

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 005 059**

51 Int. Cl.:

A42B 3/06 (2006.01)

A42B 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2018** **E 21157484 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2024** **EP 3858179**

54 Título: **Casco de ciclismo**

30 Prioridad:

19.10.2017 US 201762574370 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
13.03.2025

73 Titular/es:

TREK BICYCLE CORPORATION (100.00%)
801 West Madison Street
Waterloo, WI 53594, US

72 Inventor/es:

GARRISON, JESSE;
WHITE, ANTHONY y
BARYUDIN, ALAN

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 3 005 059 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 de ciclismo

Antecedentes

5 Los ciclistas suelen llevar un casco de ciclismo como medida de seguridad. Los cascos tradicionales utilizan un material de espuma rígida como el poliestireno expandido (EPS) rodeado por un armazón rígido para ayudar a reducir la energía máxima de un impacto. Los cascos tradicionales también utilizan un sistema de banda ajustable para que el casco se pueda sujetar de forma segura a la cabeza del usuario. Además, algunos cascos incluyen acolchado de espuma en diversas áreas para mejorar la comodidad y evitar rozaduras.

10 El documento US 2017/164678 (Allen et al.) se refiere a un casco protector con revestimientos de gestión de energía múltiple.

Resumen

La presente se refiere a un casco de ciclismo de acuerdo con la reivindicación 1.

Otras características y ventajas principales de la invención resultarán evidentes para los expertos en la técnica tras la revisión de los siguientes dibujos, la descripción detallada y las reivindicaciones adjuntas.

15 Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describirán realizaciones ilustrativas con referencia a los dibujos adjuntos, en los que números iguales denotan elementos iguales. Las características anteriores y otras de la presente divulgación resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción y las reivindicaciones adjuntas, tomadas junto con los dibujos adjuntos. Entendiendo que estos dibujos representan sólo varias realizaciones de acuerdo con la divulgación y, por lo tanto, no deben considerarse limitantes de su alcance, la divulgación se describirá con especificidad y detalle adicionales mediante el uso de los dibujos adjuntos.

La figura 1A representa una vista frontal de un casco de ciclismo de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 1B representa una vista trasera del casco de ciclismo de la figura 1A de acuerdo con una realización ilustrativa.

25 La figura 1C representa una vista lateral del casco de ciclismo de la figura 1A de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 2A es una vista en sección transversal frontal de un casco de ciclismo de acuerdo con una realización ilustrativa.

30 La figura 2B es una vista en sección transversal lateral del casco de ciclismo de la figura 2A de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 3A es una vista en perspectiva frontal de un inserto de material absorbente de energía de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 3B es una vista frontal en sección transversal del inserto de material absorbente de energía de acuerdo con una realización ilustrativa.

35 La figura 3C es una vista en sección transversal lateral del inserto de material absorbente de energía de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 4A es una vista superior de una cubierta de inserto montada en un sistema de ajuste de acuerdo con una realización ilustrativa.

40 La figura 4B es una vista lateral del armazón de inserto montada en el sistema de ajuste de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 4C es una vista lateral en sección transversal del armazón de inserto y el sistema de ajuste incorporado en un casco de ciclismo de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 4D es una vista frontal en sección transversal del armazón de inserto y el sistema de ajuste incorporado en el casco de ciclismo de acuerdo con una realización ilustrativa.

45 La figura 4E es una vista frontal de la cubierta del inserto de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 4F es una vista lateral de la cubierta del inserto de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 4G es una vista trasera de la cubierta del inserto de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 4H es una vista superior de la cubierta del inserto de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 4I es una vista en perspectiva de la cubierta del inserto de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 4J es una vista frontal de un yugo del sistema de ajuste de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 4K es una vista trasera del yugo del sistema de ajuste de acuerdo con una realización ilustrativa.

5 La figura 5 representa un anclaje de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 6A es una vista en perspectiva parcial de una ubicación de anclaje para una banda de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 6B es una vista en sección transversal parcial del lugar de anclaje en la figura 6A de acuerdo con una realización ilustrativa.

10 La figura 6C es una vista en sección transversal parcial del lugar de anclaje en la figura 6A con una banda de acuerdo con una realización ilustrativa.

La figura 7 es una vista en sección parcial que representa la interfaz entre un inserto y un respiradero de un casco de ciclismo de acuerdo con una realización ilustrativa.

15 La figura 8 es un diagrama de flujo que representa las operaciones realizadas para construir un casco de ciclismo de acuerdo con una realización ilustrativa.

Descripción detallada

Los cascos de ciclismo tradicionales a menudo utilizan un material de espuma rígida, como EPS, para absorber todo el impacto en caso de accidente. El impacto absorbido por el casco durante un accidente puede incluir tanto un impacto directo como un impacto rotativo u oblicuo. Durante un impacto directo en el que el casco entra en contacto directo con un objeto, el EPS a menudo puede absorber eficazmente el contacto y evitar lesiones al usuario debido a la compresibilidad (irreversible) del EPS. Sin embargo, durante un impacto rotacional/oblicuo en el que el casco se desliza, rueda o mira fuera de un objeto, los cascos EPS tradicionales a veces no pueden absorber completamente el impacto, lo que aumenta la probabilidad de lesiones. Una razón de la mayor probabilidad de lesiones durante un impacto rotacional es que los insertos tradicionales de EPS están montados estáticamente dentro de un armazón y no pueden moverse con la cabeza del usuario durante dicho impacto. Como resultado, el movimiento de la cabeza del usuario se restringe durante un accidente y es posible que los axones del cerebro se puedan estirar y/o desgarrar durante el impacto rotacional/oblicuo.

En el presente documento se describe un casco de ciclismo que utiliza un inserto hecho de material absorbente de energía con flexibilidad multidireccional. El material absorbente de energía, que puede estar hecho de policarbonato o un material similar, puede doblarse, comprimirse, estirarse y desplazarse en múltiples direcciones sin cortarse. Como se analiza en el presente documento, el material absorbente de energía se mantiene en una forma ampliamente esférica dentro del armazón del casco de manera que el material conserva su capacidad para doblarse, comprimirse, estirarse y desplazarse en múltiples direcciones.

La figura 1A representa una vista frontal de un casco 100 de ciclismo de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 1B representa una vista trasera del casco 100 de ciclismo de acuerdo con una realización ilustrativa, y la figura 1C representa una vista lateral del casco 100 de ciclismo de acuerdo con una realización ilustrativa. Como se muestra, el casco 100 de ciclismo incluye un armazón 105 exterior y una capa 110 de espuma de celda cerrada que está rodeada por el armazón 105 exterior. Como se muestra en las Figs. 1A-1C, el casco 100 de ciclismo también incluye un sistema 115 de ajuste que incluye un yugo 120 y bandas 125 para asegurar el casco 100 de ciclismo a la cabeza de un usuario. El sistema 115 de ajuste se describe con más detalle a continuación con referencia a las Figs. 4A-4K.

El armazón 105 exterior del casco 100 de ciclismo puede estar hecho de plástico, resina, fibra, policarbonato, polietileno, tereftalato (PET), acrilonitrilo butadieno estireno, polietileno (PE), cloruro de polivinilo (PVC), vinil nitrilo (VN), fibra de vidrio, fibra de carbono u otro material similar. Además de albergar otros componentes del casco 100 de ciclismo, el armazón 105 exterior proporciona una capa exterior rígida. Dependiendo de la implementación, el armazón 105 exterior puede formarse mediante estampado, moldeo, conformado al vacío o cualquier otra técnica de fabricación conocida. El armazón 105 exterior está formado para incluir aberturas de respiradero que forman los respiraderos 130. Los respiraderos 130 están incluidos para mejorar el flujo de aire, aumentar la transpirabilidad y reducir el peso total del casco 100 de ciclismo.

50 Adyacente a el armazón 105 exterior está la capa 110 de espuma de celda cerrada. En una realización ilustrativa, una superficie interior del armazón 105 exterior está recubierta con un adhesivo que se utiliza para unir la capa 110 de espuma de celda cerrada al armazón 105 exterior. Puede usarse cualquier tipo de adhesivo adecuado. La capa 110 de espuma de celdas cerradas se puede formar mediante soplado, moldeo o cualquier otra técnica conocida por los expertos en la técnica. En otra realización ilustrativa, la capa 110 de espuma de

celda cerrada puede estar hecha de poliestireno expandido (EPS). En realizaciones alternativas, la capa 110 de espuma de celda cerrada puede estar hecha de una o más capas del mismo o de materiales similares, incluido un material que absorbe la energía de impacto, como polipropileno expandido (EPP), poliuretano expandido (EPU), vinil nitrilo (VN), o cualquier otro material que absorba la energía del impacto por deformación.

La capa 110 de espuma de celda cerrada también incluye aberturas de respiradero que están alineadas con las aberturas de respiradero en el armazón 105 exterior para formar los respiraderos 130. En una realización ilustrativa, las aberturas de respiradero en el lado interior de la capa 110 de espuma de celda cerrada están biseladas para permitir que un inserto absorbente de energía en el casco de ciclismo se mueva en relación con las aberturas de respiradero sin ser restringido por ellas. Los bordes biselados de la capa 110 de espuma de celda cerrada se representan y describen con más detalle con referencia a la figura 7.

Las bandas 125 del casco 100 de ciclismo se utilizan para asegurar el casco 100 de ciclismo a la cabeza de un usuario. Se puede utilizar cualquier tipo de banda ajustable para casco. En una realización ilustrativa, las bandas 125 incluyen una primera banda unida al lado izquierdo del casco 100 de ciclismo y una segunda banda unida al lado derecho del casco 100 de ciclismo. La primera banda y la segunda banda están configuradas para conectarse entre sí debajo de la barbilla del usuario por medio de una hebilla o clip, como es conocido por los expertos en la técnica. En una realización ilustrativa, las bandas 125 están integradas en el sistema 115 de ajuste que incluye el yugo 120 y otros componentes. En una realización alternativa, las bandas 125 pueden ser independientes del yugo 120. El sistema 115 de ajuste y sus componentes se describen con más detalle a continuación.

La figura 2A es una vista en sección transversal frontal de un casco 200 de ciclismo de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 2B es una vista en sección transversal lateral del casco 200 de ciclismo de acuerdo con una realización ilustrativa. Además del armazón 105 exterior y la capa 110 de espuma de celda cerrada, las Figs. 2A y 2B representan un inserto 205 de material absorbente de energía. En una realización ilustrativa, el inserto 205 puede estar formado por plástico, resina, fibra, policarbonato, polietileno, tereftalato (PET), acrilonitrilo butadieno estireno, polietileno (PE), cloruro de polivinilo (PVC), vinil nitrilo (VN), fibra de vidrio, fibra de carbono, aluminio u otro material similar. El inserto 205 puede ser de un material sólido o puede tener una configuración de panal con aberturas para ayudar a facilitar la deformación. En una realización ilustrativa, el inserto 205 es deformable elástica o plásticamente y puede doblarse, comprimirse, estirarse y desplazarse en múltiples direcciones sin cortarse.

El inserto 205 de material absorbente de energía se mantiene dentro de una forma ampliamente esférica dentro del casco 200 de ciclismo de manera que el inserto 205 cubre al menos una porción de la parte superior, delantera y trasera de la cabeza de un usuario. La figura 3A es una vista en perspectiva frontal de un inserto 300 de material absorbente de energía de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 3B es una vista en sección transversal frontal del inserto 300 de acuerdo con una realización ilustrativa, y la figura 3C es una vista en sección transversal lateral del inserto 300 de acuerdo con una realización ilustrativa. En realizaciones alternativas, el inserto puede tener una forma y/o configuración diferente. Por ejemplo, en una realización, el inserto puede formarse para cubrir solo la parte superior y frontal (es decir, la frente) de la cabeza del usuario. En tal realización, se puede usar una capa de espuma de celda cerrada más gruesa en la parte posterior del casco de ciclismo para cubrir la parte posterior de la cabeza del usuario y crear un contorno uniforme dentro del casco de ciclismo que se ajuste a la cabeza del usuario.

Haciendo referencia nuevamente a las Figs. 2A y 2B, el inserto 205 es adyacente a un forro 210 interior que actúa como una superficie para soportar el inserto 205. El forro 210 interior, que es rígido, también proporciona estabilidad y resistencia adicionales al casco 200 de ciclismo. El forro 210 interior se puede formar a partir de policarbonato o cualquier otro material adecuado como carbono, aluminio, etc. En una realización ilustrativa, el forro 210 interior se moldea en el casco 200 de ciclismo y una superficie exterior del forro 210 interior se fusiona a la capa 110 de espuma de celda cerrada usando un adhesivo. De manera similar a el armazón 105 exterior y la capa 110 de espuma de celda cerrada, el forro 210 interior también incluye aberturas de respiradero alineadas para formar los respiraderos 130 descritas con referencia a la figura 1. El forro 210 interior también puede incluir un bisel a lo largo de las aberturas de respiradero que se alinea y cubre los bordes biselados de las aberturas de respiradero en la capa 110 de espuma de celda cerrada.

Un lado interior del forro 210 interior incluye un revestimiento de forro interior. En una realización ilustrativa, el revestimiento de forro interior es una pintura que proporciona una superficie de baja fricción (o resbaladiza) para que descansa el inserto 205. En una realización alternativa, el revestimiento de forro interior puede ser un revestimiento en polvo u otra sustancia de baja fricción distinta de la pintura. La superficie de baja fricción del revestimiento de forro interior permite que el inserto 205 de material absorbente de energía se doble, comprima, estire y/o se desplace en caso de impacto en el casco 100 de ciclismo. Bordes biselados en las aberturas de respiradero del forro 210 interior también ayuda a facilitar el movimiento del inserto 205 de manera que no se produzca el atascamiento del inserto 205 en las aberturas de respiradero. En una realización alternativa, que no forma parte de la invención reivindicada, en la que el forro 210 interior se forma a partir de un material de baja fricción, no se puede utilizar el revestimiento del forro interior.

Como se muestra en las Figs. 2A y 2B, la capa 110 de espuma de celda cerrada forma un estante 215 que está configurado para soportar un borde inferior del inserto 205. El estante 215 ayuda a evitar la extracción del inserto 205 y también actúa como un soporte que mantiene el inserto 205 en una forma en gran parte esférica dentro del casco 200 de ciclismo. Durante un impacto, el estante 215 actúa como un tope que ayuda a evitar que el inserto 205 se deslice fuera del casco 200 de ciclismo.

Dependiendo del tipo de material usado para el inserto 205 de material absorbente de energía, los bordes interiores del inserto 205 pueden ser algo abrasivos e incómodos si están en contacto directo con la piel. Se utiliza una cubierta 220 de inserto para cubrir una porción del borde interior del inserto 205 que está adyacente al estante 215. Más específicamente, la cubierta 220 de inserto cubre una porción de la capa 110 de espuma de celda cerrada que está adyacente al estante 220 y una porción de una superficie interior del inserto 205. En una realización ilustrativa, la cubierta 220 de inserto atraviesa todo el perímetro interior del casco 200 de ciclismo para agregar comodidad y proteger la cabeza del usuario de una superficie abrasiva que se puede encontrar en el inserto 205. Además de agregar comodidad, la cubierta 220 de inserto también ayuda a mantener el inserto 205 en su lugar y ayuda a prevenir su extracción.

En una realización ilustrativa, la cubierta 220 de inserto está formada de policarbonato. Alternativamente, la cubierta 220 de inserto puede estar hecha de un material diferente. En otra realización ilustrativa, la cubierta 220 de inserto se puede unir al sistema 115 de ajuste y se puede montar al casco 200 de ciclismo por medio de anclajes que se unen a la capa 110 de espuma de celda cerrada usando tapones en forma de hongo. Esta configuración se representa y describe con más detalle con referencia a las Figs. 4A-4K. En una realización alternativa, se puede usar un adhesivo para montar la cubierta 220 de inserto en el inserto 205 y en una porción de la capa 110 de espuma de celda cerrada adyacente al estante 215. En otra realización alternativa, la cubierta 220 de inserto puede no estar unida al sistema 115 de ajuste.

Como se muestra en las Figs. 2A y 2B, la cubierta 220 de inserto cubre sólo una pequeña porción de la superficie interior (o borde) del inserto 205 de material absorbente de energía. En una realización, se puede usar un revestimiento de inserto para cubrir el resto de la superficie interior del inserto 205 para añadir comodidad y proteger al usuario de la superficie potencialmente abrasiva. En una realización ilustrativa, durante la fabricación, la superficie interior del inserto 205 se puede cortar con un cortador de alambre caliente. Dependiendo del tipo de material utilizado para el inserto 205, el uso de un cortador de alambre caliente puede resultar en la formación de perlas de plástico a lo largo de la superficie interna del inserto 205. Las perlas de plástico formadas en la superficie interna del inserto 205 pueden aceptar perlas de pintura que forman el revestimiento del inserto. Una vez curado, la pintura del revestimiento del inserto proporciona una superficie más cómoda al tacto y contra la cabeza del usuario. En una forma de realización alternativa, no se puede utilizar un revestimiento de inserto de este tipo.

En una realización ilustrativa, la cubierta 220 de inserto representada en las Figs. 2A y 2B está montado en el sistema 115 de ajuste descrito con referencia a las Figs. 1A-1C. La figura 4A es una vista superior de una cubierta 400 de inserto montada en un sistema 405 de ajuste de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 4B es una vista lateral de la cubierta 400 de inserto montada en el sistema 405 de ajuste de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 4C es una vista lateral en sección transversal de la cubierta 400 de inserto y el sistema 405 de ajuste incorporado en un casco 410 de ciclismo de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 4D es una vista frontal en sección transversal de la cubierta 400 de inserto y el sistema 405 de ajuste incorporado en el casco 410 de ciclismo de acuerdo con una realización ilustrativa. Se observa que en las Figs. 4C y 4D que el inserto no está representado para mayor claridad. La figura 4E es una vista frontal de la cubierta 400 de inserto de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 4F es una vista lateral de la cubierta 400 de inserto de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 4G es una vista posterior de la cubierta 400 de inserto de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 4H es una vista superior de la cubierta 400 de inserto de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 4I es una vista en perspectiva de la cubierta 400 de inserto de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 4J es una vista frontal de un yugo 425 del sistema 405 de ajuste de acuerdo con una realización ilustrativa. La figura 4K es una vista trasera del yugo 425 del sistema 405 de ajuste de acuerdo con una realización ilustrativa.

Como se muestra en la figura 4A, la cubierta 400 de inserto está montada en cuatro anclajes 415 que a su vez están moldeados o incorporados de otro modo en una capa 420 de espuma de celda cerrada. En realizaciones alternativas, se pueden usar menos o más anclajes. En una realización, la cubierta 400 de inserto se monta en los anclajes 415 por medio de tapones 423 en forma de hongo que atraviesan los orificios 427 en la cubierta 400 de inserto y los anclajes 415. En realizaciones alternativas, se puede usar cualquier otro tipo de sujetador o método de fijación para montar la cubierta 400 de inserto en los anclajes 415. El inserto, que no está representado en las Figs. 4A-4K, puede incluir aberturas que permitan que los tapones 423 en forma de hongo u otros sujetadores pasen desde el armazón 400 del inserto hasta los anclajes 415 que se incorporan en la capa 420 de espuma de celda cerrada. Por ejemplo, las aberturas 305 representadas en el inserto 300 de las Figs. 3B y 3C separa permitir que los tapones 423 en forma de hongo pasen desde la cubierta 400 de inserto hasta los anclajes 415.

La figura 5 representa un anclaje 500 de acuerdo con una realización ilustrativa. Un armazón trasero 505 del anclaje 500 está incorporado en la capa de espuma de celda cerrada de un casco de ciclismo de manera que la capa de espuma de celda cerrada sujeta firmemente el anclaje 500 en su lugar. Una superficie 510 de montaje del anclaje 500 mira hacia el interior del casco de ciclismo cuando se monta el anclaje 500. La superficie 510 de montaje incluye aberturas 515 que están configuradas para recibir un extremo de tapones en forma de hongo u otros sujetadores. Los otros extremos de los tapones en forma de hongo están montados en una cubierta de inserto como se describe con referencia a la Fig.4. En una realización ilustrativa, cuando se monta, la superficie 510 de montaje del anclaje 500 está nivelada con una superficie interior de la capa de espuma de celda cerrada. En tal implementación, los tapones en forma de hongo (u otros sujetadores) se extienden desde la cubierta de inserto, a través de las aberturas en el inserto y dentro de las aberturas 515 de la superficie 510 de montaje. En una realización alternativa, la superficie 510 de montaje del anclaje 500, cuando se monta, puede estar al ras con una superficie interior del inserto. En tal realización, el inserto incluye una abertura configurada para recibir la superficie 510 de montaje.

Haciendo referencia de nuevo a las Figs. 4A-4K, se puede ver que el sistema 405 de ajuste incluye un yugo 425. El yugo 425 incluye un dispositivo 430 de trinquete que se usa para apretar y aflojar los cables 435 que están unidos a una banda 440 para la cabeza de modo que el usuario pueda obtener un ajuste cómodo y seguro del casco de ciclismo en su cabeza. La banda 440 para la cabeza, que está configurada para rodear al menos una porción del perímetro de la cabeza del usuario, puede incluir un acolchado para mayor comodidad. Una banda 445 de montaje del yugo 425 se usa para montar el yugo 425 a la cubierta 400 de inserto. En una realización ilustrativa, la banda 445 de montaje está montada de manera deslizante a una banda 450 de recepción de la cubierta 405 de inserto de manera que el yugo 425 se puede elevar y bajar en relación con la cabeza del usuario. La banda 445 de montaje del yugo 425 puede montarse en la cubierta 400 de inserto usando un tapón de hongo o cualquier otro tipo de sujetador conocido por los expertos en la técnica.

Como se discutió anteriormente, el casco de ciclismo puede incluir bandas, tales como las bandas 455 representadas en la figura 4D, que están configuradas para ir debajo de la barbilla del usuario para ayudar a asegurar el casco de ciclismo a la cabeza del usuario. En una realización ilustrativa, estas bandas 455 pueden fijarse al sistema 405 de ajuste. En una realización alternativa, las bandas 455 pueden montarse independientemente en el casco de ciclismo. Por ejemplo, cada una de la primera banda y la segunda banda pueden tener dos puntos de anclaje de manera que la banda se asegure a la capa de espuma de celda cerrada en cuatro lugares. En una realización, uno de los dos puntos de anclaje de la primera banda se coloca delante de la oreja del usuario cuando se usa el casco de ciclismo y el otro punto de anclaje se coloca detrás de la oreja del usuario. De manera similar, los dos puntos de anclaje de la segunda banda también se pueden colocar delante y detrás de la oreja opuesta del usuario cuando se usa el casco de ciclismo. Tal realización se representa en las Figs. 6A-6C.

La figura 6A es una vista en perspectiva parcial de una ubicación de anclaje para una banda de acuerdo con una realización ilustrativa. La ubicación de anclaje para la banda se coloca dentro de una capa 600 de celda de espuma cerrada. Como se discutió anteriormente, la capa 600 de celda de espuma cerrada incluye un estante 605 que está configurado para soportar un borde inferior de un inserto de material absorbente de energía. El estante 605 incluye una abertura 610 de estante configurada para recibir y anclar un extremo terminal de la banda. La abertura 610 de estante puede formarse en la capa 600 de celda de espuma cerrada. La banda desciende a través de la abertura 610 del estante y sale a través de una abertura 615 lateral en la capa 600 de espuma de celda cerrada de manera que la banda es accesible para un usuario.

La figura 6B es una vista en sección transversal parcial del lugar de anclaje en la figura 6A de acuerdo con una realización ilustrativa. La ubicación de anclaje incluye un primer pasaje 620 que está adyacente al estante 605 y la abertura 610 del estante. La ubicación de anclaje también incluye un segundo pasaje 625 que está adyacente a la abertura 615 lateral. Como se indica en la Fig. 6B, el primer pasaje 620 es más ancho que el segundo pasaje 625. Esta diferencia de ancho permite el anclaje de una banda como se muestra en la Fig. 6C. La figura 6C es una vista en sección transversal parcial del lugar de anclaje con una banda 630 de acuerdo con una realización ilustrativa. La banda 630 tiene un bucle 635 en su extremo terminal, y una barra 640 se inserta en el bucle 635. La barra 640 puede encajar en el primer pasaje 620, pero no puede encajar dentro del segundo pasaje 625. Como resultado, la barra 640 y por tanto la banda 630 están ancladas en la interfaz entre el primer pasaje 620 y el segundo pasaje 625. La barra 640 puede ser metálica o plástica, dependiendo de la implementación.

La figura 7 es una vista en sección parcial que representa la interfaz entre un inserto 700 y un respiradero 705 de un casco de ciclismo de acuerdo con una realización ilustrativa. El respiradero 705 está formado como una abertura tanto en un armazón 710 exterior como en una capa 715 de espuma de celda cerrada del casco de ciclismo. Una superficie interior de la capa 715 de celda de espuma cerrada está biselada para formar un borde 720 biselado a lo largo del perímetro interno del respiradero 705. El borde biselado 720 permite que el inserto 700 se mueva libremente con respecto al respiradero 705 sin atascarse en el caso de un impacto en el casco de ciclismo. También se representa en la figura 7 una interfaz entre una cubierta 725 de inserto, el inserto 700 y la capa 715 de celda de espuma cerrada. La interfaz está formada de manera que la cubierta 725 de inserto está insertada y al ras con el inserto 700 y la capa 715 de espuma de celda cerrada. Como resultado, la

comodidad se mejora porque la cubierta 725 de inserto no sobresale más allá del inserto 700 o la capa 715 de espuma de celda cerrada.

La figura 8 es un diagrama de flujo que representa las operaciones realizadas para construir un casco de ciclismo de acuerdo con una realización ilustrativa. En realizaciones alternativas, se pueden realizar menos operaciones, adicionales y/o diferentes. Además, el uso de un diagrama de flujo no pretende ser limitante con respecto al orden de las operaciones realizadas. En una operación 800, se forma un armazón exterior para el casco de ciclismo. En una realización ilustrativa, el armazón exterior está formado por una hoja de policarbonato, que se calienta y se forma a presión alrededor de un molde de armazón exterior. A continuación, se colocan aberturas de respiradero en el armazón exterior formado a presión mediante un proceso de corte con cuchilla en caliente. En realizaciones alternativas, se pueden usar diferentes materiales y/o un proceso diferente para formar el armazón exterior.

En una operación 805, se forma un forro interior para el casco de ciclismo. En una realización ilustrativa, el forro interior está formado como una capa delgada de una sustancia rígida como el policarbonato. Alternativamente, se pueden usar otros materiales. De manera similar a el armazón exterior, el forro interior se puede formar calentando y moldeando a presión una hoja de material en la forma apropiada y luego cortando las aberturas de respiradero en la unidad moldeada. En otra realización ilustrativa, las aberturas de respiradero del forro interior pueden tener un borde biselado que coincida con los bordes biselados de las aberturas de respiradero formadas en la capa de espuma de celda cerrada. En realizaciones alternativas, se pueden usar diferentes materiales y/o un proceso diferente para formar el forro interior.

En una operación 810, se aplica un revestimiento de forro interior a una superficie interior del forro interior. El revestimiento de forro interior puede ser una pintura que proporcione una superficie de baja fricción (o resbaladiza) para que descanse el inserto. Alternativamente, el revestimiento de forro interior puede ser un revestimiento en polvo u otra sustancia de baja fricción. La superficie de baja fricción del forro interior ayuda a permitir que el inserto de material absorbente de energía se doble, comprima, estire y/o se desplace en caso de impacto. En una realización alternativa, que no forma parte de la invención reivindicada, en la que una superficie del forro interior es suficientemente resbaladiza por sí misma, no se puede aplicar un revestimiento de forro interior. En una realización, el revestimiento de forro interior se puede aplicar al material utilizado para formar el forro interior antes de la formación real del forro interior.

En una operación 815, se monta una capa de espuma de celda cerrada entre el armazón exterior y el forro interior. En una realización ilustrativa, la capa de espuma de celda cerrada se puede fabricar a partir de EPS preexpandido que se comoldea (o se moldea por inyección) con el armazón exterior y el forro interior en un molde. En tal implementación, la capa de espuma de celda cerrada se forma y se monta en el elemento cíclico durante el proceso de moldeo por inyección. En una realización alternativa, la capa de espuma de celda cerrada puede formarse independientemente del armazón exterior y el forro interior. En tal realización, la capa de espuma de celda cerrada se monta en el casco de ciclismo usando un adhesivo, sujetadores y/o cualquier otra técnica. En realizaciones alternativas, se puede usar un material y/o proceso de fabricación diferente. En otra realización ilustrativa, la capa de espuma de celda cerrada está moldeada para incluir un estante para soportar un inserto, aberturas de respiradero y un borde biselado que rodea las aberturas de respiradero a lo largo de la superficie interior de la capa. La capa de espuma de celda cerrada también se puede moldear de manera que se incorporen anclajes en la misma para recibir un sistema de ajuste y una cubierta de inserto como se describe en el presente documento. La capa de espuma de celda cerrada se puede moldear además para incluir un inserto para recibir una porción de la cubierta del inserto de manera que la cubierta del inserto se pueda montar a ras con la superficie interior de la capa de espuma de celda cerrada.

En una operación 820, se forma un inserto para el casco de ciclismo. El inserto se puede formar moldeando, cortando a partir de una hoja de material o mediante cualquier otro proceso de fabricación conocido en la técnica. En una realización ilustrativa, el inserto puede estar hecho de plástico, resina, fibra, policarbonato, polietileno, tereftalato (PET), acrilonitrilo butadieno estireno, polietileno (PE), cloruro de polivinilo (PVC), vinil nitrilo (VN), fibra de vidrio, carbono, fibra, aluminio o cualquier otro material adecuado. Como se mencionó anteriormente, el inserto puede doblarse, comprimirse, estirarse y desplazarse en múltiples direcciones sin cortarse. El inserto puede ser un material sólido o en forma de panal con aberturas que facilitan el doblado, compresión, estiramiento y/o desplazamiento del material. La formación del inserto también puede incluir la incorporación de aberturas en el inserto a través de las cuales se pueden pasar tapones en forma de hongo u otros sujetadores para asegurar la cubierta del inserto a los anclajes moldeados en la capa de espuma de celda cerrada. La formación del inserto también puede incluir formar un inserto en una superficie interior del inserto que está configurado para recibir una porción de una cubierta del inserto. En una realización ilustrativa, el inserto está formado de tal manera que no incluye aberturas de respiradero tales como las presentes en el armazón exterior y la capa de espuma de celda cerrada. En una realización alternativa, el inserto puede formarse para incluir tales aberturas de respiradero que se alinean con las del armazón exterior y la capa de espuma de celda cerrada.

En una operación 825, el inserto se coloca en el casco de ciclismo. En una realización ilustrativa, el inserto se coloca de manera que el inserto sea adyacente y siga el contorno del forro interior revestido. El inserto también

se coloca de manera que un borde inferior del inserto descansa sobre el estante formado en la capa de espuma de celda cerrada, como se describe en el presente documento.

5 En una operación 830, se monta una cubierta de inserto en la capa de espuma de celda cerrada de manera que la cubierta de inserto cubre una interfaz interior entre la inserto y el estante formado en la capa de espuma de celda cerrada. En una realización ilustrativa, la cubierta del inserto está montada de manera que sea recibida por insertos formados tanto en la capa de espuma de celda cerrada como en el inserto. Como resultado, la cubierta del inserto montada está nivelada tanto con el inserto como con la capa de espuma de celda cerrada a lo largo de la interfaz interior mencionada anteriormente entre esos componentes. La cubierta del inserto se puede montar mediante tapones en forma de hongo u otros sujetadores que conectan la cubierta del inserto a los anclajes moldeados en la capa de espuma de celda cerrada.

10 En una operación 835, se monta un yugo de un sistema de ajuste en la cubierta del inserto usando tapones de hongos u otros sujetadores. En una realización ilustrativa, el yugo incluye una banda de montaje que está configurada para ser recibida por una banda receptora unida a la cubierta del inserto. En realizaciones alternativas, puede usarse un método diferente para montar el sistema de ajuste en el casco de ciclismo.

15 La palabra "ilustrativo" se usa en este documento con el significado de servir como ejemplo, instancia o ilustración. Cualquier aspecto o diseño descrito en el presente documento como "ilustrativo" no debe interpretarse necesariamente como preferido o ventajoso sobre otros aspectos o diseños. Además, para los propósitos de esta divulgación y a menos que se especifique lo contrario, "un" o "una" significa "uno o más".

20 La descripción anterior de realizaciones ilustrativas de la invención se ha presentado con fines ilustrativos y descriptivos. No se pretende que sea exhaustivo o que limite la invención a la forma precisa divulgada, y son posibles modificaciones y variaciones a la luz de las enseñanzas anteriores o pueden adquirirse a partir de la práctica de la invención. Las realizaciones se eligieron y describieron con el fin de explicar los principios de la invención y como aplicaciones prácticas de la invención para permitir a un experto en la técnica utilizar la invención en diversas realizaciones y con diversas modificaciones según convenga al uso particular contemplado. Se pretende que el alcance de la invención quede definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un casco (100, 200, 410) de ciclismo que comprende:
un armazón (105, 710) exterior;
una capa (110, 420, 600, 715) de espuma de celda cerrada adyacente al armazón exterior; un revestimiento (210) interior adyacente a la capa de espuma de celdas cerradas;
un inserto de material (205, 300) absorbente de energía adyacente al revestimiento interior,
en el que el inserto está configurado para moverse en múltiples direcciones en respuesta a un impacto en el casco de ciclismo; y caracterizado por un recubrimiento de revestimiento interior colocado sobre el revestimiento (210) interior de manera que el recubrimiento de revestimiento interior está adyacente a una superficie exterior del inserto, en el que el recubrimiento de revestimiento interior comprende un recubrimiento de baja fricción.
2. El casco de ciclismo de la reivindicación 1, en el que el recubrimiento de revestimiento interior comprende una pintura.
3. El casco de ciclismo de la reivindicación 1, que comprende además una o más aberturas de ventilación de espuma de celdas cerradas en la capa de espuma de celdas cerradas, en el que una superficie interior de la capa (110, 420, 600, 715) de espuma de celdas cerradas tiene un borde (720) biselado a lo largo de una o más aberturas de ventilación de espuma de celdas cerradas.
4. El casco de ciclismo de la reivindicación 3, que comprende además una o más aberturas de ventilación de revestimiento interior en el revestimiento (210) interior que se alinean con la una o más aberturas de ventilación de espuma de celdas cerradas, y en el que el revestimiento interior tiene un borde biselado a lo largo de una o más aberturas de ventilación de revestimiento interior.
5. El casco de ciclismo de la reivindicación 4, en el que el inserto (205, 300) cubre una o más aberturas de ventilación de espuma de celdas cerradas y una o más aberturas de ventilación de revestimiento interior.
6. El casco de ciclismo de la reivindicación 1, que comprende además un estante (215, 605) formado en la capa (110, 420, 600, 715) de espuma de celdas cerradas y configurado para recibir un borde del inserto (205, 300).
7. El casco de ciclismo de la reivindicación 6, en el que el estante (215, 605) incluye una abertura (610) de estante configurada para recibir y anclar un extremo terminal de una banda (630).
8. El casco de ciclismo de la reivindicación 7, que comprende además una abertura lateral (615) en la capa (110, 420, 600, 715) de espuma de celdas cerradas, en el que la banda (630) se desplaza hacia abajo a través de la abertura (610) de estante y hacia afuera a través de la abertura (615) lateral de manera que la banda (630) es accesible para un usuario.
9. El casco de ciclismo de la reivindicación 8, que comprende además un primer pasaje (620) adyacente al estante y a la abertura (610) del estante y un segundo pasaje (625) adyacente al primer pasaje (620) y a la abertura (615) lateral, en el que el primer pasaje es más ancho que el segundo pasaje.
10. El casco de ciclismo de la reivindicación 9, que comprende además una barra (640) insertada en un bucle (635) en el extremo terminal de la banda (630), en el que la barra (640) es recibida por el primer pasaje (620) y no puede pasar a través del segundo pasaje (625).
11. El casco de ciclismo de la reivindicación 1, que comprende además un recubrimiento de inserto sobre una superficie interior del inserto (205, 300) y una cubierta (220, 400) de inserto que cubre una pequeña porción de la superficie interior o borde del inserto, en el que el recubrimiento de inserto cubre un resto de la superficie interior que no está cubierta por la cubierta de inserto.
12. El casco de ciclismo de la reivindicación 11, en el que el recubrimiento de inserto está formado a partir de una pluralidad de perlas de pintura y en el que una pluralidad de perlas de plástico están formadas sobre la superficie interior del inserto (205, 300) que aceptan las perlas de pintura, en el que la pluralidad de perlas de plástico están formadas por un cortador de alambre caliente.
13. El casco de ciclismo de la reivindicación 1, que comprende además:

una cubierta (200, 400) de inserto que cubre una interfaz entre el inserto (205, 300) y la capa (110, 420, 600, 715) de espuma de celda cerrada; y

un inserto en la capa (110, 420, 600, 715) de espuma de celda cerrada, en el que el inserto está configurado para recibir al menos una porción de la cubierta (200, 400) de inserto de manera que la cubierta de inserto esté al ras con la capa de espuma de celda cerrada.

5

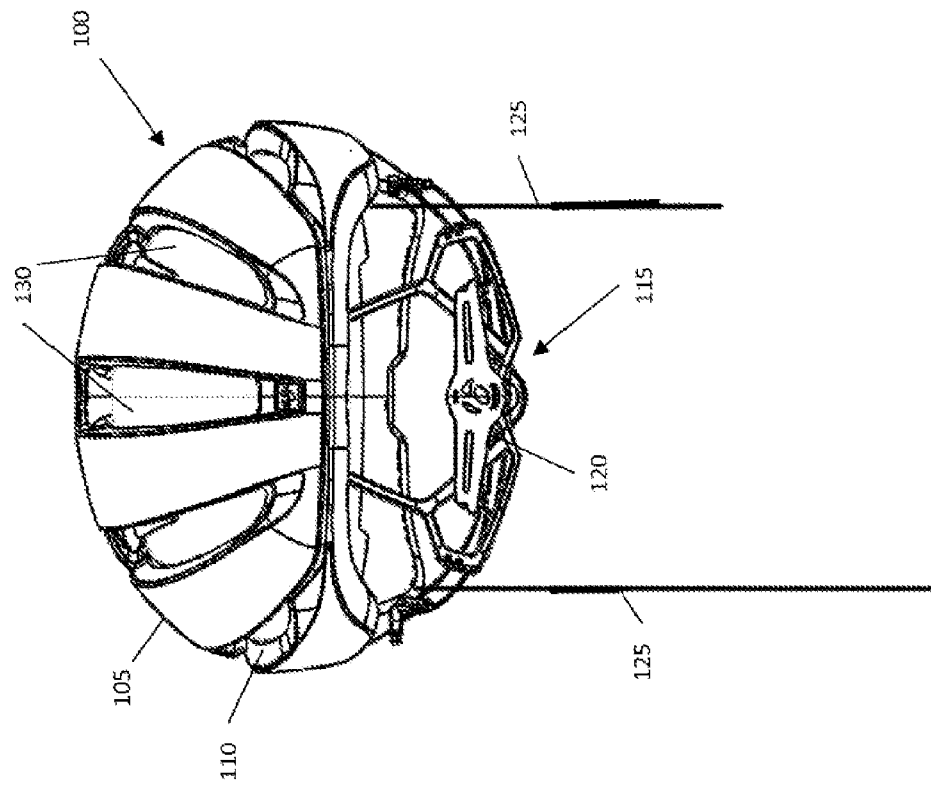


Fig. 1A

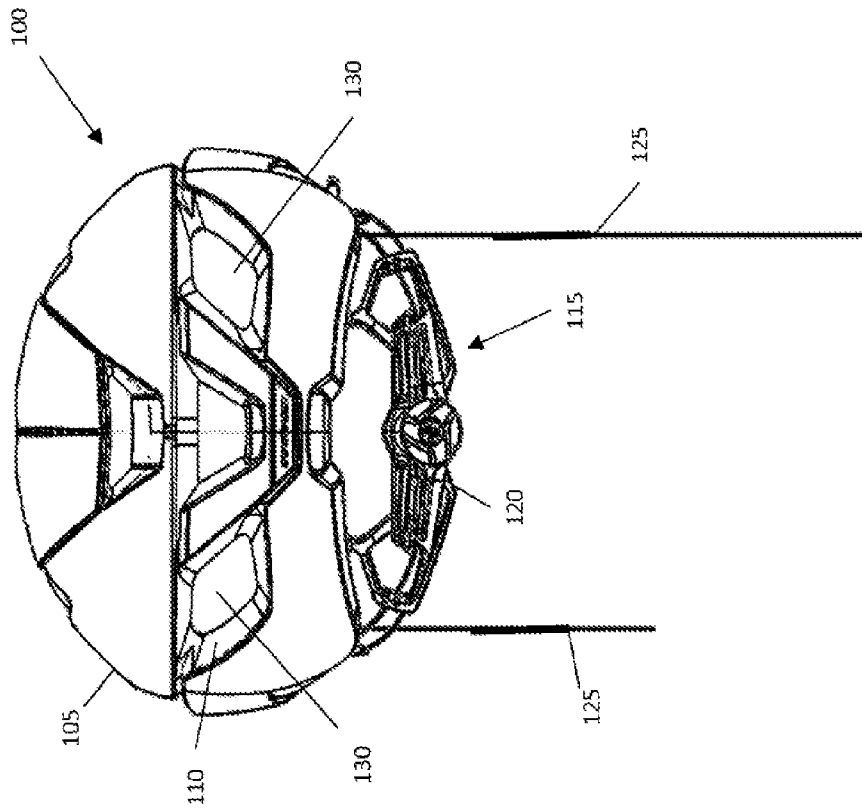


Fig. 1B

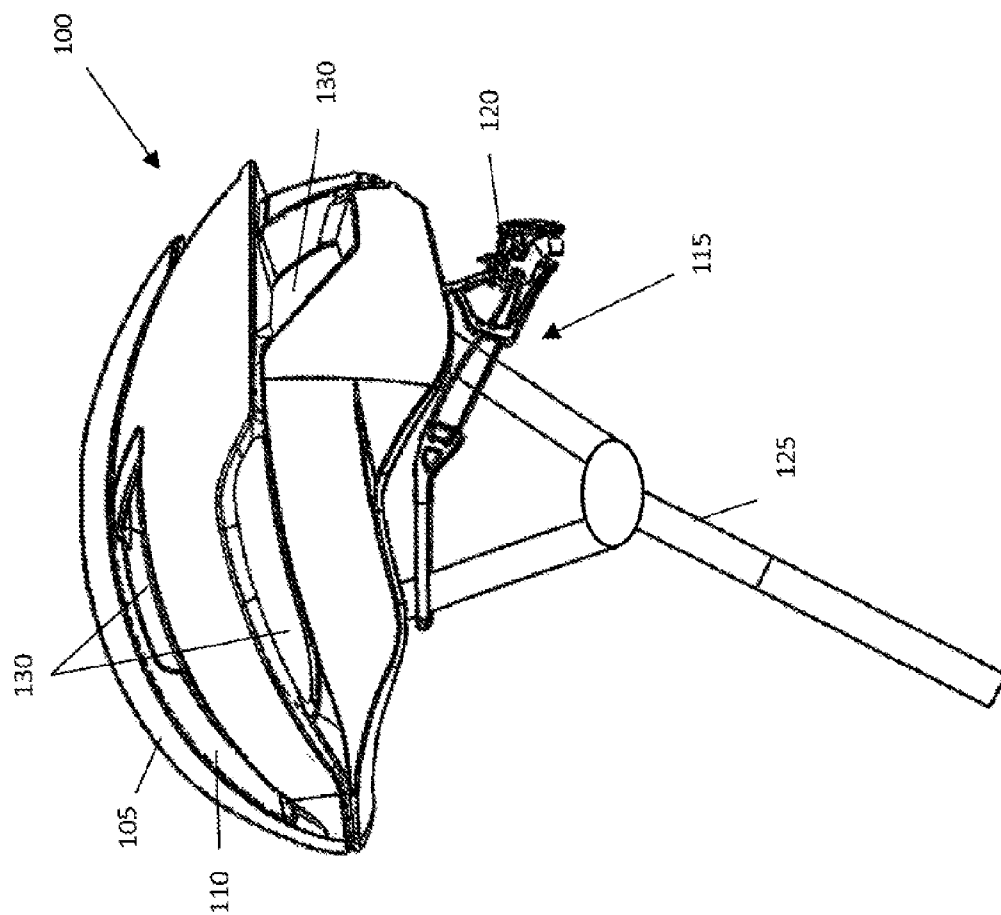


Fig. 1C

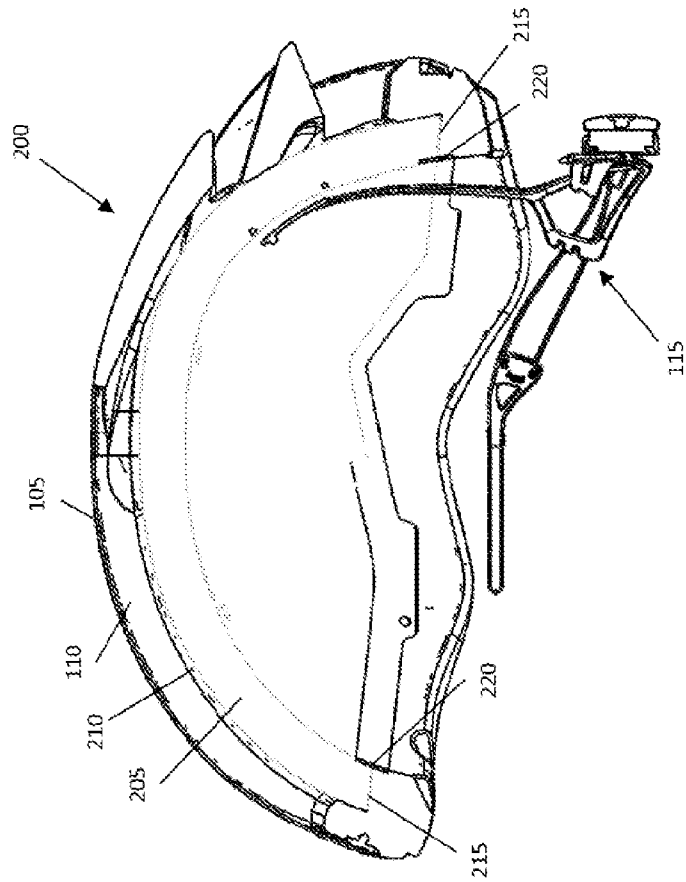


Fig. 2B

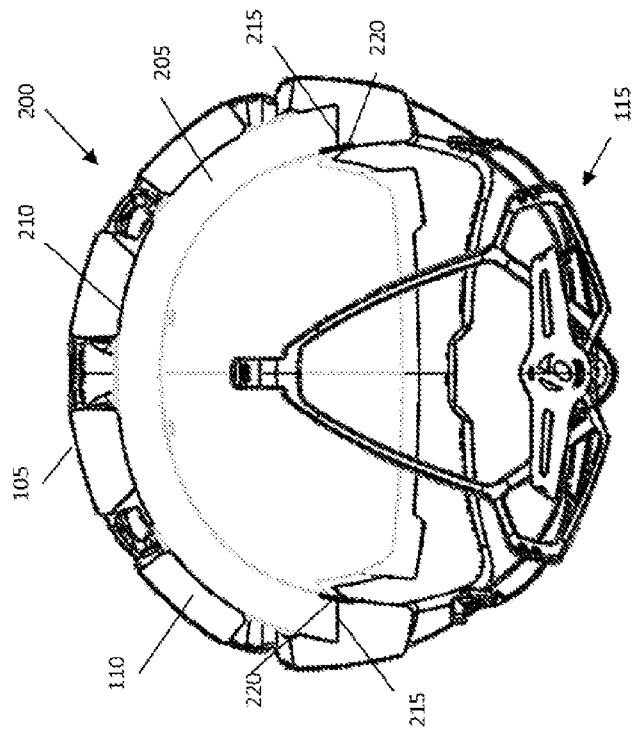


Fig. 2A

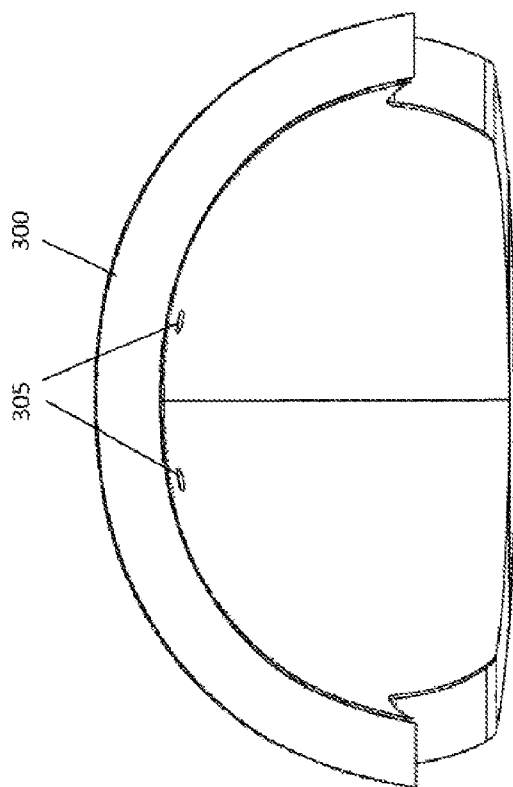


Fig. 3B

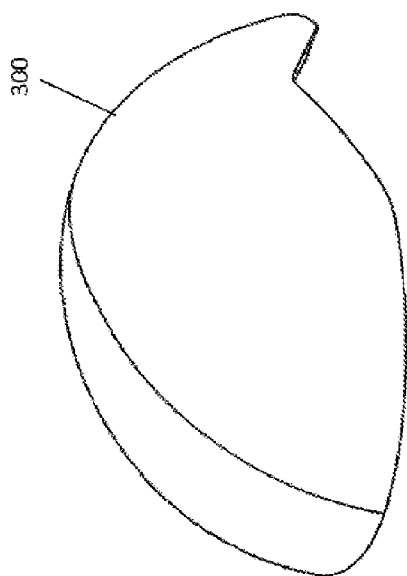


Fig. 3A

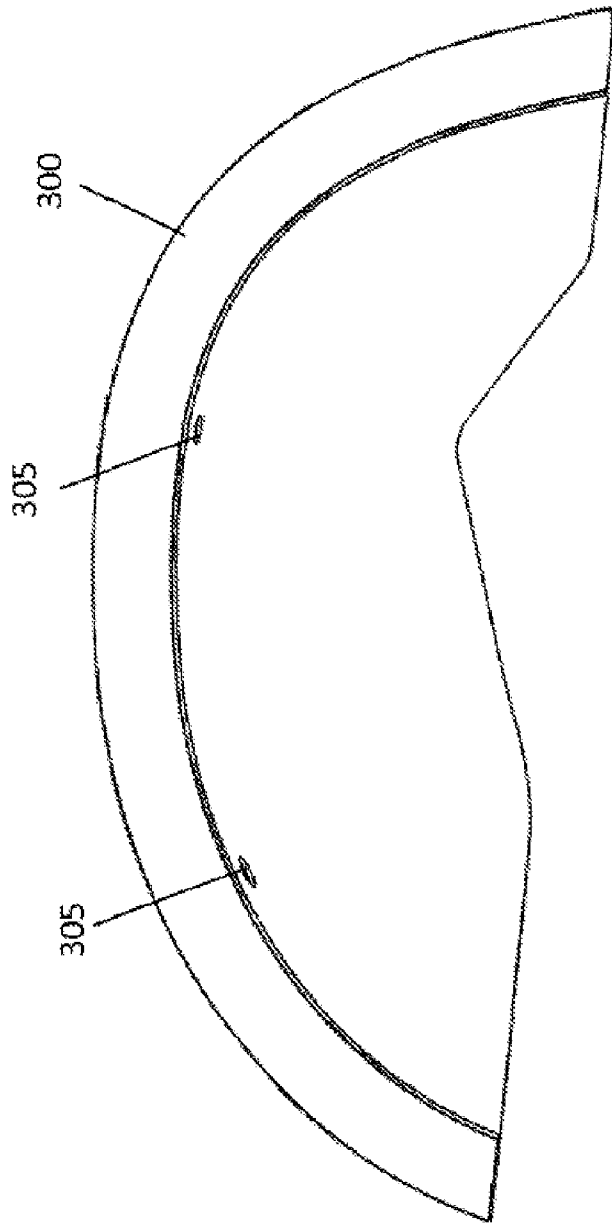


Fig. 3C

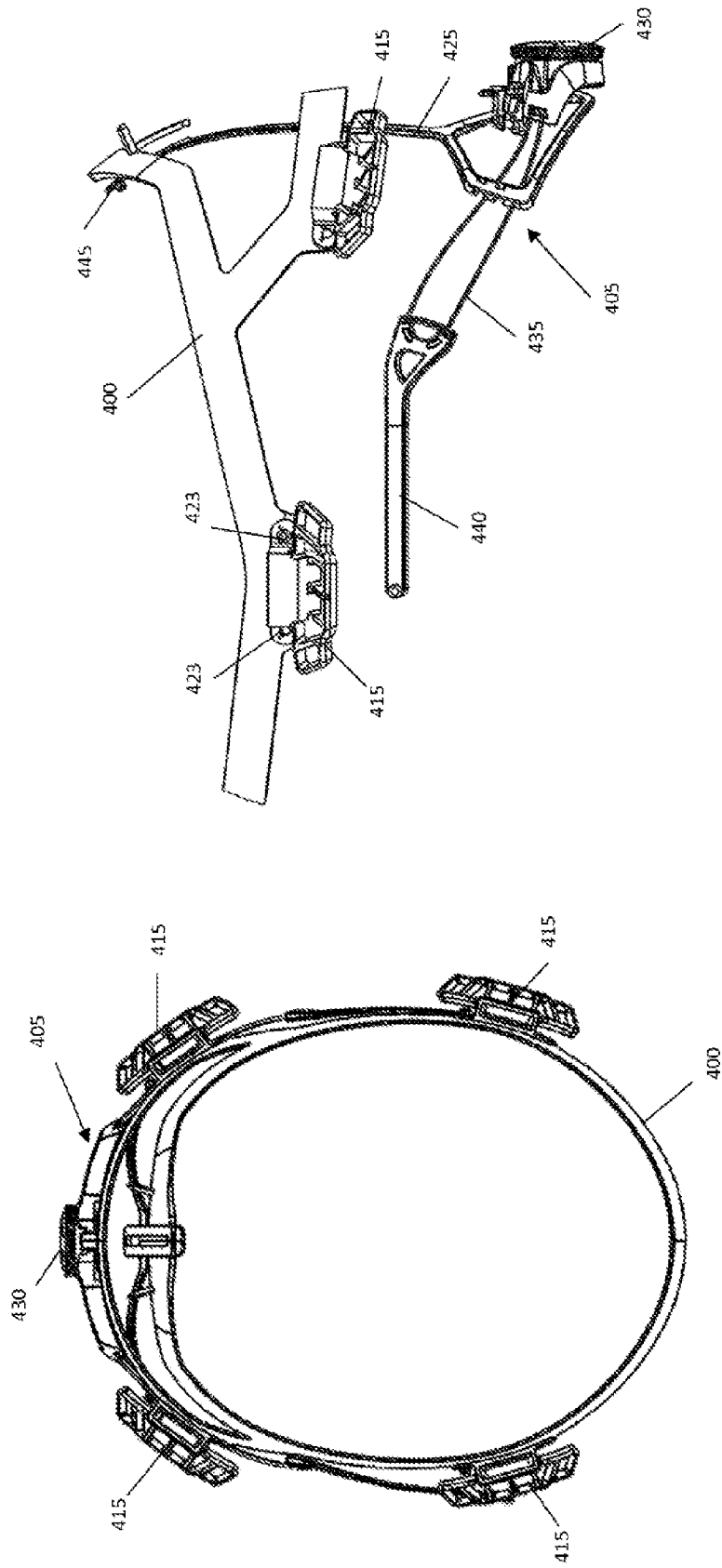


Fig. 4B

Fig. 4A

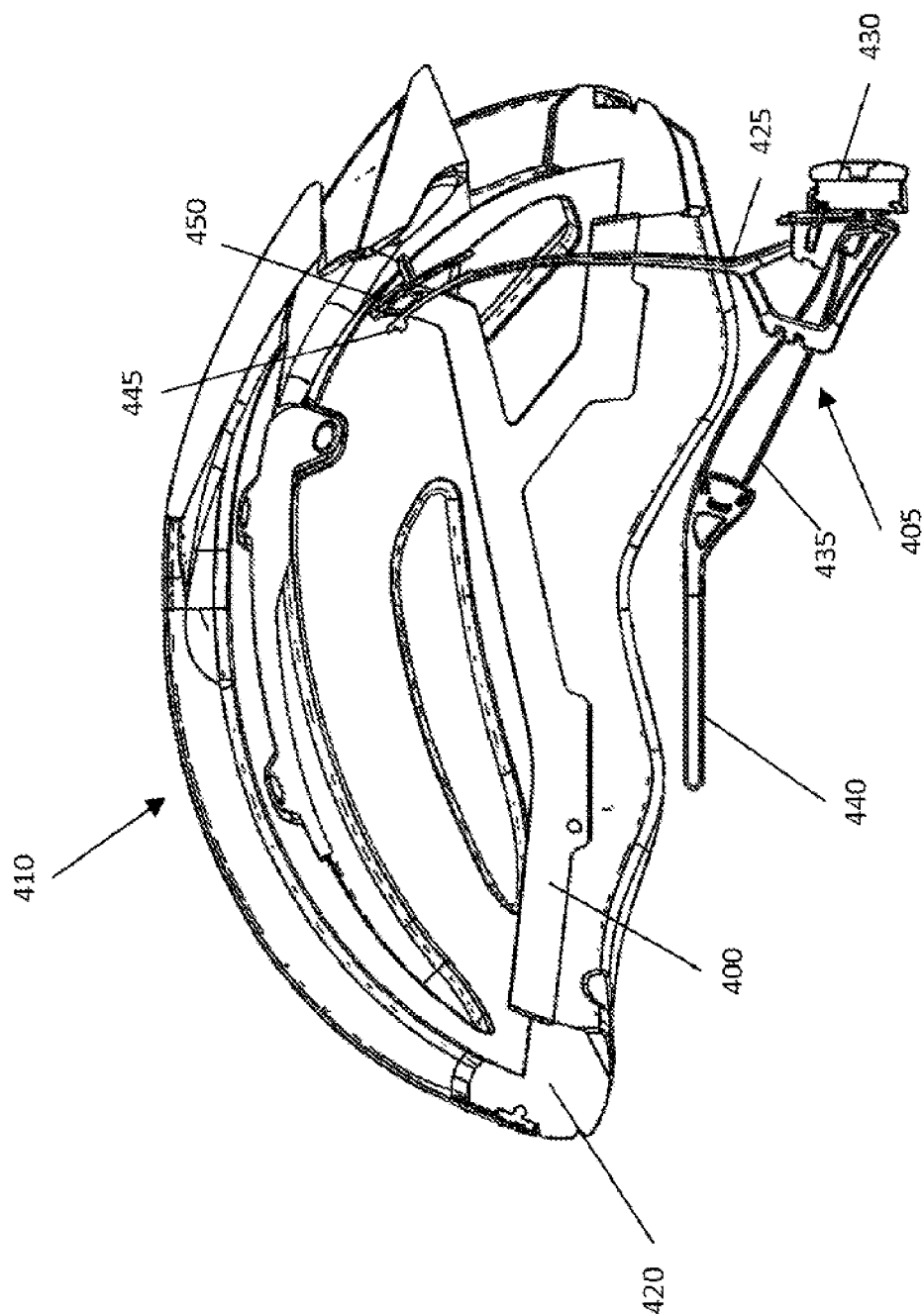


Fig. 4C

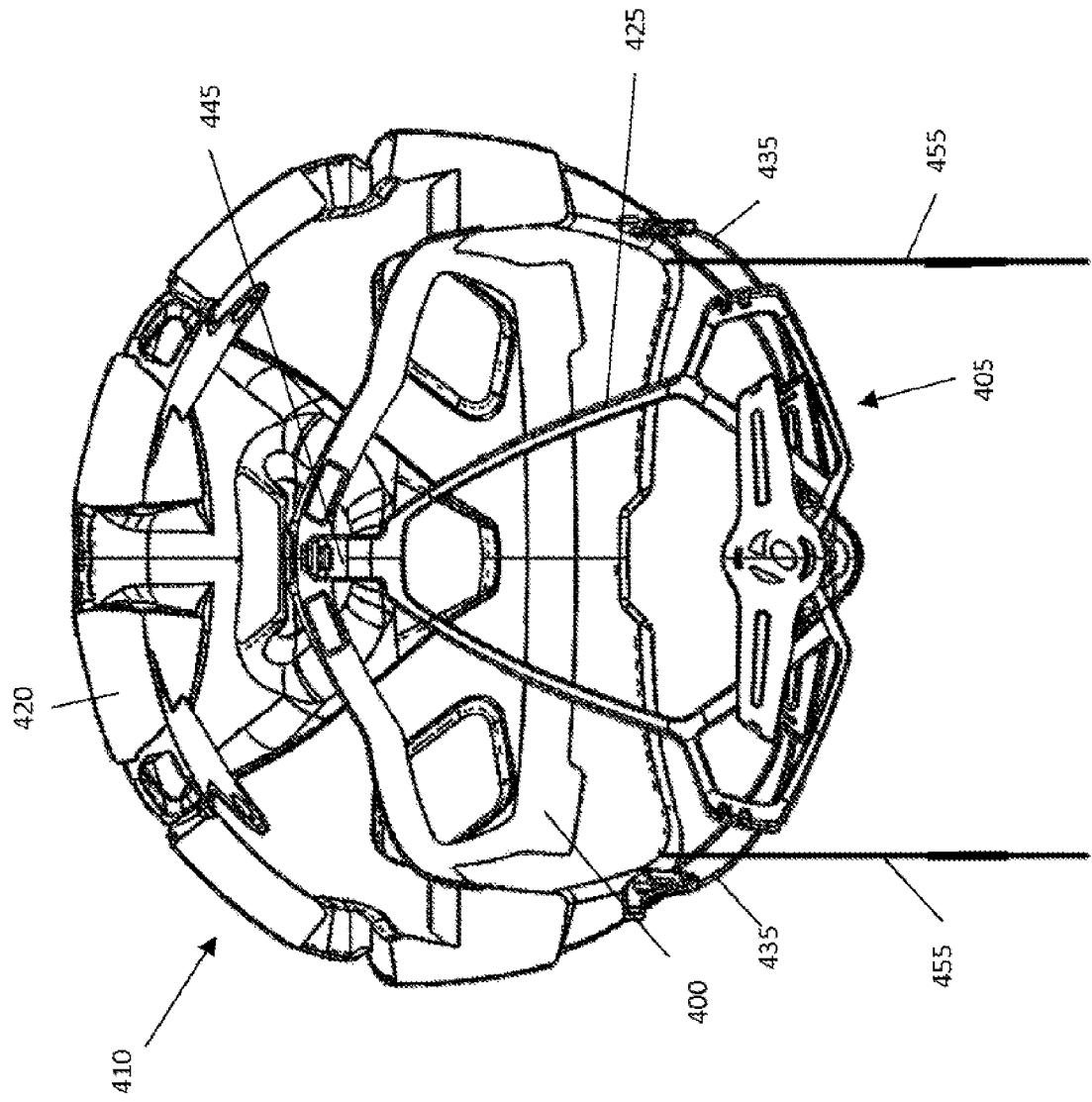


Fig. 4D

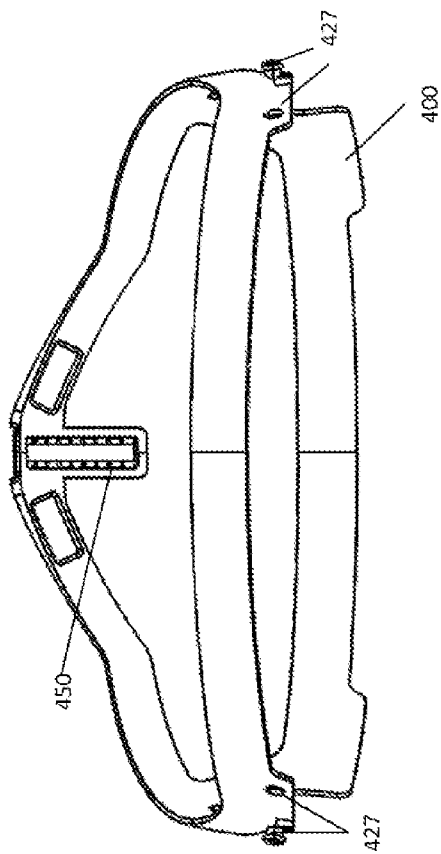


Fig. 4E

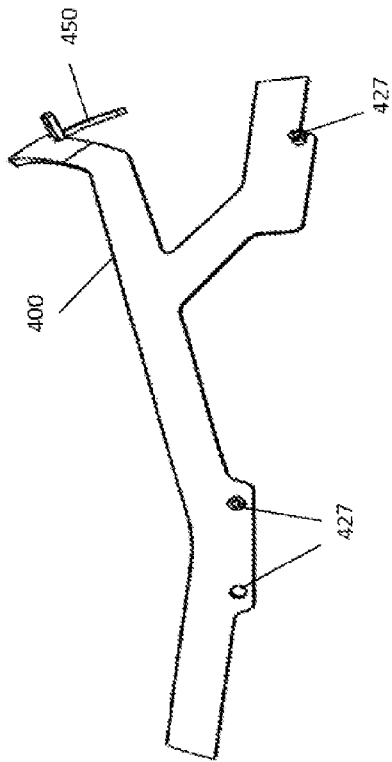


Fig. 4F

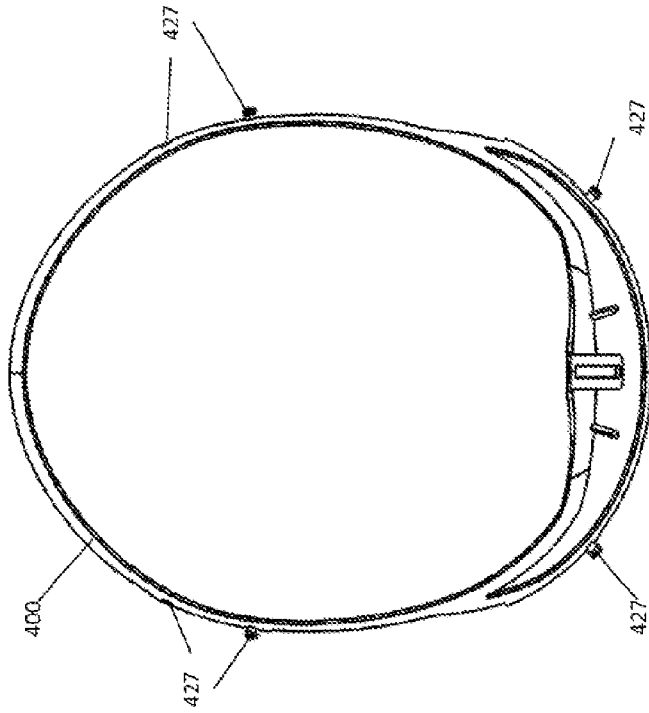


Fig. 4H

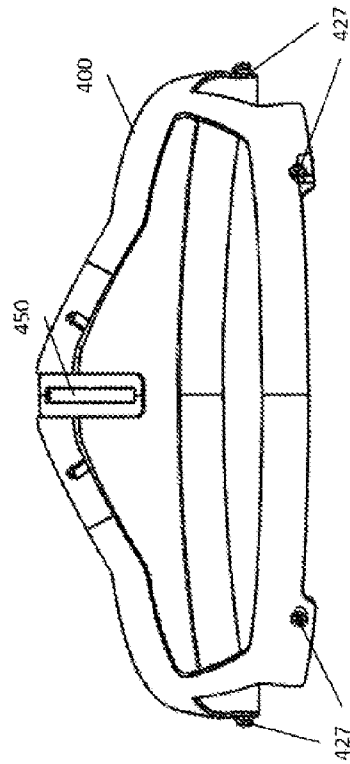


Fig. 4G

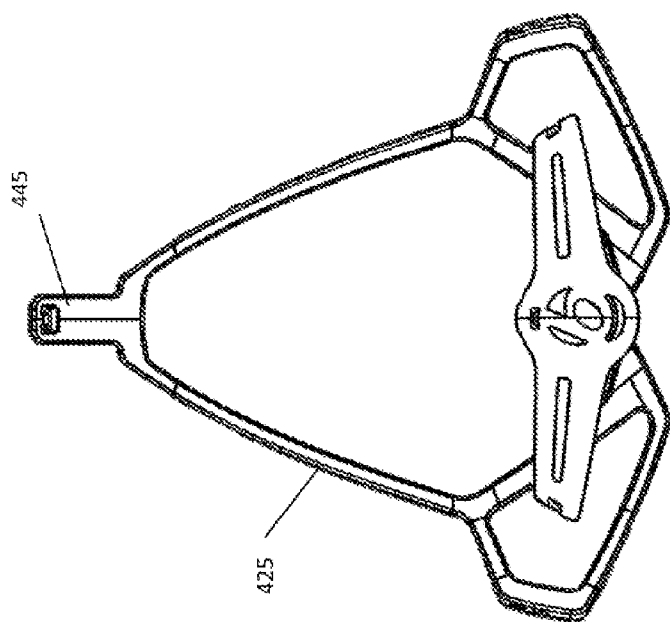


Fig. 4J

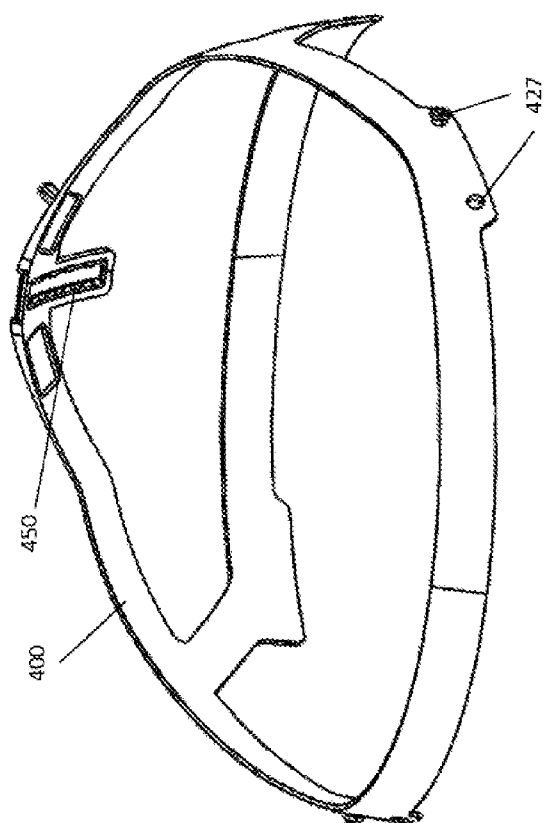


Fig. 4I

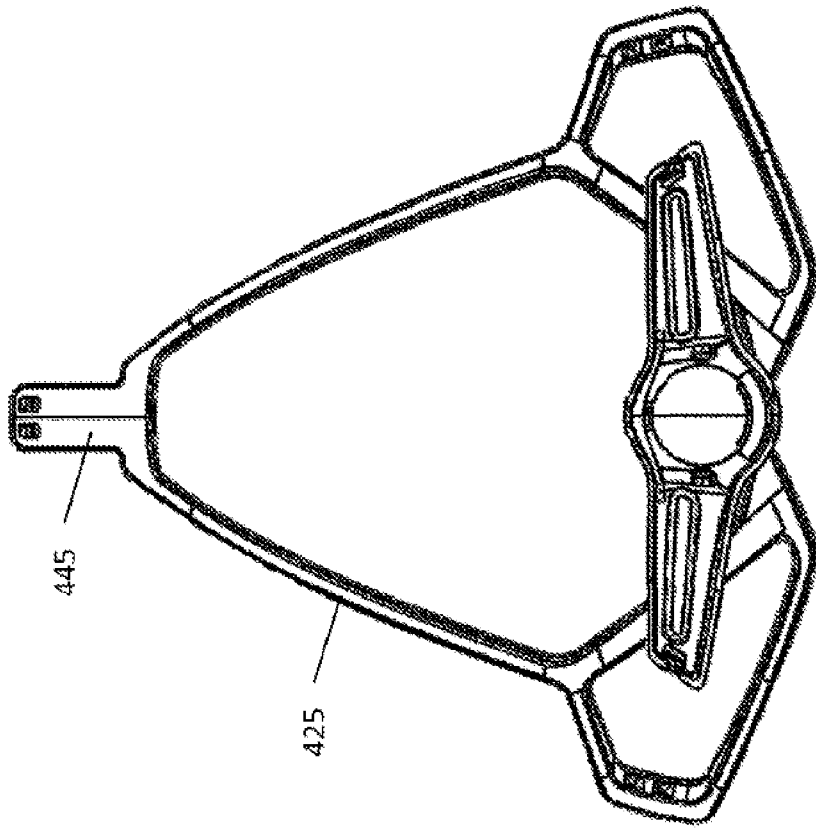


Fig. 4K

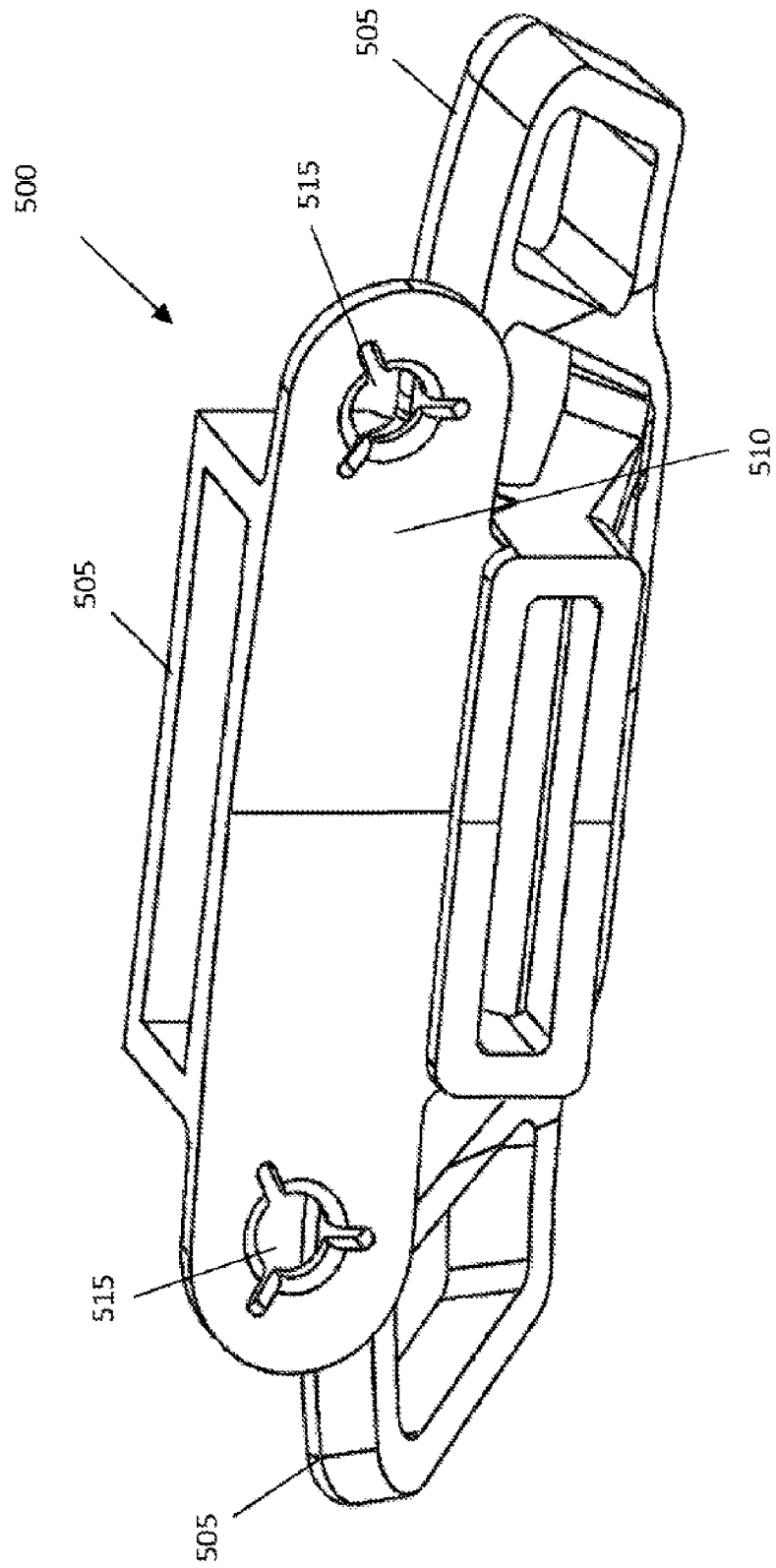


Fig. 5

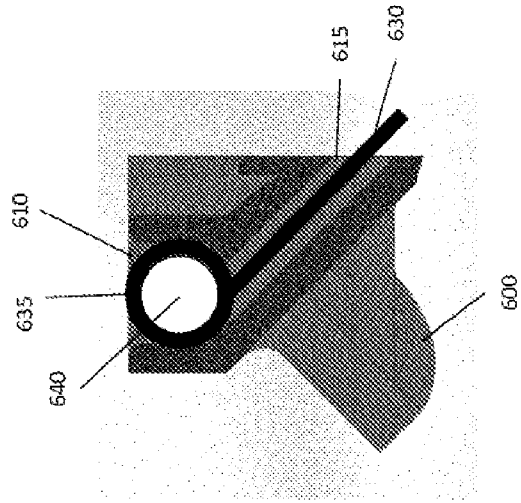


Fig. 6C

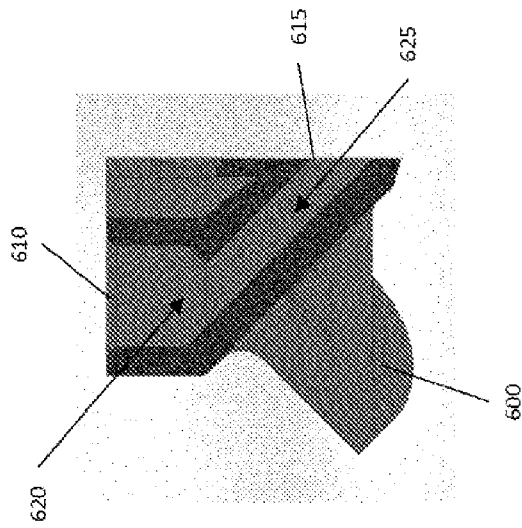


Fig. 6B

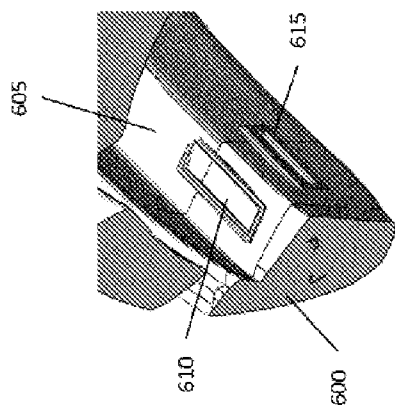


Fig. 6A

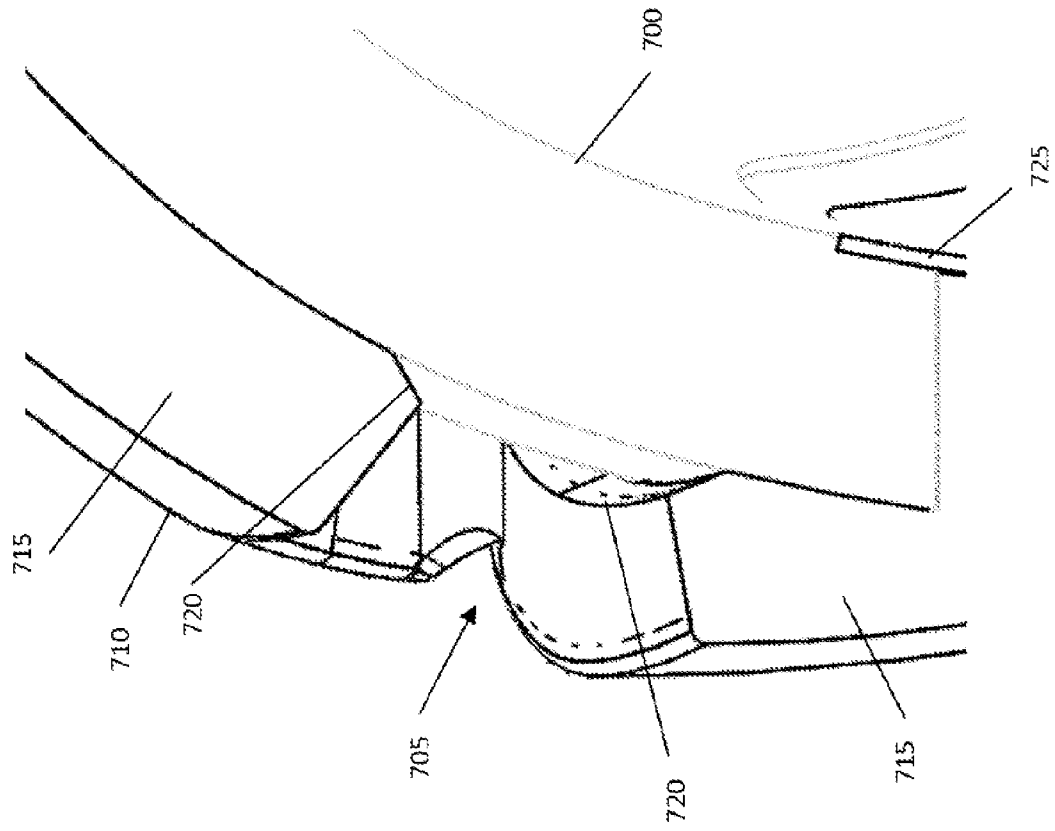


Fig. 7

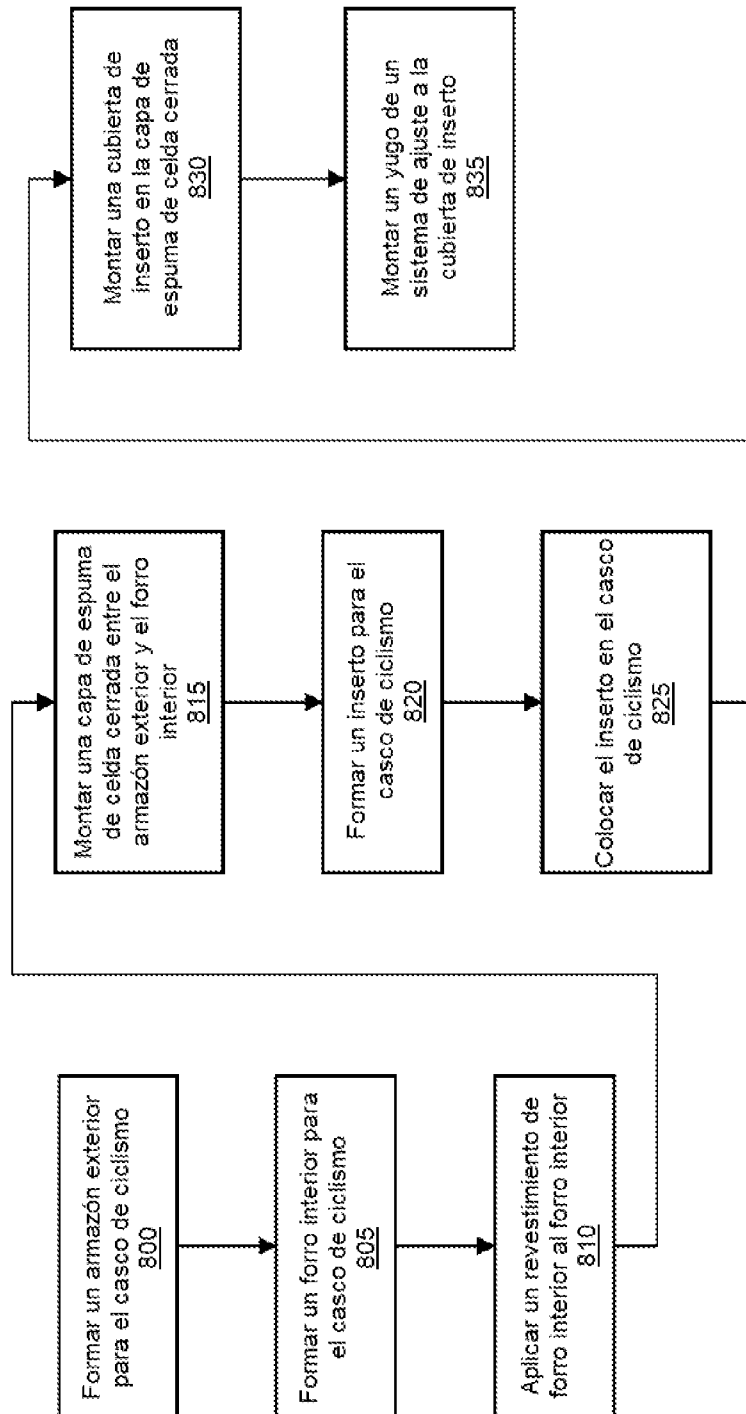


Fig. 8