configurations de pliage de pneumatique pour véhicule automobile tiennent compte de la présence permanente de la jante, et conservent malgré tout un encombrement important, et un poids élevé du fait de la présence de la jante.

[0013] Par ailleurs, lorsque les pneumatiques sont fabriqués sur des lieux de productions éloignés des lieux de vente, il est nécessaire de les transporter. Lors de leur transport, même s'ils sont comprimés ensemble, les pneumatiques occupent encore un volume important.

[0014] En effet, un mode de conditionnement utilisé actuellement consiste tout d'abord à disposer verticalement et linéairement une première rangée de pneumatiques formant un angle d'inclinaison avec le sol de manière à les superposer partiellement. D'autres pneumatiques sont ensuite incorporés et enfoncés dans la partie de l'orifice laissée libre de chaque pneumatique de la première rangée, formant ainsi une seconde rangée. Un tel mode de conditionnement permet d'ajouter 30% de pneumatique par m<sup>3</sup>

en plus par rapport à un rangement dans lequel les pneumatiques sont disposés côte à côte sans déformation.

[0015] Aussi il subsiste le besoin de pouvoir conditionner un ou plusieurs pneumatiques, de type radial ou de type à carcasse croisée, pour véhicule automobile, non montés sur jante, de manière plus ou moins compacte, le temps de leur transport et/ou de leur stockage, sans endommager leur structure interne, tout en leur permettant de retrouver très rapidement leur forme initiale après dépliage et gonflage.

[0016] L'invention a pour objet un pneumatique pliable pour véhicule comportant au moins une armature de carcasse associée éventuellement à une armature de sommet inextensible, elle-même radialement à l'intérieur d'une bande de roulement, lesdites armatures étant chacune constituées d'au moins une couche d'éléments de renforcement, ladite bande de roulement étant reliée à deux bourrelet par l'intermédiaire de deux flancs, lesdits bourrelets étant destinés à entrer en contact avec une jante, chaque bourrelet comportant au moins un élément de renforcement circonférentiel inextensible, appelé tringle, ladite tringle définissant une ligne moyenne formant une courbe fermée sensiblement circulaire dans un plan circonférentiel, lesdits flancs présentant une épaisseur comprise entre 2,6 et 7 mm et ladite armature de sommet présentant une épaisseur comprise entre 2 et 7mm.

[0017] Le pneumatique se caractérise en ce que la tringle de chaque bourrelet est flexible, et en ce qu'après pliage du pneumatique la ligne moyenne de la tringle définit simultanément une première courbure définie dans le plan équatorial ayant un premier pas d'hélice tournant dans le sens trigonométrique dans le plan axial, et une seconde courbure définie dans ledit plan équatorial ayant un second pas d'hélice tournant dans le sens antitrigonométrique dans ledit plan axial, les premières et secondes courbures étant reliées entre elles par une troisième courbure de raccordement définie dans ledit plan équatorial, la projection desdites première, seconde et troisième courbures du pneumatique plié, sur un plan axial définissant l'encombrement bidimensionnel dudit pneumatique plié par un périmètre total P inférieur ou égal à  $[3x(2H+A) H]$  étant la hauteur de flanc et A la largeur du pneumatique.

[0018] Une tringle est dite flexible lorsque, fléchie dans son plan autour d'une poulie de rayon 10mm, aucun des éléments rigides la constituant n'atteint une déformation permanente.

[0019] Selon l'invention, une armature de sommet est inextensible lorsque l'effort, pour la déformer de 5%, est au moins égal à 40N, et une tringle est inextensible lorsque l'effort, pour l'allonger de 1%, est au moins égal à 2500N.

[0020] Le pneumatique selon l'invention présente l'avantage de pouvoir augmenter de manière significative le nombre de pneumatiques par unité de volume lors du transport et/ou du stockage, entraînant ainsi un gain économique important.

[0021] En effet, le mode de pliage selon l'invention permet un stockage de pneumatique avec un gain allant de 30 à 50% par m<sup>3</sup> par rapport notamment au mode de conditionnement de type chaînage, explicité précédemment. Le pneumatique selon l'invention peut être plié, et stocké en vrac ou disposé dans une boîte.

[0022] Un autre avantage du pneumatique de l'invention est qu'il peut être soumis et conservé plié, quelle que soit sa taille. Enfin, le pneumatique selon l'invention peut rester plié le temps de son transport et/ou de son stockage sans aucun impact négatif sur ses performances.

[0023] Un autre objet de l'invention est un procédé pour plier un pneumatique sous la forme d'une vrille, tel que définie précédemment, qui consiste à :

- saisir simultanément le pneumatique à une première et une seconde extrémités d'un axe passant par le diamètre du pneumatique, et à
- réaliser, selon ledit axe, une première rotation présentant un premier angle de rotation de la première extrémité et, au choix soit effectuer une seconde rotation présentant un second angle de rotation de la seconde extrémité, lesdites rotations étant effectuées en sens opposé, soit maintenir fixe la seconde extrémité.

[0024] La valeur absolue de l'addition du premier angle et de l'éventuel second angle de rotation est de préférence comprise entre 300° et 360°. Ceci est équivalent à une variation comprise entre 5/6 et 6/6 du premier et/ou du second pas d'hélice.

[0025] Enfin, l'invention a pour dernier objet une utilisation du pneumatique tel que défini précédemment pour véhicule de tourisme.

[0026] De préférence, les premier et second pas d'hélice desdites première et seconde courbures sont identiques ou différents.

5 [0027] Les premier et second pas d'hélice peuvent être compris entre 75 et 125% du diamètre du pneumatique. Ces valeurs de pourcentages sont de préférence obtenues au niveau de la ligne moyenne de la tringle.

[0028] De préférence, le pneumatique selon l'invention comprend un moyen de maintien dans la position pliée.

10 [0029] De préférence, le procédé de pliage consiste à appliquer en outre au moins un moyen de maintien en position plié, qui est de préférence appliqué au centre du pneumatique. Ce moyen peut être constitué par une sangle ou un feuillard de cerclage.

15 [0030] L'invention va maintenant être illustrée à l'aide des différents modes de réalisation détaillés qui suivent, et qui ne limitent en aucune manière les objets de l'invention.

[0031] - la figure 1 représente une vue schématique en trois dimensions d'un pneumatique non plié,

[0032] – la figure 2 représente une vue schématique en trois dimensions d'un pneumatique dont le pliage a été initié, et

20 [0033] – la figure 3 représente une vue schématique en trois dimensions d'un pneumatique plié,

[0034] – la figure 4 représente une vue schématique d'un pneumatique plié selon la figure 3 avec différents plans axiaux perpendiculaires à l'axe XX', et

25 [0035] – la figure 5 représente une vue schématique de l'encombrement bidimensionnel d'un pneumatique plié selon la figure 3.

[0036] La figure 1 représente un pneumatique de véhicule de tourisme, de référence générale 1, non plié comprenant une bande de roulement 2 qui se prolonge radialement vers l'intérieur par deux flancs 3 reliés à deux bourrelets 4, lesdits bourrelets 4 comprenant une tringle (élément de renforcement) (non représenté).

[0037] Radialement à l'intérieur de ladite bande de roulement 2 se trouvent successivement une armature de sommet inextensible et une armature de carcasse (non représentées). Chaque bourrelet 4 comporte au moins une tringle. Cette tringle, qui définit une ligne moyenne formant une courbe fermée sensiblement circulaire dans un plan circonférentiel, est inextensible et flexible.

[0038] La tringle est de préférence constituée en acier, et se présente sous la forme d'un câble saturé et non fretté, formé de filaments ; lesdits filaments étant d'un diamètre égale à 0,18mm. Le câble est un câble métallique 19.18 de formule (1+6+12), les couches étant formées avec le même sens de rotation et avec des pas identiques égaux à 10mm. Un tel câble autorise la formation d'une tringle par un enroulement de 3 à 16 tours. Le nombre de tours nécessaires est fonction de la dimension du pneumatique et de son usage.

[0039] L'épaisseur moyenne  $E_F$  du flanc du pneumatique selon l'invention, mesurée, au point situé au milieu selon la direction radiale entre le point haut de la tringle et le point bas du pneumatique sur le plan équatorial, est comprise entre 2,6 et 7mm.

[0040] L'épaisseur moyenne  $E_S$  de l'armature de sommet 4, mesurée au plan équatorial, est comprise entre 2 et 7mm.

[0041] La figure 2 montre un pneumatique, par exemple de référence commerciale 185/65 R 14, dont le pliage a été initié, et la figure 3 montre le même pneumatique après pliage. Le pliage du pneumatique est effectué en saisissant tout d'abord deux extrémités, comprenant une portion de la bande de roulement 2 et une portion des flancs 3, lesdites extrémités étant diamétralement opposées et situées sur l'axe XX', ludit axe XX' correspondant au diamètre du pneumatique et passant donc par son centre.

[0042] On réalise ensuite deux rotations, de sens opposé, en ces deux points autour dudit axe XX'. La première rotation présente un premier angle et la seconde rotation présente un second angle. L'addition des valeurs absolues du premier et du second angle est de préférence égale à 300°.

5 [0043] Après pliage, la ligne moyenne de la tringle (élément de renfort) présente dans le bourrelet 4, définit alors simultanément une première courbure, de référence générale 5 définie dans le plan équatorial, avec un premier pas d'hélice de 61cm tournant dans le sens trigonométrique dans le plan axial, et une seconde courbure, de référence générale 6 définie dans le plan équatorial, avec un second pas d'hélice de 10 65cm tournant dans le sens antitrigonométrique dans le plan axial.

15 [0044] Comme le montre la figure 4, trois plans axiaux A, B et C ont été représentés. Les plans axiaux A et C sont, respectivement, sensiblement disposés au niveau de la première courbure 5 et de la seconde courbure 6, et sont perpendiculaires à l'axe XX'. Le plan axial B, perpendiculaire à l'axe XX', est sensiblement disposé au niveau de la troisième courbure 7.

[0045] L'intersection de chacun des plans axiaux A, B et C avec le pneumatique plié permet de définir un encombrement bidimensionnel du pneumatique après son pliage selon l'invention.

20 [0046] Cet encombrement est défini en projetant sur chaque plan axial A, B et C la totalité de l'empreinte correspondante à l'emplacement dudit plan du pneumatique plié. De ces empreintes sont extraites uniquement toutes les parties convexes relatives au pneumatique plié.

25 [0047] La figure 5 représente l'encombrement bidimensionnel de l'ensemble des parties convexes extraites et projetées sur chaque plan axial A, B et C du pneumatique plié. Comme on peut le voir sur cette figure, cet encombrement a une forme sensiblement rectangulaire.

[0048] Le périmètre total de cet encombrement est obtenue par la formule :

$P < 3x(2H + A)$  avec A la largeur du pneumatique non plié, et H la hauteur de son flanc.

[0049] De préférence,  $P < 2,5x(2H + A)$ .

REVENDICATIONS

1 – Pneumatique pliable pour véhicule comportant au moins une armature de carcasse associée éventuellement à une armature de sommet inextensible, elle-même radialement à l'intérieur d'une bande de roulement (2), lesdites armatures étant chacune constituées d'au moins une couche d'éléments de renforcement, ladite bande de roulement étant reliée à deux bourrelet (4) par l'intermédiaire de deux flancs (3), lesdits bourrelets (4) étant destinés à entrer en contact avec une jante, chaque bourrelet (4) comportant au moins un élément de renforcement circonférentiel inextensible, appelé tringle, ladite tringle définissant, à un état libre de toute contrainte, une ligne moyenne formant une courbe fermée sensiblement circulaire dans un plan circonférentiel, lesdits flancs présentant une épaisseur comprise entre 2,6 et 7 mm et ladite armature de sommet présentant une épaisseur comprise entre 2 et 7 mm, **caractérisé en ce que** la tringle de chaque bourrelet est flexible, **et en ce qu'** après pliage du pneumatique la ligne moyenne de la tringle définit simultanément une première courbure (5) définie dans le plan équatorial ayant un premier pas d'hélice tournant dans le sens trigonométrique dans le plan axial, et une seconde courbure (6) définie dans ledit plan équatorial ayant un second pas d'hélice tournant dans le sens antitrigonométrique dans ledit plan axial, les premières et secondes courbures étant reliées entre elles par une troisième courbure (7) de raccordement définie dans ledit plan équatorial, la projection desdites première, seconde et troisième courbures du pneumatique plié, sur un plan axial définissant l'encombrement bidimensionnel dudit pneumatique plié par un périmètre totale  $P$  inférieur ou égal à  $[3x(2H+A)]$   $H$  étant la hauteur de flanc et  $A$  la largeur du pneumatique.

2 – Pneumatique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les premier et second pas d'hélice desdites première et seconde courbures sont identiques ou différents.

3 - Pneumatique selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les premier et second pas d'hélice sont compris entre 75 et 125% du diamètre du pneumatique.

4 - Pneumatique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un moyen de maintien de la position pliée.

5 – Procédé de pliage **caractérisé en ce qu'il** consiste à :

- saisir simultanément le pneumatique à une première et une seconde extrémités d'un axe passant par le diamètre du pneumatique, et à
- réalise, selon ledit axe, une première rotation présentant un premier angle de rotation de la première extrémité et, au choix soit effectuer une seconde rotation présentant un second angle de rotation de la seconde extrémité, lesdites rotations étant effectuées en sens opposé, soit maintenir fixe la seconde extrémité.

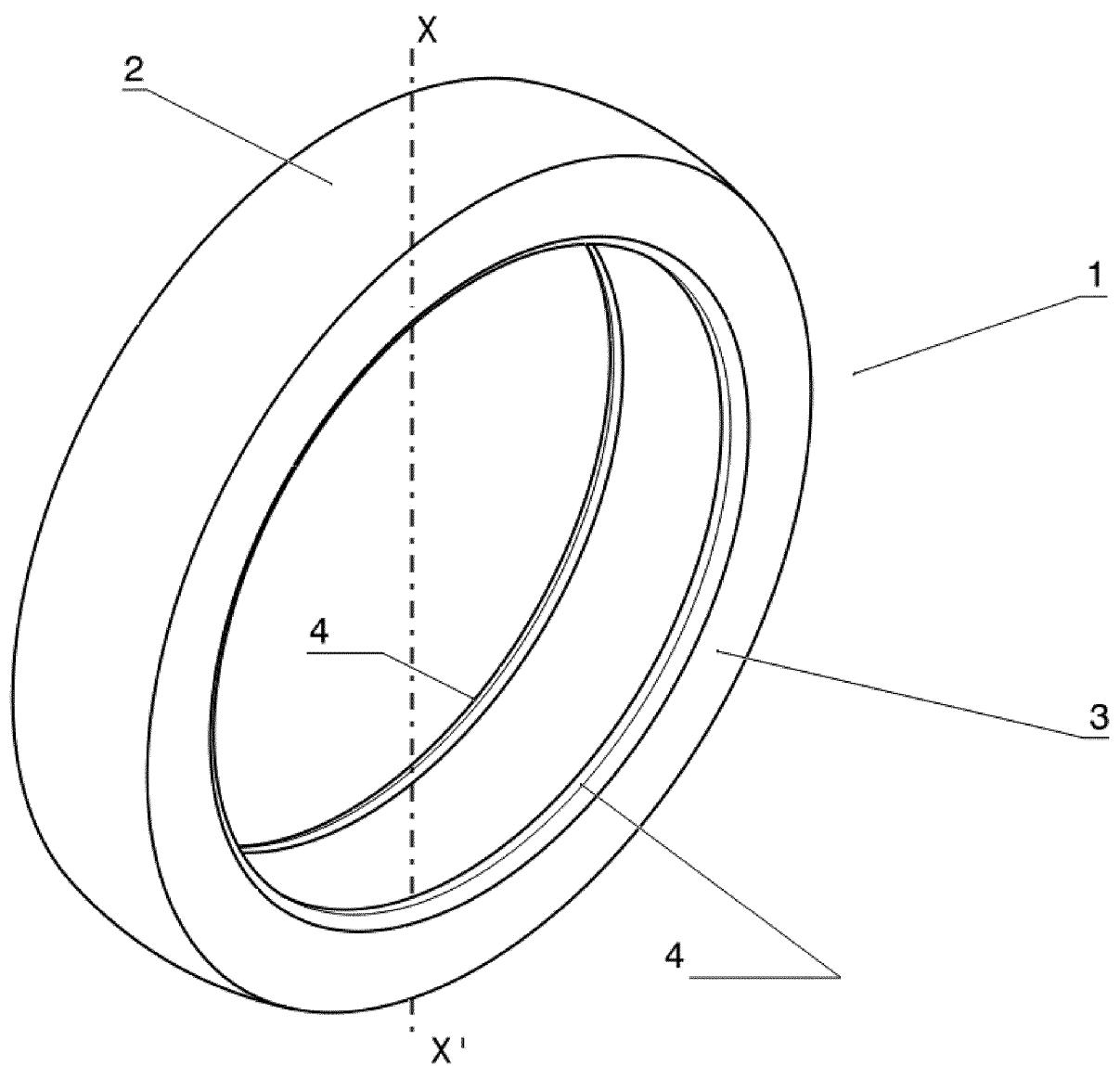
6 – Procédé de pliage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'addition des valeurs absolues du premier angle et dudit éventuel second angle de rotation est comprise entre 300° et 360°.

7 – Procédé selon l'une des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce qu'il** consiste à appliquer en outre au moins un moyen de maintien sur le pneumatique plié.

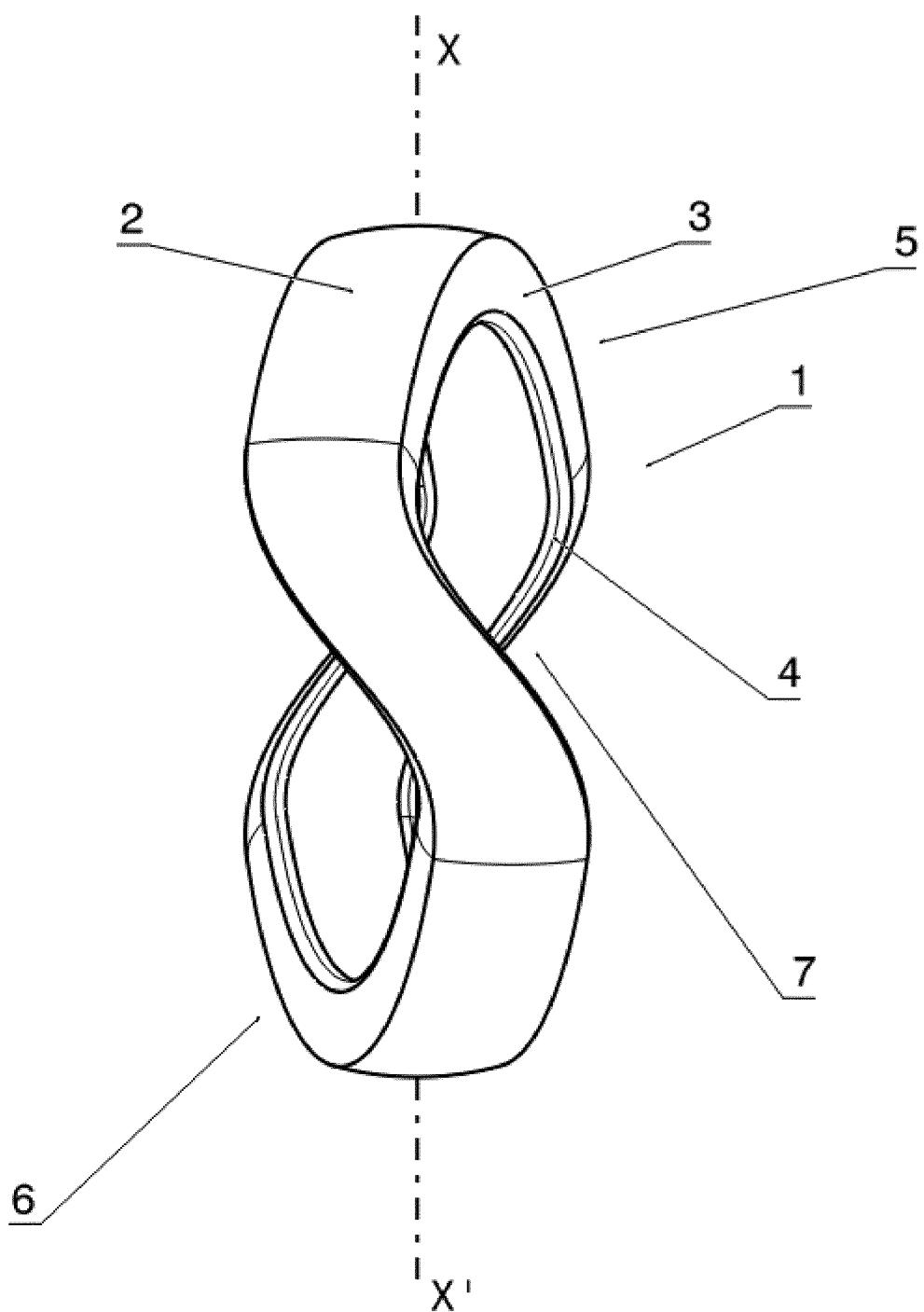
8 – Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le moyen de maintien est appliqué au centre du pneumatique plié.

9 – Utilisation du pneumatique selon l'une des revendications 1 à 4 pour véhicule de tourisme.

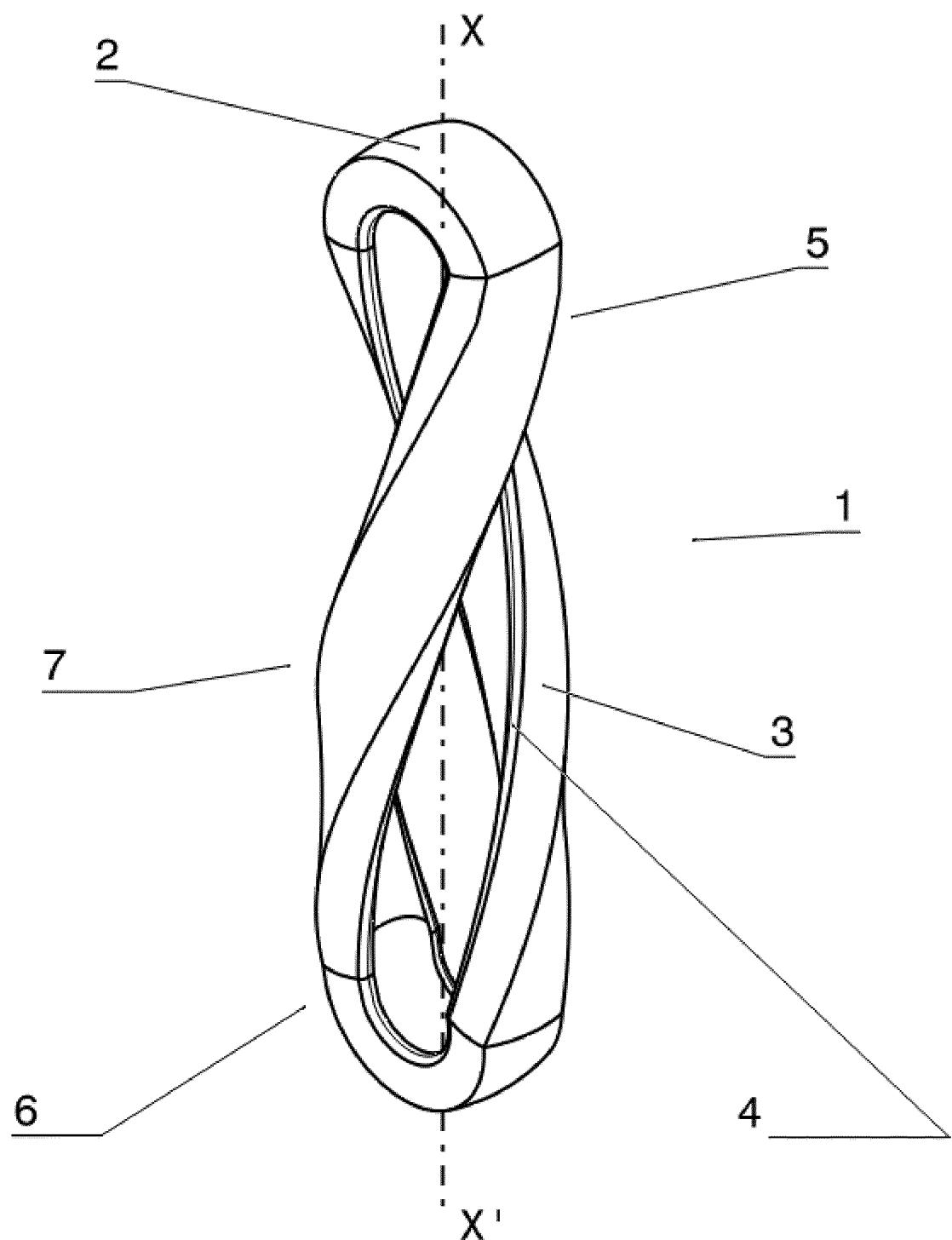
1/5

**figure 1**

2/5

**figure 2**

3/5

**figure 3**

4/5

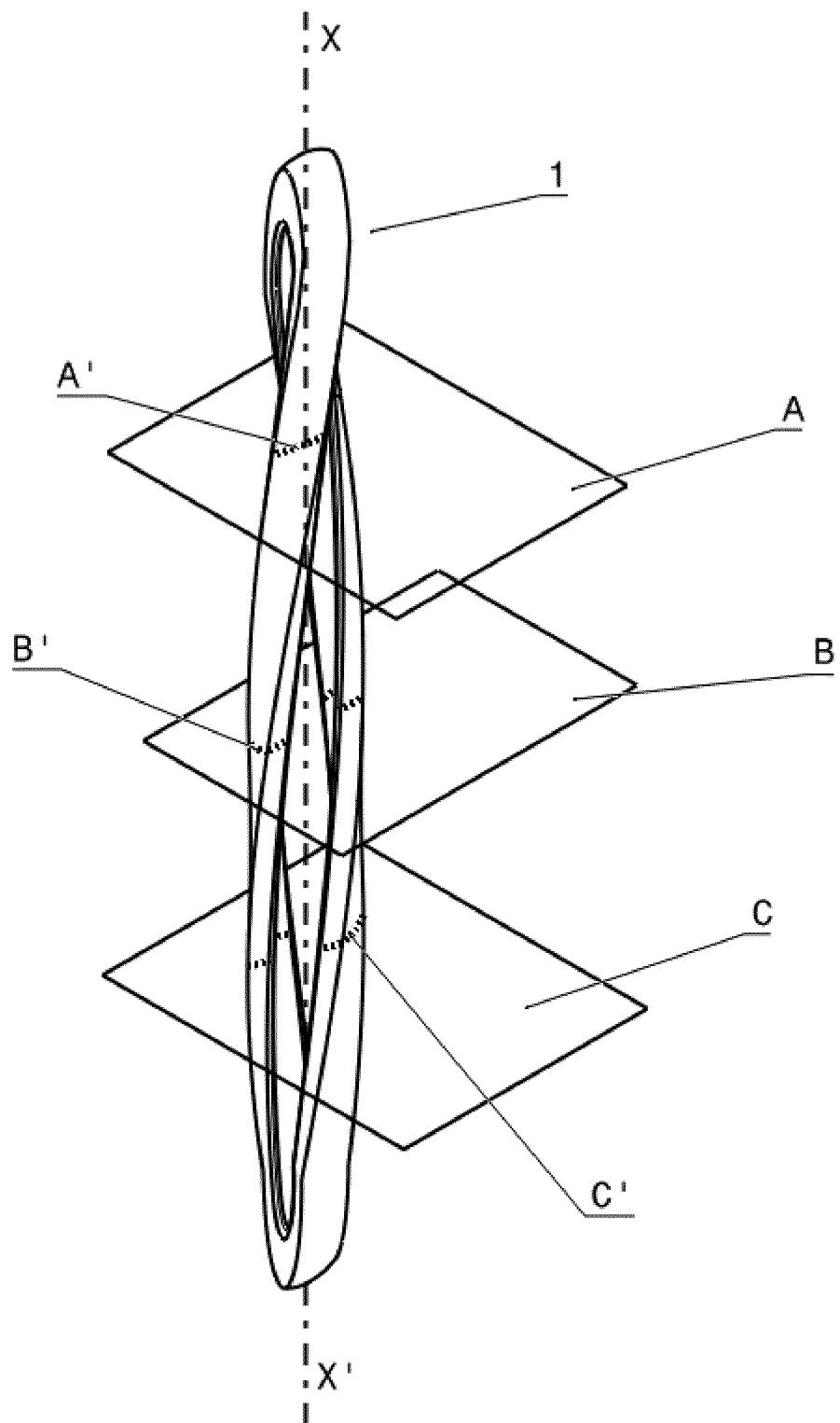


figure 4

5/5

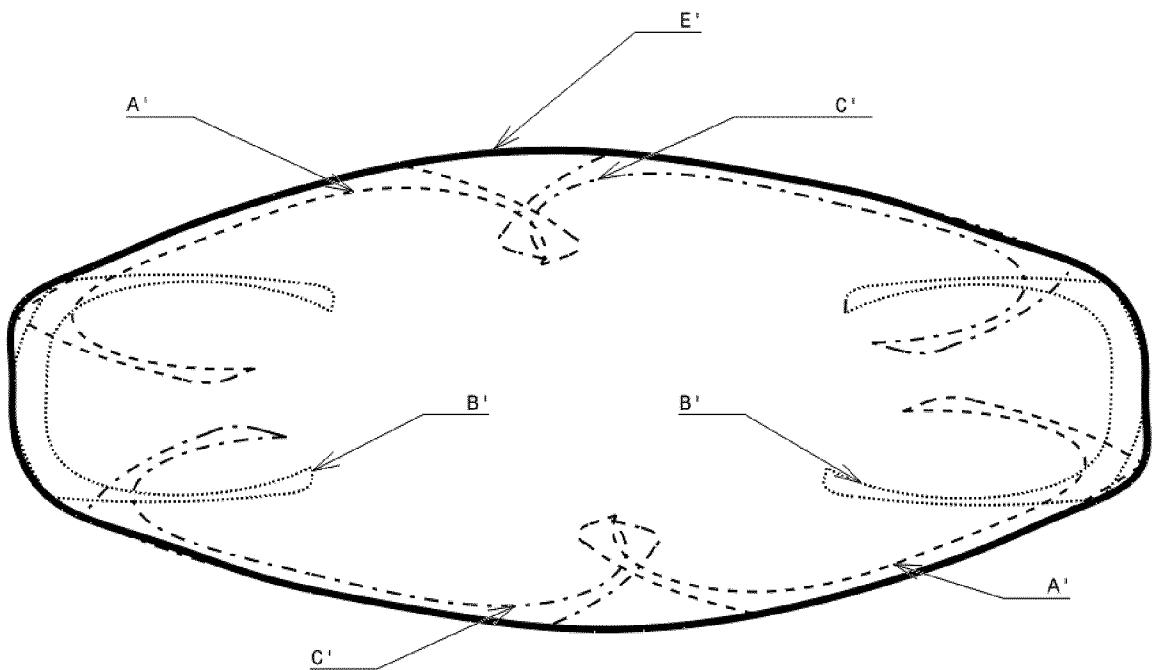


Figure 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/060008

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B60C3/08  
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)  
B60C

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

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

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 139 135 A (FAIRCHILD STRATOS CORP.) 30 June 1964 (1964-06-30) column 1, line 52 - column 2, line 34; figures 1-5 -----	1,5,9



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	Date of mailing of the international search report
17 July 2013	25/07/2013
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  Buergo, Javier

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No  
PCT/EP2013/060008

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3139135	A 30-06-1964	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2013/060008

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
INV. B60C3/08  
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)  
B60C

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

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

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 3 139 135 A (FAIRCHILD STRATOS CORP.) 30 juin 1964 (1964-06-30) colonne 1, ligne 52 - colonne 2, ligne 34; figures 1-5 -----	1,5,9



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

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17 juillet 2013

25/07/2013

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

Buergo, Javier

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2013/060008

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3139135	A 30-06-1964	AUCUN	