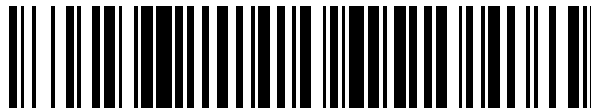


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 929 560**

51 Int. Cl.:

A42B 3/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2020 E 20195471 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2022 EP 3791745**

54 Título: **Casco protector y procedimiento de montaje de un forro de amortiguación de un casco**

30 Prioridad:

13.09.2019 FR 1910115

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

30.11.2022

73 Titular/es:

**ROOF INTERNATIONAL (100.0%)
2463 Route de la Fénerie
06580 Pegomas, FR**

72 Inventor/es:

MORIN, CLAUDE

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 929 560 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

Casco protector y procedimiento de montaje de un forro de amortiguación de un casco

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere al campo de los cascos en general, y en particular a cascos que se usan para conducir vehículos de dos ruedas.

Estado de la técnica

La industria del casco está investigando y desarrollando tecnologías para proporcionar cascos con una mayor resistencia a los impactos para proteger mejor la cabeza del usuario (especialmente del conductor).

El casco, en su configuración más sencilla, consta de una carcasa protectora y un forro de amortiguación.

10 Hoy en día, existen cascos compuestos por varias piezas de amortiguación separadas que permiten gestionar las densidades del forro de forma independiente y evitan los complejos movimientos en los moldes que conllevan un procedimiento de fabricación difícil y costoso.

15 También es conocido en la industria de los cascos el uso de la presión de ciertas piezas sobre otras para mantener el conjunto unido. Sin embargo, esta solución requiere que algunas piezas se peguen a la superficie interior de la carcasa protectora. Sin embargo, la unión puede aflojarse con el tiempo y, como resultado, es probable que el forro de amortiguación se desmonte. El casco pierde entonces su capacidad de absorber los impactos si el usuario se cae.

20 Además, en el estado de la técnica se sabe que el moldeado del forro de amortiguación de los cascos es tedioso de realizar. En efecto, es importante moldear el forro lo más cerca posible de la forma de la carcasa; el estado de la técnica, tal como se muestra en las figuras 1A y 1B, representa vistas transversales de un casco según el estado de la técnica. El documento EP 3 231 307 A1 describe un casco y un procedimiento según el estado de la técnica correspondiente al preámbulo de las reivindicaciones 1 y 16.

La presente invención tiene por objeto resolver los problemas mencionados a continuación.

Sumario de la invención

25 Para lograr este objetivo, la presente invención proporciona un casco protector según la reivindicación 1, que comprende una carcasa, y un forro de amortiguación que cubre una superficie interior de la carcasa y que comprende una pluralidad de piezas separadas, cada una de las cuales tiene un borde que entra en contacto con el borde de al menos otra pieza de la pluralidad de piezas, y en el que la pluralidad de piezas define un borde inferior. Ventajosamente, la pluralidad de piezas comprende:

- al menos tres piezas cuyos bordes definen fronteras superiores que juntas forman un perímetro cerrado;
- 30 • una pieza central situada en un espacio delimitado por el perímetro cerrado, cuyo borde se aplica y ejerce un apoyo radial sobre cada uno de los bordes superiores, estando el apoyo radial configurado para colocar la pluralidad de piezas en un estado de compresión.

35 La invención propone así un casco protector que permite, si es necesario, un ajuste específico de las densidades de las piezas individuales del forro de amortiguación. Esto mejora la calidad de la amortiguación al tiempo que limita el peso total del casco.

40 Muy ventajosamente, el forro de amortiguación es llevado a un estado de compresión por el apoyo radial de una y sólo una pieza, la pieza central. Esto evita la necesidad de pegar al menos una pieza a la superficie interior de la carcasa. La pieza central puede actuar como piedra angular para la retención de las demás piezas a su alrededor; por ejemplo, la pieza central puede colocarse con una holgura negativa (ajuste de interferencia) en el perímetro cerrado, de modo que imponga un esfuerzo de compresión a su alrededor, cuya reacción es una compresión de la propia pieza central. Ventajosamente, las fuerzas aplicadas a la pieza central están equilibradas para que esta pieza inmovilice efectivamente la pluralidad de piezas.

Además, la presente invención permite evitar los huecos entre la superficie interior de la carcasa y la superficie exterior del forro, si es necesario. Esto mejora la calidad de la amortiguación del casco en caso de impactos eventuales.

45 Otra ventaja potencial de la presente invención es que la disociación del forro en una pluralidad de piezas permite que, en caso de fallo de una de las piezas, se pueda cambiar sólo la pieza fallada y no todo el forro. Esto limita la cantidad de residuos causados por el cambio de todo el forro.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento según la reivindicación 16 de montaje de un forro de amortiguación de un casco que comprende sucesivamente:

- el montaje de al menos tres piezas;
- la inserción mediante enzunchado de la pieza central.

Breve descripción de las figuras

5 Los propósitos, objetos, características y ventajas de la invención se ilustrarán mejor mediante una descripción detallada de una realización de la misma que se ilustra mediante los siguientes dibujos adjuntos en los que:

La figura 1A muestra una sección transversal de un casco protector según el estado de la técnica.

La figura 1B muestra una vista en sección frontal de un casco protector según el estado de la técnica.

La figura 2 muestra una vista en despiece del casco protector según la presente invención.

La figura 3 muestra una vista exterior del casco protector según la presente invención.

10 La figura 4A muestra una vista en despiece de la inserción de la pieza central en el casco protector según la presente invención.

La figura 4B muestra una vista en perspectiva y en sección de la inserción de la pieza central en el casco protector según la presente invención.

La figura 5 muestra una vista transversal desde abajo del casco protector según la presente invención.

15 La figura 6 muestra una vista en sección frontal del casco protector según la presente invención.

Los dibujos se dan como ejemplos y no son limitantes de la invención. Se trata de representaciones esquemáticas de principio destinadas a facilitar la comprensión de la invención y no necesariamente a escala de las aplicaciones prácticas.

Descripción detallada de la invención

20 Por "enzunchado" se entiende una inserción por sujeción.

Por "conicidad" se entiende la inclinación de las paredes de una pieza.

Antes de describir una realización de la invención con referencia a los dibujos, se indican a continuación otras características opcionales de la invención, que pueden implementarse en cualquier combinación o alternativamente:

25 • Ventajosamente, las al menos tres piezas comprenden al menos una pieza delantera o trasera, una primera pieza lateral y una segunda pieza lateral, cuyos bordes definen al menos parcialmente el borde inferior. Esto permite la formación de un borde inferior, que se apoya en una superficie de apoyo de la carcasa. Así, las al menos tres piezas se mantienen en la carcasa.

• Ventajosamente, un primer extremo de la primera pieza lateral se superpone con un primer extremo de la segunda pieza lateral. Esto refuerza la solidaridad de la primera pieza lateral y la segunda pieza lateral.

30 • Ventajosamente, la superposición de la primera pieza lateral y la segunda pieza lateral define una zona de solapamiento situada en el mismo eje que la pieza delantera o la pieza central y opuesta a ella;

• Ventajosamente, un segundo extremo de la primera pieza lateral y un primer extremo de la pieza delantera o trasera están unidos por una conexión macho-hembra; un segundo extremo de la segunda pieza lateral y un segundo extremo de la pieza delantera o trasera están unidos por una conexión macho-hembra; esto permite unir la pluralidad de piezas.

35 • Ventajosamente, la pluralidad de piezas comprende una mentonera enzunchada entre el segundo extremo de la primera pieza lateral y el segundo extremo de la segunda pieza lateral.

Esto protege el mentón del usuario.

40 • Ventajosamente, el borde de la pieza central forma un contorno redondeado. Esto permite el apoyo radial de las al menos tres piezas separadas. Este contorno redondeado puede ser sólo parcial y, por ejemplo, la pieza central puede consistir en caras planas con conexiones redondeadas entre estas caras, como un hexágono con bordes redondeados.

• Ventajosamente, la pieza central cubre una zona superior de la carcasa.

Esto facilita la inserción de la pieza central.

- Ventajosamente, el borde de la pieza central tiene una forma cónica que se estrecha hacia la carcasa, la conicidad es preferentemente de 5°.

De este modo, la pieza central se inserta en la dirección correcta. Además, esto permite reforzar el apoyo de la pieza central sobre las al menos tres piezas separadas.

- Ventajosamente, los bordes de las al menos tres piezas tienen una forma cónica complementaria a la forma cónica de la pieza central.

- Ventajosamente, el forro de amortiguación comprende un sistema para guiar la pieza central con al menos una de las tres piezas en una dirección de espesor del borde de la pieza central.

De este modo, la pieza central se inserta en la dirección correcta.

- Ventajosamente, la pieza central comprende un elemento de agarre configurado para transmitir una fuerza de tracción a la pieza central.

Esto permite retirar la pieza central.

- Ventajosamente, la pluralidad de piezas tiene una forma complementaria a la zona de la carcasa en la que cada pieza está destinada a estar en contacto con la superficie interior de la carcasa y a ajustarse completamente a ella.

Esto garantiza que no haya huecos entre la superficie interior de la carcasa y la superficie exterior de la pluralidad.

- Preferiblemente, al menos dos (si no todas) de la pluralidad de piezas están hechas de espuma polimérica; ésta puede ser de poliestireno. Es ventajoso que tengan diferentes densidades. La pluralidad de densidades de las piezas de amortiguación permite así optimizar la amortiguación en función de cada zona de impacto. En efecto, como la carcasa está dividida en varias piezas distintas, cada una puede tener su propia densidad, incluso única. La cabeza, con sus múltiples formas y superficies, no requiere la misma densidad de amortiguación para cada zona de impacto. Por lo tanto, la invención es muy ventajosa y permite definir con precisión una densidad específica para cada pieza de amortiguación en relación directa con una superficie de cabeza definida. Y ventajosamente una densidad para cada zona de impacto corresponde a la normalizada por la certificación europea E22-05:

- Impacto frontal ;
- Impacto lado izquierdo ;
- Impacto lado derecho ;
- Mayor impacto ;
- Impacto trasero ;
- Impacto facial en la protección de los maxilares.

- En una posibilidad, las cavidades se moldean específicamente para al menos una de la pluralidad de piezas. Ventajosamente, los canales de ventilación se moldean específicamente para cada pieza separada de la pluralidad de piezas.

Esto ahorra complejos y costosos movimientos de moldeo.

A menos que se indique específicamente lo contrario, las características técnicas descritas en detalle para una realización determinada pueden combinarse con las características técnicas descritas en el contexto de otras realizaciones ejemplares y no limitantes.

En la siguiente descripción, se utilizarán números de referencia similares para describir conceptos parecidos en diferentes realizaciones de la invención.

El campo de aplicación preferido de la presente invención es el de los cascos protectores, en particular los cascos para vehículos de dos ruedas, como los cascos para motocicletas.

La presente invención se refiere a un casco protector que comprende una carcasa y un forro de amortiguación, y al procedimiento de montaje del forro de amortiguación en la carcasa.

5 Como se describirá más adelante, la presente invención tiene por objeto proporcionar una solución fiable, sencilla y económica que permita el montaje de las piezas individuales del forro sin que sea necesario pegar una pluralidad de piezas a la superficie interior de la carcasa, aunque esto no excluye que se peguen algunas otras piezas, aunque no se prefiera.

De forma sencilla, la última pieza separada insertada en la superficie interior de la carcasa ejerce un apoyo radial sobre las demás piezas.

10 En efecto, de manera muy inteligente, la presente invención permite mantener el forro de amortiguación utilizando la presión ejercida por la última pieza insertada sobre las otras piezas separadas.

Así, mediante la presente invención, la inserción de la última pieza permite mantener el ensamblaje de las piezas sin necesidad de pegarlas a la superficie interior de la carcasa.

15 Para promover la retención de las piezas 110, la superficie interior de la carcasa puede tener relieves que pueden formar superficies de tope para resistir el movimiento de la pluralidad de piezas hacia la abertura inferior de la carcasa, cuando la pieza central se pone en posición y ejerce una fuerza radial sobre la pluralidad de piezas. Por ejemplo, cuando la carcasa tiene patrones estéticos o funcionales (por ejemplo, rebajes para una bisagra de la visera o un mecanismo de ventilación de la mentonera abatible), éstos pueden servir también como protuberancias hacia el interior de la carcasa que actúan como tales superficies de tope.

20 Además o como alternativa a estas superficies de tope, la forma de la propia carcasa asegura ventajosamente la retención de la pluralidad de piezas 110. En particular, es ventajoso que la boca inferior de la carcasa tenga una constricción transversal que favorezca la absorción de la fuerza, al menos parcialmente, en la superficie interior de la carcasa, en lugar de un descenso de la pluralidad de piezas. Las figuras 1A y 1B muestran este estrechamiento en particular.

25 No se excluye que se seleccione un coeficiente de fricción relativo entre el material de la superficie interior de la carcasa y el material de la superficie exterior 1103 de la pluralidad de piezas, de manera que se favorezca la recuperación de la fuerza por parte de la carcasa en lugar de la movilidad de las piezas.

Una realización de la presente invención se describirá ahora en las figuras 2 a 6.

30 La figura 2 muestra una vista en despiece del casco protector 1. El casco protector 1 comprende una carcasa 10, y una pluralidad de piezas separadas 110 (110 a, b, c, d) que forman un forro de amortiguación 11. La carcasa 10 comprende preferentemente una parte principal destinada a cubrir al menos una parte del cráneo del usuario y una parte facial destinada a cubrir la cara del usuario; la parte principal puede tener la forma de un gorro cuyo volumen interno está conformado para adaptarse a la cabeza del usuario; esta parte puede ser monobloque; está formada, por ejemplo, por una envoltura de material polimérico; la parte facial puede estar integrada, al menos parcialmente, en la parte principal, en particular en la zona de la mentonera, para formar un casco de tipo "integral"; se puede acoplar una visera; la zona de la mentonera también puede estar articulada con la parte principal, preferiblemente para poder levantarla, en particular para formar un casco modular. Preferentemente, la pluralidad de piezas 110 coopera al menos con la parte principal de la carcasa 10.

35 La pluralidad de piezas separadas 110 constituyen un forro de amortiguación 11, que está destinado a cubrir una superficie interior 101 de la carcasa 10. Cada una de las piezas individuales 110 tiene una rebanada 1101. El término "rebanada" se refiere a la envoltura o superficie definida por una pieza separada, que se extiende predominantemente en una dirección radial del volumen interior definido por la carcasa 10. Por lo general, corresponderá a la dimensión más pequeña de la habitación. Se dirige oblicuamente, y por ejemplo perpendicularmente, a la zona de la superficie interior de la carcasa 10 donde se aplica esta pieza. Preferiblemente, la oblea 1101 está configurada para contactar parcialmente con otra oblea 1101 de una pieza separada adyacente 110. Se entiende que las piezas se apoyan, por un lado, en la superficie interior de la carcasa (por una primera superficie -llamada superficie exterior y descrita más adelante- de las piezas) y, por otro lado, se apoyan entre sí o en una superficie de apoyo por su borde. Ventajosamente, las piezas forman un forro cuya superficie de aplicación para la cabeza del portador es una capa cóncava regular (sin variación brusca de la altura del borde entre las piezas). La superficie del pilar sobresale en la cavidad para la inserción de la cabeza del usuario y está dirigida en ángulo con respecto a la banda.

40 Cada una de estas rebanadas 1101 tiene ventajosamente una forma complementaria a la rebanada 1101 de una pieza adyacente 110 de la pluralidad de piezas 110. Esto permite que la pluralidad de piezas 110 sea fácilmente ensamblada por anidamiento. Además, es fácil para una persona que realiza el montaje entender cómo ensamblar la pluralidad de piezas separadas 110. Así, el montaje de la pluralidad de piezas 110 se realiza rápidamente.

45 La pluralidad de piezas 110 tiene una superficie exterior 1103 y una superficie interior 1104. La superficie exterior de la pluralidad significa la superficie de la pluralidad en contacto con la superficie interior de la carcasa. La superficie

- interior de la pluralidad significa la superficie de la pluralidad destinada a estar en contacto con el cráneo del usuario o dirigida hacia él. La superficie exterior 1103 de la pluralidad de piezas 110 tiene preferentemente una forma complementaria a la superficie interior 101 de la carcasa 10. Para ello, la superficie exterior 1103 de cada pieza discreta 110 tiene una forma complementaria a la zona de la carcasa 10 en la que cada pieza 110 está destinada a ajustarse a la superficie interior 101 de la carcasa 10. Esto permite al usuario montar el forro de amortiguación 11 en la superficie interior 101 de la carcasa 10 de forma rápida y sencilla. Además, esto facilita un mejor contacto entre la superficie interior 101 de la carcasa 10 y el forro de amortiguación 11.
- Ventajosamente, cuando las al menos tres piezas 110 de la pluralidad de piezas 110 se posicionan en la superficie interior 101 de la carcasa 10, al menos una porción del borde 1101 de cada pieza separada 110 define conjuntamente un borde inferior 111.
- Ventajosamente, la pluralidad de piezas 110 está unida a la superficie interior 101 de la carcasa 10, su presión relativa y a la superficie 101 permite mantenerlas en posición de manera eficaz, incluso contra un movimiento de retirada de la pluralidad de piezas 110 por la base del casco, incluso en ausencia de un borde en la parte inferior de esta última base.
- La figura 3 muestra una vista externa del casco. Se puede observar que la pluralidad de piezas 110 define un borde inferior 111 a través de los bordes 1101.
- Las figuras 4A y 4B muestran diferentes vistas de la inserción de una pieza central 110a durante el montaje del forro de amortiguación 11. En la figura 3B, se puede observar que la pluralidad de piezas 110 comprende al menos tres piezas, cuyos bordes 1101 definen cada uno un borde superior 1102 formando juntos un perímetro cerrado 112. Ventajosamente, el perímetro cerrado 112 tiene forma circular. Alternativamente, el perímetro cerrado 112 es ovalado o rectangular o algún otro perfil cerrado.
- La pluralidad de piezas 110 comprende la pieza central 110a. Ventajosamente, la pieza central 110a cubre una zona superior de la carcasa 10, correspondiente a la parte a nivel del hueso parietal del cráneo del usuario. La pieza central 110a se encuentra en un espacio delimitado por el perímetro cerrado 112 y, cuyo borde 1101 se apoya en cada uno de los bordes superiores 1102 de las al menos tres piezas separadas 110. Preferentemente, la pieza central 110a tiene un espesor de borde 1101 igual a al menos una de las dimensiones de la superficie interior 1104 de las al menos tres piezas 110 que forman el perímetro cerrado 112.
- En una realización, el borde 1101 de la pieza central 110a tiene una forma cónica 1106. La conicidad 1106 de la pieza central 110a está configurada de manera que la superficie exterior 1103 (es decir, la superficie superior) de la pieza central 110a es más pequeña que la superficie interior 1104 (es decir, la expuesta al interior del volumen del casco) de la pieza central 110a. Esto facilita la inserción de la pieza central 110a en el forro 11. De hecho, relíevela conicidad 1106 de la pieza central 110a sirve como dispositivo infalible y permite al montador introducir la pieza central 110a en la dirección correcta. Además, la zona del vértice del cráneo del usuario está en contacto con la superficie interior 1104 de la pieza central 110a. Así, la zona del vértice del cráneo del portador ejerce un apoyo sobre la pieza central 110a, relíevela conicidad 1106 permite entonces reforzar el apoyo radial de la pieza central 110a sobre las al menos tres piezas distintas 110 y así reforzar la solidarización de la pluralidad de piezas distintas 110. Preferiblemente, la conicidad 1106 de la pieza central 110a está comprendida entre 2° y 10°, preferiblemente entre 3° y 8°, más preferiblemente 5°.
- Ventajosamente, los bordes de las al menos tres piezas 110 de la pluralidad de piezas 110 también tienen una forma cónica 1105. La conicidad 1105 de las al menos tres piezas 110 está configurada para ser complementaria a la conicidad 1106 de la pieza central 110a.
- La figura 5 muestra una vista en sección transversal desde abajo del forro de amortiguación 11 del casco 1 una vez que todas las piezas individuales 110 están ensambladas. En efecto, una vez ensambladas las al menos tres piezas 110, la pieza central 110a se inserta mediante enzunchado. Preferiblemente, la inserción por enzunchado de la pieza central 110a requiere un ajuste apretado por parte del montador, de manera que la holgura negativa esté entre 0 mm y 2 mm. La pieza central 110a se introduce en el espacio delimitado por el perímetro cerrado 112. El borde 1101 se aplica a cada uno de los bordes superiores 1102 formados por las al menos tres piezas 110. El borde 1101 ejerce entonces un apoyo radial sobre cada uno de los bordes superiores 1102. El apoyo radial de la pieza central 110a y el apoyo del borde inferior 111 están configurados para llevar la pluralidad de piezas 110 a un estado comprimido. De este modo, la pluralidad de piezas 110 está unida de forma estable a la superficie interior 101 de la carcasa 10 sin necesidad de pegar al menos una pieza de la pluralidad de piezas 110 como se conoce en la técnica anterior. Además, el montaje forro 11 es más sencillo de realizar porque la inserción de una sola pieza permite mantener el forro 11 en compresión. De hecho, es fácil imaginar que una sujeción por compresión de dos o tres piezas es menos práctica que una sujeción de una sola pieza.
- A modo de ejemplo no limitativo, las al menos tres piezas 110 comprenden al menos una pieza delantera 110b o una pieza trasera, una primera pieza lateral 110c y una segunda pieza lateral 110c', cuyos bordes 1101 de las al menos tres piezas separadas 110 definen al menos en parte el borde inferior 111. La pieza delantera es la pieza del forro que está en contacto con la zona frontal del cráneo del usuario. La pieza trasera es la pieza del forro que está en contacto

con la zona occipital del cráneo del usuario. Por pieza lateral se entiende la pieza del forro que está en contacto con la zona parietal o temporal del cráneo del usuario

Más que ventajosamente, la distinción de las diferentes piezas del forro 11 se define en función de las zonas de impacto. Esto se debe a que los requisitos de amortiguación difieren en función de la zona de impacto. Así, el hecho de disponer de una pluralidad de piezas 110 permite ajustar de forma precisa y específica las densidades de cada una de las piezas 110. Como resultado, se mejora la calidad de la amortiguación del casco 1. A modo de ejemplo no limitativo, los puntos de impacto corresponden a puntos de impacto según la norma E22-05 como: punto frontal, punto superior, punto lateral izquierdo, punto lateral derecho, punto maxilar, punto posterior.

Al menos una pieza 110 (y posiblemente cada pieza separada 110) del forro 11 está preferiblemente hecha de un material que tiene una densidad diferente a la de al menos otra de las piezas 110. Esto limita el peso del casco 1. Esto hace que el casco 1 sea más ligero y, por tanto, más cómodo para el usuario.

Ventajosamente, un primer extremo de la primera pieza lateral 110c se superpone con un primer extremo de la segunda pieza lateral 110c'. Para ello, los extremos tienen conexiones macho-hembra para permitir el solapamiento por malla. La superposición de estas dos piezas define una zona de solapamiento 113. La longitud de solapamiento está entre 40 mm y 120 mm.

Preferiblemente, la superposición de la primera pieza lateral 110c y la segunda pieza lateral 110c' define un área de solapamiento 113 como se muestra en la figura 5, el área 113 está situada en un mismo eje que la pieza central 110a o la pieza delantera 110b. Además, esta zona de solapamiento 113 está situada frente a la pieza central 110a o a la pieza delantera 110b. De esta manera, la superposición crea un área 113 con una densidad resultante de la densidad de la primera pieza lateral 110c y la segunda pieza lateral 110c'. Como resultado, se pueden conseguir tres densidades diferentes con sólo dos piezas. Preferentemente, la región de solapamiento 113 comprende una mayoría de un porcentaje de área mayor de una pieza distinta de la primera pieza lateral 110c y de la segunda pieza lateral 110c', preferentemente al menos el 30% de una de las piezas de la primera pieza lateral 110c y de la segunda pieza lateral 110c' y el porcentaje complementario de la pieza restante. Alternativamente, el área de solapamiento 113 comprende al menos el 50% de la primera pieza lateral 110c, preferiblemente al menos el 60% de la primera pieza lateral 110c y el porcentaje complementario de la segunda pieza lateral 110c'.

Ventajosamente, la primera pieza lateral 110c tiene un segundo extremo, que está unido por una conexión macho-hembra a un primer extremo de una de las piezas delanteras 110b o de la pieza trasera. La primera pieza lateral 110c se sujeta así a una de las piezas delanteras 110b o a la pieza trasera. La segunda pieza lateral 110c' también tiene un segundo extremo, que se une mediante una conexión macho-hembra a un segundo extremo de una de las piezas delanteras 110b o de la pieza trasera. Así, un conjunto de tres piezas se mantiene unido. Alternativamente, tanto la pieza delantera 110b como la pieza trasera están presentes en el forro 11.

Opcionalmente, el forro 11 comprende una mentonera 110d, que está situada entre la primera pieza lateral 110c y la segunda pieza lateral 110c'. La mentonera 110d se inserta mediante enzunchado entre el segundo extremo de la primera pieza lateral 110c y el segundo extremo de la segunda pieza lateral 110c'. La anchura de la mentonera 110d está configurada para permitir su enzunchado en la zona libre destinada a ella. La anchura de la mentonera 110d es mayor que la anchura libre destinada a ella. Además, el bloqueo de la mentonera 110d está ventajosamente asegurado por una forma complementaria de "cola de milano" entre la mentonera y las piezas laterales. Así, la mentonera 110d está en un estado de compresión entre la primera pieza lateral 110c y la segunda pieza lateral 110c'. A continuación, se sujeta por: el segundo extremo de la primera pieza lateral 110c, el segundo extremo de la segunda pieza lateral 110c' y la carcasa 10. Por lo tanto, el mentón está protegido por esta pieza 110d. En el caso alternativo de que no haya mentonera 110d, el segundo extremo de la primera pieza lateral 110c y el segundo extremo de la segunda pieza lateral 110c' están unidos por una conexión macho-hembra en el mentón del usuario. Las anchuras de estas piezas se dimensionan en consecuencia.

Además, el forro de amortiguación 11 comprende un sistema de guía 114 para la pieza central 110a en el perímetro cerrado 112. Este sistema de guía 114 está presente en al menos una de las tres piezas 110 a lo largo de una dirección de espesor del borde 1101 de la pieza central 110a. Este sistema de guiado 114 se manifiesta preferentemente por un elemento convexo situado en el espesor del perímetro cerrado 112 de al menos una de las al menos tres piezas 110, un elemento cóncavo se sitúa en el espesor del borde 1101 de la pieza central 110a de manera que el encaje del elemento convexo en el elemento cóncavo guía la inserción de la pieza central 110 dentro del forro 11. Esto facilita la inserción de la pieza central 110a en el forro 11. De este modo, el montador no se equivoca en la dirección de inserción de la pieza central 110a y no corre el riesgo de forzar la pieza central 110a en su lugar y, en consecuencia, dañar el forro 11.

Según otra realización, la pieza central 110a comprende un elemento de agarre, como un asa configurada para transmitir una fuerza de tracción a la pieza central 110a. Ventajosamente, el asa está situada en la superficie interior de la pieza central 110a destinada a estar en contacto con la parte superior del cráneo del usuario. De este modo, el forro 11 puede retirarse fácilmente ejerciendo una fuerza de tracción sobre la pieza central 110a a través del asa. A modo de ejemplo, esta asa puede ser una correa, una tela o una cuerda. Una vez que se ha retirado la pieza central 110a, es fácil retirar las demás piezas de la pluralidad de piezas 110 una por una.

5 Como se ha mencionado anteriormente, otro aspecto de la presente invención es que la pluralidad de piezas 110 está configurada de manera que tiene una forma complementaria a la superficie interior 101 de la carcasa 10. Para ello, cada pieza separada 110 tiene una forma complementaria a la zona de la carcasa 10 en la que cada pieza está destinada a ajustarse a la superficie interior 101 de la carcasa 10, como se muestra en la figura 5. De este modo se evitan los huecos 116 entre la superficie interior 101 de la carcasa 10 y la superficie exterior de la pluralidad de piezas 110. A modo de ejemplo, las figuras 1A y 1B muestran un casco protector 1 según el estado de la técnica. Se puede observar que el forro de amortiguación 11 es una sola pieza, lo que da lugar a la presencia de huecos 116 entre la superficie interior 101 de la carcasa 10 y la superficie exterior del forro de amortiguación 11. La presencia de huecos 116 reduce considerablemente la eficacia de la amortiguación del casco 1 durante los impactos. Así, al eliminar estos huecos, se mejora la calidad de la amortiguación.

10 La división de las piezas separadas 110 facilita entonces el moldeo del forro 11 lo más cerca posible de la forma de la carcasa 10. En efecto, al definir un plan de moldeo específico para cada pieza, se evitan movimientos de moldeo adicionales que pueden resultar tediosos. Así, la presente invención permite un moldeo más rápido del forro de amortiguación 11. Otra ventaja de separar las piezas 110 del forro 11 es que es más fácil adaptar el forro de amortiguación 11 a la forma de la cara del usuario. De hecho, algunas personas tienen la cara más "fina" que otras, especialmente las mujeres y los niños. La invención permite entonces que el forro de amortiguación 11 se amolde específica y fácilmente a la forma de la cara del usuario para sujetar mejor la cabeza del usuario en el casco.

15 Opcionalmente, además de la forma de cada pieza, el plan de moldeo prevé el moldeo de cavidades 115 para alojar mecanismos de pantalla. Los planos de moldeo de al menos dos piezas adyacentes se coordinan entonces para que las cavidades 115 estén formadas por varias piezas separadas 110. Los canales de ventilación también pueden estar presentes a través de al menos una de la pluralidad de piezas 110.

20 La figura 6 muestra una vista en sección transversal del forro del casco 1. Así, se observa que en una realización, las cavidades 115 se moldean específicamente para cada pieza separada de la pluralidad de piezas 110.

25 El procedimiento de montaje de un forro de amortiguación 11 según la presente invención comprende ensamblar sucesivamente las al menos tres piezas 110 de la pluralidad e insertar mediante enzunchado la pieza central 110a. A modo de ejemplo no limitativo, el montador lleva a cabo los siguientes pasos: coloca una primera pieza separada entre las al menos tres piezas 110 en la superficie interior 101 de la carcasa 10 en la zona destinada a recibir esta pieza. Coloca esta primera pieza de tal manera que su borde 1101 se apoya parcialmente en una superficie de la carcasa 10. La colocación de las piezas individuales 110 en la superficie interior 101 de la carcasa 10 se realiza pasando la mano por el interior de la carcasa 10, es decir, en la cavidad para la inserción de la cabeza del usuario. El montador coloca una segunda pieza separada en la superficie interior 101 de la carcasa 10, colocando preferentemente una pieza adyacente a la primera pieza separada colocada, colocándola siempre en la zona prevista de esta segunda pieza separada y asegurándose siempre que su borde 1101 descansa parcialmente sobre una superficie de la carcasa 10. El montador repite el paso anterior insertando una tercera pieza separada en la zona prevista. Ventajosamente, el montador repite este mismo paso hasta quedarse con una sola pieza separada de la pluralidad de piezas a colocar, la pieza central 110a. Las al menos tres piezas 110 dejan entonces un perímetro cerrado 112 que permite la inserción de la última pieza, la pieza central 110a. El montador introduce la pieza central 110a a través de la cavidad destinada a la inserción de la cabeza del usuario. Ventajosamente, la pieza central 110a corresponde a la pieza situada en el eje, opuesta a la cavidad destinada a la inserción de la cabeza del usuario. Esto facilita al montador la inserción de la pieza central 110a. Esto se debe a que es más fácil para el montador presionar la pieza central 110a si está delante de la cavidad en la que está introduciendo su mano que si la pieza central 110a está a 90° de la cavidad en la que está introduciendo su mano.

40 La invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente y se extiende a todas las realizaciones cubiertas por las reivindicaciones.

45 **Referencias**

1. Casco protector

10. Carcasa

101. Superficie interior

11. Forro de amortiguación

50 110. Piezas separadas

110a. Pieza central

110b. Pieza delantera o trasera

110c. Primera pieza lateral

	110c'. Segunda pieza lateral
	110d. Mentonera
	1101. Bordes
	1102. Bordes superiores
5	1103. Superficie exterior
	1104. Superficie interior
	1105. Conicidad de las al menos tres piezas
	1106. Conicidad de la pieza central
	111. Borde inferior
10	112. Perímetro cerrado
	113. Zona de solapamiento
	114. Sistema de guiado
	115. Cavidades
	116. Espacios vacíos
15	

REIVINDICACIONES

- 5 1. Casco protector (1) que comprende una carcasa (10), y un forro de amortiguación (11) que cubre una superficie interior (101) de la carcasa (10) y que comprende una pluralidad de piezas separadas (110), cada una de las cuales tiene un borde (1101) en contacto con el borde (1101) de al menos otra pieza de la pluralidad de piezas (110), y en el que la pluralidad de piezas (110) define un borde inferior (111), y cuya pluralidad de piezas (110) comprende:
- al menos tres piezas cuyos bordes (1101) definen bordes superiores (1102) que en conjunto forman un perímetro cerrado (112);
 - una pieza central (110a) situada en un espacio delimitado por el perímetro cerrado (112), estando el casco **caracterizado porque** el borde (1101) de la pieza central (110a) se aplica y ejerce un apoyo radial sobre cada uno de los bordes superiores (1102), estando el apoyo radial configurado para colocar la pluralidad de piezas (110) en un estado comprimido.
- 10 2. Casco protector (1) según la reivindicación anterior, en el que las al menos tres piezas comprenden al menos una pieza delantera o una pieza trasera (110b), una primera pieza lateral (110c) y una segunda pieza lateral (110c'), cuyos bordes (1101) definen al menos en parte el borde inferior (111).
- 15 3. Casco protector (1) según la reivindicación 2, en el que un primer extremo de la primera pieza lateral (110c) se superpone a un primer extremo de la segunda pieza lateral (110c').
- 20 4. Casco protector (1) según la reivindicación 3, en el que la superposición de la primera pieza lateral (110c) y la segunda pieza lateral (110c') define una zona de solapamiento (113) situada en el mismo eje que la pieza delantera (110b) o la pieza central (110a) y opuesta a ellas.
5. Casco protector (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que:
- un segundo extremo de la primera pieza lateral (110c) y un primer extremo de la pieza delantera (110b) o trasera están unidos por una conexión macho-hembra;
 - un segundo extremo de la segunda pieza lateral (110c') y un segundo extremo de la pieza delantera (110b) o trasera están unidos por una conexión macho-hembra;
- 25 6. Casco protector (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que la pluralidad de piezas (110) comprende una mentonera (110d) enzunchada entre el segundo extremo de la primera pieza lateral (110c) y el segundo extremo de la segunda pieza lateral (110c').
- 30 7. Casco protector (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el borde (1101) de la pieza central (110a) forma un contorno redondeado.
8. Casco protector (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pieza central (110a) cubre una zona superior de la carcasa (10).
- 35 9. Casco protector (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el borde (1101) de la pieza central (110a) tiene una forma cónica (1106) que se estrecha hacia la carcasa (10), siendo la conicidad (1106) preferentemente de 5°.
10. Casco protector (1) según la reivindicación anterior, en el que los bordes (1101) de las al menos tres piezas tienen forma cónica (1105) complementaria a la forma cónica (1106) de la pieza central (110a).
- 40 11. Casco protector (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el forro de amortiguación (11) comprende un sistema de guiado (114) de la pieza central (110a) con al menos una de las al menos tres piezas a lo largo de una dirección de grosor del borde (1101) de la pieza central (110a).
12. Casco protector (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pieza central (110a) comprende un elemento de agarre configurado para transmitir una fuerza de tracción a la pieza central (110a).
- 45 13. Casco protector (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pluralidad de piezas (110) tiene una forma complementaria a la zona de la carcasa (10) en la que cada pieza está destinada a entrar en contacto con la superficie interior (101) de la carcasa (10) y a ajustarse completamente a ella.
14. Casco protector (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos dos piezas de la pluralidad de piezas (110) están hechas de espuma de polímero de diferentes densidades.
15. Casco protector (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las cavidades (115) están moldeadas específicamente para al menos una de la pluralidad de piezas (110).

16. Procedimiento de montaje de un forro de amortiguación (11) de un casco (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende sucesivamente:

- el montaje de al menos tres piezas;
- la inserción mediante enzunchado de la pieza central (110a).

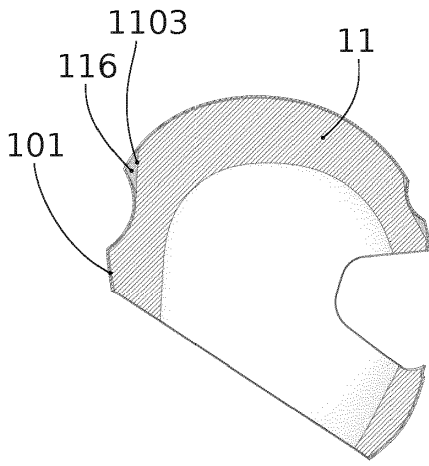
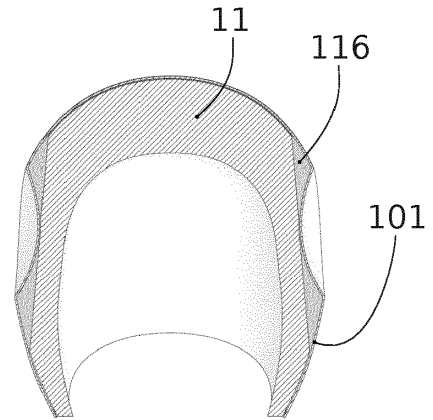


FIG. 1A



A-A

FIG. 1B

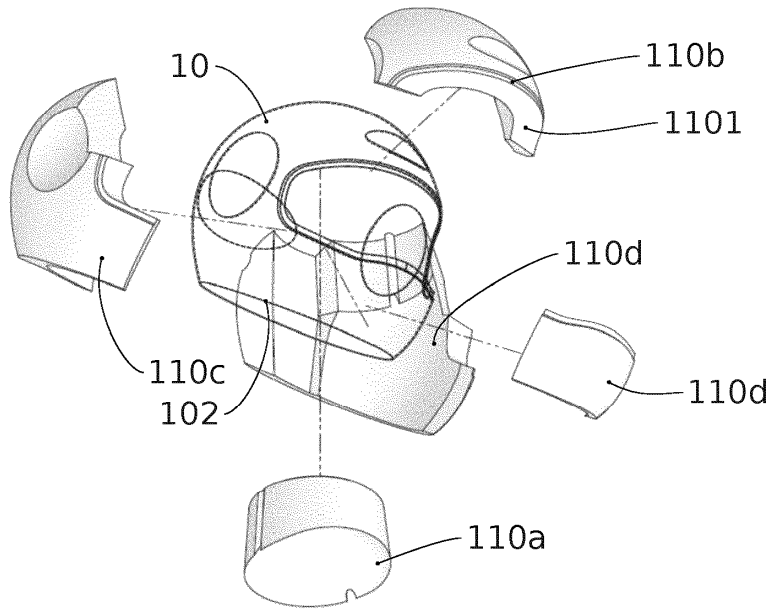


FIG. 2

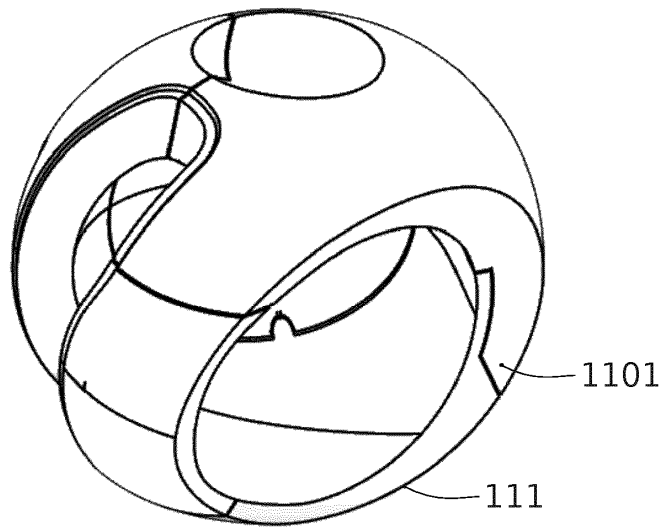


FIG. 3

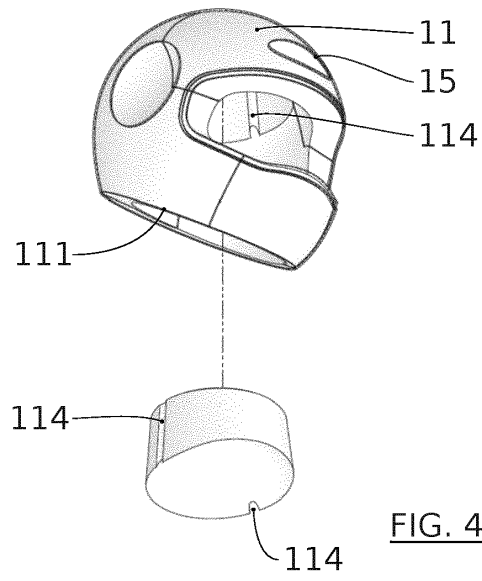


FIG. 4A

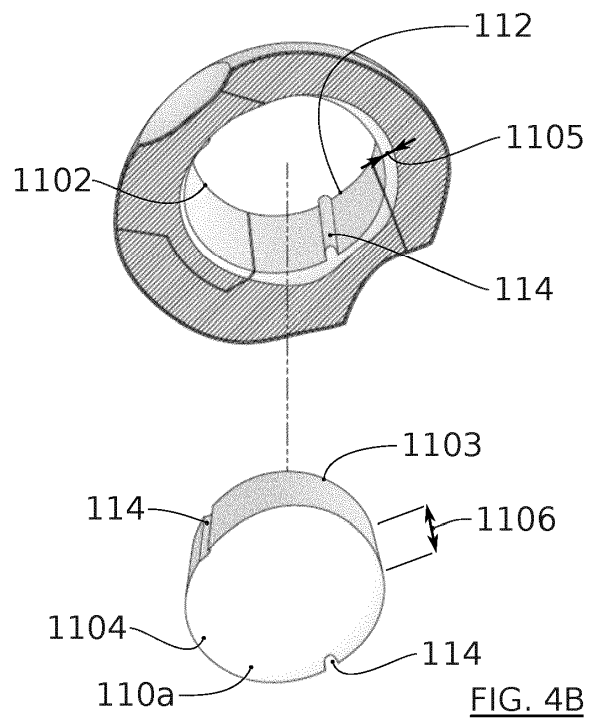


FIG. 4B

