

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 189**

51 Int. Cl.:

A01L 1/00 (2006.01)

A01L 1/04 (2006.01)

A01L 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2014** **E 14405018 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016** **EP 2912944**

54 Título: **Herradura mejorada y procedimiento para configurar herraduras mejoradas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.05.2017

73 Titular/es:

WEHRLI, STEFAN (100.0%)
Kirchstrasse 2
9216 Heldswil, CH

72 Inventor/es:

WEHRLI, STEFAN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 611 189 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 mejorada y procedimiento para configurar herraduras mejoradas

La invención concierne a una herradura (véase, por ejemplo, el documento US 4.881.600 A1). Además, la invención concierne a un procedimiento para configurar una herradura, pudiendo aplicarse en particular una herradura del tipo propuesto.

Dado que los animales útiles hoy en día frecuentemente ya no permanecen en su ambiente natural, sucede regularmente que en los animales útiles en cuestión debe velarse especialmente por que esta modificación de los hábitos de vida no repercute desventajosamente en su salud.

En ungulados como, por ejemplo, en caballos, los hábitos de vida modificados por el uso como animal útil se expresan, por ejemplo, en que el desarrollo natural de los cascos ya no coincide con el desgaste de los mismos. Esto obedece a que los caballos se montan, por ejemplo, frecuentemente sobre suelos relativamente duros (por ejemplo, adoquinado o asfalto), lo que resulta en un elevado desgaste de los cascos. Por consiguiente, los caballos se hierran con herraduras ya desde hace algunos siglos para reducir el desgaste de los cascos. Por el contrario, puede ser necesario también que los cascos deban corregirse por falta de desgaste (lo que, por ejemplo, puede suceder también cuando los caballos están herrados dado que, debajo de la herradura, ya no aparece entonces ningún desgaste del casco).

A pesar de la utilización de herraduras desde hace siglos y de la utilización positiva existente innegablemente de las mismas, éstas presentan también en parte ciertos problemas.

Un problema que es conocido y que se ha abordado ya reiteradas veces por las mejoras de las herraduras es la carga articular del animal cuando el material duro de la herradura entra en contacto con una superficie dura. En particular, en caballos de carreras, esto representa un gran problema dado que las pistas de carreras de hoy en día disponen frecuentemente de superficies duras. Junto con la alta velocidad de movimiento inherente de los caballos, immanente al sistema en eventos de carreras (galopadas, carreras al trote, saltos ecuestres y similares), se producen en este caso cargas articulares muy grandes del animal, lo que puede provocar con el tiempo los correspondientes trastornos sanitarios.

Para evitar problemas de este tipo ya se ha propuesto el uso de materiales amortiguadores en relación con las herraduras. Por ejemplo, en la solicitud de patente US 2012/0279184 A1 se propuso la utilización de un tipo de placa de casco plana de un material elastómero, que se utiliza en lugar de las herraduras. En la solicitud de patente europea EP 1 634 495 A1 se propuso de nuevo configurar una herradura con una "conformación clásica" con varias capas, a saber, con una capa superior y una capa inferior de un material metálico así como una capa intermedia de un material elástico. Una desventaja de las formas de construcción allí propuestas consiste en que pueden producirse ciertos desplazamientos laterales entre el lado superior y el lado inferior de la herradura en cuestión cuando ésta se carga. Especialmente en carreras deportivas un "movimiento de bamboleo" de este tipo puede provocar una pérdida de tiempo que puede decidir sobre la victoria o la derrota. Por tanto, las herraduras amortiguadas de este tipo no han podido imponerse.

Para evitar la desventaja descrita, se ha propuesto, por ejemplo en la solicitud de patente US 2007/0181314 A1, en una herradura (a saber en la zona del dedo de la herradura), retirar una zona de borde de una "herradura conformada de manera clásica" de metal y sustituir en cierto modo la zona en cuestión por un material elastómero. Se propone especialmente el uso de poliuretano como "material de amortiguación". Una desventaja en la herradura allí descrita consiste particularmente en que está ciertamente presente una acción de amortiguación, pero ésta sólo puede desplegar un efecto en periodos de tiempo muy especiales, considerado temporalmente del desarrollo del movimiento. En una disposición en una zona de dedo del casco, ocurre sólo una acción de amortiguación durante la presión sobre el suelo, pero no durante al levantar el casco desde el mismo. Por consiguiente, la acción de protección de la articulación deseada sólo tiene lugar parcialmente, lo que no se desea por consiguiente.

Otro problema frecuentemente malinterpretado es que los caballos no presentan ninguna "construcción perfecta" como seres vivos naturales. Así, están presentes, por ejemplo, particularidades ortopédicas individuales en caballos. Puramente a modo de ejemplo, estos pueden presentar ciertas asimetrías en su anatomía. Un ejemplo que surge de manera especialmente frecuente es que un casco puede desarrollarse particularmente también de manera ligeramente asimétrica. Cuando, por ejemplo, en un lado de un casco, surge un desarrollo un poco más intenso que en el lado opuesto, entonces ocurre que la posición de la falangeta (lo que concierne a la estructura ósea) y del casco (lo que concierne al material córneo del casco) puede desviarse en algunos milímetros. Un "desplazamiento lateral" de este tipo del casco y la falangeta puede encontrarse por lo demás regularmente.

Las herraduras clásicas tienen la desventaja que estas particularidades anatómicas de animales de este tipo, en particular peculiaridades anatómicas individualmente diferentes de animal a animal, no se tienen en cuenta. Asimismo, con el tiempo, esto lleva a una carga correspondiente del animal (en particular del aparato óseo y articular), lo que no se desea.

Por consiguiente, el problema de la invención consiste en proponer una herradura que presente ventajas con respecto a las herraduras conocidas en el estado de la técnica (eventualmente también grupos constructivos de herraduras). Además, el problema de la invención es proponer un procedimiento para configurar una herradura que presente ventajas con respecto a procedimientos conocidos en el estado de la técnica para configurar herraduras.

5 La presente invención resuelve estos problemas.

Se propone configurar una herradura, que presente un elemento de suela de casco y un elemento de contacto con el suelo, de tal manera que el elemento de suela de casco así como el elemento de contacto con el suelo estén dimensionados y puedan adaptarse de modo que en un estado de la herradura montada en un casco el elemento de suela de casco pueda orientarse al menos sustancialmente de manera correspondiente con el casco y el elemento
10 de contacto con el suelo pueda orientarse al menos sustancialmente de manera correspondiente con la falangeta y/o con la línea blanca de un casco. El conocimiento básico de la presente invención consiste en que una herradura debería adaptarse simultáneamente, por un lado, de la manera más óptima posible al contacto con el casco, pero también, por otro lado, debería adaptarse de la manera más óptima posible al aparato locomotor del animal. Sorprendentemente, esto puede materializarse de manera relativamente sencilla con la presente invención. Hasta
15 cierto punto, durante el uso de la herradura propuesta, es posible que pueda corregirse una posición errónea del casco con ayuda de la herradura o pueda simularse un “casco óptimamente desarrollado”. Por tanto, puede materializarse una aplicación claramente mejorada del potencial de fuerza del animal y, simultáneamente, puede materializarse un cuidado óptimo del animal (en particular con respecto a su aparato locomotor). Esto se aplica especialmente también a la presencia de ciertas propiedades anatómicas del animal individual “que se apartan de la
20 norma”.

Por lo demás, en primeros ensayos se desprende que al menos como “aproximación viable” es adecuada una adaptación a la línea blanca del casco para materializar una adaptación a la falangeta del animal relativamente amplia. La ventaja en una adaptación a la línea blanca del casco consiste en que ésta puede verse sin más a simple
25 vista. Por consiguiente, puede reducirse el coste en el herrado del animal. Frente a esto, una adaptación lo más óptima posible a la falangeta del animal requiere al menos una gran experiencia del herrador (pudiendo éste determinar la posición de la falangeta, por ejemplo, por la observación y palpado de la pata del animal al menos aproximadamente o bien de manera relativamente exacta, por ejemplo, por aparatos de rayos X). Por lo demás, dependiendo de la situación concreta, es posible también realizar una optimización en la falangeta por medio de un aparato de medición o bien, en aras de la sencillez, en la línea blanca. Por ejemplo, en un caballo de carreras para el “entrenamiento diario” podría percibirse como suficiente una adaptación a la línea blanca del casco; por el
30 contrario, antes de una carrera, se asegura una adaptación óptima a la falangeta por medio de la utilización de aparatos de rayos X. Gracias a la construcción propuesta de la herradura, se hace posible que la herradura pueda optimizarse especialmente bien en diferentes aspectos con respecto a sus propiedades, sin que deba facilitarse un número antieconómicamente grande de herraduras individuales. En particular, se ha comprobado que, debido a la ventajosa adaptabilidad de la herradura propuesta, es posible con un número relativamente pequeño de herraduras de diferentes tamaños (siempre que sea realmente necesaria una pluralidad de herraduras de dimensiones diferentes) poder facilitar una anchura de banda especialmente grande de posibilidades de herrado de casco efectivas, que pueden tomar en consideración las peculiaridades más diferentes (ortopédicas) de animales como particularmente de caballos. En particular, es posible de manera especialmente sencilla poder entrar también en
40 diferencias individuales en la anatomía que en cierto modo están “restringidas al animal individual”. En este caso, es posible que, por ejemplo, sea posible de un herrador o de un experto en herrado durante el herraje del animal una adaptación sobresaliente al animal individual, pero en general, deben realizarse sólo pequeños trabajos de adaptación de la herradura relativamente sencillos (típicamente sólo el taladrado de agujeros individuales, así como la retirada de algunos salientes). En este caso, se aplica el principio básico de que, cuantos más “tipos de partida” distintos de “herraduras previamente confeccionadas” existan (es decir, cuantas más herraduras diferentes comprenda un grupo constructivo de herradura), menos trabajos de adaptación individuales in situ serán necesarios (y viceversa). Por medio de la previsión de un número conveniente de diferentes herraduras para configurar un “grupo constructivo”, puede garantizarse, por un lado, una adaptabilidad especialmente amplia al animal individual a
50 herrar, pero también, por otro lado, un coste razonable para el herrador en el almacenaje. Lo que representa respectivamente un compromiso conveniente, puede depender también en este caso del respectivo ámbito de aplicación. Así, por ejemplo, en el deporte de las carreras de caballos, la sensibilidad de costes en general es claramente menor que en el caso de animales útiles (por ejemplo, caballos para trabajos forestales). Por consiguiente, por ejemplo para caballos de carreras puede preverse un almacenaje con graduaciones de herraduras correspondientes “muy contiguas una a otra”, mientras que en el caso de animales de trabajo puros puede manifestar como suficiente un almacenaje menos “finalmente subdividido”. Por supuesto, pueden incluirse también
55 todavía otras consideraciones, como, por ejemplo, la consideración de si se trata de un “herrador itinerante” (que debe llevar todos los aparejos en un vehículo) o si se trata de un herrador que trabaja en un lugar de trabajo fijo. El elemento de suela de casco sirve para el contacto generalmente directo con el casco del animal. Por tanto, corresponde en cierta manera al “lado superior de una herradura clásica”. El elemento de suela de casco puede unirse de manera básicamente conocida con el casco (por ejemplo, por medio de clavos de herradura, que se clavan especialmente en la zona de la línea blanca del casco). Sin embargo, en lugar de las “clásicas posibilidades de fijación” de este tipo, son imaginables también otras cualesquiera posibilidades de fijación como, por ejemplo, un pegado firme, el uso de tornillos (con rosca de tornillo), de elementos de unión a la manera de grapas y similares
60

(también en combinación). Si están presentes varios tipos de “herraduras confeccionadas previamente”, se selecciona así aquél que corresponda de la manera más amplia posible con la conformación del casco (en particular, sin que deba realizarse una “medida exagerada” de trabajos de adaptación). Debido a la estructura propuesta previamente confeccionada y adaptable de la herradura es posible que el elemento de suela del casco pueda adaptarse en tamaño, espesor, material, conformación, otros dispositivos, etc., de la manera más óptima posible, a la tarea de asegurar el contacto con el casco. El elemento de contacto con el suelo sirve a su vez para un contacto lo más ventajoso posible con el suelo. De manera correspondiente a lo dicho con respecto al elemento de suela de casco, el elemento de contacto con el suelo también puede optimizarse con respecto a su tamaño, conformación, material, otras propiedades y similares de acuerdo con el respectivo fin de utilización. En particular, pueden facilitarse herraduras con diferentes elementos de contacto con el suelo para diferentes suelos (por ejemplo, con determinados elementos de contacto con el suelo que son especialmente adecuados para suelos forestales como es el caso, por ejemplo, en caballos para trabajos forestales; con elementos de contacto con el suelo que son optimizados para carreras de galope, corridas al trote, saltos ecuestre o doma). Además, el elemento de contacto con el suelo puede optimizarse también de manera especialmente ventajosa en una transmisión de fuerza especialmente ventajosa desde el aparato articular del animal hasta el suelo. En particular, en este contexto, con respecto al tamaño y la posición del elemento de contacto con el suelo, puede realizarse una alineación con la falangeta del animal en cuestión (lo que puede hacerse posible particularmente por medio de una “sobredimensionamiento inicial del elemento de suela de casco y el tronzado posterior de eventuales salientes). De esta manera, se puede absorber, por ejemplo, una “desviación lateral” de la falangeta y el casco (provocada por un desarrollo diferente del casco en zonas diferentes) lo que puede manifestarse como especialmente protector de las articulaciones del animal. Por consiguiente, se puede seleccionar in situ (siempre que esté presente) dentro de la multiplicidad existente “de herraduras de partida” (que pueden presentar especialmente elementos de contacto con el suelo optimizados para la respectiva finalidad de uso) la respectiva herradura de partida más adecuada y a continuación ésta puede utilizarse después de un eventual trabajo de repasado determinado de la misma. En aras de una exposición más completa, debe consignarse que una herradura del tipo propuesto puede presentar también, por supuesto, otros dispositivos, como, por ejemplo, elementos de amortiguación, de los cuales se hablará más adelante. Las eventuales tapas de herradura están configuradas preferiblemente planas hacia el elemento de suela de casco en un “estado de suministro de la herradura”. Todas las demás partes de la herradura, especialmente el elemento de suela de casco de la herradura, están configuradas típicamente como una placa plana/lisa en un “estado de suministro” de la herradura. Una parte del “trabajo de adaptación” para adaptar el elemento de suela de casco al casco consiste generalmente en que se adaptan adecuadamente las tapas de casco (especialmente mediante un proceso de doblado).

Se ha considerado especialmente ventajoso que la herradura se presente en forma de un grupo constructivo de herradura de tal manera que el elemento de suela de casco y el elemento de contacto con el suelo se presenten como elementos individuales separados y puedan unirse uno con otro por medio de al menos un elemento de unión, estando configurados y preparados preferiblemente el elemento de suela de casco, el elemento de contacto con el suelo y/o el al menos un elemento de unión de tal manera que sea posible una inmovilidad diferente del elemento de suela de casco con relación al elemento de contacto con el suelo. Se ha mostrado que es posible así de manera sencilla poder optimizar todavía en gran parte la aportación de fuerza dado que pueden ajustarse la forma y posición del elemento de contacto con el suelo de manera especialmente correspondiente en gran parte con la falangeta del animal. Esto puede llevar no sólo a una aportación de fuerza aún más alta, debido a que se mejora el acoplamiento de fuerza entre el aparato articular del animal y el suelo, sino también además a una carga articular del animal aún más reducida (en particular por medio de la aportación de fuerza óptima en el sistema articular del animal). Sorprendentemente, se ha mostrado también que la aportación de fuerza puede aumentar de manera “sobreprominente” en cierto modo, dado que, en primeros ensayos, los animales herrados con las herraduras propuestas en el presente caso mostraban más “valor y voluntad” debido a la carga corporal más reducida, para movilizar reservas de fuerza adicionales, lo que puede resultar en valores de potencia de nuevo elevados (lo que ahora no sólo se aplica en relación con un grupo constructivo de herradura). Durante el uso de elementos de suela de casco y elementos de contacto con el suelo inicialmente separados, es posible, con la utilización de un número relativamente pequeño de elementos de suela de casco y/o elementos de contacto con el suelo, llegar a un número especialmente grande de “herraduras resultantes” alcanzables (en cierto en forma de un “grupo constructivo” modular). El ensamblaje de los componentes puede realizarse en este caso de cualquier manera utilizando elementos de unión conocidos básicamente en el estado de la técnica. A modo de ejemplo puramente puede pensarse en este contexto en remaches, clavos, tornillos, colas, uniones de encastre y similares. Las uniones de este tipo pueden configurarse también de manera relativamente sencilla “in situ” gracias a un herrador. Por tanto, puede materializarse una adaptabilidad individual especialmente amplia al respectivo animal. Por lo demás, puede pensarse también (y también ventajosamente) en combinar herraduras fabricadas ya ensambladas con un grupo constructivo de herradura modular (en el que los componentes individuales deban ensamblarse “in situ”). Se ha visto que se presentan de forma relativamente inusual algunas “disposiciones de posición relativa extremas” del elemento de suela de casco y el elemento de contacto con el suelo. Las “situaciones extremas” de este tipo pueden cubrirse de manera especialmente ventajosa por medio de un “grupo constructivo modular” (lo tiene como consecuencia que el coste de almacenaje para el herrador pueda reducirse claramente sin que aumente desproporcionadamente el gasto de trabajo). Gracias a un dispositivo relativa variable del elemento de suela de casco y el elemento de contacto con el suelo prácticamente cada “posición errónea” que surge en la práctica de modo realista puede cubrirse con un “grupo constructivo modular”. Se consigna que, con la posición variable del elemento de contacto

con el suelo y el elemento de suela de casco uno con relación a otro, puede pensarse no sólo en una capacidad de desplazamiento lateral de los dos elementos, sino en particular también en una “colocación oblicua” (bien por la previsión de elementos de contacto con el suelo conformados en cierto grado a manera de cuña o bien por el uso de elementos de cuña adicionales). Un giro de este tipo puede materializarse tanto visto en el eje longitudinal del animal (compensación de “posiciones erróneas laterales”), en el eje transversal del animal (compensación de variaciones en el ángulo de inclinación del casco en cuestión), o bien en el eje vertical del animal (giro del elemento de contacto con el suelo y el elemento de suela de casco uno respecto de otro; en este caso, no son necesarios usualmente elementos en forma de cuña). Los “elementos en forma de cuña” de este tipo pueden considerarse por lo demás también en herraduras de una parte/de una pieza. Los “elementos en forma de cuña” de este tipo son particularmente adecuados también para corregir diferencias angulares palmares y/o lateromediales de un casco.

No obstante, es imaginable también que en la herradura, el elemento de suela de casco y el elemento de contacto con el suelo estén configurados sustancialmente de una parte, en particular sustancialmente de una pieza. Por tanto, las herraduras “previamente confeccionadas” pueden fabricarse especialmente de manera particularmente sencilla y barata y, simultáneamente, puede materializarse una capacidad de carga y una vida útil de la herradura especialmente altas.

En particular, se propone que la herradura, especialmente el elemento de contacto con el suelo y/o el elemento de suela de casco, estén configurados de manera asimétrica y/o que la herradura esté configurada como una herradura izquierda, como una herradura derecha, como una herradura delantera y/o como una herradura trasera. Asimismo, las patas de caballo están constituidas de forma quiral, es decir, que una pata izquierda presenta ciertas diferencias con respecto a una pata derecha. Por medio de la configuración asimétrica propuesta de la herradura en cuestión es posible considerar esta quiralidad de las patas izquierdas y derechas, de modo que en general sea posible facilitar al caballo un herraje especialmente cuidadoso con la articulación. La diferente quiralidad de las patas izquierda y derecha se expresa en este caso usualmente en una asimetría o diferenciabilidad de los elementos de contacto con el suelo en cuestión (en particular, pueden entrar en consideración aquí también diferentes ángulos lateromediales). No obstante, también los cascos son ellos mismos usualmente quirales, es decir, que los cascos izquierdo y derecho pueden diferenciarse en general uno de otro. Aquí, la quiralidad se expresa en general en una configuración diferente de los elementos de suela de casco (en particular, construcción asimétrica). En este contexto, puede señalarse que la asimetría en general es relativamente pequeña y sólo puede apreciarse tendencialmente a simple vista cuando se observa la herradura en cuestión con un “cierto conocimiento previo”. Un valor típico para la asimetría entre las dos herraduras asciende aproximadamente al 6% de la dimensión. Ahora bien, otros valores, en particular 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 11% o 12% pueden considerarse adecuados como “valores exactos” o valores iniciales y/o valores finales de un “intervalo de asimetría”. En particular, es también imaginable que un grupo de herradura presente también diferentes herraduras con grado de asimetría diferente, de modo que, por ejemplo, en un grupo constructivo, estén presentes herraduras con una asimetría de 4%, 5%, 6%, 7% y 8% para poder cubrir sustancialmente todos los valores que tienen lugar en la realidad y además puedan estar en el valor necesario de forma “suficientemente precisa”. Como complemento se señala además que también debería diferenciarse entre patas delanteras y traseras de un caballo (o los cascos que corresponden a éstas). Durante una observación de la pata delantera, por un lado, y de la pata trasera, por otro lado, puede observarse en general especialmente un ángulo que corresponde a un giro del eje en dirección de un eje transversal del animal (ángulo palmar; ángulo entre el lado inferior de la falangeta y el suelo o el lado inferior del casco). En particular, las herraduras delanteras y las herraduras traseras pueden diferenciarse por el tipo, el número y la configuración de dispositivos antirresbalamiento (típicamente, las patas traseras de los caballos están configuradas más robustas que sus patas delanteras). Gracias a la configuración diferente propuesta y, por tanto, también a la adaptabilidad a cada pata individual de forma preferiblemente individual, puede materializarse un rendimiento de fuerza aún mejorado del animal junto con al mismo tiempo un protección de las articulaciones.

Puede ser ventajoso que en la herradura propuesta, en particular en un elemento de suela de casco, esté prevista una sobremedida y/o que la herradura, en particular el elemento de suela de casco, presente un número reducido de dispositivos para alojar de un medio de fijación al casco, de preferencia sustancialmente ningún dispositivo, de manera especialmente preferida ningún dispositivo de esta clase. De esta manera es posible facilitar una “herradura de partida utilizable de manera universal” particularmente en gran parte (o, en caso de un grupo constructivo, varias “herraduras de partida utilizables de manera universal”, pudiendo realizarse la “adaptación individual” por medio de sencillos procesos de tratamiento controlables sin problemas in situ. En particular, unos dispositivos para el alojamiento de un medio de fijación al casco pueden ser unos simples agujeros taladrados que pueden configurarse con una sencilla broca. Incluso para el caso de que esté previsto un filete de rosca, estos pueden formarse “in situ” relativamente sin problemas con un cortador de roscas. Pueden realizarse procesos de tronzado, por ejemplo utilizando cizallas de chapa, limas, sierras para metales, amoladoras seccionadoras y/o máquinas amoladoras. Se señala que las herramientas de este tipo ya están presentes frecuentemente de todos modos.

Además, se prefiere que, en la herradura, el elemento de contacto con el suelo y/o el elemento de suela de casco presenten al menos un dispositivo antirresbalamiento, en particular un dispositivo antirresbalamiento que se basa en una conformación, de manera especialmente preferida un dispositivo antirresbalamiento que actúa de forma direccionalmente selectiva. Por tanto, puede garantizarse un asiento óptimo de la herradura en el casco y, además, una aportación de fuerza sustancialmente optimizada en el suelo, con lo que la potencia que puede aplicar el caballo puede utilizarse de la manera más óptima posible. Son dispositivos antirresbalamiento imaginables para un

elemento de suela de casco, por ejemplo, estrías perfiladas que ayudan a evitar un desplazamiento del elemento de suela de casco con respecto al casco. Además, se han acreditado también las denominadas tapas básicamente conocidas (salientes a manera de apéndices acodados en ángulo recto en la zona del dedo del casco; en "herraduras clásicas" se utiliza usualmente una tapa individual. En desarrollos de herradura más nuevos se utilizan parcialmente ya dos tapas; la utilización de dos tapas se ha considerado ventajosa en primeros ensayos también para la herradura propuesta en el presente caso; en particular, es posible también que las dos tapas se configuren de manera ligeramente asimétrica una con relación a otra). Un dispositivo antirresbalamiento adecuado para el elemento de contacto con el suelo puede materializarse, por ejemplo, en forma de salientes, de una configuración perfilada del elemento de contacto con el suelo, en particular con almas sobresalientes, así como con ayuda de una especie de dentado de garfios. Por tanto, especialmente en suelos más blandos puede garantizarse una aportación de fuerza especialmente buena en el suelo. Una configuración de tipo garfio puede reducir además el riesgo de daños para el animal y, sin embargo, garantizar una transmisión óptima de fuerza en la "dirección de movimiento normal". En particular, algunos dispositivos antirresbalamiento pueden estar configurados como "dispositivos antirresbalamiento opcionales" en cierto modo. Por ejemplo, pueden preverse (de manera similar a una bota de futbolista) agujeros (típicamente provistos de una rosca interna) para el alojamiento (para el atornillamiento) de tacos en la herradura (en particular en el elemento de contacto con el suelo).

Además, se propone proveer a la herradura de un dispositivo de amortiguación de choques que está configurado preferiblemente como dispositivo de amortiguación de choques dispuesto seccionalmente, en particular como un dispositivo intercalado dispuesto seccionalmente. Con el uso de un dispositivo intercalado puede materializarse de manera sencilla una acción de amortiguación especialmente buena. Si el dispositivo de amortiguación de choques está dispuesto sólo seccionalmente (sólo una parte de la superficie está provista de una capa de este tipo) y/o está dispuesto como dispositivo intercalado, es posible además que se pueda evitar un "desplazamiento lateral" entre el lado superior y el lado inferior de la herradura final, pero al menos se pueda reducir éste fuertemente. En efecto, este desplazamiento del lado superior y del lado inferior uno con respecto a otro puede inducir una cierta pérdida de potencia que puede ser indeseable especialmente en caballos de carreras. En particular, puede realizarse un desplazamiento lateral de este tipo por medio de almas remanentes, por medio de medidas de impedimento de la torsión remanentes (por ejemplo, por medio de pasadores que atraviesan el dispositivo de amortiguación de choques, que discurren en casquillos de guiado) o bien a través del contacto directo del lado superior y del lado inferior de la herradura que se realiza en algunas zonas (como, por ejemplo, del elemento de contacto con el suelo y el elemento de suela de casco uno con otro). Sin embargo, es posible en general proveer a superficies relativamente grandes de un dispositivo de amortiguación de choques, de modo que pueda materializarse, no obstante, una forma de realización que cuide la articulación especialmente. En particular, es posible también que los dispositivos de amortiguación de choques puedan llegar a colocarse en más de una zona de la herradura, es decir, por ejemplo, no sólo en una zona del dedo, sino también una zona de talón o una zona de ranilla del casco.

Se propone particularmente que el dispositivo de amortiguación de choques esté configurado al menos parcialmente de un material elastómero y/o de un material metálico elásticamente flexible. En este caso, el material elastómero puede servir en particular para la amortiguación propiamente dicha, pero el material metálico elástico puede hacer que se reduzca en gran medida bajo carga un desplazamiento del lado superior y del lado inferior de la herradura terminada.

Una forma de realización preferida puede resultar cuando la herradura, en particular el elemento de suela de casco, presenta al menos una rosca de tornillo para el alojamiento de un medio de fijación al casco. En resumen de la técnica de fijación usual por medio de clavos de casco, se propone correspondientemente que los tornillos deban servir para la fijación. En este caso, las cabezas de tornillo pueden proveerse de elementos planos "dispuestos sueltos" (una especie de arandela de pieza intermedia), disponiéndose las cabezas de tornillo según la presente propuesta preferiblemente en el lado del casco (es decir, "encima" o distanciadas de la herradura). La fijación de la herradura al casco se realiza entonces por medio de un atornillamiento del medio de fijación al casco en cuestión (tornillo de casco) en la rosca de tornillo correspondiente, que está prevista en la zona de la herradura. Por medio de una técnica de fijación de este tipo, puede materializarse eventualmente una protección especial del casco.

Se propone además que, en la herradura, en particular en el elemento de contacto con el suelo, esté previsto al menos seccionalmente un dispositivo de rodadura, en particular un dispositivo de rodadura en el lado del dedo, un dispositivo de rodadura en el lado del talón y/o al menos un dispositivo de rodadura que actúa lateralmente. El dispositivo de rodadura puede estar configurado especialmente como una especie de redondeamiento en la zona en cuestión. Gracias a un redondeamiento de este tipo en la zona del talón ("apoyo de talón"), el caballo puede asentar las patas de manera relativamente suave. Esto da como resultado entonces en general menor tracción en el tendón extensor y en el ligamento suspensor. Gracias a la ganancia de comodidad absolutamente perceptible por el caballo, éste se atreve en general (y así lo han demostrado unos primeros ensayos) a seguir avanzando hacia delante, de modo que la zancada de la marcha se hace más grande y se materializa finalmente una ganancia de tiempo. Gracias a un dispositivo de rodadura en la zona del dedo (que puede estar configurada en particular también como un tipo de redondeamiento), la fase de rodadura puede comenzar durante el movimiento de avance de manera relativamente temprana. Por tanto, las articulaciones se doblan hacia atrás de manera menos intensa y los tendones tensores se cargan de manera menos fuerte. Además, puede llegarse también a una superficie de asiento relativamente grande en la zona del dedo de la herradura, de modo que, por tanto, pueda suceder simultáneamente una tracción fuerte, lo que pueda resultar de nuevo en un levantamiento muy vigoroso de las patas del caballo.

Gracias a un dispositivo de rodadura que actúa lateralmente (previsto opcional o adicionalmente), pueden reducirse unas fuerzas de palanca que actúan sobre los ligamentos laterales de las superficies articulares. Por tanto, le resulta más fácil al caballo realizar estrechos virajes. El punto de rodadura lateral se desplaza de preferencia ligeramente hacia dentro con respecto al centro del caballo. Primeros ensayos han mostrado que esto representa una configuración que cuida especialmente la articulación para el caballo.

Es conveniente que la herradura se configure con la posibilidad de prever un dispositivo de soporte, en particular al menos un dispositivo de soporte lateral y/o un dispositivo de soporte de ranilla, estando fijado y/o fijándose irreversiblemente al menos un dispositivo de soporte con la herradura. Un dispositivo de soporte lateral puede disponerse, por ejemplo, en las zonas de brazo (en particular en una, eventualmente también en ambas) de la herradura configurada básicamente en forma de U. De esta manera, las extremidades del animal pueden apoyarse lateralmente. Es posible también prever un soporte de ranilla. Esto es especialmente conveniente cuando se desea más superficie de apoyo en la zona trasera del casco y/o debe evitarse la penetración de sustancias en la ranilla, en particular en determinadas situaciones meteorológicas (aquí puede pensarse particularmente en nieve). La ranilla representa el "lado abierto" del casco o herradura básicamente en forma de U. Los dispositivos de soporte en cuestión pueden fijarse al cuerpo de herradura propiamente dicho de cualquier manera básica. Sin embargo, aparte de los casos especiales, se considera usualmente conveniente que la herradura resultante esté configurada básicamente sin ranilla (es decir, en la zona de la ranilla no está presente ningún material). Por tanto, resulta una forma en U aproximada a la herradura clásica. En condiciones normales, una configuración de este tipo es también la forma de configuración más cómoda para el animal. La fijación irreversible propuesta en el presente caso puede realizarse particularmente utilizando dispositivos de remachado. Se ha mostrado que los componentes irreversibles, como por ejemplo tornillos, se pueden bloquear "en uso", lo que no se desea. En particular, en una carrera, esto puede llevar a un aflojamiento y, eventualmente, a la caída de los componentes en cuestión, lo que puede significar la diferencia entre la victoria y la derrota. Por consiguiente, se prefieren técnicas de fijación irreversibles; en particular, los remaches se han considerado especialmente adecuados en este contexto. Por tanto, en particular, estos son ventajosos también porque presentan una cierta resistencia a la sujeción en relación con el proceso de ensamble (en establos debe contarse siempre con un cierto ensuciamiento de las partes a unir una con otra), por otro lado, diferentes materiales pueden unirse también uno con otro de manera sencilla por medio de remaches. Una ventaja adicional en el uso de remaches consiste en que los componentes a unir uno con otro pueden "procesarse" de manera relativamente sencilla en cuanto a una unión variable de uno con otro. Las técnicas de fijación de este tipo pueden utilizarse por lo demás también en un "grupo constructivo modular" para la fijación mutua del elemento de suela de casco y el elemento de contacto con el suelo. Una alineación individual de dos componentes uno con respecto a otro y la fijación de uno a otro pueden realizarse practicando agujeros en un lugar adecuado de los componentes en cuestión (usualmente después de se haya marcado adecuadamente su posición, por ejemplo, con ayuda de plantillas o similares). En el uso de remaches, los agujeros de este tipo no presentan por lo demás ninguna rosca interior, lo que simplifica el proceso de fijación.

Preferiblemente, la herradura presenta al menos una marcación de ajuste, en particular una marcación de ajuste para el ajuste del elemento de suela de casco con el casco y/o para el ajuste del posicionamiento del elemento de contacto con el suelo con una falangeta. Por consiguiente, el elemento de suela de casco y/o el elemento de contacto con el suelo están provistos respectivamente de al menos una marcación de ajuste. Con tales marcaciones de ajuste de este tipo, el ajuste pertinente a realizar en los componentes uno con otro y/o con el casco resulta ser en general especialmente fácil. Por lo demás, las marcaciones de ajuste pueden ser no sólo "marcaciones escritas" (incluidas líneas de ajuste), sino también, por ejemplo, salientes de tipo apéndice y/o rebajos (incluidos rebajos o agujeros en forma de cuña). Asimismo, el casco del animal puede proveerse él mismo de una marcación. En este caso, puede tratarse de una especie de lápiz de color o bien también de una especie de chincheta u otros medios de marcación mecánicos. En particular, pueden utilizarse en este caso medios de marcación que "interactúan" en cierta medida en relación con un dispositivo de medición eventualmente utilizado. En caso de un aparato de rayos X puede utilizarse para tal fin, por ejemplo, un material de absorción de rayos X (en particular, metales o pastas que contienen metal son muy adecuados para ello).

Además, se propone un procedimiento para configurar una herradura, adaptándose la herradura de tal manera que un elemento de contacto con el casco que contacta con éste se configure y/o se disponga de manera sustancialmente correspondiente al casco y un elemento de contacto con el suelo que contacta con éste se configure y/o se disponga de manera sustancialmente correspondiente a la falangeta y/o a la línea blanca de un casco. En el procedimiento propuesto puede utilizarse particularmente una herradura del tipo anterior. En un procedimiento de este tipo resultan las ventajas y propiedades anteriormente mencionadas al menos de forma análoga. Asimismo, por supuesto, es posible y en general conveniente un perfeccionamiento del procedimiento en el sentido de la descripción anterior, al menos por analogía.

En particular, se propone que el procedimiento se realice de tal forma que la herradura se adapte individualmente a las medidas de un animal a herrar con la herradura utilizando aparatos de medición. En los aparatos de medición son particularmente ventajosos aquellos en los que la posición de la falangeta (y/o de otros huesos o articulaciones y/o del casco y/o su posicionamiento relativo uno con respecto a otro) puede verse al menos indirectamente. En particular, en este contexto, puede pensarse en aparatos de rayos X, CTs (para tomografía) o bien en aparatos NMR (resonancia magnética nuclear). "Medidas" se refiere en este contexto no sólo al "peso" sino también a las dimensiones.

Finalmente, se propone todavía un grupo constructivo de herradura que, utilizando un elemento de suela de casco y un elemento de contacto con el suelo configurados separados uno de otro empleando un elemento de unión, conduzca a una herradura, en particular a una herradura del tipo anteriormente descrito. Puede utilizarse también un grupo constructivo de este tipo para el procedimiento propuesto. Asimismo, resultan aquí las ventajas y propiedades ya descritas al menos de forma análoga. Asimismo, por supuesto, el grupo constructivo de herradura puede ser perfeccionable por analogía en el sentido de la descripción anterior.

Otros detalles de la invención y, en particular, unas formas de realización a modo de ejemplo del aparato propuesto y del procedimiento propuesto se explican a continuación con ayuda de los dibujos adjuntos. Muestran:

La figura 1, un primer ejemplo de realización para una herradura en vista en planta vista desde arriba;

La figura 2, el ejemplo de realización mostrado en la figura 1 para una herradura vista desde abajo;

La figura 3, diferentes vistas de un segundo ejemplo de realización de una herradura;

La figura 4, una herradura en una vista en planta vista desde abajo que presenta un dispositivo de soporte lateral;

La figura 5, un ejemplo de realización para una herradura vista desde abajo, que presenta un dispositivo de soporte de ranilla;

La figura 6, el perfil lateral de un ejemplo de realización adicional para una herradura vista desde diferentes lados;

La figura 7, un casco con dispositivos de marcación y una falangeta marcada a modo de ejemplo en un boceto de principio esquemático;

La figura 8, una herradura preparada para aplicarse a un casco en una vista en planta desde arriba;

La figura 9, otro ejemplo de realización para una herradura en diferentes vistas.

En la figura 1 está mostrado un primer ejemplo de realización imaginable para una herradura 1 en una vista en planta esquemática desde arriba. La herradura presenta la conformación aproximadamente en forma de U conocida básicamente. La presente herradura 1 está fabricada de un material de acero elásticamente flexible, en este caso de acero 52. El "lado delantero" de la herradura 1, indicado generalmente como lado de dedo 2 (en un casco se designa el lado delantero como dedo; por el contrario, el lado trasero se designa como talón; el "rebajo en forma de V" en un casco se designa típicamente de nuevo como ranilla), está provisto en el ejemplo de realización representado en el presente caso de dos respectivos salientes a manera de orejetas dispuestos lateralmente delante que, gracias al curvado, sirven como tapas de dedo 3 para el casco. La disposición lateralmente desplazada de las tapas de dedo 3 es elegida en el presente caso con buena razón, dado que, de esta manera, se hace posible una mejor amortiguación al levantar el animal las patas del suelo (sobre lo cual se entrará seguidamente en más detalles).

Además, en la zona del lado superior (lado del casco) de la herradura 1, en la zona delantera 2 (lado del dedo) adyacente a un rebajo 4 en forma de U en el centro de la herradura 1 (más precisamente: en la placa de contacto de casco 8), está previsto un gran número de líneas estriadas 5. Estas líneas estriadas 5 sirven para una elevada adherencia entre el casco y la herradura 1. En particular, se dificulta un desplazamiento lateral entre el casco y la herradura 1 cuando el animal se levanta sobre la herradura 1 (es decir, el contacto entre el casco y la herradura 1 se carga a compresión).

Como puede apreciarse con ayuda de la dimensión que está indicada en la figura 1 para algunos valores, la herradura 1 está configurada de manera ligeramente asimétrica. En el presente caso, la asimetría asciende a aproximadamente 6%. Sin embargo, desde luego, los valores indicados pueden variar también (incluyendo una asimetría variable). Las medidas seleccionadas hacen la herradura 1 propuesta especialmente adecuada para caballos. Sin embargo, en particular, gracias a un redimensionamiento, otros ungulados pueden herrarse también con la herradura 1 propuesta en el presente caso.

Además, en la figura 1 están previstas varias entalladuras de ajuste 37, 38, a saber, entalladuras de ajuste traseras 38 (dispuestas aproximadamente en el centro en los brazos izquierdo y derecho, visto en dirección longitudinal de la herradura 1) y una entalladura de ajuste delantera 37 (en el lado del dedo). No obstante, preferiblemente, las herraduras 1 se proveen aún adicionalmente de una inscripción adecuada (incluyendo símbolos). En particular, con ayuda de una inscripción puede diferenciarse de manera especialmente sencilla no sólo entre herraduras izquierda y derecha, sino también entre herraduras delantera y trasera.

Es especialmente sorprendente que la herradura 1 no esté provista aún de agujeros para clavos 32 que sirven para el paso de los clavos de la herradura (u otros medios de fijación), con los que la herradura 1 se fija al casco. Esta falta no es eventualmente un "error". Por el contrario, estos agujeros se taladran típicamente primero por el herrador "in situ", de modo que puede garantizarse una adaptabilidad individual a la fisionomía del respectivo caballo. A este fin, la dimensión de la herradura 1 también puede "elegirse demasiado grande". El saliente se corta entonces típicamente in situ por el herrador paralelo a la configuración del agujero de clavado de herradura y dependiendo de la fisionomía individual del animal. En estado de suministro, la herradura 1 está configurada de forma típica

sustancialmente plana. En todo caso, el herrador puede realizar también “acodamientos” necesarios “in situ” (eventualmente tras un proceso de calentamiento; por ejemplo utilizando un fuego de herrería).

En la figura 2 está representado el ejemplo de realización mostrado en la figura 1 de una herradura 1 representada en una vista en planta desde abajo. En esta vista en planta puede apreciarse que la herradura 1, junto con la placa de contacto con el casco 8 (elemento de suela de casco) presenta todavía un “segundo plano” en forma de un arco de contacto con el suelo 9 (elemento de contacto con el suelo). El grosor de la placa de contacto con el casco 8 asciende en el ejemplo de realización representado en el presente caso a aproximadamente 4 mm; el grosor del arco de contacto con el suelo 9 asciende a aproximadamente 5 mm. El arco de contacto con el suelo 9 sirve para un agarre firme con el suelo recorrido. En particular, el arco de contacto con el suelo 9, debido a su reducida superficie de asiento, puede penetrar mejor en suelos que presenten una cierta elasticidad. De esta manera, puede facilitarse un acoplamiento de fuerza especialmente bueno y ventajoso entre el animal y el suelo. Para un aumento de la tracción adicional, el arco de contacto con el suelo 9 está provisto respectivamente en sus lados exteriores de rebajos a la manera de garfios que actúan como un dentado de encastre 10. El dentado de encastre 10 proporciona una tracción elevada de nuevo entre la herradura 1 y el suelo. Otra ventaja en el dentado de encastre 10 es que esta tracción elevada actúa preferiblemente en una dirección. Por tanto, puede facilitarse una tracción especialmente alta al cabalgar hacia delante. Sin embargo, en un frenazo brusco, puede reducirse un peligro de lesiones para el animal, por efecto de la sobrecarga como consecuencia del frenazo brusco (antes de una lesión como consecuencia de la sobrecarga “la herradura resbala en general”).

Junto al arco de contacto con el suelo 9, la herradura 1 presenta en su lado inferior adicionalmente aún en la zona del dedo 2 un arco de dedo 11 formado a la manera de rampa que sirve también para la elevación de la tracción (que actúa preferiblemente en una dirección).

Además, en ambas vistas pueden apreciarse aún agujeros de taco 6, 7. En el presente caso, pueden apreciarse un total de tres agujeros de taco 6, 7, a saber dos agujeros de taco traseros 6 (en el lado del talón) y un agujero de taco delantero 7 que está dispuesto solamente en un lado, visto en dirección longitudinal aproximadamente entre el centro de la herradura y la zona del dedo 2. Para hacer posible un elevado contacto con el suelo en estos agujeros de taco 6, 7 pueden atornillarse tacos (para lo cual estos están provistos de una rosca interior). Los agujeros de taco delanteros 7 están provistos típicamente sólo en herraduras traseras (con la consiguiente carencia en las herraduras delanteras). Por tanto, en general, con ayuda del agujero de taco delantero 7 puede diferenciarse entre herraduras izquierda y derecha y entre herraduras delantera y trasera.

El ejemplo de realización representado en las figuras 1 y 2 de una herradura 1 es especialmente adecuado de forma notable para suelos elásticos al menos en cierta medida. No obstante, si no se monta al animal regularmente en suelos especialmente duros (por ejemplo asfalto), entonces la herradura 1 presenta al menos hasta un cierto grado las desventajas de un gran número de herraduras conocidas en el estado de la técnica, a saber, que, debido al impacto duro al apoyar las patas sobre el suelo (hasta un cierto grado también al levantar las del suelo), surge una carga relativamente alta para las articulaciones y los tendones del animal (choque de impacto). Esto puede reducirse ciertamente por medio de una configuración del arco de contacto con el suelo 9 (véanse las figuras 6a, 6b) redondeada descrita todavía con más detalle a continuación, pero sólo hasta una cierta medida.

Por tanto, en el segundo ejemplo de realización de una herradura 12 representado en la figura 3, está previsto un elemento de amortiguación 13. Este elemento de amortiguación 13 puede fabricarse, por ejemplo, a partir de un material elástico, como un material de caucho. El elemento de amortiguación 13 se dispone sobre una cierta zona longitudinal de la herradura 12 entre la placa de contacto con el suelo 8 y el arco de contacto con el suelo 9 (véase particularmente la figura 3b que representa la herradura 12 mostrada en la figura 3a en vista en planta desde arriba en una vista en sección transversal lateral esquemática). En la figura 3b puede apreciarse también bien, junto a la disposición del elemento de amortiguación 13, la forma de actuación y la configuración del arco de dedo 11 así como del dentado de encastre 10. Por lo demás, la herradura 12 representada en el presente caso está configurada de manera sustancialmente análoga a la herradura 1 representada en las figuras 1 y 2. Por motivos de simplificación, para elementos que actúan sustancialmente de igual forma o configurados sustancialmente de igual forma se han utilizado símbolos de referencia iguales (si bien estos han experimentado parcialmente modificaciones insignificantes). Además, para evitar repeticiones innecesarias, generalmente no se explica de nuevo con detalle elementos que actúan sustancialmente de la misma forma.

Además, se puede deducir de la figura 3b que la placa de contacto con el casco 8 y la placa de contacto con el suelo 9 están configuradas como un solo bloque, preferiblemente también como una sola pieza (esto se aplica también al ejemplo de realización representado en las figuras 1 y 2, así como a los ejemplos de realización representados todavía a continuación). La línea auxiliar de trazos indica solamente el escalonamiento 14 de los planos entre el arco de contacto con el suelo 9 y la placa de contacto con el casco 8. Por el contrario, en una zona parcial trasera en el lado del talón, está previsto un rebajo a manera de hendidura en el que está insertado el elemento de amortiguación 13. Por medio de salientes o rebajos correspondientes en la zona del arco de contacto con el suelo 9, de la placa de contacto con el casco 8 y del elemento de amortiguación 13, éste puede fijarse en la herradura 1 de manera sustancialmente imperdible. Una gran ventaja de esta configuración es que, gracias a la disposición especial del elemento de amortiguación 13, puede garantizarse una acción amortiguadora de choques, en particular al apoyar las patas sobre el suelo (donde usualmente tiene lugar un impacto especialmente duro). Dado que la placa de contacto

con el casco 8 y el arco de contacto con el suelo 9 están fabricados de un material de acero elástico, la acción de amortiguación proporcionada por el elemento de amortiguación 13 puede “mantenerse” también por la flexión de las partes correspondientes de la herradura 1. Dado que las herraduras se renuevan regularmente de todos modos (los tiempos típicos son pocas semanas a pocos meses), las consideraciones con respecto a la rotura por fatiga no juegan sustancialmente en este caso ningún papel. El contacto directo metal-metal entre el arco de contacto con el suelo 9 y la placa de contacto con el casco 8 tiene además la gran ventaja de que no surge prácticamente un desplazamiento lateral entre el lado superior de la herradura y el lado inferior de la herradura por medio de una sollicitación de fuerza. Por tanto, pueden evitarse pérdidas de potencia que se originan eventualmente, como particularmente pérdidas de tiempo en carreras de caballos (un desplazamiento lateral de este tipo del lado superior y el lado inferior en herraduras surge en herraduras en el estado de la técnica que presentan una placa de amortiguación “continua en toda la superficie”).

En la figura 4 está representado otro ejemplo de realización para una herradura 15. La herradura 15 puede ser particularmente también una modificación individual de las herraduras 1, 12 ya descritas previamente que, por lo demás, puede realizarse “in situ” también relativamente sin problemas por parte de un herrador. En la vista en planta seleccionada en la figura 4, junto a la placa de contacto con el casco 8, la placa de contacto con el suelo 9 y el arco de dedo 11, está prevista adicionalmente aún en un lado una placa de soporte lateral 16. Una placa de soporte lateral 16 de este tipo puede ser ventajosa, por ejemplo, con ciertas propiedades fisionómicas de los caballos. No obstante, la placa de soporte lateral 16 puede ser también especialmente ventajosa cuando se monta al animal frecuentemente en arcos estrechos, como es el caso, por ejemplo, en montas de doma. Por lo demás, la placa de soporte lateral 16 puede fijarse no sólo en un lado, sino por supuesto también en ambos lados de la herradura 15.

En la figura 5 está presentado un ejemplo de realización de una herradura 17 modificada de nuevo, también en una vista en planta desde abajo. En esta herradura 17, junto a la placa de contacto con el caso 8 ya conocida, el arco de dedo 11 y el arco de contacto con el suelo 9, está prevista aún una placa de soporte de ranilla 18. Por tanto, puede garantizarse un cierto soporte del animal al asentar las patas. En particular, puede imaginarse también que puede impedirse así (en condiciones climatológicas correspondientes) una penetración de nieve y similares en la ranilla de un casco. Una penetración de nieve de este tipo (u otros cuerpos extraños) puede ser muy molesta para el animal.

Naturalmente, es posible también que la placa de soporte lateral 16 y la placa de soporte de ranilla 18 se combinen una con otra en una herradura. Una construcción de este tipo no está representada con más detalle en el presente caso, pero es evidente. Por lo demás, las placas de soporte laterales 16 y las placas de soporte de ranilla 18 pueden fijarse a las herraduras en cuestión 15, 17 por medio de remaches 19. Los agujeros correspondientes para la configuración de una fijación remachada pueden preverse ya “precavidamente en fábrica”. Preferiblemente, no obstante, estos se realizan solamente “in situ” por el herrador dado que es posible adaptar individualmente la posición exacta de las placas en cuestión 16, 18 y/o simplificar el tronzado de los salientes de la herradura.

Junto a la amortiguación de choques gracias a la previsión de elementos de amortiguación (como, por ejemplo, del elemento de amortiguación 13 previamente descrito) se propone también en el presente caso conseguir una cierta acción de amortiguación de manera que, en una herradura 20, el arco de contacto con el suelo 9 esté configurado convexo redondeado. Esto puede apreciarse especialmente bien en las figuras 6a, 6b que muestran una herradura 20 en cuestión en una vista lateral vista desde el lado (figura 6a) o vista desde delante (figura 6b). Gracias a los redondeamientos 21, 22, puede materializarse un “movimiento fluido” de protección de articulaciones y tendones tanto al apoyar las patas sobre el suelo (redondeamiento 21 del lado del talón) como también al dejar de presionar/levantarse las patas del suelo (redondeamiento 22 del lado del dedo). En primeros ensayos con herraduras experimentales se ha mostrado que esto conduce, entre otras cosas, a que los caballos pisen “con más decisión” debido a la clara ganancia de comodidad perceptible por ellos de manera muy evidente, de modo que se eleva el ancho de zancada del animal y, por tanto, pueden lograrse ganancias de potencia parcialmente apreciables que no eran de esperar en estas condiciones.

Asimismo, puede preverse un redondeamiento lateral 23 (previsto adicional u opcionalmente al redondeamiento 21, 22 delantero-trasero), como puede apreciarse en la figura 6b y resulta entonces especialmente ventajoso cuando se monta de manera especialmente frecuente al animal en arcos estrechos (como es por ejemplo el caso en caballos de doma). En este caso, se prefiere que la zona de la elevación máxima 24 del redondeamiento lateral 23 esté desplazada un poco de forma asimétrica con respecto a la línea central de la herradura 20, preferiblemente hacia el lado interior del animal. Esto parece ser confortable para el animal en cuestión. Para la configuración de una modificación de este tipo es necesario en este caso típicamente que particularmente el elemento de contacto con el suelo deba presentar una “construcción más plana”. Por consiguiente, en cierto grado se aparta de la “forma clásica de herradura” (por lo que el término “arco de contacto con el suelo 9” tan solo es aplicable hasta cierto grado).

En la figura 7, en una vista esquemática, está representada la zona de casco de una pata de caballo 25. Puede apreciarse particularmente el propio casco 26. Además, está trazada la falangeta 27. El casco 26 está provisto de una pluralidad de dispositivos de marcación 28. En el presente caso, los dispositivos de marcación 28 son chinchetas sencillas (metálicas) que se hunden en el material córneo del casco 26. Preferiblemente, se hunden los dispositivos de marcación 28 en la proximidad o en la inmediata proximidad de la denominada línea blanca del casco 26. Se prefiere que los dispositivos de marcación estén alineados de manera correspondiente a la forma del casco o a la articulación. En el ejemplo de realización representado en el presente caso, los dispositivos de marcación 28 se

disponen en el lado delantero del casco 26 (el dedo de casco) así como en los lados del casco 26. En una radiografía, los dispositivos de marcación 28 pueden ser bien reconocidos debido a su material metálico. Asimismo, en una radiografía, junto al material córneo del casco 26 también puede apreciarse bien la posición y la orientación de la falangeta 27 (material óseo). No es costumbre en los caballos que, debido a un desarrollo del casco 26 ligeramente asimétrico, la dirección longitudinal 29 del casco 26 (marcada a través de una línea de trazos) no coincida exactamente con la dirección longitudinal 30 de la falangeta 27 (marcada a través de una línea de trazos adicional). En el ejemplo de realización representado en el presente caso, ambas direcciones se separan una de otra en algunos grados.

El inventor ha comprobado que es esencial que el arco de contacto con el suelo 9 de una herradura 1, 12, 15, 17, 20, 25, 34, esté dispuesto de manera correspondiente a la falangeta 27. Es decir, el arco de contacto con el suelo 9 debe "abrazar en forma de arco" a la falangeta 27 quedando simétrico con respecto a ésta, es decir, que viene a quedar situado análogamente a un "casco idealmente desarrollado". Un posicionamiento de este tipo puede realizarse, por ejemplo, con ayuda de la radiografía esbozada en la figura 7. Para asegurar el posicionamiento correcto sirven los dispositivos de marcación 28 y las entalladuras de ajuste 37, 38 en una herradura 1, 12, 15, 17, 20 (eventualmente pueden imaginarse también otros dispositivos de ajuste o similares).

El posicionamiento de la herradura (confeccionada previamente) se realiza ahora de tal manera que el herrador (u otra persona), por medio de líneas de marcación correspondientes 31, viene a colocar la herradura 1 (confeccionada previamente) (se ha elegido sólo a modo de ejemplo el primer ejemplo de realización de una herradura 1; por supuesto, pueden utilizarse también las otras formas de realización representadas de herraduras y otras variaciones imaginables) con relación a la falangeta 27, de manera que quede como un "casco idealmente desarrollado" (en particular, el arco de contacto con el suelo 9). Las líneas de marcación 31 discurren en este caso de modo conveniente de manera que éstas (al menos las "líneas longitudinales") sigan las denominadas líneas blancas del casco 26 (en esta zona, es el lugar óptimo para la aplicación de clavos de herradura).

En la zona de las líneas de marcación 31 se taladran a continuación por el herrador los agujeros para clavos 32 para los clavos de herradura.

Frente a esto, la posición y la disposición de la placa de contacto con el casco 8 resultan condicionadas en su geometría por la conformación del casco 26. Como ya se ha mencionado, una herradura 1 previamente confeccionada está fabricada con un cierto saliente. El herrador marca consiguientemente también unas líneas de tronzado 33 con cuya ayuda el saliente de material puede retirarse de forma sencilla y precisa. Además, los tapas de dedo 3 se curvan hacia arriba en posición correcta, de modo que soporten la herradura 1 adicionalmente en el casco 26.

Gracias al procedimiento de herraje propuesto, puede materializarse una comodidad óptima para el animal con un desarrollo de potencia simultáneamente optimizado.

En la figura 9 está representada finalmente aún otra herradura imaginable 34 en diferentes vistas (figura 9a: vista en planta desde abajo en el arco de contacto con el suelo 9 y la placa de contacto con el casco 8; figura 9b: vista en planta esquemática tomada desde un lado). En esta herradura 34 están previstos diferentes materiales en diferentes lugares para la amortiguación adicional de choques. Para aclarar la vista están marcadas sombreadas en el presente caso unas zonas de un material metálico (en el presente caso acero), mientras que unas zonas de un material plástico duro están marcadas sin sombreado.

Como puede deducirse particularmente comparando las figuras 9a, 9b, están fabricadas de un material metálico solamente zonas solicitadas de manera especialmente fuerte, así como zonas que deben garantizar la integridad total de la herradura 34. Esto concierne en el presente caso a una zona 35 de la herradura 34 a manera de arco del tipo de una corona de rayos. De esta zona 35 del tipo de corona de rayos salen – como implica el nombre – salientes 36 en dirección dirigida radialmente hacia fuera. Las zonas restantes están moldeadas a partir de un material plástico duro que presenta una fuerte acción de amortiguación (al menos en relación con el material metálico).

Como se puede apreciarse en la figura 9b, la zona 35 del tipo de corona de rayos está además sólo en "pocas zonas visible hacia arriba". Esto concierne a zonas solicitadas de manera especialmente fuerte en el lado inferior de la herradura 34, en particular la zona del arco de dedo 11 y una zona parcial del dentado de encastre 10.

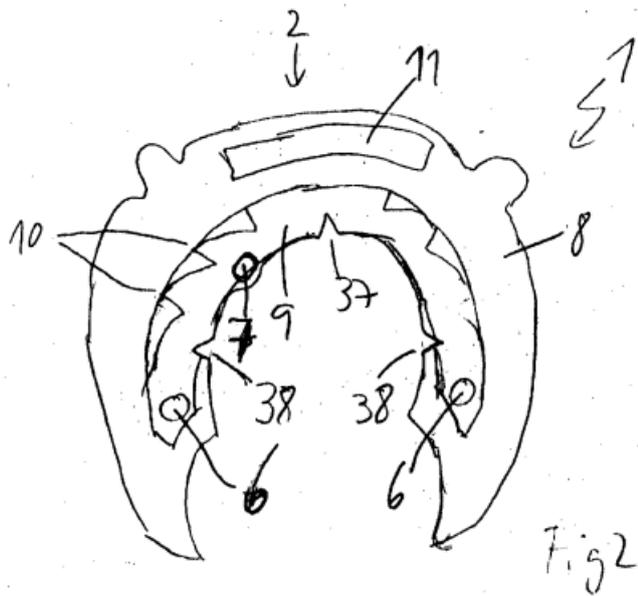
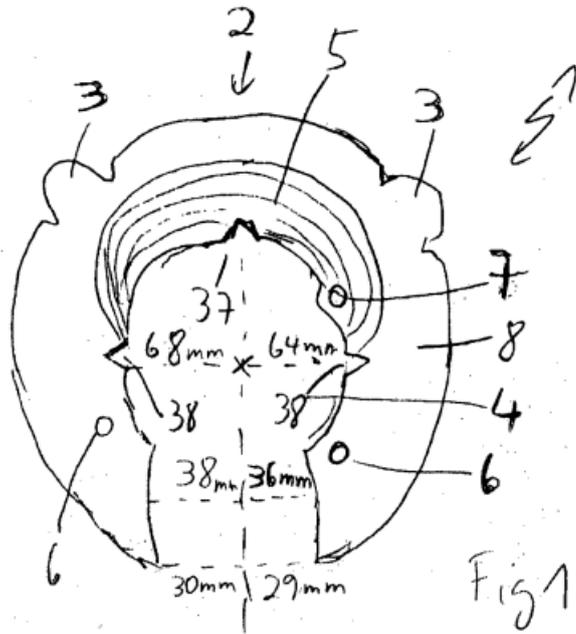
Para completar se señala que es posible, por supuesto, combinar también una con otra (de manera conveniente) las características representadas y descritas en las diferentes formas de realización de herraduras.

REIVINDICACIONES

1. Herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34) que presenta un elemento de suela de casco (8) así como un elemento de contacto con el suelo (9, 11), **caracterizada** por que el elemento de suela de casco (8) así como el elemento de contacto con el suelo (9, 11) están dimensionados y pueden adaptarse de tal manera que en un estado de la herradura montado en un casco (26) el elemento de suela de casco (8) puede orientarse al menos sustancialmente de forma correspondiente al casco (26) y el elemento de contacto con el suelo (9, 11) puede orientarse al menos sustancialmente de forma correspondiente a la falangeta (27) y/o a la línea blanca de un casco (26).
2. Herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34) según la reivindicación 1, **caracterizada** por que la herradura se presenta en forma de un grupo constructivo de herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34) de tal manera que el elemento de suela de casco (8) y el elemento de contacto con el suelo (9) se presenten como elementos individuales separados y puedan unirse uno con otro por medio de al menos un elemento de unión, estando configurados y preparados preferiblemente el elemento de suela de casco (8), el elemento de contacto con el suelo (9, 11) y/o el al menos un elemento de unión de manera que sea posible una inmovilidad diferente del elemento de suela de casco (8) con relación al elemento de contacto con el suelo (9, 11).
3. Herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34) según la reivindicación 1, **caracterizada** por que el elemento de suela de casco (8) y el elemento de contacto con el suelo (9, 11) están configurados sustancialmente como un solo bloque, en particular sustancialmente como una sola pieza.
4. Herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la herradura, en particular el elemento de contacto con el suelo (8) y/o el elemento de suela de casco (9, 11) están configurados de manera asimétrica y/o por que la herradura está configurada como una herradura izquierda, como una herradura derecha, como una herradura delantera y/o como una herradura trasera.
5. Herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la herradura, en particular el elemento de suela de casco (8), está configurada con una sobremedida y/o por que la herradura, en particular el elemento de suela de casco (8), presenta un número reducido de dispositivos (32) para alojar un medio de fijación al casco, de preferencia sustancialmente ningún dispositivo, de manera especialmente preferida ningún dispositivo de esta clase.
6. Herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el elemento de contacto con el suelo (9, 11) y/o el elemento de suela de casco (8) presentan al menos un dispositivo antirresbalamiento (5, 6, 7, 10, 11), en particular un dispositivo antirresbalamiento que se basa en una conformación (5, 6, 7, 10, 11), en particular, de preferencia, un dispositivo antirresbalamiento (10, 11) que actúa de manera direccionalmente selectiva.
7. Herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por un dispositivo de amortiguación de choques (13, 37), que está configurado preferiblemente como dispositivo de amortiguación de choques (13, 37) dispuesto seccionalmente, y que en particular está configurado como dispositivo intercalado (13) dispuesto seccionalmente.
8. Herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34) según la reivindicación 7, **caracterizada** por que el dispositivo de amortiguación de choques (13, 37) está formado al menos parcialmente por un material elastómero y/o un material metálico elásticamente flexible (8, 9).
9. Herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34), en particular el elemento de suela de casco (8), presenta al menos una rosca de tornillo para alojar un medio de fijación al casco.
10. Herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que en la herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34), en particular en el elemento de contacto con el suelo (9, 11), está previsto al menos seccionalmente un dispositivo de rodadura (21, 22, 23), en particular un dispositivo de rodadura (22) en el lado del dedo, un dispositivo de rodadura (21) en el lado del talón y/o al menos un dispositivo de rodadura (23) que actúa lateralmente.
11. Herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que está previsto al menos un dispositivo de soporte (16, 18), en particular al menos un dispositivo de soporte lateral (16) y/o un dispositivo de soporte de ranilla (18), estando fijado y/o fijándose al menos un dispositivo de soporte (16, 18) preferiblemente de manera irreversible con la herradura.
12. Herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por al menos una marcación de ajuste (37, 38), en particular para el ajuste del elemento de suela de casco (8) con un casco (26) y/o para el ajuste del posicionamiento del elemento de contacto con el suelo (9) con una falangeta (27).
13. Procedimiento para configurar una herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34), en particular utilizando una herradura (1, 12, 15, 17, 20, 25, 34) según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** por que la herradura (1, 12, 15, 17,

20, 25, 34) se adapta de tal manera que un elemento de suela de casco (8) que contacta con el casco (26) se configura y/o se dispone de manera sustancialmente correspondiente al casco (26) y un elemento de contacto con el suelo (9, 11) que contacta con el suelo se configura y/o se dispone de manera sustancialmente correspondiente a la falangeta (27) y/o a la línea blanca de un casco.

- 5 14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado** por que, utilizando aparatos de medición, se adapta individualmente la herradura a las dimensiones de un animal a herrar con la herradura.



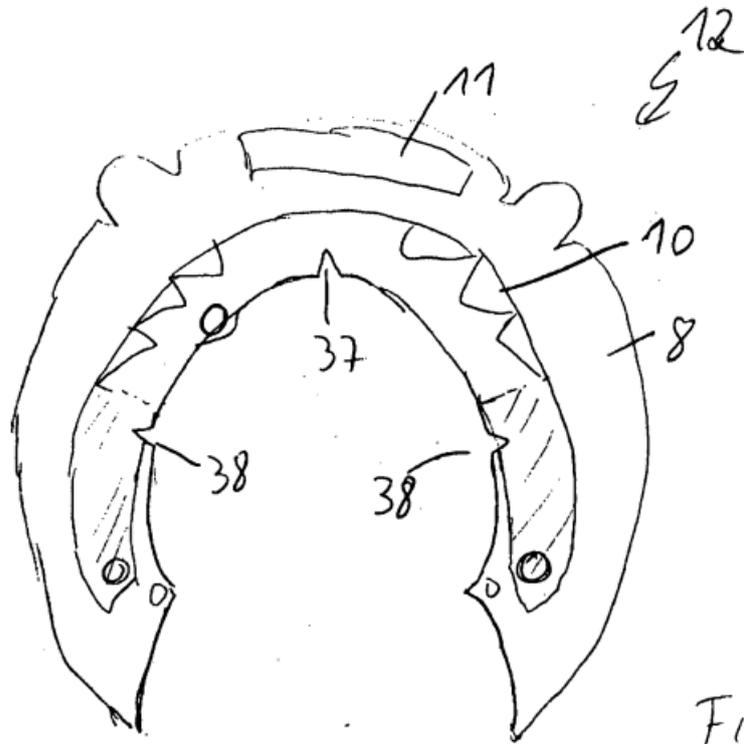


Fig 3a

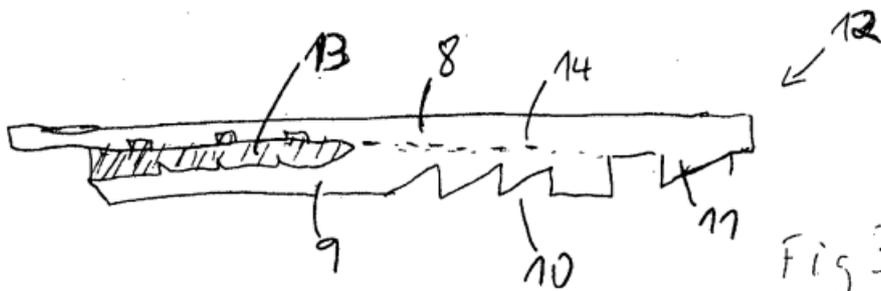
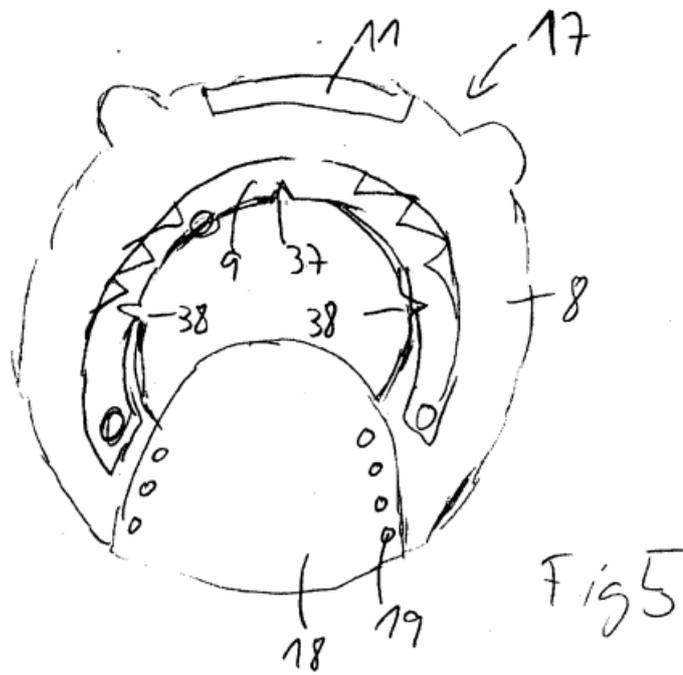
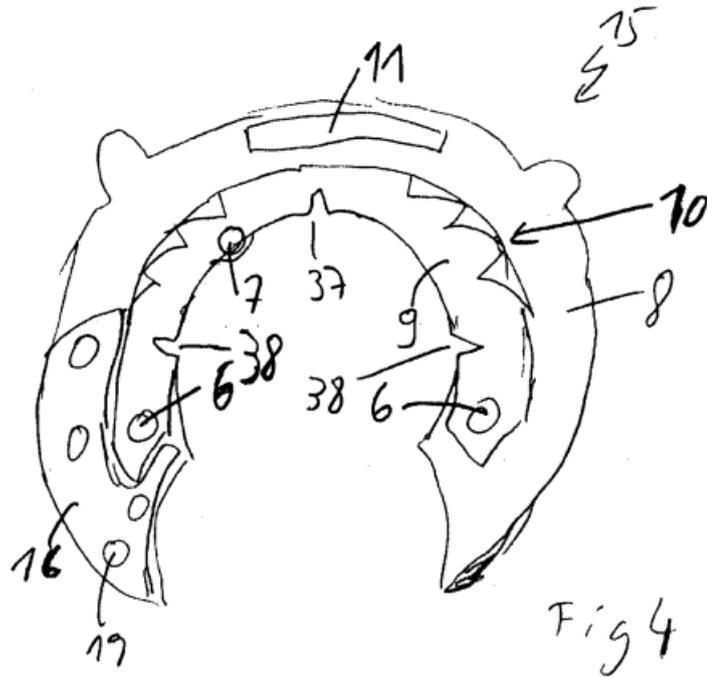
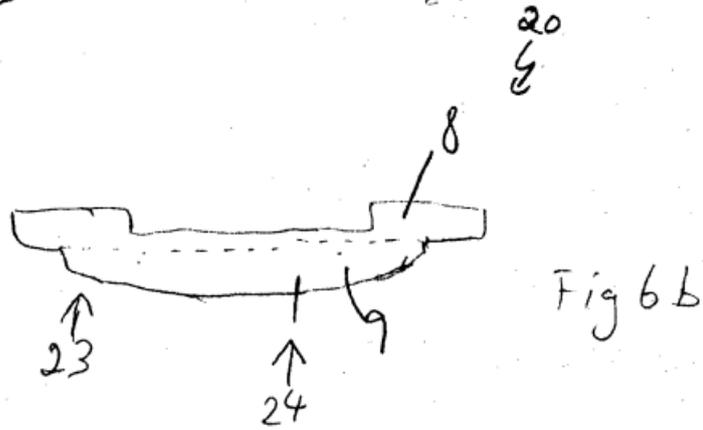
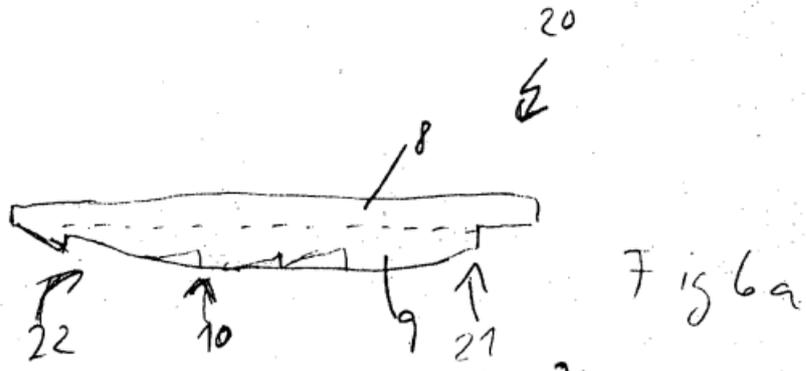


Fig 3b





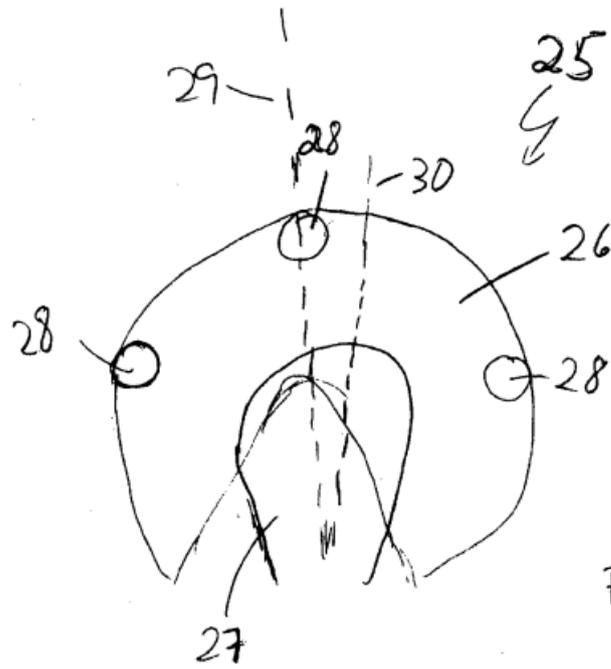


Fig 7

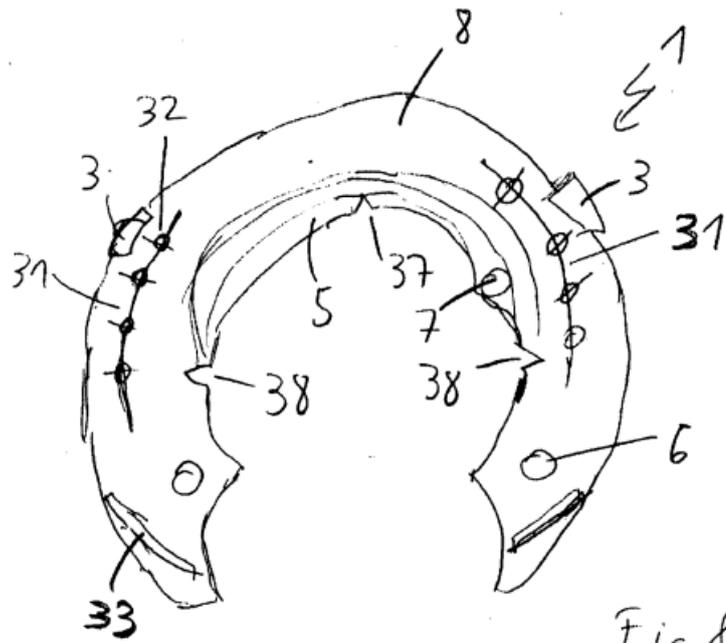


Fig 8

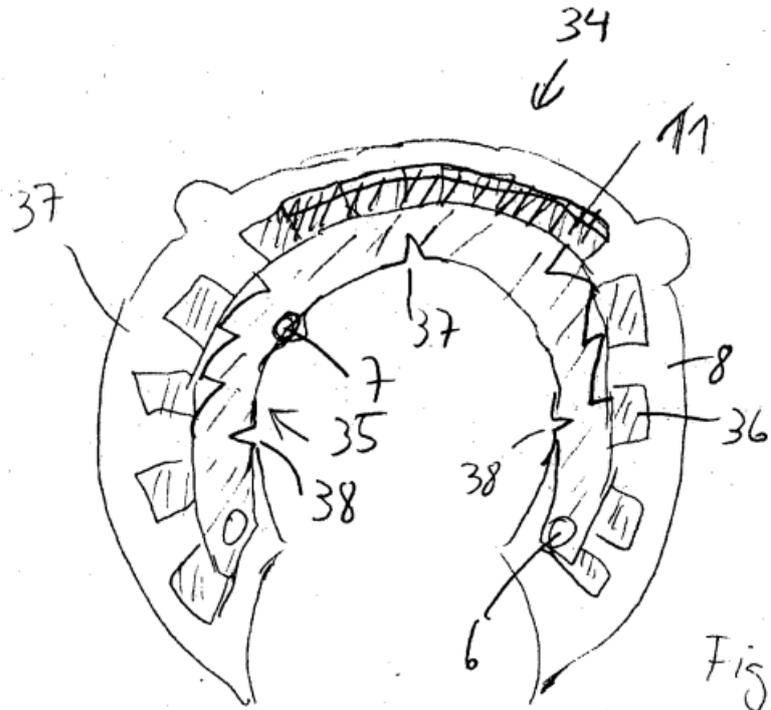


Fig 9a

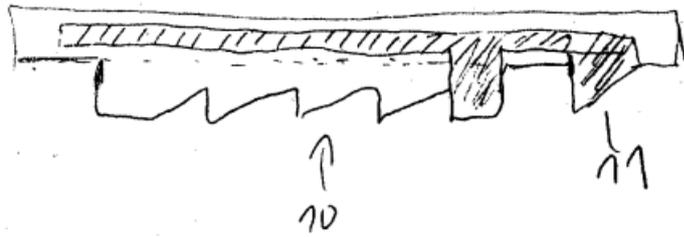


Fig 9b