

(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
6 juillet 2006 (06.07.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/069896 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60C 15/024 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2005/056515

(22) Date de dépôt international :
6 décembre 2005 (06.12.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0413957 24 décembre 2004 (24.12.2004) FR

(71) Déposant (pour AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BE, BF, BG, BJ, BR, BW, BY, BZ, CF, CG, CH, CI, CM, CN, CO, CR, CU, CY, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, FR, GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GR, GW, HR, HU, ID, IE, IL, IN, IS, IT, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MC, MD, MG, MK, ML, MN, MR, MW, MZ, NA, NE, NG, NI, NL, NO, NZ,

OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE seulement) :
SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN [FR/FR];
23, Rue Breschet, F-63000 Clermont-Ferrand (FR).

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.** [CH/CH];
Route Louis Braille 10 Et 12, CH-1763 Granges-Paccot (CH).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **JANIN, Nicolas** [FR/FR]; 28, Rue Du Colombier Lanore, F-63200 Riom (FR). **CAGNEAUX, Guy** [FR/FR]; F-63160 Egliseneuve-pres-billom (FR).

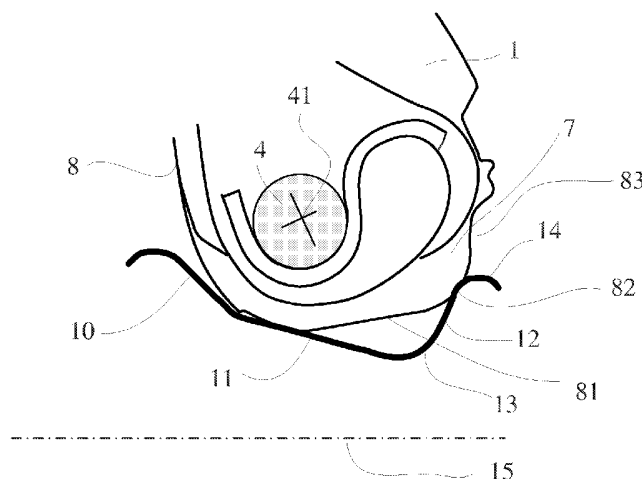
(74) Mandataire : **DIERNAZ, Christian**; Manufacture Française des Pneumatiques MICHELIN, 23, Place Des Carmes-Déchaux Sgd/lg/pi -, F35 - Ladoux, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: TYRE BEAD FACILITATING MOUNTING AND METHOD FOR MAKING SUCH A BEAD

(54) Titre : BOURRELET DE PNEUMATIQUE FACILITANT LE MONTAGE ET METHODE DE CONSTRUCTION D'UN TEL BOURRELET



(57) Abstract: The invention concerns a tyre designed to be mounted on a mounting rim comprising rim seats (11) sloping outwards. Said tyre comprises beads (1) designed to be urged into contact with the mounting rim, each bead having a circumferential reinforcing element serving as anchor to a carcass reinforcement, said element having a center of rotation about which said element can rotate when the bead is being mounted on the rim. Said bead has an outer profile (8) which, viewed in meridian cross-section, comprises a part forming a seat (81) for the bead, a side wall (83) and a connecting profile (82) between the seat and the side wall, at least one bead being such that the maximum distance L1 from the center of rotation of the bead reinforcing element to the points of the lateral profile (82) of the bead and the minimum distance L0 from the center of rotation of the reinforcement of the bead circumferential reinforcement to the points of the lateral profile (83) of the bead satisfy the following relationship: $K < 1\%$, with $K = (L1-L0)/L1$. The invention also concerns a method for making a tyre bead profile.

[Suite sur la page suivante]



WO 2006/069896 A1



CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrégé :** Pneumatique destiné à être monté sur une jante de montage comprenant des sièges (11) de jante inclinés vers l'extérieur. Ce pneumatique comprend des bourrelets (1) destinés à venir en contact avec la jante de montage, chaque bourrelet ayant un élément de renforcement circonférentiel servant d'ancrage à une armature de carcasse, cet élément ayant un centre de rotation autour duquel cet élément est capable de tourner pendant le montage du bourrelet sur la jante. Ce bourrelet a un profil externe (8) qui, vu en coupe méridienne, comprend une partie formant siège (81) de bourrelet, une paroi latérale (83) et un profil de raccordement (82) entre le siège et la paroi latérale, au moins un bourrelet étant tel que la distance maximale L1 du centre de rotation de l'élément de renforcement de bourrelet aux points du profil latéral (82) du bourrelet et la distance minimale L0 du centre de rotation de l'armature de renforcement circonférentiel de bourrelet aux points du profil latéral (83) de bourrelet satisfont la relation suivante : $K < 1\%$, avec $K = (L1 - L0) / L1$ Méthode de construction d'un profil de bourrelet de pneumatique.

BOURRELET DE PNEUMATIQUE FACILITANT LE MONTAGE ET
METHODE DE CONSTRUCTION D'UN TEL BOURRELET.

(0001) La présente invention concerne un pneumatique à armature de carcasse radiale destiné à être monté sur une jante dont au moins un siège est incliné vers l'extérieur et est prolongé axialement à l'extérieur par une saillie de faible hauteur. Elle concerne plus particulièrement les bourrelets d'un tel pneumatique.

(0002) Un pneumatique destiné à être monté sur une jante dont au moins un siège est incliné vers l'extérieur est décrit par exemple dans la publication internationale WO 95/23073.

(0003) La structure des bourrelets de tels ensembles pneumatiques est décrite dans la publication internationale WO 95/23073 et comprend en particulier une partie formant un "talon" ("heel") prévu pour être situé axialement à l'intérieur du pneumatique et une pointe ("toe") de bourrelet prévue pour être située axialement à l'extérieur lorsque le pneumatique est monté sur sa jante de montage. Le profil externe de chaque bourrelet comprend une succession de parties, à savoir un siège de bourrelet destiné à venir en contact avec un siège de jante et axialement à l'extérieur une partie latérale de bourrelet destinée à venir en contact contre une saillie de jante située axialement à l'extérieur dans le prolongement du siège de la jante.

(0004) Ce pneumatique comprend en outre une armature de carcasse dont les extrémités sont ancrées dans chaque bourrelet à un dispositif d'ancrage, ledit dispositif d'ancrage étant formé d'au moins un élément de renforcement circonférentiel de bourrelet (comme une tringle ou un ensemble de fils ou câbles enroulés circonférentiellement) et d'un coin en mélange de caoutchouc de dureté élevée et de forme sensiblement triangulaire. Ce coin est, vu en coupe dans un plan méridien (c'est-à-dire contenant l'axe de rotation du pneumatique), limité par une face latérale radialement extérieure et une face radialement intérieure et enfin une face reliant les deux faces précédentes et située axialement à l'extérieur, de façon que le sommet du coin opposé à ladite face latérale soit situé radialement vers l'intérieur de l'élément de renforcement circonférentiel de bourrelet. L'armature de carcasse est ancrée à chacune de ses extrémités sur ledit dispositif d'ancrage au moyen d'un retournement qui s'enroule, au moins partiellement, autour de l'élément de renforcement circonférentiel de bourrelet et se prolonge dans ou autour du coin en mélange de caoutchouc de dureté élevée.

(0005) Par ailleurs, on monte avec ce pneumatique un appui interne destiné à servir de support en cas de perte partielle ou totale de pression interne de gonflage dans le pneumatique.

5 (0006) Le brevet US5836366 décrit un tel ensemble pneumatique formé d'un pneumatique, d'une jante de montage et d'un anneau de soutien. Ce document décrit en particulier une méthode de montage du pneumatique et de l'appui interne sur la jante de montage. Cette méthode est notamment décrite à l'aide des figures 2A à 2D dudit brevet. Selon cette méthode, les bourrelets pour être mis en place sur la jante de montage doivent être dans un premier temps déplacés axialement vers l'extérieur de la jante avant d'être
10 mis en place sur leur siège respectif.

(0007) Dans cette dernière opération du montage, on engage à nouveau le bourrelet sur son siège de manière partielle (c'est-à-dire sur un secteur angulaire de grande dimension correspondant à plus de 180°), jusqu'à terminer complètement le montage au moyen d'outils usuels de montage. Au cours de cette dernière opération, on a constaté des
15 difficultés de passage de la saillie (hump) de la jante par le bourrelet : ces difficultés se traduisent par des efforts accrus sur le bourrelet avec un risque de blessure sur ledit bourrelet ou bien encore une mauvaise mise en place du bourrelet sur la jante avec toutes les conséquences que cela peut entraîner.

(0008) L'invention a pour but de proposer une géométrie de bourrelet de
20 pneumatique se montant sur une jante dont au moins un siège est incliné vers l'extérieur telle que le montage du pneumatique sur sa jante de montage s'en trouve facilité tout en assurant un bon montage. L'invention a également pour but de proposer une méthode de construction des bourrelets de pneumatique se montant sur une jante dont au moins un siège est incliné vers l'extérieur.

25 (0009) Le pneumatique, selon l'invention, est destiné à être monté sur une jante de montage comprenant des sièges de jante inclinés vers l'extérieur, c'est-à-dire que ces sièges de jante ont, vu dans un plan de coupe contenant l'axe de rotation, une forme tronconique dont la génératrice rectiligne est inclinée par rapport à l'axe de rotation, les points axialement les plus à l'extérieur de chaque génératrice étant situés sur un cercle de
30 diamètre inférieur au diamètre du cercle sur lequel sont situés les points de la même génératrice axialement les plus à l'intérieur, chaque siège se prolongeant axialement vers l'extérieur par une saillie (ou hump). Cette saillie est, vue en coupe méridienne (c'est-à-

dire dans un plan contenant l'axe de rotation), reliée à la génératrice du siège par un arc de cercle de raccordement de rayon R.

(0010) Selon l'invention, le pneumatique comprend des bourrelets destinés à venir en contact avec ladite jante de montage, chaque bourrelet comprenant une armature de renforcement circonférentiel destinée à ancrer une armature de carcasse du pneumatique, le profil externe du bourrelet, vu en coupe méridienne, comprenant une partie formant siège de bourrelet, cette partie étant destinée à venir en contact avec le siège de jante, ce siège de bourrelet étant prolongé axialement à l'extérieur et radialement vers l'extérieur par une paroi latérale destinée à venir en contact avec la saillie de la jante de montage, le siège de bourrelet étant réuni à la paroi latérale par un profil de raccordement. Ce pneumatique est caractérisé en ce qu'au moins un bourrelet est tel que la distance maximale L1 du centre de rotation de l'armature de renforcement circonférentiel de bourrelet aux points du profil de raccordement et la distance minimale L0 du centre de rotation de l'armature de renforcement circonférentiel de bourrelet au profil latéral de bourrelet satisfont la relation suivante : $K < 1\%$, avec $K = (L1 - L0) / L1$.

(0011) Par centre de rotation de l'armature de renforcement circonférentiel de bourrelet, il faut comprendre le centre de rotation de la section de ladite armature, vu dans un plan méridien (c'est-à-dire contenant l'axe de rotation), dans le mouvement final de mise en place du dernier bourrelet sur la jante. En pratique, dans cette dernière étape de mise en place, ce centre de rotation est sensiblement fixe par rapport à la jante dès lors que l'armature de renforcement circonférentiel de bourrelet est quasiment en place sur un grand secteur angulaire (c'est-à-dire sur une grande longueur circonférentielle). C'est dans cette configuration que sont mesurées les distances audit centre de rotation.

(0012) Avec un bourrelet selon l'invention, il est possible de réduire sensiblement les efforts au passage de la saillie et notamment les contraintes de compression et de cisaillement dans les matériaux présents entre l'armature de renforcement circonférentiel de bourrelet et le profil de raccordement du bourrelet.

(0013) Préférentiellement, le rapport K est choisi de façon que les contraintes de compression soient très inférieures à la contrainte de compression du matériau du bourrelet en contact avec la jante et correspondant à une déformation de compression de 1%.

(0014) Avantageusement, ce rapport K est inférieur à 0.6%.

(0015) Un bourrelet selon l'invention conduit le plus souvent à avoir un profil de raccordement entre le siège de bourrelet et la paroi latérale dudit bourrelet qui, une fois le pneumatique monté sur sa jante de montage et gonflé à sa pression nominale, ne touche pas l'arc de cercle de raccordement du siège de jante.

5 (0016) L'invention peut être mise en œuvre sur l'un des bourrelets d'un pneumatique ou préférentiellement sur les deux.

(0017) Un autre objet de l'invention concerne une méthode de construction du profil externe d'un bourrelet de pneumatique destiné à être monté sur une jante de montage permettant de faciliter le montage du pneumatique sur sa jante de montage, cette jante de montage comprenant des sièges de jante inclinés vers l'extérieur, c'est-à-dire que ces
10 sièges de jante ont une forme tronconique dont la génératrice est inclinée par rapport à l'axe de rotation, les points axialement les plus à l'extérieur de chaque génératrice étant situés sur un cercle de diamètre inférieur à celui du cercle sur lequel sont situés les points de la même génératrice axialement les plus à l'intérieur, chaque siège se prolongeant
15 axialement vers l'extérieur par une saillie (ou hump), cette saillie ayant une paroi tronconique dont la génératrice est inclinée de façon à être sensiblement perpendiculaire à la génératrice du siège qu'elle prolonge, ladite génératrice de paroi de saillie étant, vue en coupe méridienne (c'est-à-dire dans un plan contenant l'axe de rotation), reliée à la génératrice du siège par un arc de cercle de raccordement de rayon R.

20 (0018) Par ailleurs, ce pneumatique comprend des bourrelets destinés à venir en contact avec ladite jante de montage, chaque bourrelet comprenant une armature circonférentielle de renforcement destinée à ancrer une armature de carcasse du pneumatique, le profil externe du bourrelet, vu en coupe méridienne, comprenant une partie formant siège de bourrelet, cette partie étant destinée à venir en contact avec le
25 siège de jante, ce siège de bourrelet étant prolongé axialement et radialement vers l'extérieur par une paroi latérale destinée à venir en contact avec la paroi de saillie de la jante de montage, un profil de raccordement reliant le siège de bourrelet à la paroi latérale dudit bourrelet.

(0019) La méthode de construction selon l'invention est caractérisée en ce que :

- 30
- on fait un relevé, dans un plan contenant l'axe de rotation, du profil de la jante comprenant en particulier le profil du siège, le profil de la saillie et le profil du raccordement entre ce siège et cette saillie ;

- on place l'armature de renforcement circonférentiel de bourrelet dans la position qu'elle occupe une fois le pneumatique monté sur sa jante ;
- on construit le profil de bourrelet externe à partir du profil de jante, c'est-à-dire en reproduisant au moins en partie le profil du siège de jante et au moins en partie le profil de la saillie de jante, le profil de raccordement du profil de bourrelet étant construit de manière à être situé radialement à l'extérieur du profil de jante.

5

10

(0020) Par profil de raccordement radialement à l'extérieur d'un profil géométrique donné, on entend ici que tous ou quasiment tous les points dudit profil de raccordement sont à une distance de l'axe de rotation du pneumatique supérieure à la distance du point correspondant sur le profil géométrique, le point correspondant étant obtenu par l'intersection d'une droite perpendiculaire à l'axe de rotation et passant par le point du profil de raccordement. L'exception mentionnée s'applique au moins aux points d'extrémité du profil de raccordement.

15

20

(0021) Cette construction est améliorée en tenant compte des déformations de compression des matériaux composant le bourrelet une fois le pneumatique en place sur sa jante de montage, c'est-à-dire en modifiant les profils de siège et de paroi latérale de bourrelet de manière à ajouter les déformations de compression des matériaux composant le bourrelet résultant du montage du pneumatique sur sa jante. Par ajouter des déformations de compression, on entend ici que le profil de siège de bourrelet est décalé radialement vers l'intérieur par rapport au profil de siège de la jante d'une quantité correspondant auxdites déformations de compression.

25

(0022) D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortent de la description faite ci-après en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

30

(0023) La figure 1 montre partiellement une coupe d'une jante dont le siège est incliné vers l'extérieur et destinée à recevoir un bourrelet de pneumatique ;

(0024) La figure 2 montre partiellement une coupe d'un bourrelet selon l'invention ;

(0025) La figure 3 montre une coupe du bourrelet de la figure 2 dans une phase intermédiaire de montage sur sa jante telle que montrée à la figure 1 ;

(0026) La figure 4 illustre schématiquement la construction d'un bourrelet selon l'invention à partir d'un profil de jante.

(0027) Pour en faciliter la lecture, la description qui suit emploie les mêmes signes de référence pour désigner des éléments semblables dès lors que ces signes de référence désignent des éléments identiques au moins dans leur fonction.

(0028) La figure 1 montre une coupe méridienne d'une jante de montage 10 d'un pneumatique dont au moins un siège 11 est dit "incliné vers l'extérieur", c'est-à-dire dont les points axialement les plus à l'intérieur sont situés sur un cercle de plus grand diamètre que celui sur lequel sont situés les points axialement les plus à l'extérieur. Cette jante 10 comprend un siège 11 sensiblement rectiligne et incliné d'un angle de 15° avec l'axe de rotation 15. Ce siège 11 est prolongé axialement et radialement vers l'extérieur par une saillie dont la paroi 12 axialement à l'intérieur a la forme d'un arc de cercle présentant une concavité orientée vers l'intérieur de la jante. Cette paroi 12 de saillie se prolonge radialement à l'extérieur par un rebord 14. Enfin, le siège 11 est raccordé à la paroi de saillie 12 par un profil de raccordement 13 en forme d'arc de cercle.

(0029) Par vue en coupe méridienne, on entend ici que la figure est réalisée dans un plan de coupe comprenant l'axe de rotation du pneumatique. De même, on entend par "radialement à l'intérieur d'un élément" une position localisée entre ledit élément et l'axe de rotation du pneumatique, et par "axialement à l'intérieur" une position située du côté de la cavité limitant la pression de gonflage du pneumatique.

(0030) La figure 2 montre en coupe méridienne (c'est-à-dire dans un plan contenant l'axe de rotation) un bourrelet 1 d'un pneumatique destiné à être monté sur une jante telle que montrée avec la figure 1. Ce bourrelet 1 comprend armature de carcasse 2 dont une extrémité passe radialement sous une tringle 4 formant une armature de renforcement circonférentiel pour former une boucle 21 entourant un noyau profilé 5 en mélange de gomme dure, ledit noyau 5 ayant la forme d'un coin dont une pointe 51 est positionnée radialement sous la tringle 4. Après avoir fait le tour complet du profilé 5, l'extrémité 22 de l'armature de carcasse 2 est coincée axialement entre l'armature elle même et la tringle 4.

(0031) Dans le cas présent les deux bourrelets du pneumatique de dimension 205-650 R 440 A sont construits selon l'invention et permettent en conséquence un montage facilité desdits deux bourrelets.

(0032) Ce bourrelet 1 comprend en outre un premier mélange de caoutchouc formant un protecteur 7 prévu pour être en contact avec la jante lorsque le pneumatique est monté sur sa jante de montage (dimension 205x440) : ce mélange de protecteur 7 est choisi pour ses performances en usure par frottement et pour ses capacités à résister à la compression.

(0033) Un autre mélange de caoutchouc forme un écran 6 entre l'armature de carcasse 2 et la tringle 4 et permet d'éviter ainsi tout risque de contact direct. La tringle 4 est de section circulaire et formée d'une pluralité de fils métalliques torsadés entre eux ; cette tringle est surmontée par un matériau de remplissage 3.

(0034) La figure 1 montre également le profil ou contour externe 8 du bourrelet. Ce profil 8 est formé d'une succession de parties de profil : une partie interne 85 correspond à la partie du profil 8 qui n'est pas en contact avec la jante, une partie de siège 81 destinée plus particulièrement à venir en contact avec le siège d'une jante, une partie latérale 83 sensiblement rectiligne et destinée à venir en contact avec la saillie de la jante, une partie de raccordement 82 assurant la liaison entre les parties de siège 81 et latérale 83.

(0035) Le profil 81 se termine en un point B et se prolonge à partir de ce point B jusqu'à un point A par le profil de raccordement 82. L'angle α du secteur dont le sommet est pris au centre de la tringle 4 et passant par les points A et B est ici égal à 22°. Avantagusement, cet angle est au moins égal à 10°. Le profil latéral 83 se prolonge axialement et radialement vers l'extérieur par un profil courbe 84 formant la partie radialement la plus à l'extérieur de la saillie de jante. Cette partie courbe 84 se raccordant tangentiellement en un point C du profil latéral 83.

(0036) Dans le bourrelet 1 selon l'invention, le profil de raccordement 82 et le profil latéral 83 sont tels que, si on note L1 la distance maximale entre le centre de rotation 41 de la tringle 4 et la partie de profil de raccordement 82 et L0 la distance minimale entre le même centre de rotation 41 et la partie latérale 83, le rapport K, défini comme le rapport $((L1-L0)/L1)$, est au plus égal à 1% (1/100). Dans le cas présent, la valeur de ce rapport K est de 0.51% (0.51/100)

(0037) La figure 3 montre le bourrelet 1 de la figure 2 en cours de montage sur une jante 10 telle que montrée à la figure 1. Dans cette configuration, on montre une section prise sur un secteur circonférentiel pour lequel le montage n'est pas encore réalisé : à l'exception de ce secteur le bourrelet est en place sur sa jante sur une grande partie du tour

de roue. Dans cette position, on note que le montage du bourrelet s'effectue par une sorte de rotation ou torsion autour du centre géométrique 41 de la tringle 4 sans pratiquement aucun déplacement dans le sens axial, compte tenu de la très importante rigidité d'extension de la tringle dans le sens circonférentiel. Dans ce mouvement de rotation (équivalent ici à une torsion localisée) la partie de raccordement 82 du profil externe 8 du bourrelet vient en contact avec la partie 14 de la saillie de la jante.

(0038) Par les valeurs choisies de L1 et L0, il est ainsi possible de limiter les efforts de cisaillement et de compression dans le mélange de protecteur 7 et ainsi de faciliter le montage en évitant tout risque de blessure du bourrelet pendant cette dernière phase de mise en place.

(0039) Avec la figure 4, on explique maintenant une méthode de construction d'un profil externe 8 d'un bourrelet selon l'invention. Pour ce faire, on trace dans un premier temps le profil d'une jante de montage 10, représenté en traits pointillés sur la figure 4. On positionne ensuite l'armature de renforcement circonférentiel de bourrelet, ici une tringle 4 de bourrelet pour laquelle est précisée le centre de rotation 41 dans une déformation de torsion dans le plan de la figure (plan contenant l'axe de rotation 15). On construit ensuite un profil de siège 81 de bourrelet en le décalant radialement vers l'intérieur (c'est-à-dire vers l'axe de rotation) par rapport au profil de siège 11 de jante afin de tenir compte de la compression des matériaux composant le bourrelet entre la tringle et le siège de jante. Ce profil de siège 81 s'étend axialement vers l'extérieur jusqu'à un point B et peut par exemple adopter un profil sensiblement identique et parallèle à celui du siège 11 de jante. Bien entendu toute autre forme de profil peut convenir.

(0040) Ensuite, on construit un profil latéral 83 décalé axialement vers l'extérieur par rapport au profil latéral 12 de la saillie de la jante. Ce profil s'étend à partir d'un point A et est décalé d'une quantité tenant compte de la compression des matériaux du bourrelet contre la saillie 12 une fois le bourrelet en place.

(0041) Pour terminer, le profil de raccordement entre le point B du profil de siège et le point A du profil latéral est choisi pour être tel que la distance maximale L1 du centre de rotation 41 de la tringle 4 à tout point du profil de raccordement 82, à l'exception des points A et B d'extrémité dudit profil de raccordement, et la distance minimale L0 dudit centre de rotation 41 au profil latéral 83 satisfont la relation : $(L1-L0)/L1 < 1\%$.

(0042) Dans le cas présent, le profil entre A et B est au moins en partie radialement à l'extérieur du profil de raccordement de la jante reliant le siège de jante à la saillie de la même jante. Ce profil peut être sensiblement rectiligne ou prendre toute autre forme géométrique.

- 5 (0043) Le profil de raccordement 82 entre les points A et B forme un secteur angulaire ayant pour sommet le centre de rotation 41 de la tringle 4 et qui est limité par une droite D1 passant par le point B et par une droite D2 passant par le point A. Préférentiellement, l'angle α de ce secteur est au moins égal à 10°.

REVENDICATIONS

5 1 – Pneumatique destiné à être monté sur une jante de montage comprenant des sièges (11) de jante inclinés vers l'extérieur, c'est-à-dire que ces sièges (11) de jante ont une forme tronconique dont la génératrice est inclinée par rapport à l'axe de rotation, les points axialement les plus à l'extérieur de chaque génératrice étant situés sur un cercle de diamètre inférieur à celui du cercle sur lequel sont situés les points de la même génératrice axialement les plus à l'intérieur, chaque
10 siège (11) se prolongeant axialement vers l'extérieur par une saillie (12) (ou hump), cette saillie, vue dans un plan de coupe méridien étant reliée à la génératrice du siège par profil de raccordement (13), le pneumatique comprenant des bourrelets destinés à venir en contact avec la jante de montage, chaque bourrelet 1 comprenant une armature de renforcement circonférentiel 4 destinée à ancrer une armature de carcasse 2 du pneumatique, l'armature de
15 renforcement circonférentiel 4 ayant un centre de rotation 41 autour duquel ladite armature 4, vue dans un plan méridien (c'est-à-dire contenant l'axe de rotation), tourne pendant le mouvement final de mise en place du bourrelet sur la jante, le profil externe 8 du bourrelet, vu en coupe méridienne, comprenant une partie formant siège (81) de bourrelet, cette partie (81) étant destinée à venir en contact avec le siège (11) de jante, ce siège de bourrelet (81) étant
20 prolongé axialement et radialement vers l'extérieur par une paroi latérale (83) destinée à venir en contact avec la paroi tronconique de saillie (12) de la jante de montage, le siège (81) de bourrelet étant réuni à la paroi latérale par un profil de raccordement (82),

au moins un bourrelet (1) étant caractérisé en ce que le profil de raccordement (82) entre le siège (81) de bourrelet et la paroi latérale (83) dudit bourrelet est tel que la distance
25 maximale L1 du centre de rotation (41) de l'armature de renforcement circonférentiel (4) de bourrelet aux points du profil de raccordement (82) du bourrelet et la distance minimale L0 du centre de rotation (41) de l'armature de renforcement circonférentiel (4) de bourrelet au profil latéral de bourrelet (83) satisfont la relation suivante :

$$K < 1\%, \text{ avec } K = (L1 - L0) / L1$$

30 2/ Pneumatique selon la revendication 1 caractérisé en ce que le rapport K est inférieur à 0.6%.

...

3/ Pneumatique selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisé en ce que le rapport K est choisi de façon que les contraintes de compression dans la partie du bourrelet correspondant au profil de raccordement (82) soient très inférieures à la contrainte de compression du matériau du bourrelet en contact avec la jante et correspondant à une
5 déformation de compression de 1%.

4/ Méthode de construction d'un profil d'un bourrelet de pneumatique destiné à être monté sur une jante de montage permettant de réduire les difficultés de montage du pneumatique sur sa jante de montage, cette jante de montage comprenant :

des sièges (11) de jante inclinés vers l'extérieur, c'est-à-dire que ces sièges de jante ont une
10 forme tronconique dont la génératrice est inclinée par rapport à l'axe de rotation, les points axialement les plus à l'extérieur de chaque génératrice étant situés sur un cercle de diamètre inférieur à celui du cercle sur lequel sont situés les points de la même génératrice axialement les plus à l'intérieur, chaque siège se prolongeant axialement vers l'extérieur par une saillie (12) (ou hump), cette saillie ayant une paroi tronconique dont la génératrice est inclinée de façon à être
15 sensiblement perpendiculaire à la génératrice du siège qu'elle prolonge, ladite génératrice de paroi de saillie étant, vue en coupe méridienne (c'est-à-dire dans un plan contenant l'axe de rotation), reliée à la génératrice du siège par profil de raccordement (13) en forme d'arc de cercle de rayon R,

le pneumatique comprenant

20 des bourrelets (1) destinés à venir en contact avec la jante de montage, chaque bourrelet comprenant une armature circonférentielle de renforcement destinée à ancrer une armature de carcasse du pneumatique,

le profil externe du bourrelet, vu en coupe méridienne, comprenant une partie formant siège (81) de bourrelet, cette partie (81) étant destinée à venir en contact avec le siège (11) de jante, ce
25 siège de bourrelet étant prolongé axialement et radialement vers l'extérieur par une paroi latérale (83) destinée à venir en contact avec la paroi tronconique de saillie (12) de la jante de montage,

la méthode étant caractérisée en ce que

- 12 -

- on fait un relevé, dans un plan contenant l'axe de rotation, du profil de la jante comprenant en particulier le profil du siège (11), le profil de la saillie (12) et le profil du raccordement (13) entre le siège et la saillie ;
- 5 - on place l'armature de renforcement circonférentiel (4) de bourrelet dans la position qu'elle occupe une fois le pneumatique monté sur sa jante ;
- on construit le profil (8) de bourrelet externe à partir du profil de jante, c'est-à-dire en reproduisant au moins en partie le profil du siège de jante et au moins en partie le profil de la saillie de jante, le profil de raccordement (82) du profil de bourrelet étant construit de manière à être situé, au moins partiellement, radialement à l'extérieur du profil de
10 raccordement (13) entre le siège (11) de jante et la saillie (12) de jante.

5/ Méthode de construction d'un profil d'un bourrelet selon la revendication 4 caractérisée en ce qu'on modifie les profils de siège (81) et de paroi latérale (83) de bourrelet en ajoutant les déformations de compression des matériaux composant le bourrelet, lesdites déformations résultant du montage du pneumatique sur sa jante.

15

...

1/2

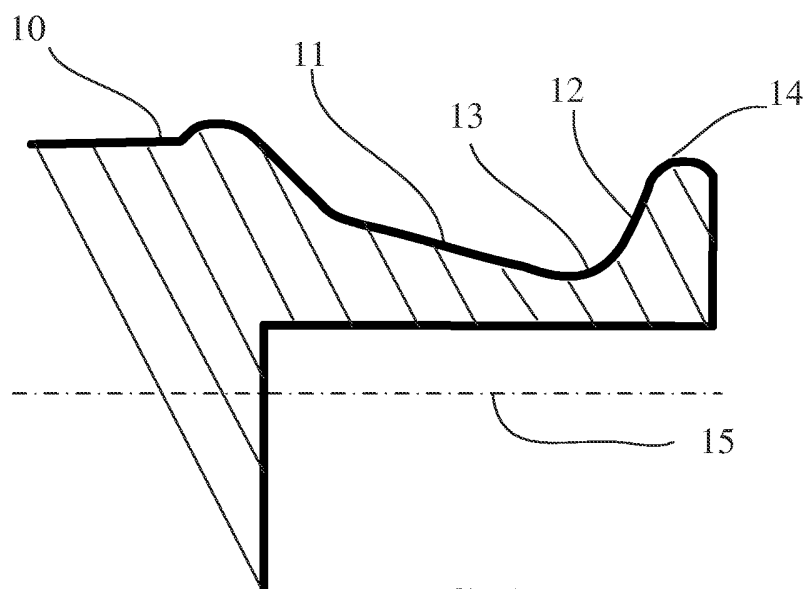


FIG. 1

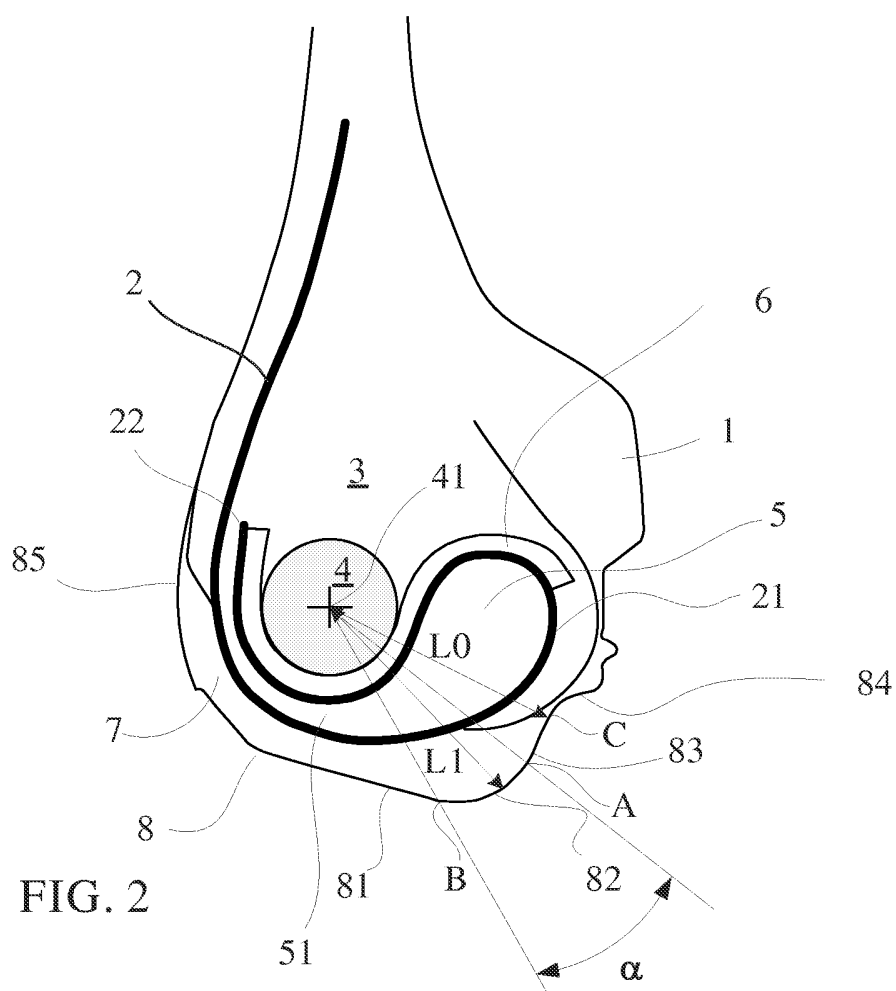


FIG. 2

2/2

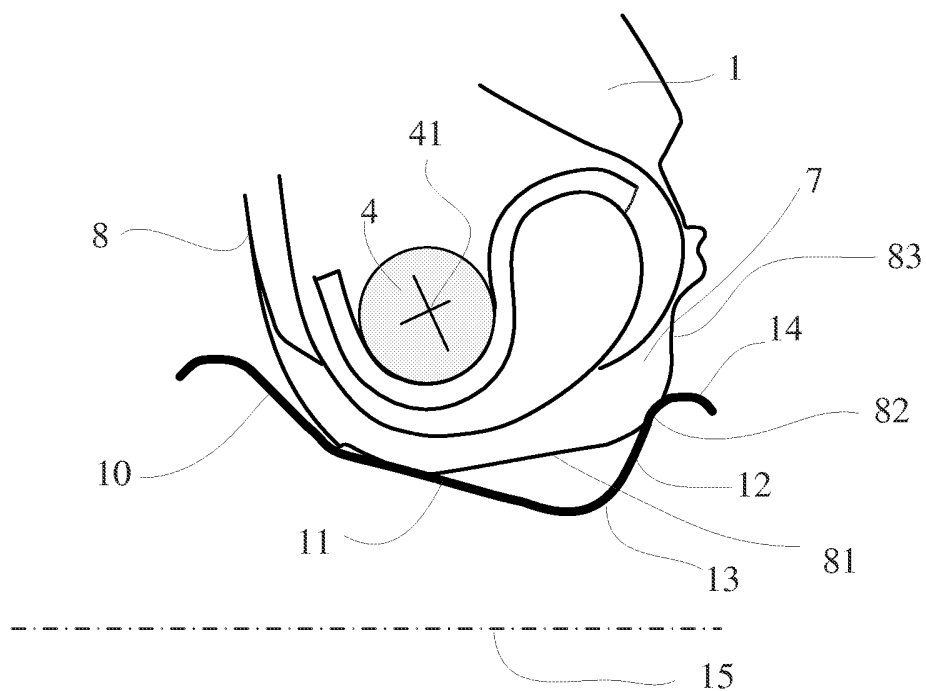


FIG. 3

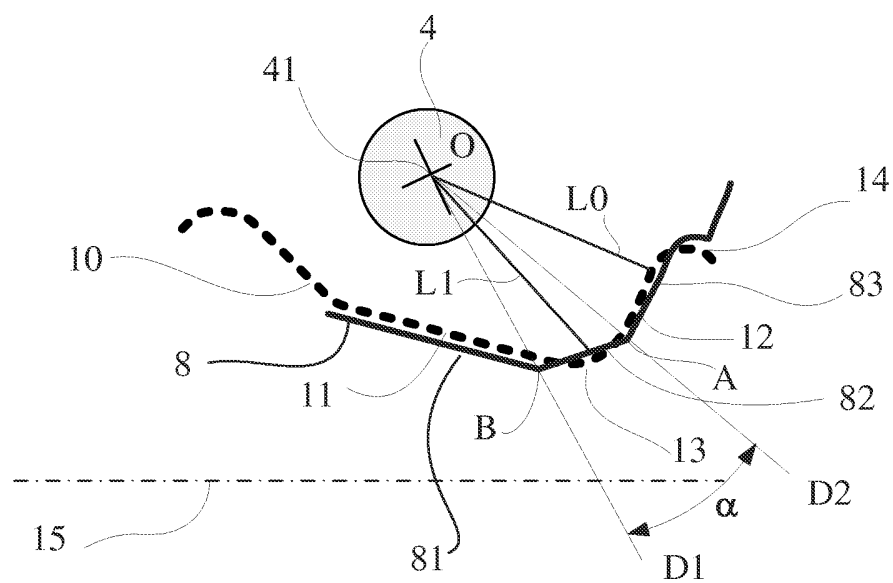


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/056515

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60C15/024

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 practical, 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 2004/194865 A1 (EYNARD CLAUDE ET AL) 7 October 2004 (2004-10-07) the whole document	1-5
A	US 2002/020480 A1 (CHANDEZON PIERRE ET AL) 21 February 2002 (2002-02-21) the whole document	1-5
A	US 2003/136492 A1 (BORDOZ FRANCIS ET AL) 24 July 2003 (2003-07-24) the whole document	1-5
A	EP 0 748 287 B (COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN - MICHELIN & CIE) 11 November 1998 (1998-11-11) cited in the application figure 1	1-5

☐ 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 intended to be of particular relevance
 "E" document 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

11 April 2006

Date of mailing of the international search report

25/04/2006

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Buergo, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2005/056515

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004194865	A1	07-10-2004	AT 317772 T 15-03-2006
		CN 1537062 A 13-10-2004	
		WO 03011616 A1 13-02-2003	
		EP 1414656 A1 06-05-2004	
		JP 2004535976 T 02-12-2004	
US 2002020480	A1	21-02-2002	AU 754754 B2 21-11-2002
		AU 2104000 A 01-08-2000	
		BR 9916861 A 04-12-2001	
		CA 2359325 A1 20-07-2000	
		CN 1333721 A 30-01-2002	
		DE 69906142 D1 24-04-2003	
		DE 69906142 T2 27-11-2003	
		WO 0041902 A1 20-07-2000	
		EP 1144206 A1 17-10-2001	
		ES 2192412 T3 01-10-2003	
		FR 2788238 A1 13-07-2000	
		JP 2002534318 T 15-10-2002	
		RU 2235024 C2 27-08-2004	
US 2003136492	A1	24-07-2003	AU 8187401 A 14-01-2002
		BR 0112136 A 06-05-2003	
		CA 2412868 A1 10-01-2002	
		CN 1440335 A 03-09-2003	
		WO 0202355 A1 10-01-2002	
		EP 1307351 A1 07-05-2003	
		FR 2810924 A1 04-01-2002	
		JP 2004501832 T 22-01-2004	
EP 0748287	B	11-11-1998	AT 173205 T 15-11-1998
		AU 678703 B2 05-06-1997	
		AU 1848795 A 11-09-1995	
		BR 9506875 A 09-09-1997	
		CN 1137777 A 11-12-1996	
		DE 69505954 D1 17-12-1998	
		DE 69505954 T2 12-05-1999	
		DK 748287 T3 26-07-1999	
		WO 9523073 A1 31-08-1995	
		EP 0748287 A1 18-12-1996	
		ES 2125601 T3 01-03-1999	
		FR 2716645 A1 01-09-1995	
		JP 3724805 B2 07-12-2005	
		JP 9509122 T 16-09-1997	
		PL 316036 A1 23-12-1996	
		RU 2133676 C1 27-07-1999	
		US 5971047 A 26-10-1999	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2005/056515

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60C15/024

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 2004/194865 A1 (EYNARD CLAUDE ET AL) 7 octobre 2004 (2004-10-07) le document en entier -----	1-5
A	US 2002/020480 A1 (CHANDEZON PIERRE ET AL) 21 février 2002 (2002-02-21) le document en entier -----	1-5
A	US 2003/136492 A1 (BORDOZ FRANCIS ET AL) 24 juillet 2003 (2003-07-24) le document en entier -----	1-5
A	EP 0 748 287 B (COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN - MICHELIN & CIE) 11 novembre 1998 (1998-11-11) cité dans la demande figure 1 -----	1-5

☐ 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" t définissant l'état général de la technique, non é comme particulièrement pertinent
"E" t 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

11 avril 2006

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25/04/2006

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, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Buergo, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2005/056515

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004194865	A1	07-10-2004	AT 317772 T	15-03-2006
			CN 1537062 A	13-10-2004
			WO 03011616 A1	13-02-2003
			EP 1414656 A1	06-05-2004
			JP 2004535976 T	02-12-2004
US 2002020480	A1	21-02-2002	AU 754754 B2	21-11-2002
			AU 2104000 A	01-08-2000
			BR 9916861 A	04-12-2001
			CA 2359325 A1	20-07-2000
			CN 1333721 A	30-01-2002
			DE 69906142 D1	24-04-2003
			DE 69906142 T2	27-11-2003
			WO 0041902 A1	20-07-2000
			EP 1144206 A1	17-10-2001
			ES 2192412 T3	01-10-2003
			FR 2788238 A1	13-07-2000
			JP 2002534318 T	15-10-2002
			RU 2235024 C2	27-08-2004
US 2003136492	A1	24-07-2003	AU 8187401 A	14-01-2002
			BR 0112136 A	06-05-2003
			CA 2412868 A1	10-01-2002
			CN 1440335 A	03-09-2003
			WO 0202355 A1	10-01-2002
			EP 1307351 A1	07-05-2003
			FR 2810924 A1	04-01-2002
			JP 2004501832 T	22-01-2004
EP 0748287	B	11-11-1998	AT 173205 T	15-11-1998
			AU 678703 B2	05-06-1997
			AU 1848795 A	11-09-1995
			BR 9506875 A	09-09-1997
			CN 1137777 A	11-12-1996
			DE 69505954 D1	17-12-1998
			DE 69505954 T2	12-05-1999
			DK 748287 T3	26-07-1999
			WO 9523073 A1	31-08-1995
			EP 0748287 A1	18-12-1996
			ES 2125601 T3	01-03-1999
			FR 2716645 A1	01-09-1995
			JP 3724805 B2	07-12-2005
			JP 9509122 T	16-09-1997
			PL 316036 A1	23-12-1996
			RU 2133676 C1	27-07-1999
			US 5971047 A	26-10-1999