



(11) **EP 1 486 612 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**15.12.2004 Bulletin 2004/51**

(51) Int Cl.7: **E01C 13/06**

(21) Numéro de dépôt: **04364042.4**

(22) Date de dépôt: **07.06.2004**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL HR LT LV MK**

(72) Inventeurs:  
• **Valentin, Paul**  
**35380 Maxent (FR)**  
• **Valentin, Karine**  
**35380 Maxent (FR)**

(30) Priorité: **11.06.2003 FR 0307019**

(74) Mandataire: **Roussel, Eric Marcel Henri**  
**Cabinet Régimbeau,**  
**Espace Performance,**  
**Bâtiment K**  
**35760 Saint-Grégoire (FR)**

(71) Demandeur: **Technologie et Matériaux de**  
**Synthese**  
**35470 Bain de Bretagne (FR)**

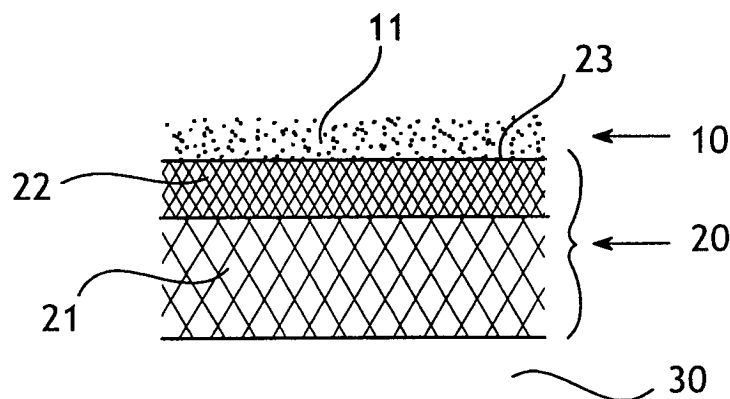
(54) **Sol, utilisé notamment comme sol équestre**

(57) Suivant l'invention, le sol est caractérisé en ce que sa partie supérieure (10) comporte des copeaux en

vrac de caoutchouc EPDM.

Ce sol peut être utilisé comme sol équestre de manège, de carrière ou de marcheur.

**FIG.2**



## Description

**[0001]** L'invention concerne un sol.

**[0002]** Un domaine d'application de l'invention concerne les sols pour animaux et notamment les sols équestres.

**[0003]** Les sols équestres sont utilisés pour faire marcher, courir et sauter des équidés et notamment des chevaux dessus pour une compétition sportive, leur dressage, leur entraînement, leur échauffement, leur détente, leur repos ou leur confort.

**[0004]** De tels sols sont présents dans les clubs équestres, écuries, haras, par exemple comme sol de manèges équestres, de carrières équestres ou sur les pistes de marche équestres, ces dernières étant également appelées marcheurs équestres ou marcheurs, sur les chemins, dans les box.

**[0005]** Un des problèmes des sols connus par l'état de la technique est leur usure et la difficulté à maintenir leur qualité initiale.

**[0006]** Ainsi, un sol traditionnel de sable a tendance à s'user rapidement et doit être changé tous les trois ans environ. L'usure d'un sol de sable se manifeste par exemple par le compactage du sable, qui amortit alors moins bien les impulsions exercées dessus par les sabots du cheval et présente alors un rendu moins bon pour ceux-ci. Ainsi, un sol soumis aux impacts des sabots des chevaux s'use rapidement en raison des contacts répétés avec leurs fers et du poids des chevaux. Le sol en est également rendu moins uniforme, et il manque du sable aux endroits les plus fréquentés par les chevaux, par exemple au milieu de la piste du manège, devant et derrière les obstacles de saut du cheval. Même un hersage du sable ne permet pas de rétablir la qualité initiale du sol. En outre, le remplacement d'un sol usé est coûteux.

**[0007]** Un autre problème des sols connus est leur lourdeur, alors que l'on recherche au contraire des sols assouplissants et élastiques.

**[0008]** Ainsi, le document US-A-6 071 039 décrit un sol comportant des copeaux formés en un matériau de masse spécifique égale à 2.5, ayant été obtenu en mélangeant 100 parties en poids d'EPDM en tant que constituant élastique et 400 parties en poids de sulfate de baryum en tant que constituant ajustant la masse spécifique.

**[0009]** Un inconvénient de ce sol est qu'il nécessite une formulation spécifique du matériau en lequel sont constitués les copeaux et qu'il est compliqué à mettre en oeuvre. En outre, il est lourd et nécessite une grande épaisseur de sa couche supérieure quantités et donc de grandes quantités de matériau, ce qui est coûteux pour un rendu aux impacts qui n'est pas beaucoup amélioré.

**[0010]** Le document FR-A-2 546 927 concerne un sol, dont une partie des particules discontinues est constituée de granulés ou de particules, pouvant être des substances compactes, choisies parmi les élastomères

tels que SBR, EPDM.

**[0011]** Ce sol présente également un rendu assez médiocre et ses particules ont tendance à trop rouler. Des contraintes mécaniques importantes sont exercées sur les équidés lors de leur propulsion, notamment sur les jarrets, les tendons, les boulets. Un sol de mauvaise qualité peut non seulement blesser les chevaux et par exemple provoquer des entorses du boulet sur ceux-ci, mais également être dangereux pour le cavalier en cas de chute.

**[0012]** L'invention vise à obtenir un sol de bonne qualité et ayant une bonne tenue dans le temps, qui soit optimisé pour pallier les inconvénients inhérents à l'état de la technique.

**[0013]** A cet effet, un premier objet de l'invention est un sol, caractérisé en ce que sa partie supérieure comporte des copeaux en vrac de caoutchouc EPDM.

**[0014]** Ce sol satisfait à de nombreuses exigences :

- 20 - les copeaux sont quasiment incompactables, ameublissants et non cohésifs, évitant la formation de « châteaux de sable ».
- de par leur forme, les copeaux sont assouplissants et élastiques : ils reprennent leur forme initiale après avoir reçu un impact, procurent un effet ressort à l'animal ou à la personne marchant dessus et leur apportent du confort et une certaine sécurité.
- 25 - les copeaux sont non gélifs jusqu'à environ - 40°C et gardent donc leurs propriétés en hiver, ce qui rend le travail dessus possible en toutes saisons.
- 30 - les copeaux sont non absorbants (sauf des huiles) et donc lavables. En particulier, ils n'absorbent pas les crottins et urines, ce qui rend le nettoyage plus aisé. En outre, les copeaux sont imputrescibles, et évitent la prolifération des parasites et des microbes.
- 35 - les copeaux sont stockables pour par exemple regarnir le sol et peuvent être étalés de manière aisée, au râteau ou par des moyens mécaniques légers, du fait de leur faible densité.
- 40 - il est moins besoin d'arroser le sol pour le rendre plus lourd et empêcher les levées de poussières.

**[0015]** L'EPDM (Ethylène - Propylène - Diène - Monomère ou terpolymère-Ethylène - Propylène - Diène) est un produit pétrolier développé pour le secteur automobile en vue de réaliser des pièces soumises aux agressions atmosphériques (pluie, vent, ultraviolets, variations de température, ...). Par conséquent, le sol suivant l'invention présente une meilleure résistance dans le temps aux conditions météorologiques.

**[0016]** Les copeaux sont obtenus par un instrument tranchant des pièces monobloc en caoutchouc préexistantes, pour en détacher des parties fines ou minces s'étendant en longueur ou ayant au moins une direction d'extension suivant une ou deux dimensions perpendiculaires, formant ainsi les copeaux. Une lame tranchante plane permet en effet de couper une pièce en mor-

ceaux irréguliers mais constitués de fragments de cette pièce s'étendant parallèlement au plan de la lame. De par leur tranchage, les copeaux sont donc plutôt monodimensionnels ou bidimensionnels. Il est ainsi en plus évité de devoir recourir à un procédé de fabrication de la matière première de caoutchouc en lequel sont constitués les copeaux. La matière en laquelle sont constitués les copeaux est de l'EPDM ou tout autre élastomère.

**[0017]** Par exemple, les copeaux sont fabriqués par recyclage de caoutchouc, ce qui permet de le valoriser et est économique.

**[0018]** Dans un mode de réalisation, ce caoutchouc provient de restes de fabrication de pièces d'automobiles en caoutchouc. Cette matière première présente l'avantage d'avoir une durée de vie estimée supérieure à 30 ans, de manière analogue aux joints en caoutchouc présents dans les automobiles. En effet, les restes de fabrication de pièces d'automobile en caoutchouc sont neufs. Ils sont constitués par exemple de pièces de formes ou de profilés de dimension ou d'aspect non conformes aux critères de qualité des automobiles.

**[0019]** Pour la fabrication des copeaux, on choisit, dans un mode de réalisation de l'invention, des restes de fabrication de pièces en caoutchouc substantiellement sans inserts. Contrairement à des copeaux de pneus, les copeaux de ce mode de réalisation de l'invention ne contiennent pas de métaux d'armature (tel qu'en acier ou en aluminium), qui, lorsqu'ils sont utilisés dans les sols, blessent et polluent. Les copeaux suivant l'invention sont sans métaux lourds et sont constitués en uniquement le caoutchouc EPDM des pièces à partir desquelles ils sont coupés, ou en tout autre élastomère constitutif de ces pièces.

**[0020]** En effet, les pneus contiennent des nappes de tresses en acier, qui peuvent être traitées lors d'un recyclage des pneus mais qui sont rarement enlevées à 100%.

**[0021]** En outre, les pneus sont réalisés en SBR (Styrène, Butadiène, Rubber) et contiennent donc du styrène, qui est classé dans les produits toxiques.

**[0022]** Les pneus sont fabriqués pour une durée de vie voisine de 50 000 km ou 5 ans mais leur caoutchouc est en fin de vie et déjà dégradé lorsqu'ils sont recyclés, ce qui produit des copeaux de pneus ayant de mauvaises propriétés mécaniques.

**[0023]** Enfin, les restes de fabrication de pièces d'automobile en caoutchouc sont vulcanisés au soufre, qui est un produit naturel non polluant, alors que les pneus sont vulcanisés au peroxyde de zinc, classé polluant des nappes phréatiques, et est donc à éviter dans les sols.

**[0024]** Dans un mode de réalisation, les copeaux sont fabriqués à partir de restes de fabrication de pièces profilées en caoutchouc comprenant des cordelettes de caoutchouc EPDM, formées par extrusion de caoutchouc EPDM avec un corps extrudé, dont la cordelette ferme un creux de profil et est solidaire à l'extrusion, une

séparation entre la cordelette et le corps ayant lieu après extrusion.

**[0025]** De telles cordelettes sont également appelées ficelles de production des profilés de caoutchouc, comme par exemple des joints de véhicules automobiles. Il s'agit alors de produits conformes aux critères de qualité automobile.

**[0026]** Un tel joint est représenté en coupe transversale à la direction d'extrusion à la figure 1 du dessin, donné uniquement à titre d'exemple non limitatif.

**[0027]** A la figure 1, le corps de joint 1 présente une forme extérieure arrondie et comporte deux creux 2 et 3 arrondis. Par exemple, pour un joint de pare-brise, le creux 2 sert à l'insertion d'un bord de carrosserie d'un véhicule automobile et le creux 3 sert à l'insertion du bord de la vitre en verre du pare-brise. A l'extrusion, le corps de joint 1 sort avec les creux 2 et 3 fermés extérieurement par respectivement deux cordelettes 4 et 5 de section arrondie, d'une seule pièce avec les bords extérieurs 6, 7 et 8, 9 des creux 2 et 3. Pour former le joint et monter le pare-brise sur le véhicule automobile, on tire sur les cordelettes 4 et 5 pour ouvrir les creux 2 et 3. Les cordelettes débarrassées du corps 1 de joint, qui ne sont pas utilisées sur le véhicule automobile, sont récupérées pour fabriquer les copeaux de caoutchouc. En variante, ces cordelettes peuvent également être récupérées avec des corps de joint extrudés mais non montés sur les automobiles.

**[0028]** Dans un mode de réalisation, dit « dissymétrique », les copeaux ont une forme individuelle générale extérieure ayant une première dimension disproportionnée par rapport à leurs deux autres deuxième et troisième dimensions. Ces copeaux ont une forme non sphérique et irrégulière. Ils sont par exemple de forme plate ou fibreuse. De par leur forme, ces copeaux empêchent la partie supérieure du sol de trop rouler ou de glisser sous les impacts exercés dessus. Ainsi, le sol est souple pour la personne ou l'animal se déplaçant dessus et reste en place malgré les mouvements effectués dessus.

**[0029]** Dans un mode de réalisation de l'invention, les copeaux sont de granulométrie sensiblement supérieure à 1 millimètre et par exemple sensiblement supérieure à 4 millimètres, ce qui permet d'obtenir un sol drainant, qui l'est plus que le sable seul et est plus avantageux lorsque le sol est exposé à la pluie.

**[0030]** Des exemples de granulométrie des copeaux sont : entre 4 et 8 millimètres, 4 à 40 millimètres, 7 à 70 millimètres ou 7 à 40 millimètres, les copeaux de granulométrie supérieure à 7 millimètres étant préférés pour leur excellent rendu.

**[0031]** Une forme de réalisation de l'invention prévoit que lesdits copeaux comportent des copeaux de forme individuelle générale de paillette. Dans cette forme de réalisation, les copeaux ont une dimension (par exemple la hauteur) beaucoup plus petite que les deux autres (largeur et longueur). Les copeaux en forme individuelle générale de paillette ont par exemple une granulométrie

comprise entre 4 et 70 millimètres.

**[0032]** Une autre forme de réalisation de l'invention prévoit que lesdits copeaux comportent des copeaux de forme individuelle générale de fibre. Dans cette autre forme de réalisation, les copeaux ont une dimension (par exemple la longueur) beaucoup plus grande que les deux autres (largeur et hauteur). Les copeaux en forme individuelle générale de fibre ont par exemple une granulométrie comprise entre 4 et 70 millimètres, ou une granulométrie comprise entre 4 et 40 millimètres, les copeaux de granulométrie supérieure à 7 millimètres étant préférés pour leur excellent rendu.

**[0033]** La matière en laquelle sont constitués les fibres et/ou les paillettes est de l'EPDM ou tout autre élastomère.

**[0034]** Les copeaux sont par exemple tels que la valeur du rapport entre la première dimension et chacune des deuxième et troisième dimensions est supérieure à 5 (par exemple dans le cas des fibres mentionnées ci-dessus) ou inférieure à 0,2 (par exemple dans le cas des paillettes mentionnées ci-dessus). Typiquement mais non exclusivement, la valeur de ce rapport entre la première dimension et chacune des deuxième et troisième dimensions est comprise entre 5 et 10 (par exemple dans le cas des fibres mentionnées ci-dessus) ou est comprise entre 0,1 et 0,2 (par exemple dans le cas des paillettes mentionnées ci-dessus).

**[0035]** La partie supérieure du sol comprend au moins 1 kg/m<sup>2</sup> de copeaux, ou au moins 10 kg/m<sup>2</sup> de copeaux.

**[0036]** Dans un mode de réalisation, la partie supérieure du sol est constituée d'une couche de copeaux en vrac (mode de réalisation dit « en pur »). Ce mode de réalisation permet aux chevaux d'adopter une allure plus souple et de se faire moins mal à chaque impact sur le sol. En outre, le sol en est rendu peu abrasif et moins abrasif que le sable seul, ce qui use moins les fers des chevaux. Dans ce mode de réalisation, la partie supérieure comprend par exemple au moins 30 kg/m<sup>2</sup> desdits copeaux. 30 kg/m<sup>2</sup> de copeaux peuvent être prévus pour former la surface supérieure du sol, dans une réalisation de base. Une quantité supplémentaire des copeaux en vrac peut bien entendu être rajoutée sur la partie supérieure, pour une adaptation aux souhaits de l'utilisateur du sol. Par exemple, la couche de copeaux de caoutchouc en vrac de la partie supérieure a une épaisseur de 3 à 5 centimètres et est prévue sur une partie inférieure constituée d'une couche d'une épaisseur de sensiblement 2 à 3 centimètres de sable. Bien entendu, un certain mélange de la couche de copeaux avec la couche de sable peut être provoqué par le travail des équidés dessus.

**[0037]** Dans un autre mode de réalisation, le sol comporte un mélange en vrac de copeaux de caoutchouc et de sable (mode de réalisation dit « en mélange »). Cet autre mode de réalisation permet de casser la dureté du sable. Dans ce cas, la partie supérieure comprend par exemple au moins 10 kg/m<sup>2</sup> desdits copeaux pour le mélange.

**[0038]** Par exemple, un sol dont la partie supérieure est constituée d'un mélange d'une couche d'une épaisseur de 1 à 2 centimètres desdits copeaux de caoutchouc et d'une couche d'une épaisseur de sensiblement 8 centimètres de sable est plus particulièrement adapté aux sols équestres à petit budget.

**[0039]** Les modes de réalisation précédents sont utilisés avantageusement comme que sols équestres de manège ou de carrière.

**[0040]** Les paillettes conviennent à tous types de travail équestre et plus particulièrement aux sols utilisés pour donner des cours d'équitation à des cavaliers, mais aussi pour le dressage et les entraînements de cascades.

**[0041]** Les fibres conviennent plus particulièrement aux sols nécessitant une plus grande rigidité, tels que ceux sur lesquels on fait du saut d'obstacle à cheval. Dans ce cas, ils peuvent avantageusement être mélangés avec du sable.

**[0042]** Les copeaux sont produits par exemple de la manière suivante. Après sélection de la matière première de caoutchouc, pouvant être celle indiquée ci-dessus, on la découpe en la cisailant avec des lames dans un broyeur pour obtenir des copeaux. Un broyage dépressurisé permet d'obtenir de manière avantageuse des copeaux non salissants. On effectue ensuite un tri granulométrique des copeaux en les tamisant dans une grille, pour obtenir les copeaux du sol.

**[0043]** Une grille à mailles très fines donnerait des copeaux granulaires et non dissymétriques de faible granulométrie, qui seront utilisés dans le dernier mode de réalisation du sol selon la figure 2 qui sera décrit ci-dessous. Une grille à mailles plus grandes donne les copeaux en forme de paillettes. Une grille à mailles plus grandes encore donne les copeaux en forme de fibres. Eventuellement, le sol peut comporter à la fois des copeaux en forme de paillettes et des copeaux en forme de fibres ou exclusivement les uns ou les autres.

**[0044]** Les copeaux sont de couleur grise, noire ou gris anthracite.

**[0045]** On décrit ci-dessous un mode de réalisation du sol, qui convient plus particulièrement comme sol de marcheur, c'est-à-dire d'une piste de marche en anneau, prévue pour l'échauffement des chevaux dans un petit périmètre, par exemple avant d'effectuer un exercice, avant de participer à une compétition sportive ayant lieu sur un autre sol ou après la compétition sportive pour la détente. Un marcheur est par exemple en anneau circulaire de diamètre intérieur de 10 mètres et de diamètre extérieur de 12 mètres. Ce sol convient également aux sols de plein air, ou couverts par un toit et ouverts sur les côtés ou aux sols de compétition tels que de sauts d'obstacles.

**[0046]** Ce mode de réalisation est décrit en référence à la figure 2, qui est un schéma représentant le sol en coupe transversale verticale.

**[0047]** Suivant ce mode de réalisation, la partie supérieure 10 du sol comprend une première couche 11 de

copeaux de caoutchouc EPDM en vrac et est prévue sur une partie inférieure 20 formée d'une deuxième couche souple 21 de copeaux de caoutchouc agglomérés, qui est solidaire d'une troisième couche 22 comprenant des copeaux de caoutchouc agglomérés et plus dure que la deuxième couche 21. La partie inférieure 20 se trouve sur un soubassement 30.

**[0048]** Dans ce dernier mode de réalisation, les copeaux en vrac de la première couche 11 ont moins une forme individuelle extérieure dissymétrique que celle pouvant être présente dans les modes de réalisation précédents, mais ont une forme individuelle générale extérieure plus granulaire, bien qu'irrégulière.

**[0049]** Par exemple,

- la première couche 11 comporte des copeaux de caoutchouc EPDM en vrac ayant une granulométrie de 1 à 4 millimètres ;
- la première couche 11 a une épaisseur comprise entre 1 et 5 millimètres ;
- la troisième couche 22 est constituée de copeaux de caoutchouc agglomérés, se trouve sur la deuxième couche 21 et sous la première couche 11 ;
- la deuxième couche 21 a une épaisseur comprise entre 30 et 40 millimètres et est formée de copeaux de caoutchouc agglomérés d'une granulométrie comprise entre 4 et 16 millimètres ;
- la troisième couche 22 a une épaisseur comprise entre 10 et 15 millimètres et est formée de copeaux de caoutchouc agglomérés d'une granulométrie comprise entre 1 et 4 millimètres.

**[0050]** La couche 21 basse a pour fonction d'absorber les vibrations et les impacts auxquels la partie supérieure 11 est soumise.

**[0051]** La couche intermédiaire 22 a une fonction antidérapante pour la couche supérieure 11 et une fonction de répartition de l'impact du pied ou du sabot.

**[0052]** La couche supérieure 11 de copeaux libres a pour fonction de permettre un certain roulement des copeaux, limité par la couche intermédiaire 22, afin de protéger les jambes du cheval marchant ou courant dessus. En outre, la couche supérieure 11 limite l'usure de la partie inférieure 20.

**[0053]** Les copeaux de caoutchouc des deuxième et troisième couches 21, 22 sont par exemple en caoutchouc EPDM.

**[0054]** La présence d'interstices entre les copeaux de la surface supérieure 23 de la partie inférieure 20, sur laquelle se trouve la première couche 11, favorise le maintien en place dessus des copeaux en vrac de la partie supérieure 10, qui auront moins tendance à rouler du fait des impacts des chevaux ou des personnes sur cette partie supérieure, du fait que ces interstices de la surface 23 sont tournés vers les copeaux en vrac de la première couche 11.

**[0055]** Les copeaux de ce dernier mode de réalisation peuvent être fabriqués de la même manière que celle

décrite pour les modes de réalisation précédents, avec un tamisage de dimension appropriée pour chaque couche 11, 21, 22. Les couches 21, 22 agglomérées sont fabriquées sur site à l'aide d'un malaxeur, de manière connue en soi.

**[0056]** Des mesures effectuées sur les copeaux suivant les modes de réalisation décrits ci-dessous indiquent :

- une dureté de 30 à 70 Shore A,
- un allongement à la rupture de 400 à 600% (à titre de comparaison, celui du béton est de 0 %, celui de l'acier de 15% environ, celui des matières plastiques de 50 % environ),
- une densité réelle de 1700 kg/m<sup>3</sup>, ce caoutchouc ne flottant pas dans l'eau mais étant plus léger que le sable, qui a une densité de 2100 kg/m<sup>3</sup> environ,
- une densité apparente d'environ 550 kg/m<sup>3</sup>, soit environ 5 kg/m<sup>2</sup> et cm d'épaisseur, le sable ayant à titre de comparaison une densité apparente de 1400 kg/m<sup>3</sup>,
- une plage de température de service en continu de - 35 °C à +80 °C,
- une température de fragilisation de -70 °C, le caoutchouc devenant dur à cette température.

**[0057]** Le sol suivant l'invention convient à titre d'exemple non limitatif aux sols équestres et plus largement aux sols nécessitant des qualités similaires à celles mentionnées ci-dessus et à celles requises par les sols équestres. Ce sol peut être utilisé aussi bien dans des applications de plein air que dans des applications d'intérieur.

**[0058]** Les copeaux de la couche 11 et/ou de la couche 22 peuvent être gris anthracite ou d'une autre couleur. Les copeaux de la couche 11 peuvent être d'une couleur différente des copeaux de la couche 22.

## Revendications

1. Sol, **caractérisé en ce que** sa partie supérieure comporte des copeaux en vrac de caoutchouc EPDM.
2. Sol suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les copeaux sont des copeaux de pièces monobloc en caoutchouc EPDM.
3. Sol suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** les copeaux sont fabriqués par recyclage de caoutchouc provenant de restes de fabrication de pièces d'automobile en caoutchouc.
4. Sol suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les copeaux sont fabriqués par recyclage de caoutchouc provenant de restes de fabrication de pièces en caout-

chouc substantiellement sans inserts.

5. Sol suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les copeaux sont fabriqués à partir de restes de fabrication de pièces profilées en caoutchouc comprenant des cordelettes (4, 5) de caoutchouc EPDM, formées par extrusion de caoutchouc EPDM avec un corps (1) extrudé, dont la cordelette (4, 5) ferme un creux (2, 3) de profil et est solidaire à l'extrusion, une séparation entre la cordelette (4, 5) et le corps (1) ayant lieu après extrusion.
6. Sol suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les copeaux ont une forme individuelle générale ayant une première dimension disproportionnée par rapport à leurs deux autres deuxième et troisième dimensions.
7. Sol suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** la valeur du rapport entre la première dimension et chacune des deuxième et troisième dimensions est supérieure à 5 ou inférieure à 0,2.
8. Sol suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** la valeur du rapport entre la première dimension et chacune des deuxième et troisième dimensions est comprise entre 5 et 10 ou est comprise entre 0,1 et 0,2.
9. Sol suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les copeaux sont de granulométrie sensiblement supérieure à 1 millimètre.
10. Sol suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les copeaux sont de granulométrie sensiblement supérieure à 4 millimètres.
11. Sol suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les copeaux ont une granulométrie comprise entre 4 et 70 millimètres.
12. Sol suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits copeaux comportent des copeaux de forme individuelle générale de paillette.
13. Sol suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits copeaux comportent des copeaux de forme individuelle générale de fibre.
14. Sol suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les copeaux

sont de granulométrie sensiblement supérieure à 7 millimètres.

15. Sol suivant la revendication 13, **caractérisé en ce que** les copeaux ont une granulométrie comprise entre 7 et 40 millimètres.
16. Sol suivant l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** sa partie supérieure est constituée d'une couche desdits copeaux en vrac.
17. Sol suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sa partie supérieure comprend au moins 1 kg/m<sup>2</sup> desdits copeaux.
18. Sol suivant les revendications 16 et 17, **caractérisé en ce que** sa partie supérieure comprend au moins 30 kg/m<sup>2</sup> desdits copeaux.
19. Sol suivant l'une quelconque des revendications 16 à 18, **caractérisé en ce que** ladite couche desdits copeaux de caoutchouc en vrac de la partie supérieure a une épaisseur de 3 à 5 centimètres et est prévue sur une partie inférieure constituée d'une couche d'une épaisseur de sensiblement 2 à 3 centimètres de sable.
20. Sol suivant l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce qu'il** comporte un mélange en vrac desdits copeaux de caoutchouc et de sable.
21. Sol suivant la revendication 20, **caractérisé en ce que** sa partie supérieure comprend au moins 10 kg/m<sup>2</sup> desdits copeaux pour le mélange.
22. Sol suivant l'une quelconque des revendications 20 et 21, **caractérisé en ce que** sa partie supérieure est constituée d'un mélange d'une couche d'une épaisseur de 1 à 2 centimètres desdits copeaux de caoutchouc et d'une couche d'une épaisseur de sensiblement 8 centimètres de sable.
23. Sol suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** sa partie supérieure (10) comprend une première couche (11) de copeaux de caoutchouc EPDM en vrac et est prévue sur une partie inférieure (20) formée d'une deuxième couche souple (21) de copeaux de caoutchouc agglomérés, qui est solidaire d'une troisième couche (22) comprenant des copeaux de caoutchouc agglomérés et plus dure que la deuxième couche (21).
24. Sol suivant la revendication 23, **caractérisé en ce que** la première couche (11) comporte des copeaux de caoutchouc EPDM en vrac ayant une granulo-

métrie de 1 à 4 millimètres.

25. Sol suivant l'une quelconque des revendications 23 et 24, **caractérisé en ce que** la première couche (11) a une épaisseur comprise entre 1 et 5 millimètres. 5
26. Sol suivant l'une quelconque des revendications 23 à 25, **caractérisé en ce que** la troisième couche (22) est constituée de copeaux de caoutchouc agglomérés, se trouve sur la deuxième couche (21) et sous la première couche (11). 10
27. Sol suivant la revendication 26, **caractérisé en ce que** la deuxième couche (21) a une épaisseur comprise entre 30 et 40 millimètres et est formée de copeaux de caoutchouc agglomérés d'une granulométrie comprise entre 4 et 16 millimètres. 15
28. Sol suivant l'une quelconque des revendications 26 et 27, **caractérisé en ce que** la troisième couche (22) a une épaisseur comprise entre 10 et 15 millimètres et est formée de copeaux de caoutchouc agglomérés d'une granulométrie comprise entre 1 et 4 millimètres. 20  
25
29. Sol suivant l'une quelconque des revendications 23 à 28, **caractérisé en ce que** les copeaux de caoutchouc des deuxième et troisième couches (21, 22) sont en caoutchouc EPDM. 30
30. Sol suivant l'une quelconque des revendications 23 à 29, **caractérisé en ce qu'il** existe des interstices entre les copeaux de la surface (23) de la partie inférieure (20), sur laquelle se trouve la première couche (11). 35
31. Utilisation du sol suivant l'une quelconque des revendications précédentes comme sol équestre. 40
32. Utilisation du sol suivant l'une quelconque des revendications 1 à 22 en tant que sol équestre de manège ou de carrière.
33. Utilisation du sol suivant l'une quelconque des revendications 23 à 30 en tant que sol équestre de marcheur. 45

50

55

FIG.1

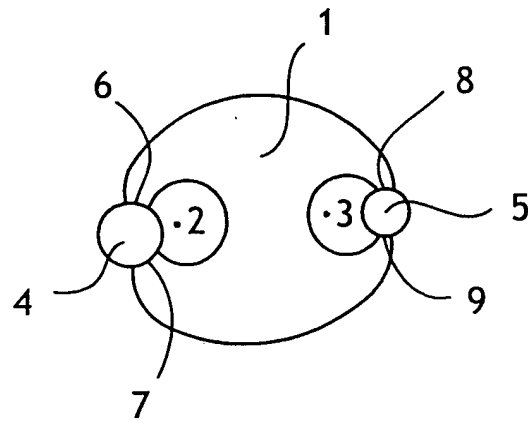
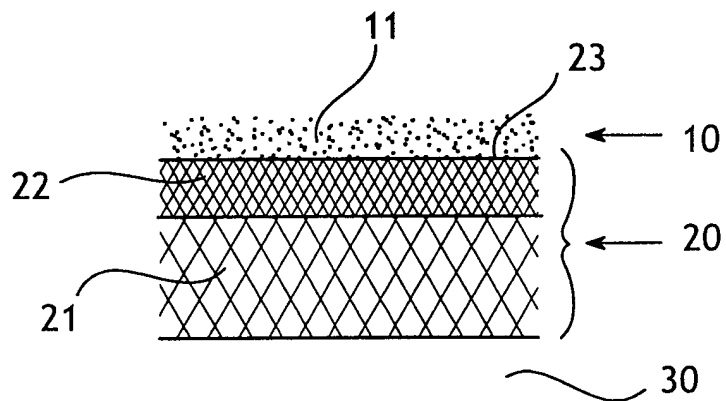


FIG.2







Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 04 36 4042

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
D,X	US 6 071 039 A (AIHARA YOSHIO ET AL) 6 juin 2000 (2000-06-06)	1,6,10, 12, 16-21, 31-33	E01C13/06
Y	* le document en entier *	2-4	
A	-----	11,22	
Y	US 5 020 936 A (MALMGREN ROBERT C ET AL) 4 juin 1991 (1991-06-04)	2-4	
A	* le document en entier *	1,31-33	
	-----		
D,X	FR 2 546 927 A (BAT TARAFLEX) 7 décembre 1984 (1984-12-07)	1,16,20, 31-33	
	* le document en entier *		
	-----		
X	DE 44 44 030 A (SCHOEPP RALPH) 5 octobre 1995 (1995-10-05)	1,2,9,16	
	* le document en entier *		
	-----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			E01C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		8 septembre 2004	Dijkstra, G
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : arrière-plan technologique  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 36 4042

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

08-09-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 6071039	A	06-06-2000	JP	2993882 B2	27-12-1999
			JP	9203005 A	05-08-1997
			WO	9909254 A1	25-02-1999
-----					
US 5020936	A	04-06-1991	AUCUN		
-----					
FR 2546927	A	07-12-1984	FR	2546927 A1	07-12-1984
-----					
DE 4444030	A	05-10-1995	DE	9405554 U1	01-06-1994
			DE	4444030 A1	05-10-1995
			AT	405791 B	25-11-1999
			AT	56695 A	15-04-1999
			CH	689180 A5	30-11-1998
-----					

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82