

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 403 143**

51 Int. Cl.:

A01L 5/00 (2006.01)

A01L 7/02 (2006.01)

A01G 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2003 E 03783595 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2013 EP 1684578**

54 Título: **Herradura de plástico diseñada biomecánicamente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.05.2013

73 Titular/es:

CRAIG, MONIQUE F. (50.0%)
6720 LINNE ROAD
PASO ROBLES CA 93446, US y
CRAIG, JOHN (50.0%)

72 Inventor/es:

CRAIG, MONIQUE F. y
CRAIG, JOHN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 403 143 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

Herradura de plástico diseñada biomecánicamente

Antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para proteger el casco del equino, promover la comodidad y salud de los mismos, y mejorar el rendimiento biomecánico del animal. Más particularmente, la presente invención es una herradura compuesta de uno o más componentes de plástico y otros que pueden clavarse o pegarse al casco del equino. Una pezuña animal y en especial un casco del equino se compone de una superficie exterior relativamente dura, una suela y otras estructuras sobre la superficie de tierra del casco. La superficie exterior continúa creciendo durante la vida del animal (similar a la uña humana). En la naturaleza, la tasa de crecimiento de la pared del casco es aproximadamente compensada por los procesos de desgaste a medida que el animal se mueve. Sin embargo, en un caballo doméstico, por ejemplo, ese no es el caso. Debido al uso que los seres humanos hacen de los caballos y de las superficies y condiciones que se mantienen, se requiere por lo general algún tratamiento 'artificial' del casco. Más generalmente, un herrador recortará el casco y aplicará una herradura de metal para proteger el casco. En los últimos años se han introducido también algunas herraduras no metálicas.

15 Cuando el herrador corta la forma exterior del casco, un gran número de opciones se pueden hacer de acuerdo con cuál debería ser la forma óptima del casco. A través de los años, se han expuesto y siguen exponiéndose un gran número de teorías, metodologías y opiniones sobre la mejor forma del casco. En general se acepta que varios ángulos, distancias, espesores, y otras medidas de la forma del casco afectan considerablemente el movimiento, la comodidad, y, en última instancia, la salud del animal, tal como un caballo. Tal vez en una práctica corriente algo típica, un herrador atiende un caballo aproximadamente cada 6 semanas. Las viejas herraduras son retiradas, los cascos se recortan y nuevas herraduras se colocan en los cascos.

25 Una situación típica para el caballo doméstico es que la porción de "puntera" del casco crece más rápidamente que la porción de talón' del casco, y, por tanto, sin cortes periódicos, el ángulo que el casco hace con el suelo (como se observa desde una vista lateral) cambiaría gradualmente. Sin embargo, una gran variedad de otras situaciones acerca de la forma y crecimiento del casco ocurren, y es el trabajo del herrero, a veces con el asesoramiento de un veterinario, determinar el mejor curso de acción para mantener la salud y la utilidad del caballo.

30 El herraje de caballos es una práctica que se remonta a cientos de años. Durante la mayor parte de la historia de los herrajes de caballos, materiales tales como el plástico no estaban disponibles, por lo que tradicionalmente, se ha utilizado el acero. Durante décadas pasadas, aunque el plástico ha estado disponible, la profesión de herraje de caballos ha sido lenta en adoptar el uso de herraduras de plástico. La mayoría (si no todas) las herraduras de plástico introducidas hasta la fecha emulan de forma muy parecida las herraduras de metal. Es decir, en lugar de cambiar a un material plástico, se han intentado duplicar la función de una herradura de metal. La presente invención se aprovecha de las propiedades del plástico y otras características de diseño para presentar una mejor herradura en cuanto a la comodidad, salud y rendimiento animal.

35 Es importante tener en cuenta un número de factores relacionados con el casco del equino y el caballo en la naturaleza. En primer lugar, el casco del equino es flexible. No hay ninguna razón para esperar que limitar la flexibilidad del casco fijándolo a una herradura de metal rígida promoverá la salud y la comodidad del animal. Sólo en situaciones excepcionales (ciertas lesiones en el pie) se recomendaría esta forma de inmovilización. En segundo lugar, en la naturaleza la parte inferior ("suela") del casco del equino está generalmente llena de suciedad de tal manera que el peso del animal se apoya no sólo en la pared del casco exterior dura, sino también en cierta medida en la porción de "suela" interior del casco. Por lo tanto, la comunidad de investigación equina ha llegado a creer que los intentos tradicionales para soportar todo el peso sobre la pared del casco, apoyado en una herradura de estilo "reborde", puede ser un pobre enfoque en lo que respecta a largo plazo en la salud, la comodidad y el rendimiento del animal. En tercer lugar, está generalmente aceptado que los cambios en la geometría de la forma exterior del casco (y herraduras u otros accesorios) pueden influir e influyen en el movimiento y en el soporte del peso estático y dinámico del caballo. Diseños tradicionales de herraduras, e incluso diseños recientes de herraduras, no tienen debidamente en cuenta la forma en la que afectan el funcionamiento biomecánico general del casco y del animal. En particular, los detalles de la forma delantera de la herradura tienen un efecto sobre la forma en que la puntera se "vuelca" o "rompe" durante un ciclo de galope. En cuarto lugar, la superficie del suelo de la herradura es una necesidad importante para considerar los caballos que necesitan deslizar ligeramente a medida que galopan, pero no que pueden deslizar demasiado. La cantidad justa de adherencia y deslizamiento debe ser cuidadosamente considerada. Por último, el modo de fijación de la herradura al casco puede afectar adversamente al animal y debe ser considerado en cualquier diseño de herradura.

55 La Patente de Estados Unidos Nº 4.605.071 revela una herradura terapéutica con un bastidor de impacto y un inserto acolchado. La superficie inferior del bastidor de impacto incluye una inclinación delantera y una inclinación trasera para un impacto de choque mejorado, y se alega que son características importantes para evitar y aliviar los específicamente síntomas de la enfermedad navicular y la laminitis en caballos.

Por lo tanto, existe la necesidad de una herradura que sea algo flexible de acuerdo con las propiedades del material del casco natural. También existe la necesidad de una herradura que emule el soporte de suela que se encuentra en la naturaleza por el hecho de que la suciedad generalmente se recoge generalmente en el casco. También existe la necesidad de una herradura que tenga una forma geométrica cuidadosamente considerada de modo que impacte mínimamente la función natural biomecánica del animal. También existe la necesidad de una herradura cuyas características de tracción se correspondan con el movimiento del caballo de modo que el animal nunca caiga debido a la falta de tracción, ni sufra tensiones indebidas en la pata ni en las articulaciones provocadas por exceso de tracción. Finalmente, existe la necesidad de un buen esquema de fijación para fijar la herradura al casco.

Por lo tanto, sería deseable tener una herradura con varias características de diseño que intenten abarcar todas estas preocupaciones.

Sumario de la invención

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, el uso de dos materiales plásticos, uno más duro y uno más blando, se realiza de tal manera como para modular cuidadosamente la rigidez aparente (también conocida como "dureza") de la herradura en diferentes lugares. En concreto, la herradura debe ser relativamente dura alrededor de su borde exterior, en el que entra en contacto con la pared del casco y en el que clavos se pueden utilizar opcionalmente para fijar la herradura. Cuando se utilizan clavos con material demasiado suave, la flexión constante del material hará "que los clavos salgan" con el tiempo. También la porción de la herradura alrededor del perímetro y en contacto con el suelo hacia la porción de puntera está expuesta al patrón de mayor desgaste. Por lo tanto, para las propiedades de alta resistencia al desgaste, y para la capacidad de clavar, el perímetro exterior y la superficie del suelo cerca de la puntera están compuestos de un material de dureza relativamente dura en nuestro diseño. En algunas realizaciones, un material ligeramente más suave puede usarse cerca de la zona de gran desgaste cerca de la puntera, si esto mejora la resistencia al desgaste. En cambio, sobre la porción de la herradura en contacto con la suela interior de la pata, se utiliza un material relativamente blando para evitar puntos de presión duros en la suela, mientras que al mismo tiempo es capaz de dar soporte a la suela. Esta es una distinción importante de otras herraduras de plástico que han aparecido en el mercado: debido a que el plástico es un material más débil que el acero, la "banda" de la herradura se ensancha en diseños típicos, pero esto puede significar que el plástico duro subyace a la suela y puede causar dolor en algunos caballos. Por esta razón, la presente invención utiliza plástico duro según sea necesario para la resistencia estructural y capacidad de enclavamiento, pero utiliza un plástico más blando debajo de la suela. En los puntos de talón del casco, algunas realizaciones de nuestro diseño pueden revestir el material relativamente más duro con un material relativamente más blando para lograr una dureza intermedia para proporcionar un poco de amortiguación en el talón (que se asienta primero en el galope normal). A partir de nuestra investigación biomecánica creemos que es importante soportar bien el talón (no permitir un movimiento de flexión demasiado vertical) y proporcionar además una cierta cantidad relativamente pequeña de amortiguación. Teniendo consideraciones de manufacturabilidad en mente, así como la capacidad del usuario final para "mezclar y combinar" diferentes versiones de la porción más blanda, nuestro diseño se dispone de manera que las dos partes se pueden hacer de forma independiente y montarse más tarde, o pueden estar pre-ensambladas antes de su suministro al usuario final.

Cabe señalar que en algunas prácticas actuales, las herraduras se aplican a los cascos del caballo con una "almohadilla" situada entre el casco y la herradura. Entre la almohadilla y el casco, se puede aplicar también un material de relleno. Nuestra invención puede ser vista como una alternativa a esta práctica. Nuestra invención permite un tratamiento beneficioso similar aplicable a los cascos del caballo en una forma más fácil y rentable, así como proporcionar otros beneficios como se describe en la presente memoria.

En una realización, se pueden proporcionar "orificios de inyección" en los que un líquido puede ser inyectado para llenar los huecos entre la suela y la herradura después que la herradura ha sido fijada al casco. Un orificio permite que el líquido entre, el otro permite que el aire escape. Esta característica permite el uso de algunos materiales de "relleno del casco", que son generalmente mezclas de dos partes que con bastante rapidez se asientan en un material semi-suave. El diseño de la herradura, con un 'agujero central' menor que la mayoría de otras herraduras, y con más material debajo de la suela del casco, significa que se necesita menos de este material de relleno. Esta es una consideración económica para el usuario, ya que los materiales de relleno son, en la actualidad, bastante costosos.

Cuando no se utilizan cargas líquidas, un material similar a masilla en base a silicio de mezcla manual de dos componentes se puede aplicar a la suela justo antes de aplicar la suela. De nuevo, la idea es soportar la suela, pero haciéndolo con cuidado para evitar puntos de presión.

La forma de la porción de puntera de la herradura, cuando se observa en una cara lateral, consiste en un cierto ángulo, que promueve un fácil "vuelco" biomecánico a medida que el animal se mueve. Si el ángulo es demasiado pronunciado, el animal tiende a 'quitar su puntera' hasta que el material se desgasta eventualmente a un ángulo menos pronunciado. Si este ángulo es demasiado superficial, su extensión llega demasiado lejos en la pata y, por lo tanto, no se está prestando un buen soporte en la puntera. Nuestra invención incluye un procedimiento para calcular el ángulo óptimo, que se describirá en la siguiente sección.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se ha inventado un cierto patrón de la banda y el uso de dos tipos de materiales. Los requisitos de tracción deben lograr un delicado equilibrio. Los caballos necesitan deslizar un poco, pero no deben deslizar demasiado. Las consecuencias negativas de un deslizamiento en exceso son obvias, las consecuencias negativas de un pequeño desliz son un poco más sutiles, pero no obstante perjudiciales. Si una herradura tiene demasiado "agarre" y no permite ningún deslizamiento en superficies típicas, entonces, varios pares de reacción se transmiten por la pata del animal y provocan un movimiento de torsión en las articulaciones. En nuestra propia investigación, las patas del caballo se han "hinchado" en las articulaciones después de unos días en las herraduras que se agarran demasiado. Esta es una razón principal por la que una herradura puede normalmente no estar compuesta de un material blando, esto podría evitar puntos de presión en la suela, pero del mismo modo podría causar un agarre al suelo en exceso y provocar tensión excesiva en las articulaciones. Nuestra invención incluye un patrón de banda para resistir el deslizamiento en las direcciones laterales, pero que permita el deslizamiento giratorio (alrededor de aproximadamente el centro de la herradura) algo más fácil. Esto se consigue mediante un patrón de banda radialmente orientado que consiste en elementos de banda que presentan una sección transversal más larga para los movimientos laterales que para los movimientos de giro. Por último, el diseño de herradura incorpora elementos que permiten la adición de "agarre" que puede ser necesario para ciertos usos del caballo sobre ciertas superficies (por ejemplo, para saltar sobre una superficie de césped).

En una realización más preferida, se proporciona un procedimiento y un sistema para fijar la herradura al casco utilizando cola. Aunque la presente invención se puede unir con clavos (como con la mayoría de las herraduras de caballos actuales) una realización preferida tiene características de diseño específicamente destinadas para hacer que la herradura se pueda pegar al casco. Las funciones relacionadas para hacer que la herradura se pueda pegar son:

En algunas realizaciones de la invención, están presentes "aletas laterales" de tejido que surgen de un punto interior en el "lado de suela" de la herradura, discurren a través de la superficie superior de la herradura, y luego son pegadas en las paredes laterales del casco. La ubicación de estas aletas laterales puede estar cerca o detrás de la porción más ancha del casco, o podría ser seleccionada para estar por delante de la porción más ancha del casco. Esto difiere de otros sistemas que envuelven el material alrededor de la puntera. Una característica importante y única de cómo este tejido se fija a la herradura es que el mismo emerge desde la porción central de la herradura no, desde el borde de la herradura. En una herradura de plástico, que no puede ser moldeada o flexionada en forma al momento de la aplicación, se debe desbastar normalmente la herradura en varios puntos a lo largo de sus bordes para que se ajuste al casco del caballo. Para permitir este re-conformado, el tejido no puede emerger del borde de la herradura. En la presente invención, el tejido puede mantenerse fácilmente a un lado mientras que cualquier porción de la periferia de la herradura se desbasta para eliminar algo de material y para promover una buena pisada con un animal determinado.

A la porción de la superficie superior de la herradura que se pega se le da un acabado áspero u otro patrón para promover una buena adhesión con pegamento.

En algunas realizaciones de la invención, en la porción de la superficie superior de la herradura que se pegará, existen elementos de plástico muy pequeños denominados "separadores", cuyo propósito es garantizar una capa de pegamento de tamaño uniforme y apropiado entre la herradura y el casco. Con la ayuda de estos separadores, la herradura puede ser presionada contra el casco, y el exceso de pegamento se exprimirá hacia los lados, lo que resulta en una capa de pegamento uniforme. Sin tales artificios, es muy posible exprimir demasiado pegamento, o exprimir más en un lado que en el otro, lo que resulta en una herradura mal alineada. Estos separadores se pueden quitar fácilmente (con un raspador del herrador) en caso de que la herradura se tenga que aplicar con clavos.

La parte dura del material del que está hecho la herradura se selecciona de modo que sea susceptible a unión con pegamentos actualmente disponibles. Por ejemplo, los plásticos de la familia de las poliolefinas no se unen fácilmente con adhesivos y, por tanto, no serían elecciones apropiadas.

En otro aspecto de la presente invención, se proporciona un agujero en el centro de la herradura que puede bien cargarse con un relleno, o dejarse abierto. En algunos climas, o de acuerdo con los deseos de algunos propietarios de caballos, este agujero puede quedar abierto para promover el flujo de aire a la suela del casco. En este caso, "orificios de inyección" adicionales pueden proporcionar la característica adicional de flujo de aire en la suela. Sin embargo, la forma particular del agujero central (aproximadamente "en forma de corazón") es una característica de diseño que pretende proporcionar un buen soporte a la porción de "ranilla" del casco del caballo. Mediante este procedimiento, incluso cuando no se utiliza relleno con la herradura, se proporciona un soporte razonable (mejor que con las herraduras de la técnica actual). En algunas realizaciones de la presente invención, la herradura se puede fabricar sin ningún agujero central.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama del "lado del casco" o "lado de suela" de una realización de la invención;

La Figura 2 es un diagrama del "lado de tierra" de una realización de la invención;

La Figura 3 es un diagrama de una realización una de la invención vista desde el lado;

La Figura 4 es un diagrama de una realización uno de la invención. En este caso, la herradura pretende ser aplicada con pegamento, por lo tanto, se han añadido separadores para asegurar un espesor uniforme de la capa de pegamento. También se muestra en esta figura una capa opcional de material más blando que se extiende sobre la porción del talón de la herradura para proporcionar cierta amortiguación allí;

5 La Figura 5 es un diagrama de una realización de la invención, que muestra las "aletas laterales" integradas que están unidas a la herradura; y

La Figura 6 es un diagrama de una realización de la invención en la que orificios de inyección se integran en la herradura de tal manera que un relleno de líquido se puede inyectar en la zona entre la herradura y la suela del animal.

10 **Descripción detallada de la invención**

La Figura 1 muestra un ejemplo de la realización de la invención vista desde el lado de la suela de la herradura. El material más duro 1 forma el borde exterior de la herradura, con el material más blando 2 en el interior de la herradura en el que puede entrar en contacto la suela del casco del animal. Esto es esencial para nuestra invención: mediante este procedimiento se hace una herradura de plástico estructuralmente lo suficientemente fuerte, pero evitando el plástico duro en la zona de la suela del caballo, lo que podría causar magulladuras o incomodidad. En contraste, si toda la herradura estuviese fabricada de un material lo suficientemente suave para evitar magulladuras o incomodidad, entonces toda la herradura carecería de la rigidez necesaria, y podría presentar también otros problemas que surgen cuando se utilizan clavos para fijar la herradura. Este uso particular de materiales de dos "durezas" (una medida de la rigidez) y "módulo de flexión" (una medida de la resistencia a la flexión) diferentes es el punto central de nuestra invención. En otras palabras, el material más duro 1 tiene una resistencia menor en comparación con el material más blando 2. El material más resistente 2 entra en contacto con el casco del animal (que puede incluir la porción de caudal) para dar comodidad y soporte. Tenga en cuenta que en algunas realizaciones, puede ser posible lograr este concepto a partir de un solo tipo de material. En este caso, mediante el uso de conformación geométrica del material en la superficie interior del lado de la suela de la herradura, su rigidez aparente se hace menor que la material del borde exterior. Esto se realiza formando vacíos y/o recortes en el material para que sea más flexible, según sea necesario. El "agujero central" 3 proporciona algún de flujo de aire en el casco. El material más duro forma una "forma de herradura" tradicional de la región de puntera 4 de vuelta a la región de los talones 5, 6. Un conjunto de agujeros 7 se proporcionan para clavar los clavos.

La Figura 2 muestra un ejemplo de la realización del patrón de banda. Tenga en cuenta que el patrón de banda 13 es tal que presenta un "borde" más largo (y más tracción) para un movimiento de deslizamiento de adelante a atrás y de lado a lado que un movimiento de giro alrededor del centro de la herradura. Esto es para permitir que el caballo se deslice rotacionalmente más fácilmente que lo que se desliza lateralmente. Las cuatro indentaciones 11 en forma de rectángulo a cada lado de la herradura son los agujeros de clavado. Hay depresiones 12 hacia la mitad del espesor de la herradura que capturarán los cabezales de los clavos que se conducen allí. La dimensión larga del agujero de clavado 11 permite la selección adecuada de la colocación del clavo a lo largo de esta longitud. El material plástico más duro a través del cual los clavos se insertan también es claro o semi-transparente, de modo que el herrador puede ver a través de la herradura 100 para determinar dónde colocar el clavo. El patrón de banda 9, 10, 14 más grande (por ejemplo, cerca del área posterior o de talón) son los sitios en los que pernos u otros dispositivos de tracción adicionales pueden ser montados en la herradura. Tales dispositivos están actualmente disponibles en el mercado. El patrón de banda 9 algo grande en el extremo de puntera de la herradura puede ser mejorado con la adición de pequeñas piezas de metal para ayudar en la tracción y/o resistencia al desgaste. También es posible que el material en la porción de puntera de la banda (en la que, por lo general, se produce el desgaste más grave) puede ser modulado en dureza según sea necesario para lograr una mejor característica de desgaste. Cabe señalar que el material más duro 8 forma la estructura de la herradura y soporta el material más blando en el otro lado (el lado de la suela) de la herradura. La forma de la herradura 17 proporciona soporte bajo la "ranilla" del casco. La herradura tiene un bisel en la puntera 18.

La Figura 3 muestra una realización de la invención desde el aspecto lateral. En este diagrama, las líneas punteadas indican las áreas 25 de los agujeros de clavado, la profundidad de la almohadilla más suave en el lado de la suela 21, 22, y cómo el agujero central va todo el camino a través de la herradura. En algunas realizaciones, este agujero central puede estar ausente, formando de este modo una herradura totalmente cerrada. El material duro 19, 20 forma la estructura principal de la herradura. Los elementos de banda grandes en la puntera 23 y en el talón 24 pueden opcionalmente ser de un material diferente para su desgaste o para absorber el impacto. Los elementos de banda 26 entran en contacto con el suelo.

La Figura 3 muestra también el ángulo 27 formado por la herradura en la puntera de la herradura. Este ángulo se ha calculado sobre la base a los principios biomecánicos. Si bien este ángulo puede ajustarse para cada caballo individual, existe suficiente uniformidad en el tamaño de las estructuras biomecánicas que para un tamaño dado de herradura, un valor fijo para este ángulo beneficiará a la mayoría de los caballos. Si este ángulo es demasiado pronunciado, el animal tiende a "sacar su puntera" hasta que el material eventualmente se desgasta hasta un ángulo menos pronunciado. Si este ángulo es demasiado superficial, su extensión llega demasiado lejos en el casco y, por lo tanto, no se está proporcionando un buen soporte en la puntera. Nuestro procedimiento para calcular el ángulo

5 óptimo es el siguiente. Cuando el animal galopa, las articulaciones de la pata están girando. Si consideramos las dos articulaciones más distales (conocidas la "articulación astragal" y la "articulación del ataúd") podemos localizar sus centros de rotación biomecánicos. Debido a que estas articulaciones giran conjuntamente, se puede aproximar su acción con un único "centro virtual" de giro que se encuentra en el segmento lineal que conecta a los dos centros de giro de las articulaciones. Dado que la articulación astragal gira sólo aproximadamente 1/7 tanto como la articulación de ataúd (en nuestra investigación) este centro virtual de giro combinado se encuentra a 1/7 de la trayectoria desde el centro de la articulación de ataúd hasta el centro de la articulación astragal. Desde este punto central virtual, si se considera el "brazo de palanca" hacia fuera hasta el punto de puntera, alguien versado en elementos mecánicos planos elementales puede concluir que para afectar mínimamente la relación de la fuerza de la puntera con respecto a la fuerza del tendón, un cierto ángulo en la puntera debe estar presente (es decir, de tal manera que la superficie en ángulo de la herradura es perpendicular a la línea que conecta el centro virtual de giro y la puntera). El detalle final es que se debe tener en cuenta la ubicación (en relación con la puntera) del centro de giro virtual al instante del "vuelco". A partir de textos de investigación se pueden encontrar valores típicos del ángulo de la articulación de ataúd en este punto durante el galope, lo que significa que en este punto el centro virtual se ha movido ligeramente hacia adelante desde su posición de reposo normal.

10 La Figura 4 muestra la porción del lado de la suela de la herradura que puede tener una superficie áspera, de modo que se producirá una buena adherencia del pegamento. El material más duro 28 y el material más blando 29 aparecen como antes. También se indican los pequeños separadores 32, 33 que aseguran una capa de pegamento uniforme cuando la herradura se pega. Esta figura muestra también cómo el material más blando puede opcionalmente sobresalir en una capa fina sobre los talones 30, 31 para proporcionar un poco de amortiguación allí. En las variaciones de esta realización, el espesor de la capa más suave en el talón puede variarse para intercambiar la amortiguación en el talón (algo bueno) frente al movimiento del talón en la dirección vertical (probablemente algo malo).

25 La Figura 5 muestra las solapas laterales 34 de material opcionales que emergen del material más blando 35 (o que están atrapadas entre los materiales más suave 35 y más duro 36) y que después se colocarían a través de la superficie superior de la herradura, y, finalmente, pegarían a la pared lateral del casco del caballo. Estas ayudan con la fijación con pegamento en el casco. El material utilizado se elige por su flexibilidad y resistencia, de modo que la flexión repetida no hará que el material falle durante la vida esperada de la herradura (de 4 a 8 semanas). Una característica importante de la presente invención es la fijación de estas solapas de tejido a una parte interna de la herradura y no en el borde exterior. El presente diseño permite que la periferia exterior de la herradura 37 sea desbastada según sea necesario para que se ajuste a cualquier casco de caballo.

30 La Figura 6 muestra los detalles de los orificios de inyección. Este diseño proporciona un fácil medio para aplicar una inyección de material de relleno en la suela y en diversas grietas dentro de la suela, y entre el casco y la herradura.

35 Se pretende que la presente invención no se limite a la realización particular ilustrada en la presente memoria descriptiva, sino que abarca todas de tales formas modificadas de la misma que están dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones ejemplares.

REIVINDICACIONES

1. Una herradura de caballo adaptada para su fijación a un casco de un caballo, comprendiendo la herradura de caballo una primera parte y una segunda parte,
5 la primera parte (1) adaptada para acoplarse a una parte inferior de un casco de caballo, estando la primera parte (1) formada de un material que presenta una primera cantidad de elasticidad, teniendo la primera parte (1) un lado orientado hacia el casco (21) y un lado orientado hacia el suelo, teniendo dicho lado orientado hacia el casco (21) un borde interior, un rebaje y un borde periférico; y
10 la segunda parte (2) dispuesta en dicho rebaje de la primera parte que se extiende desde el lado orientado hacia el casco de dicha primera parte y adaptada para recubrir una porción de suela del casco del caballo, estando la segunda parte (2) formada a de un material que presenta una segunda cantidad de elasticidad, en la que la segunda cantidad de elasticidad es mayor que la primera cantidad de elasticidad, la segunda parte adaptada para ser dispuesta entre el lado orientado hacia el casco (21) de dicha primera parte (1) y el casco, de tal manera que dicha segunda parte (2) es co-extensiva con dicho borde interior de dicha primera parte (1), y dicha segunda parte (2) no se extiende a dicho lado orientado hacia el suelo,
15 **caracterizada porque**
sólo una porción de dicha segunda parte (2) se extiende desde dicho borde interior hacia dicho borde periférico de dicha primera parte (1).
2. La herradura de la reivindicación 1, en la que la segunda parte (2) está adaptada para recubrir al menos una porción de ranilla de la suela del casco del caballo, de tal manera que está adaptada para proporcionar soporte a una porción caudal del casco del caballo cuando está en uso.
20
3. La herradura de la reivindicación 1, en la que la primera parte (1) es más dura para proporcionar resistencia estructural para la retención de los clavos, y la segunda parte (2) es más suave para reducir los puntos de presión sobre la porción de suela del casco del caballo.
4. La herradura de la reivindicación 1, en la que la primera y segunda partes (1, 2) están fabricadas de diferentes tipos de plástico, teniendo el tipo de plástico de la primera parte (1) una dureza más alta que el tipo de plástico de la parte segunda (2).
25
5. La herradura de la reivindicación 1, en la que las primera y segunda partes (1, 2) están fabricadas del mismo tipo de material, obteniéndose la elasticidad diferente de la primera y segunda partes (1, 2) mediante la conformación geométrica de las partes respectivas.
6. La herradura de la reivindicación 5, en la que la segunda parte (2) de la herradura incluye una pluralidad de vacíos en el material de modo que se deforma más fácilmente y tiene mayor elasticidad que la primera parte (1).
30
7. La herradura de la reivindicación 1, en la que la segunda parte (2) es dimensionada y conformada para extenderse al menos parcialmente sobre una porción de talón del casco del caballo cuando está en uso.
8. La herradura de la reivindicación 1, que comprende además una pluralidad de separadores (32, 33) en un lado de suela (21) de la primera parte (1) para sujetar la herradura a una distancia del casco del caballo mientras es pegada, de tal manera que se obtiene un espesor sustancialmente uniforme de pegamento entre el casco y la herradura.
35
9. La herradura de la reivindicación 1, que comprende además una abertura (3) que se extiende a través de al menos la segunda parte (2) para proporcionar un flujo de aire en la porción de suela del casco del caballo cuando está en uso.
40

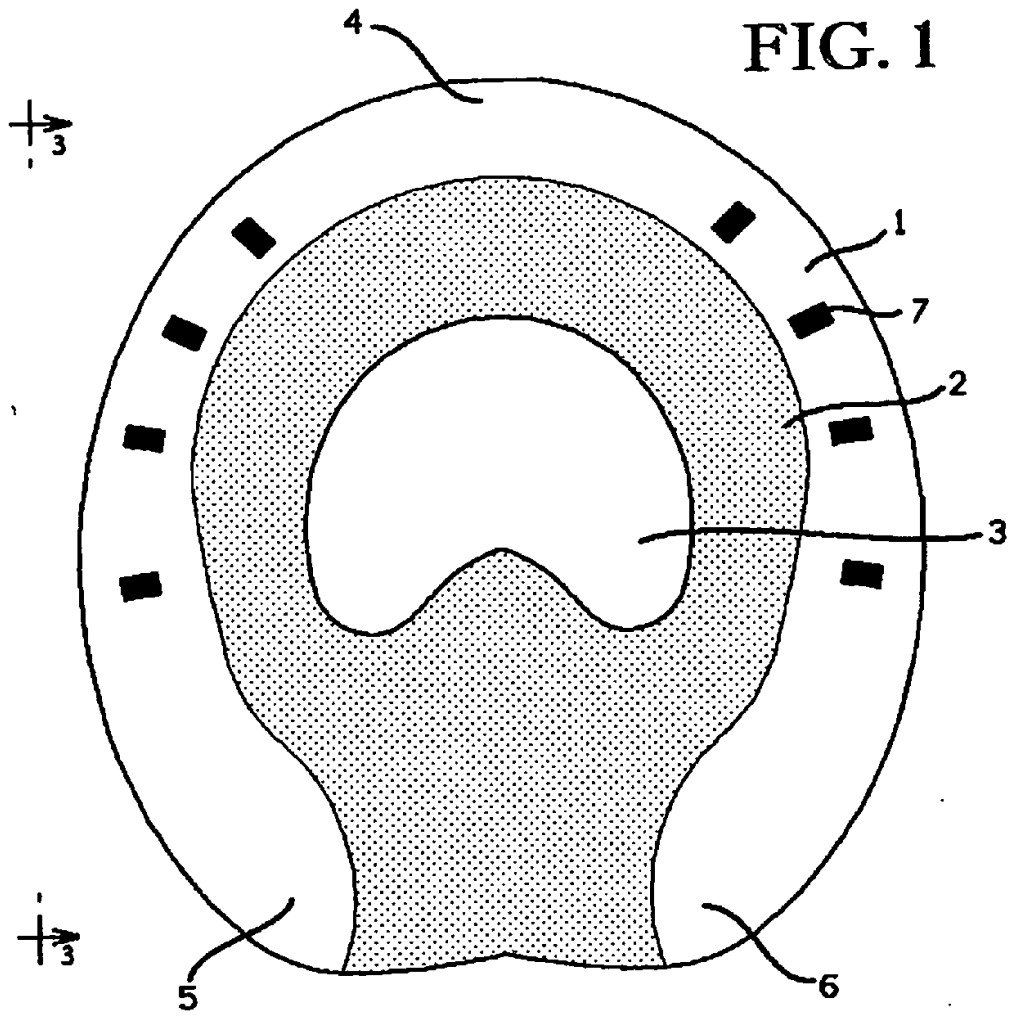


FIG. 2

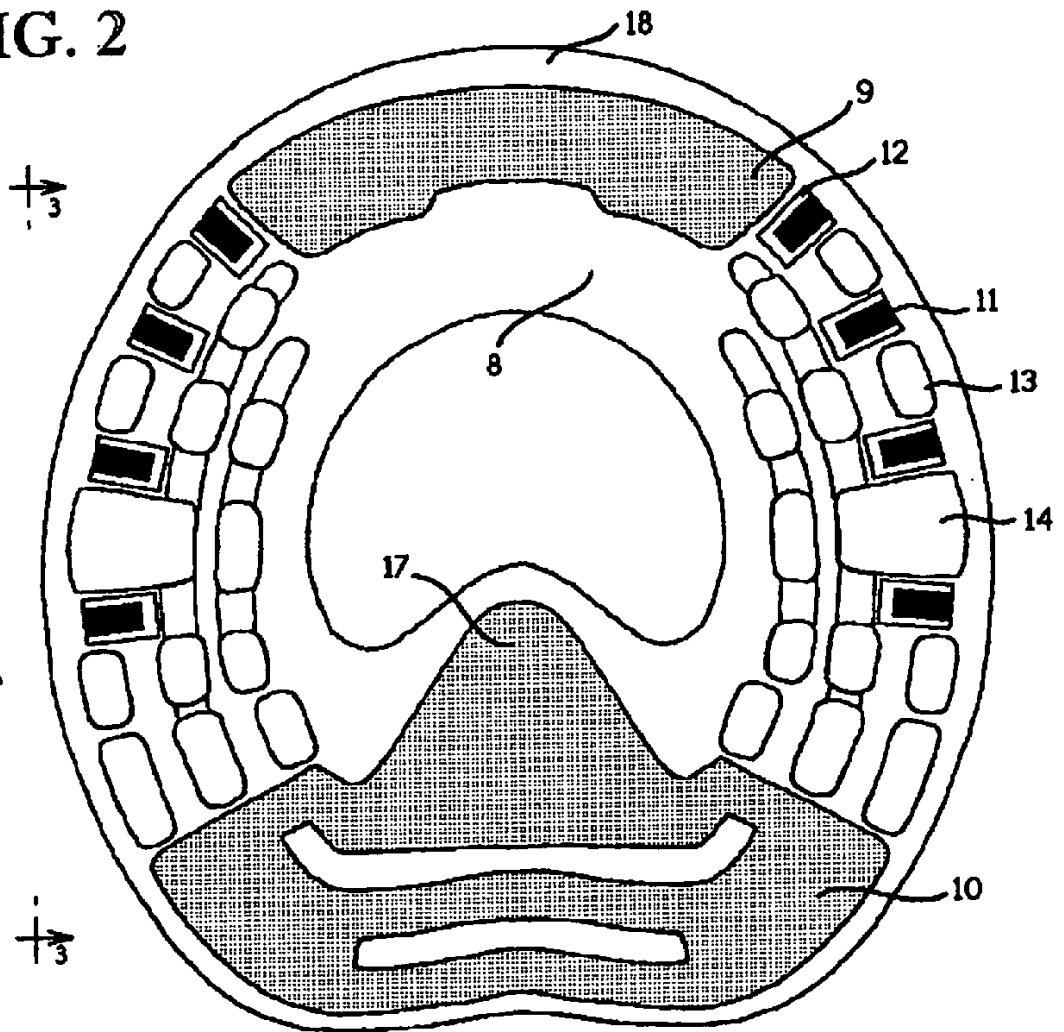


FIG. 3

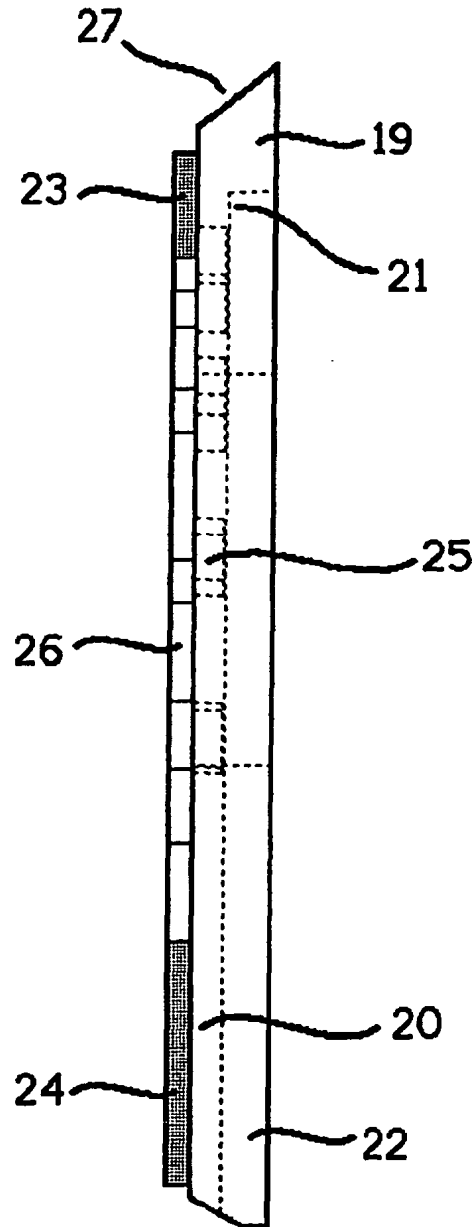


FIG. 4

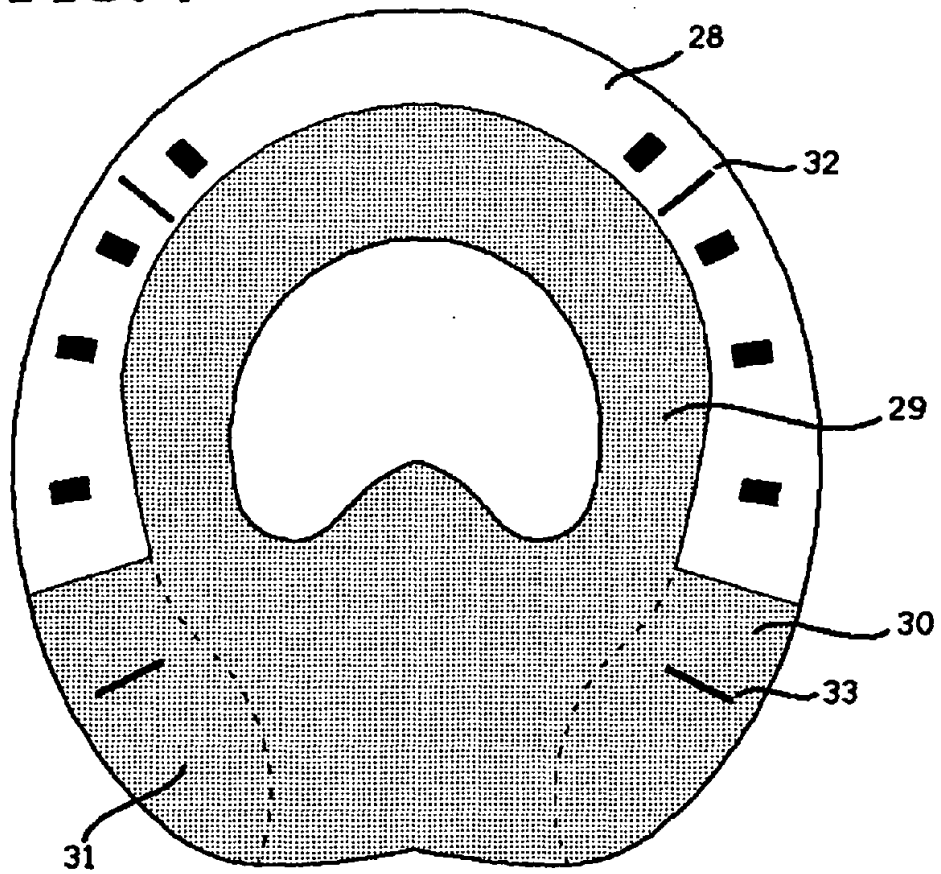


FIG. 5

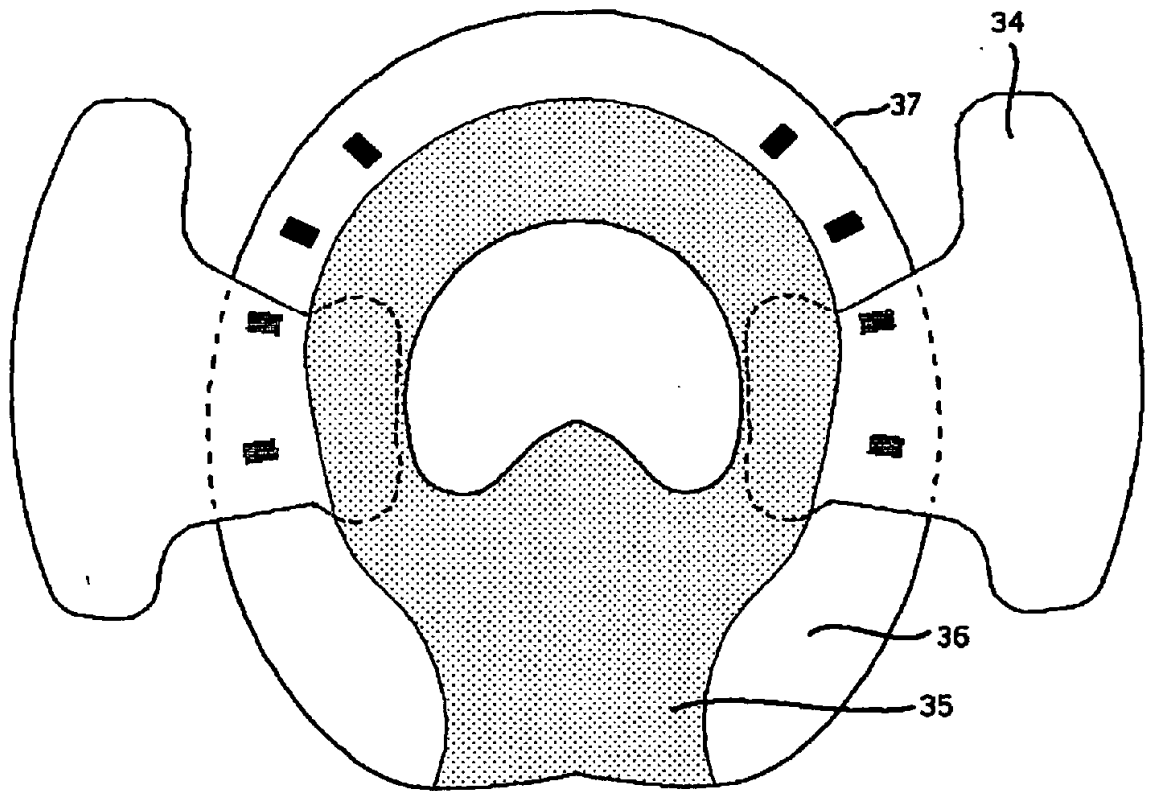


FIG. 6

