



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 217**

51 Int. Cl.:
E01C 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08305346 .2**

96 Fecha de presentación : **27.06.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2009179**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.12.2008**

54 Título: **Suelo ecuestre y su procedimiento de realización.**

30 Prioridad: **29.06.2007 FR 07 04698**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.08.2011

73 Titular/es: **Centre Scientifique et Technique du
Bâtiment (CSTB)
84 avenue Jean Jaurès
77420 Champs sur Marne, FR
SPORTINGSOLS y
ALIAPUR**

72 Inventor/es: **Gandemer, Jacques;
Moreau, Sophie;
Parpillon, Patrick;
Paul, Loic y
Clauzade, Catherine**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 364 217 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Suelo ecuestre y su procedimiento de realización.

5 La presente invención se refiere al campo general de la equitación. Se refiere más particularmente a una estructura de suelo ecuestre así como a su procedimiento de realización.

Muy frecuentemente, los suelos de carreras y de domas ecuestres están constituidos por una capa de arena o de micro-arena, esparcida sobre un fondo de suelo estabilizado formado por piedras y/o por grava compactada.

10 Sin embargo, las superficies de este tipo necesitan ser regularmente mantenidas (riego, nivelación, realimentación, etc.) lo cual las hace relativamente costosas tanto en materias primas como en mano de obra. Por otra parte, sus propiedades de amortiguación, aunque eficaces, no aportan ningún bienestar y seguridad óptimos para los animales y asimismo para sus jinetes.

15 Además, la arena es conocida porque provoca una abrasión bastante rápida de las herraduras de los caballos, lo cual necesita una sustitución bastante frecuente.

20 Se conoce, por otra parte, a partir del documento EP 1 486 612, un suelo ecuestre constituido por una base coronada por una primera capa de granulados de caucho EPDM aglomerados, coronada a su vez por una segunda capa de granulados de caucho EPDM aglomerados, menos dura que la primera, a su vez coronada por una capa de granulados de caucho EPDM libres, a granel.

25 Ahora bien, dicha estructura de suelo es relativamente compleja de realizar puesto que se prevén dos capas de granulados aglomerados sobre la base, antes de depositar la capa superior a granel.

30 Además, la capa de granulados libres es relativamente móvil sobre la superficie de la segunda capa aglomerada, lo cual limita su capacidad de mantenimiento y perjudica por consiguiente la estabilidad y el bienestar de los animales durante su desplazamiento (a pesar de la presencia de intersticios entre los granulados a nivel de la superficie de la segunda capa aglomerada).

La presente invención propone una nueva estructura de suelo ecuestre, económica, no abrasiva, que tiene una buena uniformidad y que presenta además unas características de amortiguación y de rebote interesantes.

35 Con este fin, el suelo ecuestre según la invención comprende:

- un fondo de suelo estabilizado,
- 40 - una capa de base dispuesta sobre dicho fondo de suelo, presentando dicha capa de base un espesor comprendido entre 15 y 55 mm, y está constituida por granulados de caucho compactados solidarizados mediante un ligante, comprendiendo dicha capa de base una superficie superior provista de estrías multidireccionales que le confieren un carácter rugoso, y
- 45 - una capa de superficie constituida por granulados de caucho libres, esparcidos sobre dicha superficie rugosa provista de estrías multidireccionales, presentando dicha capa de superficie un espesor comprendido entre 10 y 100 nm.

50 Se obtiene una superficie estable, que no necesita ningún riego, al contrario de las superficies anteriores arenosas, y que además es bien aceptada por los animales. Dicho revestimiento de suelo resulta muy cómodo para el impacto debido a sus buenas calidades de amortiguación y de rebote. La capa superior formada por granulados libres, apoyados sobre la capa de base con superficie superior rugosa, permite un cierto grado de rotación para los pies del caballo, lo cual permite que este último controle bien sus apoyos cuidando al mismo tiempo a sus articulaciones. La capa de base en granulados de caucho ligados limita los hundimientos creados por los cascos de los caballos y confiere al suelo unas características de rebote que mejoran el rendimiento deportivo del caballo. La conjunción de esta capa de base con estrías multidireccionales y de la capa de superficie en granulados libres aporta flexibilidad y conserva sin embargo una resistencia al cizallado adaptada a la práctica deportiva.

60 Los granulados de caucho utilizados proceden preferentemente de neumáticos usados, lo cual limita el coste de material del suelo obtenido. En particular, la utilización de neumáticos usados no reutilizables (PUNR) que proceden de la filial de la compañía ALIAPUR garantiza un contenido en elastómero superior a 45% para asegurar los rendimientos de amortiguación, un contenido en carga de refuerzo superior a 25% que asegura una resistencia al desgaste por fricción, y una química compleja que permite una no degradación a los UV, así como la ausencia de hilos metálicos que pueden ocasionar unas molestias o heridas para los caballos o los jinetes.

65 La capa de base está constituida preferentemente por granulados de caucho de los que por lo menos 90% en masa tienen una granulometría comprendida entre 2 y 12 mm.

Según una forma de realización particularmente interesante, esta capa de base está constituida por una mezcla compactada de granulados de caucho y por una resina, representando dicha resina entre 12 y 25% del peso de dichos granulados.

5 Según aún otra particularidad, la profundidad de la mayoría de las estrías multidireccionales practicadas en la superficie de la capa de base es como máximo de 10 mm.

10 El espesor de la capa de superficie, constituida por granulados libres, está por otro lado comprendido preferentemente entre 20 y 40 mm. Esta capa de superficie está constituida preferentemente por granulados de caucho de los que por lo menos 90% en masa tienen una granulometría comprendida entre 1 y 10 mm.

El fondo de este suelo ecuestre está ventajosamente constituido:

- 15 - por una sub-capa empedrada, compactada que tiene una sustentación mínima de 30 MPa, y
- por una sobrecapa compactada, constituida por grava de tipo 0/10 a 0/20, cuyo espesor está comprendido entre 10 y 15 cm.

20 Según una forma de realización preferida, el procedimiento de realización de este suelo ecuestre consiste:

- en realizar un fondo de suelo estabilizado, a base de piedras y/o de grava compactada,
- 25 - en realizar una mezcla de granulados de caucho y de ligante de tipo resina polimerizable,
- en compactar dicha mezcla granulados/resina sobre dicho fondo de suelo, para obtener la capa de base,
- en realizar un rastrillado multidireccional de la superficie superior de dicha capa de base, para obtener unas estrías de rugosidad, antes de la polimerización completa de la resina,
- 30 - y después, tras la polimerización de la resina, en aplicar sobre la capa de base unos granulados de caucho libres, para formar la capa de superficie.

35 La invención se ilustrará también, sin estar limitada de ninguna manera, mediante la descripción siguiente haciendo referencia al dibujo adjunto que corresponde a una sección vertical de una forma de realización posible del suelo ecuestre de acuerdo con la invención.

40 Tal como se ilustra en la figura adjunta, la estructura de suelo de acuerdo con la invención está constituida por un fondo de suelo estabilizado 1, recubierto de una capa de base 2 formada por granulados de caucho compactados solidarizados mediante un ligante, recubierta a su vez de una capa de superficie 3 formada por granulados libres de caucho.

45 El fondo de suelo estabilizado 1 tiene una estructura clásica. Esta constituido por una sub-capa 4 formada por piedras/cantos compactados, que presenta una sustentación mínima de 30 MPa, y por una sobrecapa 5 formada por grava triturada compactada.

La sobrecapa de grava 5 presenta ventajosamente un espesor comprendido entre 10 y 15 cm; se utiliza preferentemente una grava fina y cerrada, de tipo 0/14 a 0/20.

50 El compactado de dos capas 4 y 5 del fondo de suelo 1 se efectúa de manera clásica por medio de una apisonadora de neumáticos o de bolas.

Eventualmente, se puede depositar una capa de emulsión bituminosa que forma una capa de impregnación sobre el fondo de suelo 1, asociada o no a grava fina, antes del depósito de las capas de granulados de caucho 2, 3.

55 El caucho utilizado para formar la capa de base 2 y la capa de superficie 3 procede del reciclaje de neumáticos usados.

60 Se utilizan unos granulados de forma irregular, obtenidos por trituración de la goma de los neumáticos, después de retirar la estructura metálica de refuerzo.

65 Los granulados de caucho utilizados para formar la capa de base 2 tienen, para por lo menos 90% en masa, una granulometría comprendida entre 2 y 12 mm, ventajosamente comprendida entre 4 y 8 mm, con respecto a la normativa francesa AFNOR XPT-47-752 (los valores indicados corresponden a la mayor dimensión de los granulados)

Para asegurar la cohesión entre sí, estos granulados de caucho se mezclan con un ligante antes de ser utilizados sobre el fondo de suelo 1.

5 El ligante utilizado es ventajosamente una resina polimerizable, ventajosamente de tipo poliuretano mono-componente exento de disolvente (por ejemplo una resina comercializada con la denominación Conica 332 (marca registrada)). Para obtener una cohesión satisfactoria y garantizar las características físicas, el peso de la resina utilizada está comprendido entre 12 y 25% del peso del granulado.

10 El mezclado del granulado con la resina se realiza *in situ*, en una mezcladora clásica.

La utilización de la mezcla obtenida sobre el fondo de suelo 1 se realiza mediante una máquina de tipo acabador que permite la realización de revestimientos de bajo espesor asegurando un compactado muy bueno. El apriete se efectúa mediante láminas calentadoras en movimientos alternativos.

15 Se obtiene una superficie compactada de granulados ligados, que tienen una planimetría regular.

El espesor final de la capa de base 2 está ventajosamente comprendido entre 15 y 55 mm; preferentemente, este espesor está comprendido entre 25 y 40 mm, y de manera más preferida próximo a 35 mm.

20 Antes de la polimerización completa de la resina, la superficie superior 6 de la capa de base 2 se rasca o rastrilla, de manera que le procura un estado de superficie "rugoso", no liso.

25 Esta operación de rascado o de rastrillado es de tipo multidireccional, es decir que se lleva a cabo según por lo menos dos direcciones. Se realiza manualmente, por ejemplo con un rastrillo, o por medio de cualquier mecanismo apropiado (por ejemplo integrado en la máquina de realización de la mezcla granulados/ligante).

Para la mayoría, estas estrías o surcos tienen una profundidad máxima de 10 mm, preferentemente comprendida entre 5 y 10 mm.

30 Una vez estabilizada la capa de base 2 por la polimerización completa de la resina, unos granulados de caucho libres son esparcidos sobre la superficie rugosa 6 de manera que constituyan la capa de superficie 3. Los granulados de caucho utilizados para formar esta capa de superficie 3 tienen, para por lo menos 90% en masa, una granulometría comprendida entre 1 y 10 mm, más ventajosamente comprendida entre 1 y 8 mm, según la normativa AFNOR citada anteriormente, (los valores indicados corresponden a la mayor dimensión de los granulados).

35 El espesor medio de esta capa de superficie 3 está comprendido ventajosamente entre 10 y 100 mm; preferentemente, este espesor está comprendido entre 20 y 40 mm, y más preferentemente aún próximo a 30-35 mm.

40 La estructura de suelo así preparada conviene muy bien para el desplazamiento de los caballos o ponis.

La capa estable de caucho (capa de base 2 (y la capa "móvil" de caucho (capa de superficie 3) confieren a este suelo muy buenas calidades de amortiguación. Además, el suelo obtenido presenta unas características de hundimiento y de deformación satisfactorias (suelo "que no se hunde" demasiado).

45 El estado de superficie "rugoso" de la capa de base 2 permite mantener convenientemente el granulado de superficie libre. Esta capa de base 2 permite la obtención de un suelo que tiene una buena cohesión horizontal (efecto "grip") para evitar el deslizamiento horizontal demasiado importante de los caballos. Por otra parte, la capa superior "móvil" aún así confiere a los animales una cierta flexibilidad de marcha o de carrera, permitiendo la movilidad necesaria para el casco durante el impacto (ligero deslizamiento en todas las direcciones). La estructura de suelo de acuerdo con la invención aparece confortable y segura. Ésta conviene muy bien, no sólo para las domas y las carreras, sino también para la realización de superficies de paddocks y de pistas cubiertas o exteriores (pistas de adiestramiento, de saltos de obstáculos, etc.). Aporta además unas características favorables para la salud de las articulaciones de los caballos y para la seguridad de los jinetes.

55

REIVINDICACIONES

1. Suelo ecuestre, en particular para doma, carrera, paddock, pasaje, pista cubierta o exterior, comprendiendo el suelo ecuestre:
- 5
- un fondo de suelo estabilizado (1),
 - una capa de base (2) practicada sobre dicho fondo de suelo (1), presentando la capa de base (2) un espesor comprendido entre 15 y 55 mm, y está constituida por granulados de caucho ligados, y
 - 10 - una capa de superficie (3) constituida por granulados de caucho libre, esparcidos sobre dicha capa de base (2),
- caracterizado porque dicha capa de base (2) está constituida por granulados de caucho compactados, solidarizados mediante un ligante, comprendiendo la capa de base (2) una superficie superior (6) provista de estrías multidireccionales que le confieren un carácter rugoso, y porque dicha capa de superficie (3) constituida por granulados libres tiene un espesor comprendido entre 10 y 100 mm, siendo dichos granulados libres esparcidos sobre dicha superficie (6) provista de estrías multidireccionales.
- 15
2. Suelo ecuestre según la reivindicación 1, caracterizado porque la capa de base (2) está constituida por granulados de caucho de los que por lo menos 90% en masa tienen una granulometría comprendida entre 2 y 12 mm.
- 20
3. Suelo ecuestre según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la capa de base (2) está constituida por una mezcla compactada de granulados de caucho y por una resina, representando dicha resina entre 12 y 25% del peso de dichos granulados.
- 25
4. Suelo ecuestre según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la superficie superior (6) de la capa de base (2) comprende unas estrías multidireccionales de las que la mayoría tiene una profundidad de como máximo 10 mm.
- 30
5. Suelo ecuestre según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el espesor de la capa de superficie (3) constituida por granulados libres está comprendido entre 20 y 40 mm.
- 35
6. Suelo ecuestre según la reivindicación 5, caracterizado porque el espesor de la capa de superficie (3) constituida por granulados libres es del orden de 30 a 35 mm.
- 40
7. Suelo ecuestre según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la capa de superficie (3) está constituida por granulados de caucho de los que por lo menos 90% en masa tienen una granulometría comprendida entre 1 y 10 mm.
- 45
8. Suelo ecuestre según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el fondo de suelo (1) está constituido
- por una subcapa (4) empedrada, compactada, que tiene una sustentación mínima de 30 MPa, y
 - por una sobrecapa (5) compactada, constituida por grava de tipo 0/10 a 0/20 cuyo espesor está comprendido entre 10 y 15 cm.
- 50
9. Procedimiento de realización de un suelo ecuestre según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque consiste:
- en realizar un fondo de suelo estabilizado (1), a base de piedras y/o de grava compactada,
 - en realizar una mezcla de granulados de caucho y de ligante de tipo resina polimerizable,
 - 55 - en compactar dicha mezcla granulados/resina sobre dicho fondo de suelo (1), para obtener una capa de base (2),
 - en realizar un rastrillado multidireccional de la superficie superior (6) de dicha capa de base (2), para obtener unas estrías de rugosidad, antes de la polimerización completa de la resina, y
 - 60 - después de la polimerización de la resina, en aplicar sobre dicha capa de base (2) unos granulados de caucho libres, para formar la capa de superficie (3).

