

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 17.07.01.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 24.01.03 Bulletin 03/04.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

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

⑦2 Inventeur(s) :

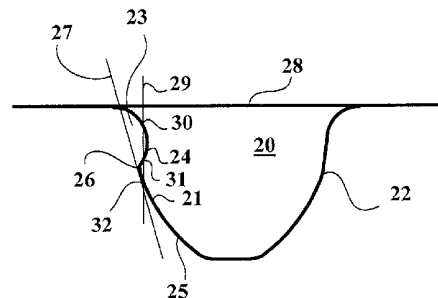
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : COMPAGNIE GENERALE DES ETA-  
BLISSEMENTS MICHELIN -MICHELIN ET CIE.

⑤4 CHENILLES EN CAOUTCHOUC POUR VEHICULES.

⑤7 L'invention concerne des chenilles en caoutchouc  
pour véhicules et plus particulièrement des chenilles pour  
engins agricoles ou de génie civil. Une telle chenille en  
caoutchouc comporte sur sa surface intérieure une pluralité  
de dents de guidage et de transmission des efforts d'entraî-  
nements, chaque dent étant constituée de deux faces trans-  
versales, orientées selon la direction transversale de la  
chenille, et de deux faces latérales orientées selon la direc-  
tion longitudinale d'avancement de la chenille, les quatre  
surfaces s'élevant depuis une base en coïncidence avec la  
surface intérieure de la chenille.

Selon l'invention, au moins un plan perpendiculaire à la  
direction longitudinale de la chenille coupe une face trans-  
versale en au moins trois lignes.



L'invention concerne des chenilles en caoutchouc pour véhicules et plus particulièrement des chenilles pour engins agricoles ou de génie civil. Les conditions de roulage mixte, c'est-à-dire à la fois sur sols meubles et sur route, de ce type d'engins conduisent à un développement de l'utilisation de chenilles en caoutchouc.

5 Par caoutchouc ou matière caoutchoutique ou mélange de gomme, on désigne toute matière élastomérique comportant au moins un élastomère pouvant être renforcé par au moins une charge de renforcement telle que par exemple du noir de carbone.

Une chenille en caoutchouc pour véhicule comprend notamment :

- 10 - une bande formant une boucle fermée suivant une direction longitudinale de largeur donnée (dans une direction transversale) présentant une surface intérieure et une surface extérieure, ladite bande étant principalement composée de caoutchouc,
- 15 - sur la surface extérieure, d'une pluralité d'éléments en reliefs destinés à venir en contact avec le sol pour assurer une bonne motricité au véhicule équipé de cette chenille,
- 20 - sur la surface intérieure, d'une pluralité de dents comportant des faces latérales et des faces avant et arrière (ces dernières étant espacées dans la direction longitudinale), ces dents étant destinées au moins au guidage de cette chenille, afin d'assurer un bon couplage entre la chenille et le véhicule équipé de cette chenille.

Les notions de face avant et face arrière desdites dents sont habituellement définies par le sens de rotation de la chenille qui est lui-même défini par l'orientation des éléments en reliefs présents sur la face extérieure ; en effet, ceux-ci présentent généralement des figures en forme de « V » notamment pour améliorer certaines performances telles que l'auto-nettoyage des espaces entre ces éléments en reliefs. La chenille possède ainsi d'office un sens de rotation et il est possible de définir des faces avant et arrière pour toutes les protubérances interne ou externe.

En outre, compte tenu des efforts supportés par une chenille montée sur un véhicule, il est connu de prévoir à l'intérieur de la bande au moins une armature de renforcement assurant la stabilité dimensionnelle de la chenille dans la direction longitudinale correspondant à la direction de la boucle formée par ladite chenille. Cette  
5 armature de renforcement est en général composée d'une pluralité de câbles disposés dans la direction longitudinale ou bien d'un câble enroulé selon un angle relativement faible avec ladite direction de manière à conférer à la bande une rigidité d'extension appropriée dans la direction longitudinale pour résister aux efforts en cours d'utilisation.

Il est encore usuel de prévoir d'ajouter une armature supplémentaire de  
10 renforcement comportant un empilement de nappes formées chacune d'une pluralité de câbles ou fils de renfort disposés parallèlement les uns aux autres et pouvant se croiser d'une couche à une autre.

Parmi les véhicules équipés de chenilles en caoutchouc, on distingue deux familles selon la fonction remplie par les dents desdites chenilles.

15 Dans une première famille, les dents n'ont pour fonction qu'un rôle de guidage, les dents se trouvant logées entre les flancs de deux roues du véhicule ce qui assure une bonne solidarité entre la chenille et le véhicule.

Dans une seconde famille de véhicules à chenilles qui font plus particulièrement l'objet de la présente invention, les dents jouent à la fois un rôle de guidage et un rôle de  
20 transmission des efforts d'entraînements de la chenille. L'entraînement est réalisé par des moyens d'entraînements tels qu'au moins une roue disposée à l'intérieur de la chenille et comportant une pluralité de barreaux orientés transversalement pour former une sorte de « cage d'écureuil » ; chaque dent de guidage et d'entraînement de la chenille s'intercale entre deux barreaux de ladite roue. Les dents régulièrement espacées les unes des autres,  
25 sont séparées par des entredents dans lesquels viennent s'engrener les barreaux de la roue d'entraînement. En général, au moins trois barreaux sont en permanence engagés dans des entredents et transmettent le couple soit moteur soit freineur du tracteur vers la chenille.

La trajectoire suivie par les barreaux va donc consister à suivre un passage dans les entredents ; ces passages sont définis pour être identiques et réalisés avec le moins de

frottement possible contre la chenille. De cette façon, il est possible de préserver l'intégrité des dents de la chenille et d'éviter leur altération. Pour ce faire, les dents de la chenille sont réalisées de manière uniforme et le pas des dents de la chenille est en relation avec celui des barreaux de la cage d'écureuil. Le fonctionnement ainsi obtenu de la chenille sur la ou  
5 les cages d'écureuils permet d'obtenir un bon engrènement des barreaux entre les dents.

Toutefois ce bon engrènement est obtenu en situation de motricité normale mais peut présenter des faiblesses dans certains cas conduisant à une altération soit de la chenille soit du système de motricité. En effet, les utilisateurs peuvent être amenés dans certains cas à devoir effectuer des freinages violents, c'est-à-dire des freinages brusques alors que  
10 l'engin est lancé à pleine vitesse. Ces freinages, notamment du fait de la grande inertie de l'engin, conduisent à une secousse violente pouvant entraîner un glissement de la chenille sur les barreaux. Ce glissement conduit au saut des entredents d'un barreau d'entraînement au suivant. Une telle réaction conduit d'une part à un mauvais freinage et rend peu sûr l'engin et d'autre part, peut endommager la chenille de sorte que celle-ci ne soit plus  
15 opérationnelle.

La demanderesse s'est ainsi donnée pour mission la réalisation d'une chenille en caoutchouc ne présentant pas ces inconvénients et plus précisément autorisant des freinages d'urgence sans risque de voir la chenille glisser sur les barreaux d'entraînement.

Ce but est atteint selon l'invention par une chenille en caoutchouc comportant sur  
20 sa surface intérieure une pluralité de dents de guidage et de transmission des efforts d'entraînements, chaque dent étant constituée de deux faces transversales, orientées selon la direction transversale de la chenille, et de deux faces latérales orientées selon la direction longitudinale d'avancement de la chenille, les quatre surfaces s'élevant depuis une base en  
25 coïncidence avec la surface intérieure de la chenille, au moins un plan perpendiculaire à la direction longitudinale de la chenille coupant une face transversale en au moins trois lignes.

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, selon une coupe longitudinale, le profil d'au moins ladite face transversale, coupée par le plan en au moins trois lignes, est constitué d'au moins deux courbes sécantes.

Lorsque la chenille possède un sens de rotation imposé qui définit les deux faces transversales de chacune de ses dents comme étant une face avant et une face arrière, la face avant précédant la face arrière lors de la rotation, le profil d'au moins la face avant, vu selon une coupe longitudinale, est avantageusement constitué d'au moins deux courbes sécantes. Les deux courbes sécantes créent un point d'intersection.

Dans une réalisation préférée de l'invention, selon une coupe longitudinale, la tangente au point d'intersection des deux courbes qui coupe la surface intérieure de la chenille entre ladite face avant et la face arrière de la dent voisine délimite une zone de la surface avant de la dent formant une cavité sur ladite surface.

La chenille ainsi définie selon l'invention est constituée d'une bande formant une boucle fermée suivant une direction longitudinale et de largeur donnée (dans une direction transversale) présentant une surface intérieure et une surface extérieure, ladite bande étant principalement composée de caoutchouc ; sur la surface extérieure de ladite bande, on trouve une pluralité d'éléments en reliefs destinés à venir en contact avec le sol pour assurer une bonne motricité au véhicule équipé de cette chenille ; sur la surface intérieure, on trouve une pluralité de dents comportant des faces latérales et des faces avant et arrière (ces dernières étant espacées dans la direction longitudinale). Ces dents sont destinées au guidage et à l'entraînement de la chenille, afin d'assurer un bon couplage entre la chenille et le véhicule équipé de cette chenille. Plus précisément, les dents de la chenille selon l'invention présente une face avant comportant une cavité délimitée par le point d'intersection. Cette cavité va permettre, notamment en cas de freinage brusque, d'éviter un glissement de la bande et plus précisément des dents sur les moyens d'entraînement tels que les barreaux d'une cage d'écureuil. Il est en effet apparu qu'un tel profil de la face avant des dents de la chenille permet d'éviter le glissement précédemment évoqué de la chenille sur les moyens d'entraînement.

La demanderesse a su mettre en évidence que le profil selon l'invention autorise un freinage sur une plus courte distance sans risque de détériorer le matériel, le profil de la face avant selon l'invention assurant une fonction anti-retour de la chenille lorsque les moyens d'entraînement sont freinés brusquement.

Dans le cas de barreaux à section circulaire, la cavité, vue selon une coupe longitudinale, se présente avantageusement avec un profil circulaire de manière à épouser au mieux la forme des barreaux. De la même façon, dans le cas de barreaux de sections non circulaires, l'homme du métier saura adapter le profil de la cavité pour obtenir un résultat semblable. Notamment dans le cas de barreaux d'entraînement à section ovale, la cavité  
5 présentera un profil ovale.

De façon avantageuse, la cavité est située à la base de l'entredent et est contiguë à ladite base.

Selon cette réalisation avantageuse de l'invention, la cavité prévient le retour de la chenille sur les moyens d'entraînement en créant une zone de retenue desdits moyens d'entraînement dès le premier contact de ceux-ci avec la face avant d'une dent lors d'un freinage. Une telle réalisation de l'invention permet en outre une réalisation de la face avant d'une dent qui ne perturbe pas le parcours de l'outil moteur en fonctionnement, c'est-à-dire que la trajectoire suivie par les moyens d'entraînement selon le profil des dents ou  
10 plus exactement des entredents n'est pas perturbée par cette réalisation avantageuse de l'invention. Par ailleurs, la tenue et la rigidité de chaque dent ne sont pas perturbées, cette cavité étant réalisée à la base de chaque dent c'est-à-dire dans la zone de leur plus forte épaisseur.

Selon une réalisation préférée de l'invention, les dents présentent, selon une coupe  
20 longitudinale, un profil dissymétrique par rapport à un plan médian perpendiculaire à la direction longitudinale de la chenille.

Cette réalisation préférée de l'invention permet de réaliser une face arrière adaptée au profil à suivre par les moyens d'entraînement pour assurer le meilleur entraînement possible de la chenille. En effet, la face arrière ne constitue ainsi pas un obstacle à  
25 l'évacuation des moyens d'entraînement qui quittent l'entredent.

Selon une variante de l'invention où la chenille collabore avec des barreaux d'entraînement tels que ceux d'une cage d'écureuil, la distance entre la base de la dent et le point d'intersection selon une direction perpendiculaire aux directions longitudinale et

transversale de la chenille est supérieure au moins à soixante-dix pour cent de la plus grande dimension de la section des barreaux.

Selon une réalisation préférée de l'invention, lorsque la chenille collabore avec des moyens d'entraînement, le point de la face avant sur lequel l'outil moteur vient en contact lors d'un freinage, est situé entre la base de la dent et le point d'intersection.

Selon une variante de réalisation préférée de l'invention, selon une coupe longitudinale, la distance entre la droite perpendiculaire à la direction longitudinale de la chenille et passant par le point d'intersection, et le point de la face transversale, compris entre la base de la dent et le point d'intersection, ledit point étant le plus éloigné de ladite droite, est d'au moins 0,05 mm. Les inventeurs ont su mettre en évidence qu'une cavité ou zone en renforcement présentant une profondeur de 0,05 mm permet d'éviter un glissement de la chenille sur les moyens d'entraînement lors d'un freinage brusque.

Avantageusement encore, cette distance est supérieure à 0,5 mm et inférieure à 2 mm, notamment pour que la forme de la face avant selon l'invention ne perturbe pas le bon fonctionnement de la chenille lorsque celle-ci est animée d'un mouvement de rotation inversée pour effectuer par exemple une manœuvre de marche arrière.

Selon une réalisation avantageuse de l'invention, la cavité est telle que, selon une coupe longitudinale, la distance entre la tangente au point d'intersection des deux courbes, qui coupe la surface intérieure de la chenille entre ladite face avant et la face arrière de la dent voisine, et le point de la face transversale, compris entre la base de la dent et le point d'intersection, ledit point étant le plus éloigné de ladite tangente selon une direction perpendiculaire à ladite tangente est supérieure à 1 mm.

Une variante de réalisation de l'invention prévoit encore qu'au moins la zone de la face transversale, constituée d'au moins deux courbes sécantes, comprise entre la base de la dent et le point d'intersection comporte un revêtement de surface augmentant le frottement. Un tel revêtement peut contribuer à éviter le glissement de la chenille sur les moyens d'entraînement.

D'autres détails et caractéristiques avantageux de l'invention ressortiront ci-après des exemples de réalisation de l'invention et de la description des figures 1 à 6 qui représentent :

- figure 1, un schéma d'une vue en perspective d'une chenille en caoutchouc,
- 5 - figure 2, un schéma d'une vue partielle montrant les dents de guidage de ladite chenille,
- figure 3, un schéma d'une vue en perspective d'une roue d'entraînement de type « cage d'écureuil »,
- figure 4, un schéma du profil, selon une coupe longitudinale, d'un entredient  
10 d'une chenille selon l'invention associé à un barreau d'entraînement,
- figure 5, un schéma du profil, selon une coupe longitudinale, du même entredient lors d'un freinage, associé au même barreau d'entraînement,
- figure 6, un schéma du profil d'une dent selon l'invention, vu en coupe longitudinale.

15 Les figures ne sont pas représentées à l'échelle pour en simplifier la compréhension.

La figure 1 représente une chenille 1 constituée d'une bande continue 2 délimitée par des surfaces extérieure 3 et intérieure 4. La figure 2 représente une zone agrandie de cette bande 2. On définit la direction longitudinale de la chenille ou de la bande comme  
20 étant la direction de sa plus grande longueur, la direction transversale comme étant la direction perpendiculaire à la direction longitudinale et à l'épaisseur de la bande (l'épaisseur correspondant à la distance comprise entre les surfaces extérieure 3 et intérieure 4). La bande 2 est pourvue sur sa surface extérieure 3 d'une pluralité de protubérances 5 destinées à venir au contact du sol pendant le roulage de la chenille 1. Par  
25 commodité, seules deux protubérances 5 sont représentées sur la figure 1. La bande 2 est pourvue sur sa surface intérieure 4 d'une pluralité de dents de guidage et d'entraînement 6 destinées à coopérer avec des moyens de guidage du véhicule sur lequel la chenille 1 est installée.

...



Chaque dent de guidage et d'entraînement 6 comporte une face avant 7, une face arrière 8, une face supérieure 9 et deux faces latérales 10 et 11, visibles sur la figure 2. Ces dents de guidage et d'entraînement 6 sont destinées à coopérer avec des flasques et des barreaux 12 d'une roue de guidage et d'entraînement 13 de type cage d'écureuil comme représentée sur la figure 3. La fonction de guidage est assurée par un contact entre les flasques de la roue 13 et les faces latérales 10, 11 des dents 6. La fonction d'entraînement est assurée par un appui des barreaux 12 sur les faces arrières 8 des dents 6.

La figure 4 représente un schéma du profil d'un entredent 14, c'est-à-dire de la zone comprise entre deux dents, vu selon une direction longitudinale. La figure 4 pour illustrer cet entredent 14 représente la face arrière 8 d'une dent 6 et la face avant 7' d'une dent 6'. La figure 4 montre encore un barreau 12 d'une roue d'entraînement 13 et la trajectoire 15 suivie par ce barreau 12 relativement à l'entredent 14 lors du fonctionnement en marche avant de l'engin sur lequel est installée la chenille. Il apparaît que le barreau pour transmettre sa motricité vient en appui sur la face arrière 8 d'une dent 6 au point 16.

La trajectoire 15 représentée sur la figure 4 est en grande partie définie par la combinaison du pas des barreaux de la cage d'écureuil et du pas des dents 6 sur la surface intérieure 4 de la bande 2. Cette trajectoire est avantageusement prévue pour que le barreau n'ait aucun contact avec la face avant de la dent 6' lorsqu'il pénètre dans l'entredent 14 ; cette phase de pénétration dans l'entredent correspond à la partie 17 de la courbe 15. Cette absence de contact permet d'éviter tous risques de frottement et d'échauffement qui pourraient conduire à une altération des dents. En outre, l'absence de contact permet d'éviter les pertes énergétiques.

Le barreau 12 vient ensuite au contact de la face arrière 8 de la dent 6 au niveau du point 16 pour transmettre la motricité à la chenille 1.

Le barreau 12 quitte ensuite l'entredent 14 selon la trajectoire 15 illustrée plus précisément par la partie 18 de cette trajectoire. Les contacts lorsque le barreau 12 quitte l'entredent 14 sont également inexistantes.

L'obtention d'une telle trajectoire 15 est, comme évoqué précédemment, liée en grande partie aux pas respectifs des dents sur la chenille et des barreaux de la cage

d'écureuil. Le brevet US 6,139,121 rappelle ainsi le principe de l'étude cinématique de la trajectoire et décrit un exemple de réalisation de dent.

La figure 5 illustre la position du barreau 12 relativement à l'entredent 14 au cours d'un freinage. Il apparaît que lors d'un freinage, le barreau vient en appui sur la face avant 7' de la dent 6'. Dans le cas du profil d'une dent usuelle, l'inertie de l'engin est telle qu'il est possible d'observer un glissement du barreau sur la face avant de la dent et il s'ensuit que le barreau fait un saut jusqu'à l'entredent précédent ; d'une part, cela augmente la distance de freinage ; d'autre part, ce phénomène conduit à un étirement de la chenille qui peut la détériorer.

Dans le cas de l'invention tel que le montre la figure 5, la position du barreau 12 relativement à l'entredent 14 au cours d'un freinage se trouve dans la cavité 19 et reste dans cette zone, le barreau semblant tenue dans cette position au cours du freinage. Il s'avère que la situation est la même, quelle que soit l'importance en terme d'intensité, du freinage et notamment lors d'un freinage brusque l'engin étant lancé à pleine vitesse, c'est-à-dire, dans le cas d'un tracteur agricole de forte puissance, à une vitesse de l'ordre de 40 km/h.

La figure 6 représente une dent 20 de chenille selon l'invention, vue en coupe longitudinale. La dent 20 comporte une face avant 21 et une face arrière 22, la face avant comportant la cavité 23. La face avant 21 est constituée comme l'a défini l'invention de deux courbes 24, 25 sécantes en un point d'intersection 26. La tangente 27 en ce point 26 qui coupe la face intérieure de la chenille représentée par la ligne 28 délimite la cavité 23 de la face avant 21. Par ailleurs, comme l'a défini l'invention, la ligne 29, qui représente un plan perpendiculaire à la direction longitudinale de la chenille, coupe la face avant 21 en trois points 30, 31, 32.

D'autres précisions vont apparaître à la lecture des résultats suivants mesurés lors d'essais qui ont été réalisés.

Les essais ont été réalisés sur une chenille pour engin agricole présentant les caractéristiques suivantes :

- circonférence : 6400 mm

- nombre de dents : 42
- hauteur des dents : 63 mm
- rayon de courbure de l'entredent : 25,8 mm
- position du point d'intersection au-dessus de la face intérieure de la chenille :  
5 27,5 mm
- distance entre la droite perpendiculaire à la direction longitudinale de la chenille et passant par le point d'intersection, et le point de la cavité le plus éloigné de ladite droite : 0,05 mm.
- distance entre la tangente au point d'intersection des deux courbes, qui coupe  
10 la surface intérieure de la chenille entre ladite face avant et la face arrière de la dent voisine, et le point de la cavité le plus éloigné de ladite tangente selon une direction perpendiculaire à ladite tangente : 1,2 mm.

Les dispositifs de transmission sont des roues de type cage à écureuil dont les barreaux ont une section circulaire de diamètre 38,1 mm.

- 15 Les essais ont été réalisés à plusieurs reprises ; l'engin, d'une masse de vingt tonnes, est amené à une vitesse voisine de 40 km/h et on freine brusquement. On observe une secousse importante de l'engin du fait de son inertie mais durant aucun des essais il n'a été observé un glissement de la chenille sur les barreaux d'entraînement.

REVENDICATIONS

- 1 – Chenille en caoutchouc comportant sur sa surface intérieure une pluralité de dents de guidage et de transmission des efforts d'entraînements, chaque dent étant constituée de  
5 deux faces transversales, orientées selon la direction transversale de la chenille, et de deux faces latérales orientées selon la direction longitudinale d'avancement de la chenille, les quatre surfaces s'élevant depuis une base en coïncidence avec la surface intérieure de la chenille **caractérisée en ce qu'au** moins un plan perpendiculaire à la direction longitudinale de la chenille coupe une face transversale en au moins trois lignes.
- 10 2 – Chenille selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** selon une coupe longitudinale, le profil d'au moins une des faces transversales est constitué d'au moins deux courbes sécantes.
- 3 – Chenille selon la revendication 1 ou 2, possédant un sens de rotation imposé qui définit les deux faces transversales comme étant une face avant et une face arrière, la face avant  
15 précédant la face arrière lors de la rotation, **caractérisée en ce que** le profil d'au moins la face avant, vu selon une coupe longitudinale, est constitué d'au moins deux courbes sécantes.
- 4 – Chenille selon la revendication 3 **caractérisée en ce que**, selon une coupe  
20 longitudinale, la tangente au point d'intersection des deux courbes qui coupe la surface intérieure de la chenille entre ladite face avant et la face arrière de la dent voisine délimite une zone de la surface avant de la dent formant une cavité sur ladite surface.
- 5 – Chenille selon la revendication 4 **caractérisée en ce que** la cavité s'étend sur toute la largeur de la dent selon la direction transversale, **en ce qu'**elle est située à la base de la dent et **en ce qu'**elle est contiguë à ladite base.
- 25 6 – Chenille selon la revendication 1 à 5 **caractérisée en ce que** les dents présentent un profil dissymétrique par rapport à un plan médian perpendiculaire à la direction longitudinale de la chenille.

- 7 – Chenille selon l'une des revendications 2 à 6, destinée à collaborer avec des barreaux d'entraînement, **caractérisée en ce que** la distance entre la base de la dent et le point d'intersection selon une direction perpendiculaire aux directions longitudinale et transversale de la chenille est supérieure au moins à soixante-dix pour cent de la plus grande dimension de la section des barreaux.
- 5
- 8 – Chenille selon l'une des revendications 3 à 7, destinée à collaborer avec un outil moteur, **caractérisée en ce que** le point de la face avant sur lequel l'outil moteur vient en contact lors d'un freinage, est situé entre la base de la dent et le point d'intersection.
- 9 – Chenille selon l'une des revendications 2 à 8 **caractérisée en ce que**, selon une coupe longitudinale, la distance entre la droite perpendiculaire à la direction longitudinale de la chenille et passant par le point d'intersection, et le point de la face transversale, compris entre la base de la dent et le point d'intersection, ledit point étant le plus éloigné de ladite droite, est d'au moins 0,05 mm.
- 10
- 10 – Chenille selon l'une des revendications 2 à 9 **caractérisée en ce que**, selon une coupe longitudinale, la distance entre la tangente au point d'intersection des deux courbes, qui coupe la surface intérieure de la chenille entre ladite face avant et la face arrière de la dent voisine, et le point de la face transversale, compris entre la base de la dent et le point d'intersection, ledit point étant le plus éloigné de ladite tangente selon une direction perpendiculaire à ladite tangente est supérieure à 1 mm.
- 15
- 11 – Chenille selon l'une des revendications 2 à 10 **caractérisée en ce qu'**au moins la zone de la face transversale, constituée d'au moins deux courbes sécantes, comprise entre la base de la dent et le point d'intersection comporte un revêtement de surface augmentant le frottement.
- 20
- 12 – Utilisation d'une chenille selon l'une des revendications 1 à 11 sur un engin agricole ou un engin de génie civil.
- 25

1/2

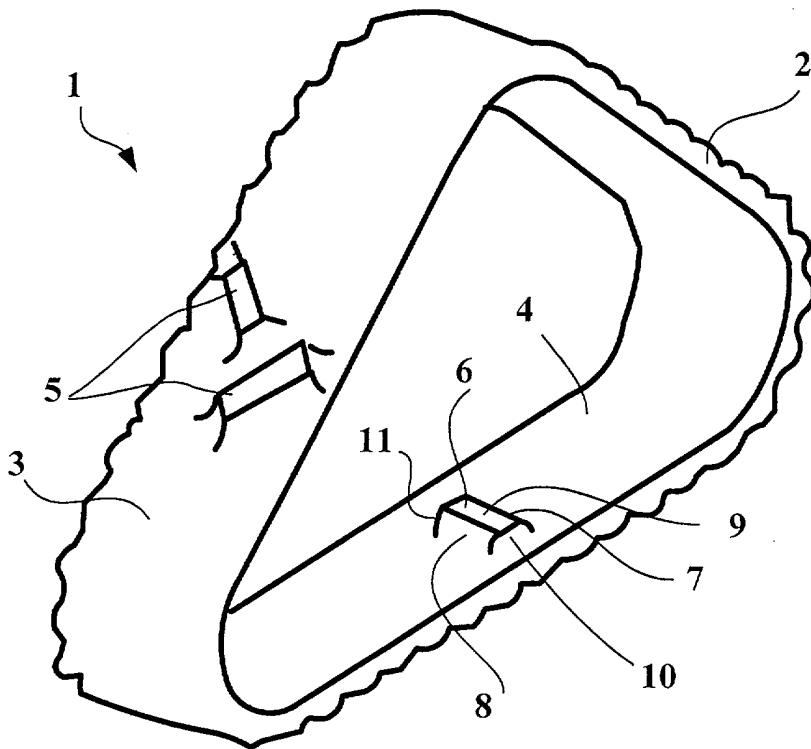


FIG. 1

FIG. 2

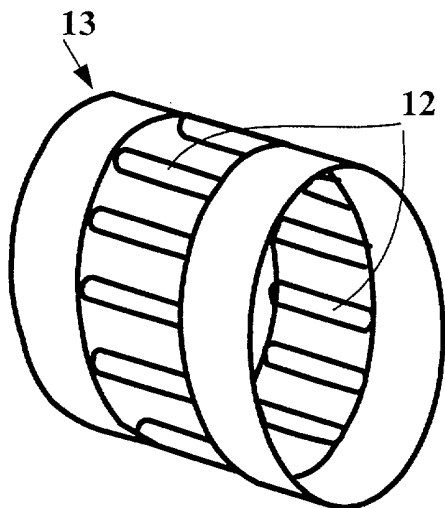
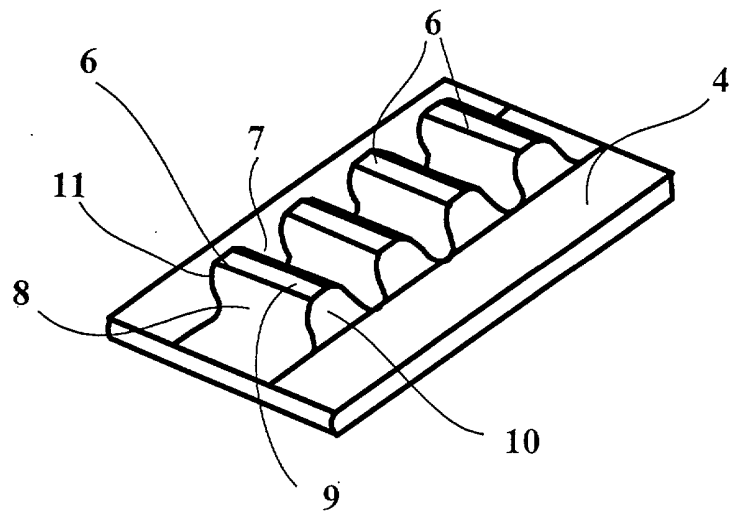


FIG. 3

2/2

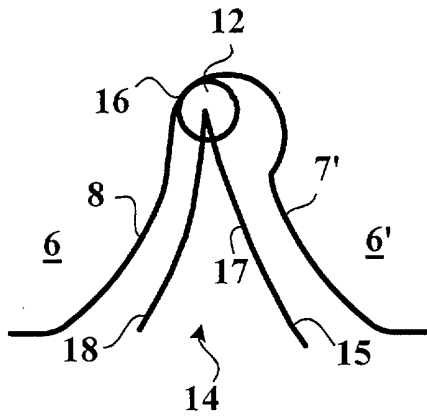


FIG. 4

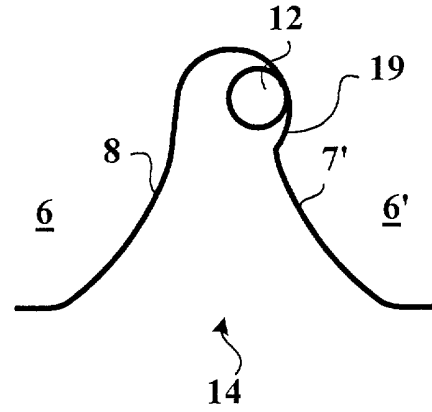


FIG. 5

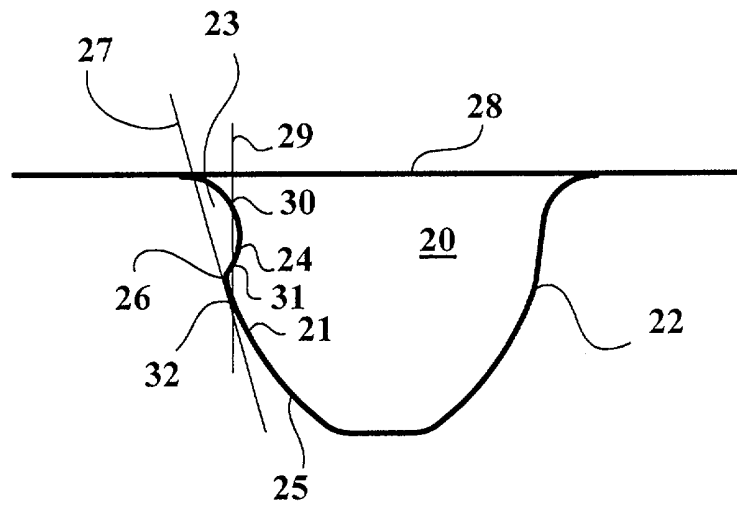


FIG. 6

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement  
national

FA 605695  
FR 0109579

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D,A	US 6 139 121 A (MURAMATSU ) 31 octobre 2000 (2000-10-31) * le document en entier * ---	1,12	B62D55/24
A	FR 2 711 959 A (OTICO) 12 mai 1995 (1995-05-12) ---		
A	US 3 704 918 A (PERREULT) 5 décembre 1972 (1972-12-05) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B62D
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		21 mars 2002	Krieger, P
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		.....	
		& : membre de la même famille, document correspondant	

1



**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0109579 FA 605695**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 21-03-2002  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6139121 A	31-10-2000	AU 3791295 A CA 2182459 A1 EP 0760331 A2 JP 9066869 A	13-03-1997 01-03-1997 05-03-1997 11-03-1997
FR 2711959 A	12-05-1995	FR 2711959 A1	12-05-1995
US 3704918 A	05-12-1972	AUCUN	