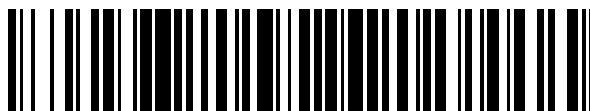


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 232**

51 Int. Cl.:

A61F 5/055 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2013 E 13164478 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2653139**

54 Título: **Collarín cervical con ajuste de cable**

30 Prioridad:

20.04.2012 US 201213451704
21.11.2012 US 201213683528

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.10.2016

73 Titular/es:

OPTEC USA, INC. (100.0%)
975 Progress Circle
Lawrenceville, GA 30043-4644, US

72 Inventor/es:

SUAREZ, DANIEL y
ROSENDAHL, BRENT

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 586 232 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

Collarín cervical con ajuste de cable

5 La presente invención se refiere a un aparato ortopédico y se refiere en particular a un collarín cervical.

La Solicitud PCT publicada número WO 2013/036368 proporciona un aparato ortopédico que tiene soportes de barbilla regulables que se pueden ajustar usando un mecanismo de regulación de cable.

10 Un collarín cervical como el definido en el preámbulo de la reivindicación 1 se describe en US 2007/0027418.

15 La presente invención proporciona: un regulador de cable para fijar ajustablemente los soportes laterales de barbilla primero y segundo con relación al cuerpo de collarín principal, incluyendo el regulador de cable una rueda rotativa, uno o varios cables operados por la rueda rotativa, uno o varios efectores de elevación acoplados a los soportes laterales de barbilla primero y segundo para elevar los soportes laterales de barbilla en respuesta a la rotación de la rueda rotativa en una primera dirección de rotación, y una pieza de barbilla para soportar la barbilla del usuario y soportada por los soportes de barbilla; caracterizado porque: uno o varios cabrestantes están colocados encima de los efectores de elevación para invertir un movimiento de al menos un extremo del uno o varios cables; y el uno o varios cabrestantes incluyen una o varias poleas rotativas.

20 Preferiblemente, el uno o varios cables son guiados para elevar los soportes laterales de barbilla con el uso de un cabrestante y tubos de guía de cable.

25 Los cabrestantes pueden incluir pasadores de pivote fijos, si se desea. Preferiblemente, el uno o varios cables incluyen dos cables, uno para cada soporte lateral de barbilla. Alternativamente, se puede emplear un solo cable continuo para operar ambos soportes laterales de barbilla.

30 Opcionalmente, el collarín cervical también incluye un elemento de empuje para empujar los soportes laterales de barbilla primero y segundo hacia una posición bajada y donde el regulador de cable es operable para elevar los soportes laterales de barbilla contra el empuje del elemento de empuje. Preferiblemente, el elemento de empuje incluye una o varias cintas elásticas de caucho.

35 En una forma, el regulador de cable no restringe la posición de los soportes laterales de barbilla a posiciones discretas con relación al cuerpo de collarín principal, sino que, en cambio, es infinitamente variable dentro de un rango de movimiento. En otra forma, el regulador de cable restringe la posición de los soportes laterales de barbilla a posiciones discretas con relación al cuerpo de collarín principal. A este respecto, la rueda rotativa se puede fijar en posiciones discretas por topes duros.

40 Preferiblemente, el uno o varios cables es/son guiado(s) dentro de elementos de guía formados en o fijados al cuerpo de collarín principal. En una forma preferida, los elementos de guía guían un extremo del uno o varios cables a través de una abertura superior a través de la que el cable puede pasar parcialmente para elevar los soportes laterales de barbilla con relación al cuerpo de collarín principal.

45 Estos y otros elementos y ventajas de la presente invención serán más evidentes después de leer la siguiente memoria descriptiva en unión con las figuras de los dibujos acompañantes. Una o más realizaciones preferidas de la presente invención se describirán ahora con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

50 La figura 1 es una vista en perspectiva de un collarín cervical según una primera realización ejemplar de la invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada del collarín cervical de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva de otro collarín cervical según una segunda realización ejemplar de la presente invención.

55 La figura 4 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada de una porción del collarín cervical de la figura 3.

La figura 5 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada de una porción del collarín cervical de la figura 3.

60 La figura 6 es una vista en perspectiva, parcialmente cortada, de una porción del collarín cervical de la figura 3 según una tercera realización ejemplar de la presente invención.

La figura 7A es una vista en perspectiva de una porción del collarín cervical de la figura 3, donde el brazo de soporte está completamente elevado.

65 La figura 7B es una vista en perspectiva de una porción del collarín cervical de la figura 3, donde el brazo de soporte

está completamente bajado.

La figura 8 es una vista en perspectiva de una porción del regulador de cable del collarín cervical de la figura 3 según una cuarta realización ejemplar de la presente invención.

La figura 9 es una vista en perspectiva de una porción del regulador de cable del collarín cervical de la figura 3 según una quinta realización ejemplar de la presente invención.

La figura 10 es una vista en perspectiva lateral derecha de un collarín cervical según una sexta realización ejemplar de la invención.

La figura 11 es una vista en perspectiva lateral izquierda del collarín cervical de la figura 10.

La figura 12 es una vista en perspectiva de detalle de una porción del collarín cervical de la figura 10.

La figura 13 es una vista en perspectiva de detalle de una porción del collarín cervical de la figura 10, que representa la conexión de cables con la rueda rotativa.

Con referencia ahora a las figuras del dibujo, en el que números de referencia análogos hacen referencia a partes análogas en las distintas vistas, ahora se describirán formas preferidas de la presente invención a modo de realizaciones ejemplares. Se ha de entender que las realizaciones descritas e ilustradas aquí son solamente ejemplos seleccionados de las muchas y varias formas que puede tomar la presente invención, y que estos ejemplos no pretenden ser exhaustivos ni limitar la invención reivindicada. Además, en el sentido en que se usan en la memoria descriptiva incluyendo las reivindicaciones anexas, las formas singulares “un/uno/una” y “el/la” incluyen las plurales a no ser que el contexto indique claramente lo contrario. Los rangos pueden expresarse aquí como de “alrededor de” o “aproximadamente” un valor concreto y/o a “alrededor de” o “aproximadamente” otro valor concreto. Cuando se expresa dicho rango, otra realización incluye desde un valor concreto y/o al otro valor concreto. Igualmente, cuando los valores se expresan como aproximaciones, utilizando el antecedente “aproximadamente” se entenderá que el valor concreto forma otra realización.

Con referencia ahora a las figuras del dibujo, donde números de referencia análogos indican partes análogas en las distintas vistas, las figuras 1-3 muestran un collarín cervical 10 según una primera realización ejemplar de la presente invención. En las realizaciones ejemplares, el collarín cervical 10 incluye un cuerpo de collarín principal 20, un primer elemento de soporte de barbilla 30, un segundo elemento de soporte de barbilla 40, una pieza de barbilla 50, y un regulador de cable 60. Típicamente, los soportes de barbilla primero y segundo 30 y 40 van montados pivotantemente en el cuerpo de collarín principal 20, y la pieza de barbilla 50 va montada pivotantemente en los soportes de barbilla primero y segundo 30, 40. Así, los soportes de barbilla 30 y 40 pueden pivotar con relación al cuerpo de collarín principal 20 y la pieza de barbilla 50 puede pivotar con relación a los soportes de barbilla 30 y 40. El regulador de cable 60 está alojado parcialmente dentro del cuerpo de collarín principal 20 y fija ajustablemente los soportes de barbilla 30 y 40 al cuerpo de collarín principal 20. Con un solo movimiento del regulador de cable 60, los soportes de barbilla 30 y 40 pivotan con relación al cuerpo de collarín principal 20, subiendo o bajando por ello la pieza de barbilla montada pivotantemente 50 para soportar la barbilla del usuario. Los expertos en la técnica entenderán que el collarín cervical 10 se puede hacer en una variedad de tamaños y formas con el fin de adaptarlo a usuarios de varios tamaños corporales.

El cuerpo de collarín principal 20 incluye generalmente un elemento “en forma de U” que tiene un primer extremo (cerrado) 21 para colocación contra una región de cuello o pecho del usuario y un segundo extremo (abierto) 22 para pasar alrededor de los lados del cuello o la cabeza del usuario. En realizaciones típicas, el cuerpo de collarín principal 20 tiene uno o varios agujeros, pasadores, ranuras u otros elementos de montaje para acomodar elementos de montaje o cooperantes del collarín 10. En las realizaciones ejemplares, el primer extremo 21 incluye un orificio o agujero 25 formado para recibir una porción del regulador de cable 60. El segundo extremo 22 incluye un primer brazo 23 y un segundo brazo 24 generalmente conformados para colocación contra los hombros del usuario. Cada brazo 23, 24 está montado pivotantemente en los soportes laterales de barbilla 30, 40. En una forma, la conexión pivotante está formada por un agujero de pivote formado en los soportes de barbilla 30, 40 y en los brazos 23, 24, recibiendo pasadores de pivote 33, 43 en los agujeros de pivote. Además, primeras ranuras 122, 142 están formadas en el cuerpo de collarín principal 20 acompañando al regulador de cable 60. Opcionalmente, uno o varios canales, recorridos y/o conductos pueden ir montados en, dentro de, o parcialmente dentro del cuerpo de collarín principal 20 para guiar una porción del regulador de cable 60.

Los soportes de barbilla 30, 40 son por lo general elementos alargados que tienen un primer extremo 32, 42 y un segundo extremo 34, 44 generalmente opuesto a él. En las realizaciones ejemplares, los soportes de barbilla 30, 40 son imágenes especulares uno de otro. Los primeros extremos 32, 42 de los soportes de barbilla 30, 40 tienen agujeros de pivote 36, 46 para facilitar su montaje pivotante en los agujeros de pivote de los brazos primero y segundo 23, 24. Los segundos extremos 34, 44 de los soportes de barbilla 30, 40 tienen agujeros de montaje 38, 48 para facilitar el montaje pivotante de la pieza de barbilla 50 en ellos. Además, los soportes de barbilla 30, 40 incluyen segundas ranuras 124, 144 formadas en ellos entre los extremos primero y segundo para acompañar al regulador

de cable 60. Preferiblemente, el primer extremo 32 del primer soporte de barbilla 30 se monta pivotantemente en el primer brazo 23 y el primer extremo 42 del segundo soporte de barbilla 40 se monta pivotantemente en el segundo brazo 24. Se puede usar varios tipos de pasadores, tornillos, clips u otros sujetadores para fijar pivotantemente los elementos conjuntamente. En realizaciones preferidas, los segundos extremos 34, 44 de los soportes de barbilla montados pivotantemente 30, 40 se extienden en general hacia el primer extremo 21 del cuerpo de collarín principal 20. En realizaciones ejemplares adicionales, uno o varios canales y/o recorridos pueden ir montados en, dentro de, o parcialmente dentro de los soportes de barbilla 30, 40 para guiar una porción del regulador de cable 60.

La pieza de barbilla 50 es un elemento en forma de delta que tiene un primer extremo 52 y un segundo extremo 54 generalmente opuesto al primero. Los extremos primero y segundo 52, 54 tienen agujeros de montaje para facilitar su montaje pivotante en los agujeros de montaje de segundo extremo 38, 48 de los soportes de barbilla 30, 40. Preferiblemente, uno o varios pasadores, tornillos, clips, u otros sujetadores montan pivotantemente el agujero de montaje de primer extremo 52 de la pieza de barbilla 50 en el agujero de montaje de segundo extremo 38 del primer soporte de barbilla 30 y el agujero de montaje de segundo extremo 54 de la pieza de barbilla 50 en el agujero de montaje de segundo extremo 48 del segundo soporte de barbilla 40.

El regulador de cable 60 incluye generalmente una rueda rotativa 70, un botón 80, una pluralidad de superficies de acoplamiento o captura 90, cables 100 y 102, y efectores de elevación primero y segundo 120, 140. En realizaciones típicas, la rueda rotativa 70 tiene dos cables 100, 102 montados en ella y se soporta pivotantemente dentro del agujero 25. En un ejemplo, un cable que tiene una longitud suficiente para llegar a ambos efectores de elevación 120, 140 está montado en la rueda rotativa 70 en su punto medio. Alternativamente, dos cables 100, 102 pueden ir montados en la rueda rotativa 70 y los respectivos efectores de elevación 120, 140. Los extremos libres de los cables se extienden a cada brazo 23, 24 o cada soporte de barbilla 30, 40 donde están montados en pasadores 126, 146 para acoplar deslizantemente las primeras ranuras 122, 142 a las segundas ranuras 124, 144. Preferiblemente, los pasadores 126, 146 pueden avanzar dentro de las ranuras donde la rotación de la rueda rotativa 70 hace que los pasadores 126, 146 a eleven los segundos extremos de los soportes de barbilla montados pivotantemente 30, 40 con relación al cuerpo de collarín principal 20.

Opcionalmente, el collarín cervical 10 puede incluir un elemento posterior o soporte trasero de cabeza 54 a colocar contra la parte trasera del cuello o cabeza del usuario (véase la figura 3). Preferiblemente uno o varios agujeros están formados en él para recibir un material de gancho o bucle a montar o fijar extraíblemente en un material de gancho o bucle en el aro 10. Además, el primer extremo del cuerpo de collarín principal 20 puede incluir una pestaña a modo de faldilla integral o montada extraíblemente 56 para soporte de amortiguamiento adicional en la región de cuello o pecho del usuario.

La figura 4 representa una porción del regulador de cable 60 según una segunda realización ejemplar. En general, uno o varios muelles de empuje pueden ir montados dentro del orificio 25 del cuerpo de collarín principal 20 para controlar el comportamiento de la rueda rotativa 70 y uno o varios elementos del regulador de cable 60 pueden incluir superficies de acoplamiento o captura para fijar la rueda rotativa 70 en posiciones discretas concretas. En realizaciones típicas, el orificio 25 incluye un primer extremo 26 y un segundo extremo 27. Opcionalmente, en lugar de usar retenes de mano para proporcionar topes discretos, se puede usar superficies de rozamiento suave para realizar una colocación infinitamente variable. El primer extremo 26 incluye uno o varios retenes o superficies de captura 90 rodeando una abertura central y el segundo extremo 27 incluye una abertura dimensionada para recibir la rueda rotativa 70. Preferiblemente, la abertura del segundo extremo 27 es mayor que la abertura del primer extremo 26. En realizaciones ejemplares adicionales, el orificio 25 puede tener un lado primero y segundo sustancialmente similar y se puede usar un conector separado para formar uno o varios retenes o superficies de captura 90 (véase la figura 2).

En las realizaciones ejemplares, la rueda rotativa 70 se aloja dentro del segundo extremo del orificio 25 y se monta en un botón 80 colocado cerca del primer extremo 26. El botón 80 incluye una zona de agarre para que el usuario o la persona que use el collarín gire la rueda rotativa 70, indentaciones o superficies de captura para acoplar con los retenes 90 del primer extremo 26, un eje central para acoplamiento a la rueda rotativa 70, y un agujero dentro del botón para recibir un tornillo o sujetador. Preferiblemente, el eje central del botón 80 se extiende a través de la abertura central del primer extremo 26 del orificio 25 y se soporta dentro de una porción rebajada de la rueda rotativa 70. En general, el eje central del botón 80 y la porción rebajada de la rueda rotativa 70 tienen un contorno sustancialmente similar para enganchar y acoplar uno con otro. Preferiblemente, la rueda rotativa está fijada en posiciones discretas por las superficies de captura o topes duros. Esto se puede seleccionar tirando del botón 80 alejándolo del orificio 25, sacando por ello las indentaciones de los retenes 90, girando el botón a la posición deseada mientras sigue desenganchado de los retenes, y haciendo volver después el botón 80 a su estado no tirado. Los expertos en la técnica entenderán también que se puede usar un mecanismo que permita fijar la rueda rotativa 70 en posiciones infinitamente variables (por ejemplo un disco rotativo y un freno selectivo para bloqueo en una posición deseada) y permanecer todavía dentro del alcance de la invención.

Además, se puede colocar un muelle helicoidal 72 entre la rueda rotativa montada pivotantemente 70 y el botón 80. Preferiblemente, el muelle helicoidal 72 se aloja dentro del segundo extremo 27 del orificio 25 y empuja el botón 80 hacia el segundo extremo 27, evitando por ello que la rueda rotativa 70 gire empujando las superficies de captura

del botón 80 y primer extremo 26 del orificio 25 a enganche entre sí. Cuando se desea recolocar la rueda rotativa 70, el botón 80 se puede alejar del orificio y girar. Opcionalmente, se puede usar un tornillo o sujetador 74 para fijar más la rueda rotativa 70 al botón 80 y evitar que el empuje del muelle helicoidal 72 los desacople.

5 Además, un muelle de torsión en forma de espiral 75 puede acoplar con la rueda rotativa 70 para empujar la rueda hacia una posición desenrollada. Como se ilustra en las figuras 4-6, el muelle de torsión 75 se aloja dentro de una porción de la rueda rotativa 70 y está fijado por un tapón 76. El tapón 76 incluye generalmente un eje central para acoplar con una porción central del muelle de torsión 75 y una pestaña perimétrica para montaje en el segundo extremo 27 del orificio 25. Por ejemplo, cuando la rueda rotativa 70 se gira en una primera dirección, el eje central del tapón 76 permanece estacionario, evitando que la porción central del muelle de torsión gire con la rueda rotativa 70, y el perímetro exterior del muelle de torsión se hace girar con la rueda rotativa 70. Cuando se desea la posición desenrollada, las superficies de acoplamiento del primer extremo de orificio 26 y el botón 80 se desenganchan una de otra, y mientras las superficies de acoplamiento permanecen desenganchadas superando de forma continua el empuje del muelle helicoidal 72, el botón 80 y la rueda rotativa acoplada 70 se pueden girar fácilmente a una posición desenrollada por el empuje del muelle de torsión 75.

La figura 6 representa una vista parcial cortada de una porción del regulador de cable 60 según una tercera realización ejemplar. En general, la porción del regulador de cable 60 incluye el orificio 25 incluyendo uno o varios retenes 90. La rueda rotativa 70 se aloja dentro del segundo extremo 27 y está acoplada al eje central del botón 80. El muelle de torsión 75 se aloja dentro de una porción de la rueda rotativa 70, y el tapón 76 encierra el segundo extremo 27 y acopla con la porción central del muelle de torsión 75. En esta configuración, el muelle helicoidal 72 se saca de entre la rueda rotativa 70 y el botón 80 donde la rueda rotativa 70 se puede desenrollar sacando las indentaciones del botón 80 de los retenes 90 en un primer momento. Cuando se desea la posición desenrollada original, las indentaciones del botón 80 se desenganchan de los retenes 90 y el botón 80 y la rueda rotativa acoplada 70 se empujan libremente a una posición desenrollada.

Las figuras 7A-B muestran vistas en perspectiva del primer efector de elevación 120 incluyendo una porción del cuerpo de collarín principal 20 y el primer soporte lateral de barbilla 30 montado pivotantemente. Como se describe aquí, los efectores de elevación primero y segundo 120, 140 son imágenes especulares uno de otro y por ello solamente se explicará el efector de elevación 120. Dado que el enrollamiento o desenrollamiento del cable alrededor de la rueda rotativa 70 acciona ambos efectores de elevación primero y segundo 120, 140, los soportes de barbilla primero y segundo 30, 40 suben y bajan al mismo tiempo, a la misma velocidad, y la misma distancia. El efector de elevación 120 incluye la primera ranura 122 formada dentro del primer brazo 23 del cuerpo de collarín principal 20, la segunda ranura 124 formada dentro del primer soporte lateral de barbilla 30, el pasador 126 que acopla las ranuras 122, 124 conjuntamente, y un cable 100 que tiene un primer extremo montado en la rueda rotativa 70 y un segundo extremo montado en el pasador 126. A partir de una posición bajada (rueda rotativa desenrollada), el pasador 126 se mueve dentro de la primera ranura 122 girando la rueda rotativa 70 (véase la figura 7B). Posteriormente, cuando el pasador 126 es empujado de manera que avance dentro de la primera ranura 122, la segunda ranura 124 es empujada para ajustar consiguientemente, elevando por ello el soporte de barbilla 30 montado pivotantemente (véase la figura 7A). Los expertos en la técnica entenderán además que se puede usar ranuras de varias formas, tamaños o configuraciones y permanecer todavía dentro del alcance de la invención. Los expertos en la técnica también entenderán que se puede usar pasadores de muchas formas, tamaños, configuraciones, configuraciones o ajustes de rozamiento y permanecer todavía dentro del alcance de la invención.

45 Opcionalmente, las ranuras pueden incluir una o varias superficies de captura o indentaciones para interactuar con una porción del regulador de cable 60, por ejemplo para mantener una posición concreta de los soportes de barbilla 30, 40 si las superficies de captura o indentaciones 90 del regulador de cable 60 se soltasen involuntariamente, dejando que la rueda rotativa 70 se desenrolle.

50 La figura 8 representa una vista en perspectiva de una porción del primer efector de elevación 120 según una cuarta realización ejemplar. Como se describe aquí, los efectores de elevación primero y segundo 120, 140 son imágenes especulares uno de otro y por ello solamente se explicará el efector de elevación 120. En las realizaciones ejemplares, el cable 100 es guiado desde la rueda rotativa 70 a una porción superior de la primera ranura 122 a través de un conducto o tubo 104, por ejemplo a modo de un cable Bowden usado para accionar un sistema de freno de bicicleta. El tubo 104 puede ir montado en, dentro de, o parcialmente dentro del cuerpo de collarín principal 20. Además, el cable se extiende dentro o cerca de la ranura 122 y va montado en el pasador 126. El cable 100 se puede montar en el pasador atando un nudo, un bucle, un elemento con bucle o ranurado dentro o extendiéndose desde el pasador 126, o con cualquier otro conector. Cuando la rueda rotativa 70 se hace girar, el cable 100 es arrastrado y eleva el pasador 126, elevando además el soporte de barbilla 30 (véase la figura 7A).

60 En realizaciones ejemplares adicionales, los efectores de elevación 120, 140 pueden incluir uno o varios elementos de empuje para empujar los soportes de barbilla primero y segundo 30, 40 hacia una posición bajada. Como se ilustra en la figura 8, un elemento de empuje o cinta elástica de caucho 128 está montado en el pasador 126 en un primer extremo y en un poste 130 en un segundo extremo. El elemento de empuje 128 empuja el pasador 126 hacia una porción inferior de la ranura 122, empujando por ello el primer soporte de barbilla 30 montado pivotantemente hacia una posición bajada. Preferiblemente, el empuje del elemento de empuje 128 se regula para que el regulador

de cable 60 pueda operar. Los expertos en la técnica entenderán que se podría usar uno o varios engranajes para reducir la fuerza rotacional requerida para superar el empuje del elemento de empuje 128.

La figura 9 representa una vista en perspectiva de una porción del primer efector de elevación 120 según una quinta realización ejemplar. En las realizaciones ejemplares, el cable 100 es guiado desde la rueda rotativa 70 a una porción generalmente central del primer brazo 23 a través de un conducto o tubo 204, por ejemplo un cable Bowden. Además, el cable se extiende desde el extremo del tubo colocado generalmente en el centro 204 y pasa alrededor de una o varias estructuras o conectores antes de montarse en el pasador 126. Por ejemplo, el cable 100 pasa alrededor de un primer poste 230 y por debajo de un segundo poste 232 (formando en general una forma de "S" hacia atrás), y también pasa sobre un tercer poste cerca de la porción superior de la ranura 122 antes de montarse en el pasador 126. Preferiblemente, los postes tienen uno o varios agujeros para enroscar y guiar el cable 100 a su través. Además, el cable 100 se puede montar en el pasador atando un nudo, un bucle, un elemento con bucle o ranurado dentro o extendiéndose desde el pasador 126, o por cualquier otro conector. Igualmente, cuando la rueda rotativa 70 se hace girar, el cable 100 es arrastrado y eleva el pasador 126, elevando además el soporte de barbilla 30 (véase la figura 7A). Los expertos en la técnica entenderán que se puede usar una o varias poleas, guías, o elementos reductores de rozamiento y permanecer todavía dentro del alcance de la invención.

En realizaciones ejemplares adicionales, el cable 100 se puede extender también a las segundas ranuras 124, 144 de los efectores de elevación primero y segundo 120, 140. En las realizaciones ejemplares, el cable 100 puede ser guiado cerca de las segundas ranuras 124, 144 a través de un tubo (por ejemplo, como el tubo 104 o 204). De esta manera, girando la rueda rotativa 70, el pasador (por ejemplo, a modo de pasador 126, 146) tiene que avanzar dentro de las segundas ranuras 124, 144, y las primeras ranuras 122, 142 tienen que encajar consiguientemente. Además, el cable 100 puede ser guiado a través de los pivotes donde los soportes de barbilla primero y segundo 30, 40 están montados en los brazos 23, 24 del cuerpo de collarín principal 20.

En realizaciones comerciales, los elementos del collarín cervical 10 se hacen generalmente de un plástico (por ejemplo, polietileno, termoplástico, etc) u otros materiales transparentes a los rayos X, tomografía computerizada, y formación de imágenes por resonancia magnética. El collarín cervical 10 también puede incluir una o varias zapatas extraíbles para mayor comodidad y soporte en un usuario o persona que lo use. Preferiblemente, las zapatas extraíbles se hacen de un material de espuma laminado o un material adecuado para alejar la humedad y para reducir la irritación de la piel. En las realizaciones ejemplares, un lado de las zapatas extraíbles incluye un material de bucle (o tejido que tiene un ligamento que coopera con material de gancho) y un lado incluye un material adecuado para colocación contra la piel del usuario o la persona que lo use. Cualquier porción del cuerpo de collarín principal 20, soportes de barbilla primero o segundo 30, 40, pieza de barbilla 50, soporte de cabeza trasero opcional 54, y/o pestaña opcional 56 puede incluir material de gancho para cooperar con el material de bucle de la una o varias zapatas extraíbles.

Las figuras 10-12 muestran un collarín cervical 610 según una sexta realización ejemplar de la presente invención. El collarín cervical 610 incluye un cuerpo de collarín principal 620, un primer elemento de soporte de barbilla 630, un segundo elemento de soporte de barbilla 640, una pieza de barbilla 650, y un regulador de cable 660. Los soportes de barbilla primero y segundo 630 y 640 van montados pivotantemente con relación al cuerpo de collarín principal 620, y la pieza de barbilla 650 está montada pivotantemente con relación a los soportes de barbilla primero y segundo 630, 640. Así, los soportes de barbilla 630 y 640 pueden pivotar con relación al cuerpo de collarín principal 620 y la pieza de barbilla 650 puede pivotar con relación a los soportes de barbilla 630 y 640.

El regulador de cable 660 está montado en el cuerpo de collarín principal 620 y fija ajustablemente los soportes de barbilla 630 y 640 al cuerpo de collarín principal 620. Con un solo movimiento del regulador de cable 660, los soportes de barbilla 630 y 640 pivotan con relación al cuerpo de collarín principal 620, subiendo o bajando por ello la pieza de barbilla montada pivotantemente 650 para soportar la barbilla del usuario. El regulador de cable 660 incluye una rueda rotativa 670 o botón y un par de cables 680, 690 fijados a la rueda rotativa 670.

Un par de efectores de elevación 710, 715 están acoplados a los soportes laterales de barbilla primero y segundo para subir o bajar los soportes laterales de barbilla en respuesta a la rotación de la rueda rotativa 670. Dos cabrestantes 720, 725 están colocados encima de los efectores de elevación 710, 715 para invertir un movimiento de los extremos de los cables. Según la presente invención, los cabrestantes incluyen poleas rotativas. Los cabrestantes pueden incluir pasadores fijos sobre los que se enrollan los cables para movimiento deslizante.

Cada uno de los dos cables 680, 690 incluye porciones de extremo primera y segunda, con la primera porción de extremo fijada a un efector de elevación para tirar del efector de elevación en una dirección y la segunda porción fijada al efector de elevación para tirar del efector de elevación en una segunda dirección, opuesta a la primera dirección. Por ejemplo, como se representa en la figura 10, el único cable 690 tiene un primer extremo 691 para elevar el efector de elevación y un segundo extremo 692 para tirar del efector de elevación hacia abajo. Opcionalmente, los cables se extienden en tubos fijos (fijados al cuerpo de collarín 620) para mantener los cables razonablemente tensos y permitir el movimiento de los cables convirtiéndolo en movimiento de los efectores de elevación (evitando que los cables asuman una forma/orientación general diferente cuando sean empujados en una dirección u otra). Véase, por ejemplo, los tubos fijos 683, 684, 693, 694. Como se ha mencionado anteriormente,

estos pueden tener forma de tubos Bowden. Los tubos están fijados en sus extremos al cuerpo de collarín principal 620, por ejemplo con férulas 686, 687, 696, 697.

5 Preferiblemente, cada cable está dispuesto en una configuración en forma de pista de carreras, y cada cable incluye porciones de extremo primera y segunda, con la primera porción fijada a un efector de elevación para tirar del efector de elevación en una dirección y la segunda porción fijada al efector de elevación para tirar del efector de elevación en una segunda dirección, opuesta a la primera dirección. Así, preferiblemente, cada cable es un solo cable y sus dos extremos están unidos al efector de elevación de tal manera que el movimiento del cable de pista en una dirección eleve el efector de elevación y el movimiento del cable en la dirección opuesta baje el efector de elevación (y por ello la pieza de barbilla). Preferiblemente, la rueda rotativa está conectada a un eje interno y los cables están enrollados alrededor del eje de tal manera que la rotación de la rueda rotativa en una dirección haga que los cables tiren hacia arriba de los efectores de elevación y la rotación de la rueda rotativa en una dirección opuesta haga que los cables tiren hacia abajo de los efectores de elevación.

15 La figura 12 representa con más detalle la rueda rotativa de regulador de cable 670. Como se ilustra en esta figura, la rueda 670 tiene un borde circunferencial moleteado o dentado 671 y una superficie trasera dentada 672. Los expertos en la técnica reconocerán que la rueda rotativa o botón puede tomar varias formas/configuraciones por razones de conveniencia, estética o ergonomía. La superficie trasera dentada lleva un pequeño número de dientes que sobresalen radialmente en la superficie anular trasera 672, tal como dientes 673, 674, 675, 676. Estos dientes están adaptados para enganchar una serie circular de dientes 665. Así, el regulador de cable es móvil entre varias posiciones discretas, y por ello restringe la posición de los soportes laterales de barbilla a posiciones discretas con relación al cuerpo de collarín principal.

25 En otros términos, la porción de rueda rotativa del regulador de cable está fijada en posiciones discretas por topes duros (los dientes). La rueda rotativa está fijada en estas posiciones discretas por topes duros que se seleccionan tirando de la rueda rotativa hacia fuera y girando la rueda rotativa mientras se saca y haciendo volver después la rueda rotativa a su estado no tirado. Así, la rueda se puede sacar a lo largo del eje 668, girar alrededor del eje 668 para lograr el ajuste deseado de la altura de la pieza de barbilla, y la rueda se puede hacer volver a una posición bloqueada (con los dientes enganchados uno con otro) haciendo volver la rueda a lo largo del eje 668.

30 Preferiblemente, se facilita un muelle para empujar la rueda hacia su posición retirada en la que los dientes 673-676 enganchan con la serie circular de dientes 665.

La figura 13 muestra con más detalle la conexión de los cables 680, 690 con la rueda rotativa 670. Como se ilustra en esta figura, un eje interno o tambor 677 de la rueda rotativa 670 realiza la conexión de los cables únicos 680, 690. En una forma, los cables únicos 680, 690 enganchan ranuras 679 formadas a lo largo de la periferia del eje 677. Como tales, las ranuras 679 sujetan los cables 680, 690 permaneciendo en enganche con ellas de tal manera que el movimiento de la rueda rotativa 670 realice un movimiento de los extremos 681, 682, 691, 692 de los cables 680, 690. En otras formas, los cables únicos 680, 690 pueden estar cortados o separados según se desee, por ejemplo, donde un extremo opuesto del extremo 691 está conectado a una ranura y donde un extremo opuesto al extremo 692 está conectado a otra ranura del eje 677. En las formas ejemplares, se puede facilitar un nudo o protrusión de cable para asegurar que los cordones permanezcan enganchados con las ranuras 679. Opcionalmente, se puede usar colas, adhesivos u otras formas de aditivos de conexión o acoplamiento con los cables 680, 690 y las ranuras 679 según se desee.

45 En las figuras 10-13, el collarín se representa con su cubierta exterior quitada, para claridad de ilustración, de tal manera que los cables y los tubos se ilustran montados en el interior de una porción del collarín. En una realización comercial de esta invención, se espera que los tubos y cables estén cubiertos con una cubierta exterior.

50 Los solicitantes han hallado que esta realización de las figuras 10-13 proporciona un ajuste excepcionalmente suave de la pieza de barbilla, realizando también al mismo tiempo su colocación segura.

Aunque la invención se ha descrito con referencia a realizaciones preferidas y ejemplares, los expertos en la técnica entenderán que una variedad de modificaciones, adiciones y eliminaciones caen dentro del alcance de la invención, definido por las reivindicaciones siguientes.

55

REIVINDICACIONES

1. Un collarín cervical (10), incluyendo:
- 5 un cuerpo de collarín principal (20);
- un primer soporte lateral de barbilla (30) montado pivotantemente con relación al cuerpo de collarín principal (20);
- 10 un segundo soporte lateral de barbilla (40) montado pivotantemente con relación al cuerpo de collarín principal (20);
- un regulador de cable (60) para fijar ajustablemente los soportes laterales de barbilla primero (30) y segundo (40) con relación al cuerpo de collarín principal (20), incluyendo el regulador de cable (60) una rueda rotativa (70), uno o varios cables (100, 102) operados por la rueda rotativa (70), uno o varios efectores de elevación (120, 140) acoplados a los soportes laterales de barbilla primero (30) y segundo (40) para elevar los soportes laterales de barbilla en respuesta a la rotación de la rueda rotativa (70) en una primera dirección de rotación, y
- 15 una pieza de barbilla (50) para soportar la barbilla del usuario y soportada por los soportes de barbilla (30, 40); **caracterizado porque:**
- 20 uno o varios cabrestantes (720, 725) están colocados encima de los efectores de elevación (120, 140) para invertir un movimiento de al menos un extremo del uno o varios cables (100, 102); y el uno o varios cabrestantes (720, 725) incluyen una o varias poleas rotativas.
2. El collarín cervical (10) según la reivindicación 1, donde el uno o varios cabrestantes (720, 725) incluyen uno o varios pasadores fijos sobre los que se enrollan el uno o varios cables (100, 102).
- 25 3. El collarín cervical (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, donde el uno o varios cables (100, 102) incluyen dos cables, uno para cada soporte lateral de barbilla (30, 40).
- 30 4. El collarín cervical (10) según la reivindicación 3, donde cada uno de los dos cables (100, 102) incluye porciones primera y segunda, con la primera porción fijada a un efector de elevación (120, 140) para tirar del efector de elevación (120, 140) en una dirección y la segunda porción fijada al efector de elevación (120, 140) para tirar del efector de elevación (120, 140) en una segunda dirección, opuesta a la primera dirección.
- 35 5. El collarín cervical (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el regulador de cable (60) es móvil entre varias posiciones discretas, y por ello restringe la posición de los soportes laterales de barbilla (30, 40) a posiciones discretas con relación al cuerpo de collarín principal (20).
- 40 6. El collarín cervical (10) según la reivindicación 5, donde la porción de rueda rotativa (70) del regulador de cable (60) está fijada en posiciones discretas por topes duros.
7. El collarín cervical (10) según la reivindicación 5 o 6, donde la rueda rotativa (70) está fijada en posiciones discretas por topes duros que se seleccionan tirando de la rueda rotativa (70) y girando la rueda rotativa (70) mientras se saca y haciendo volver luego la rueda rotativa (70) a su estado no tirado.
- 45 8. El collarín cervical (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes incluyendo además elementos de guía formados en o fijados al cuerpo de collarín principal (20) y donde el uno o varios cables (100, 102) es/son guiado(s) dentro de los elementos de guía.
- 50 9. El collarín cervical (10) según la reivindicación 8, donde los elementos de guía incluyen tubos de guía fijos (104, 204).
10. El collarín cervical (10) según la reivindicación 8 o 9, donde los elementos de guía guían un extremo del uno o varios cables (100, 102) a través de una abertura superior a través de la que el cable se puede pasar parcialmente para elevar los soportes laterales de barbilla (30, 40) con relación al cuerpo de collarín principal (20).
- 55 11. El collarín cervical (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el uno o varios cables (100, 102) incluyen dos cables, uno para cada soporte lateral de barbilla (30, 40), estando dispuesto cada cable (100, 102) en una configuración de pista de carreras, y donde cada cable (100, 102) incluye porciones primera y segunda, estando fijada la primera porción a un efector de elevación (120, 140) para tirar del efector de elevación (120, 140) en una dirección y estando fijada la segunda porción al efector de elevación (120, 140) para tirar del efector de elevación (120, 140) en una segunda dirección, opuesta a la primera dirección.
- 60 12. El collarín cervical (10) según la reivindicación 11, donde la rueda rotativa (70) está conectada a un eje interno (677) y los cables (100, 102) están enrollados alrededor del eje (677) de tal manera que la rotación de la rueda rotativa (70) en una dirección haga que los cables (100, 102) tiren hacia arriba del efector de elevación (120, 140) y
- 65

la rotación de la rueda rotativa (70) en una dirección opuesta hace que los cables (100, 102) tiren hacia abajo del efector de elevación (120, 140).

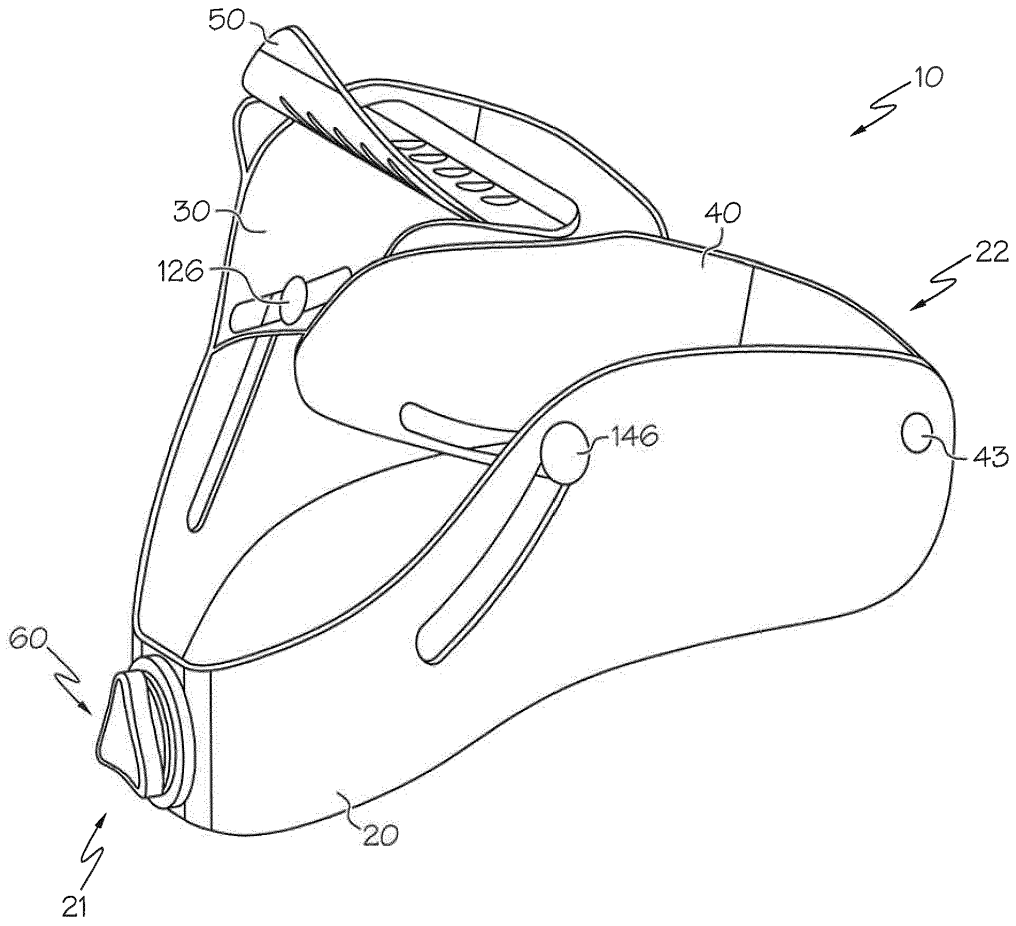


FIG. 1

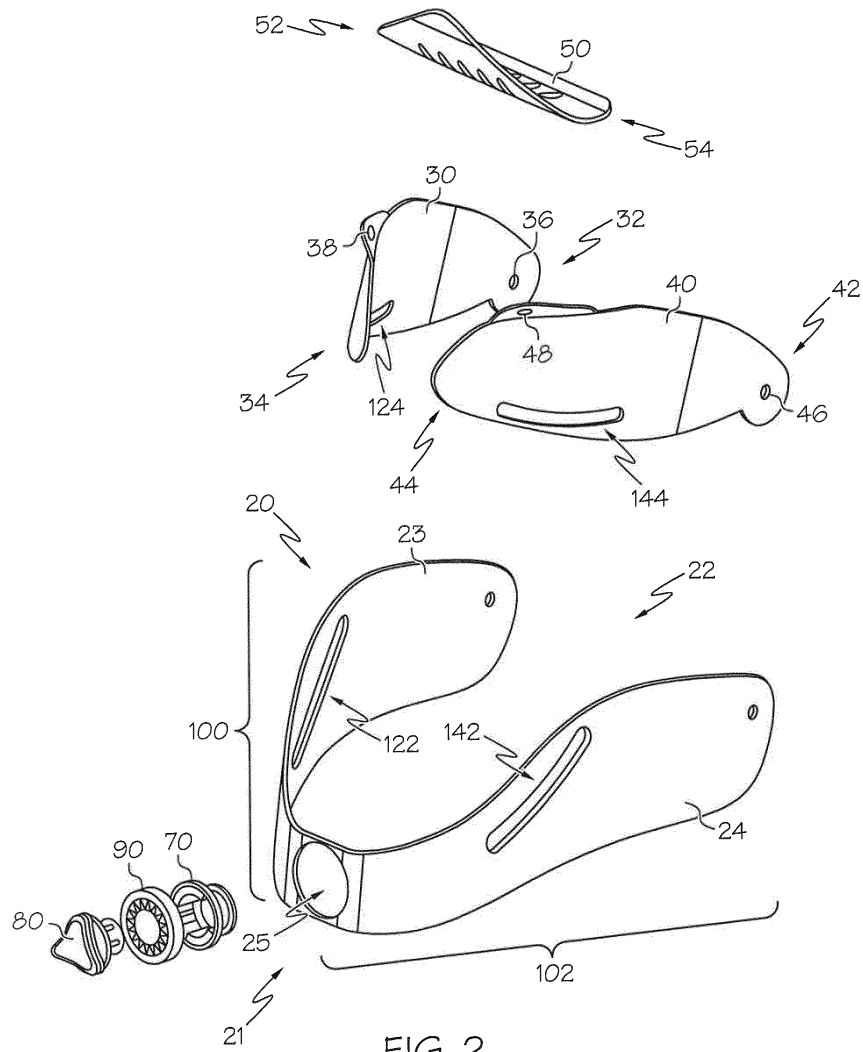


FIG. 2

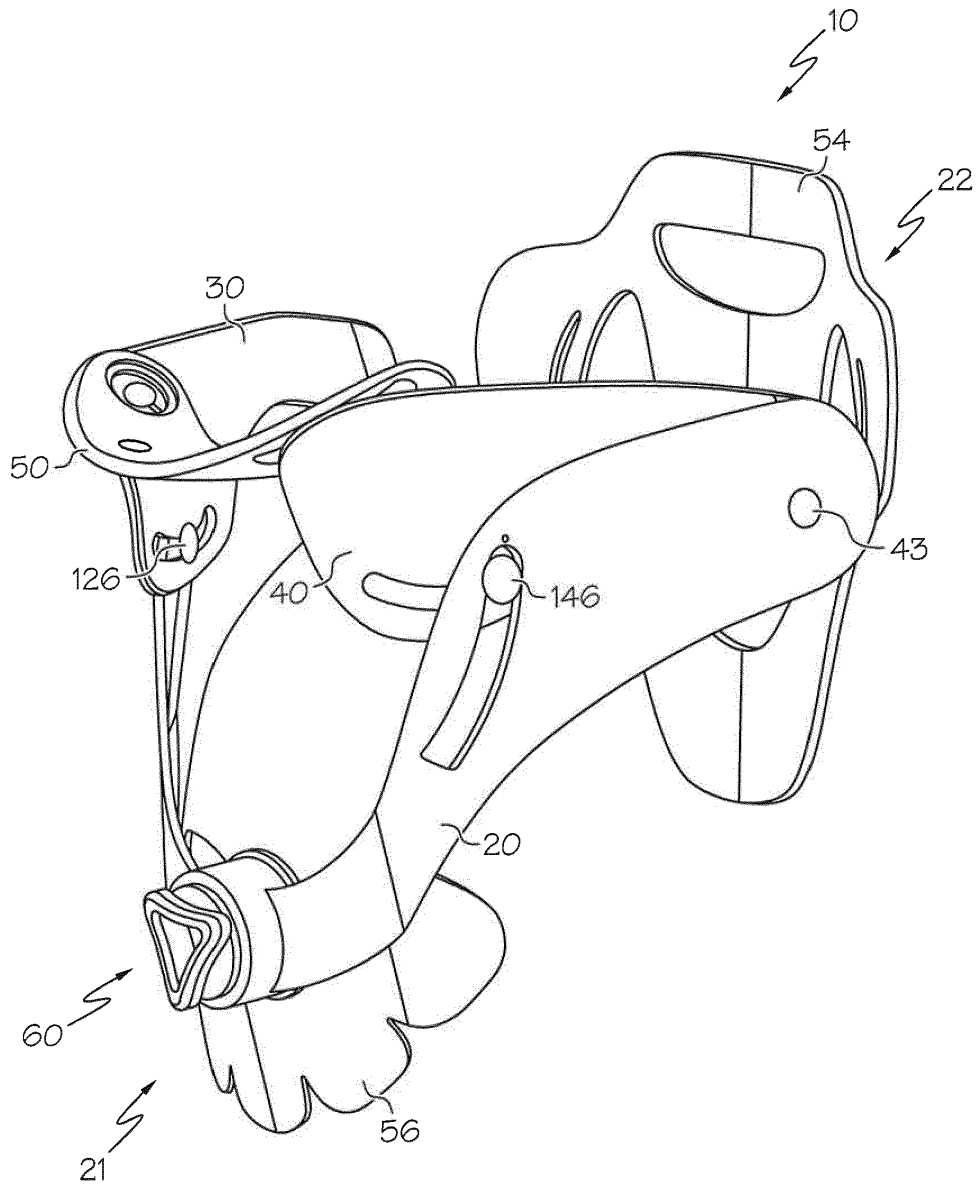


FIG. 3

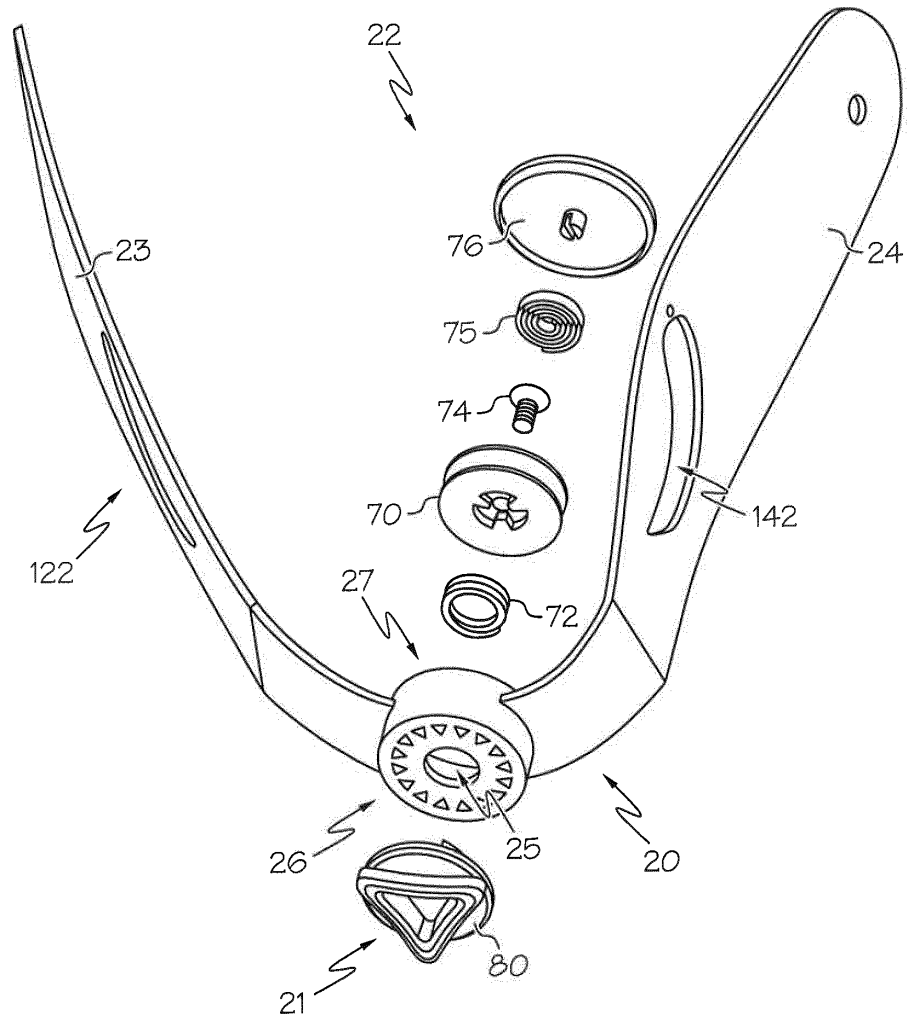


FIG. 4

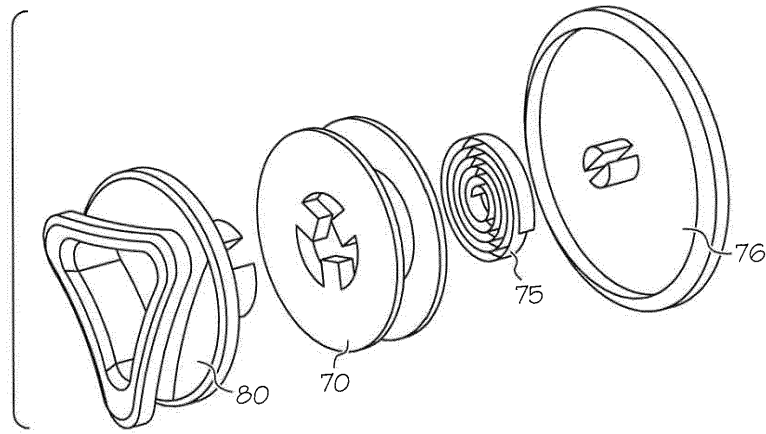


FIG. 5

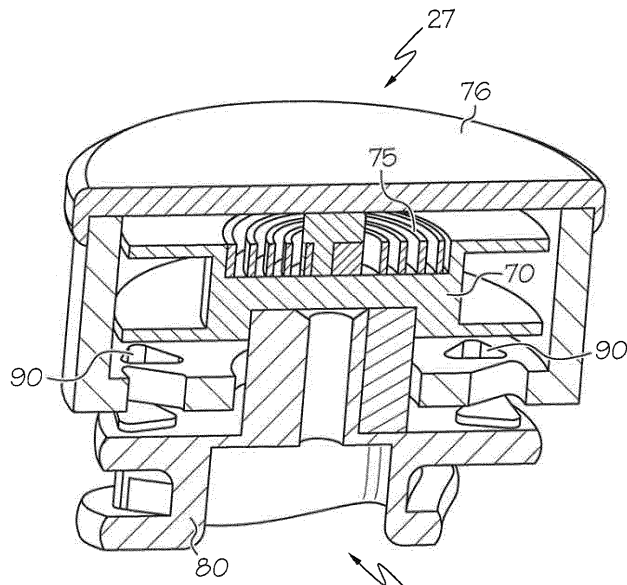
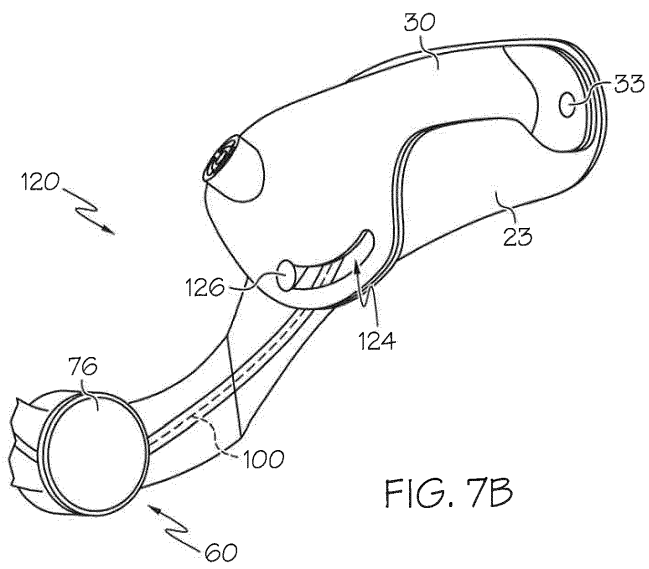
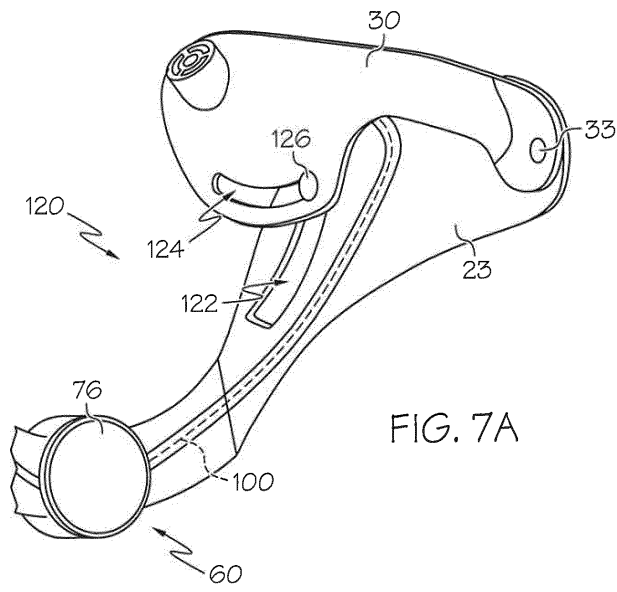


FIG. 6



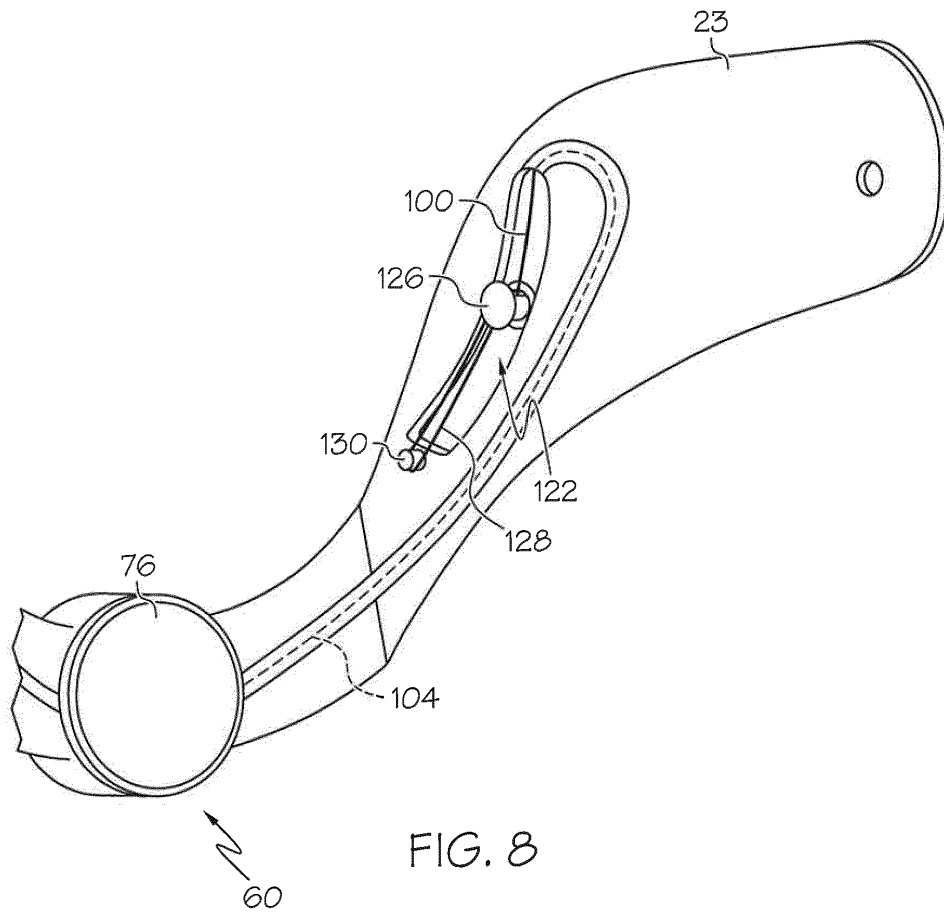
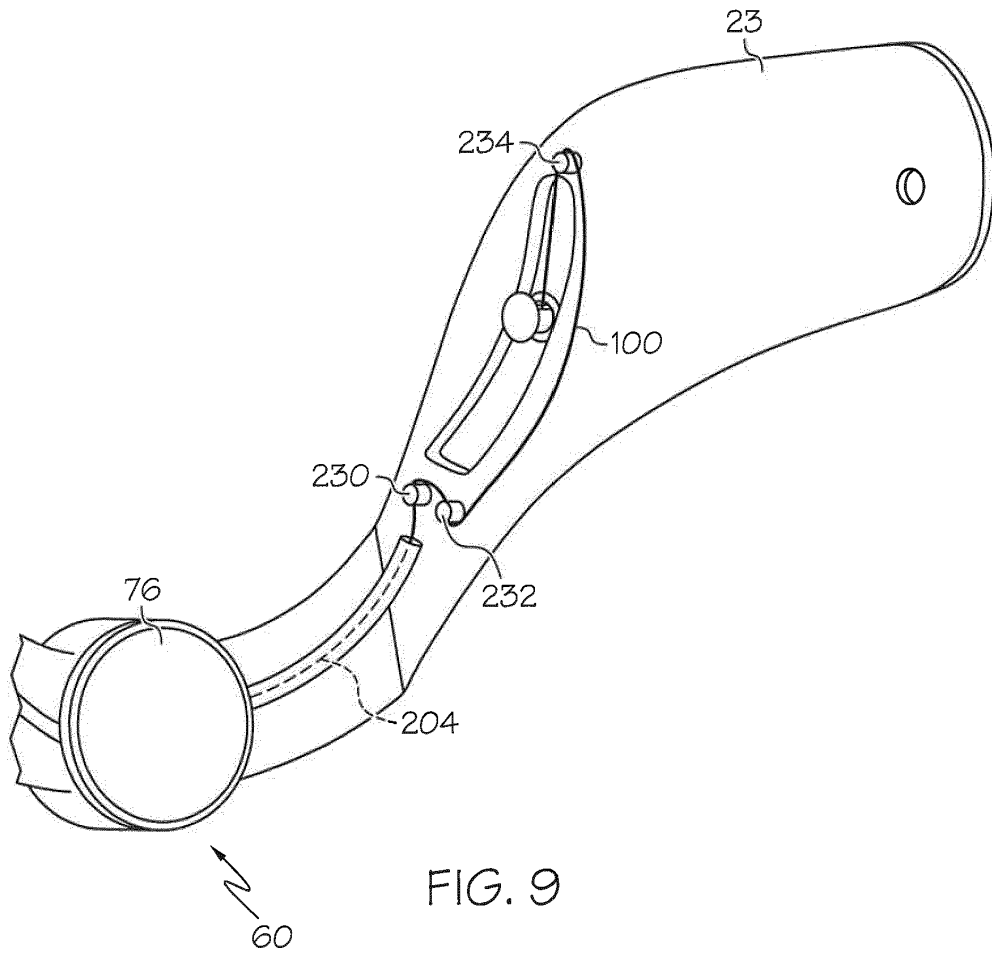


FIG. 8



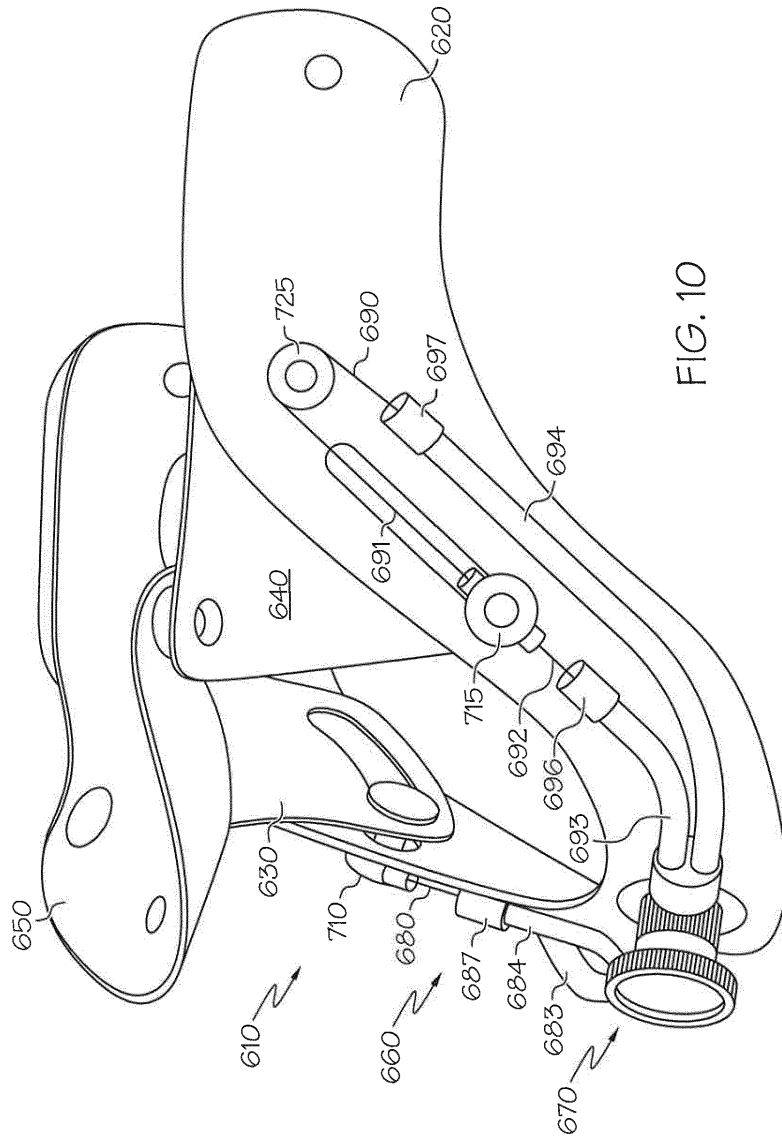


FIG. 10

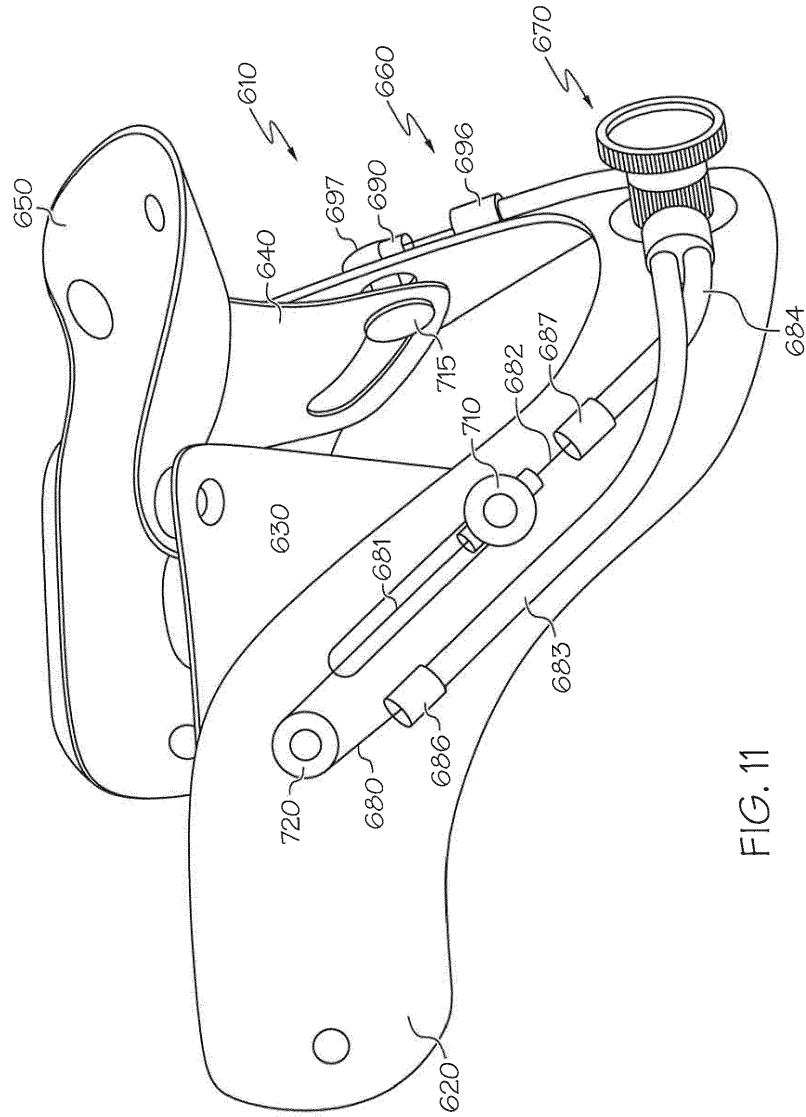


FIG. 11

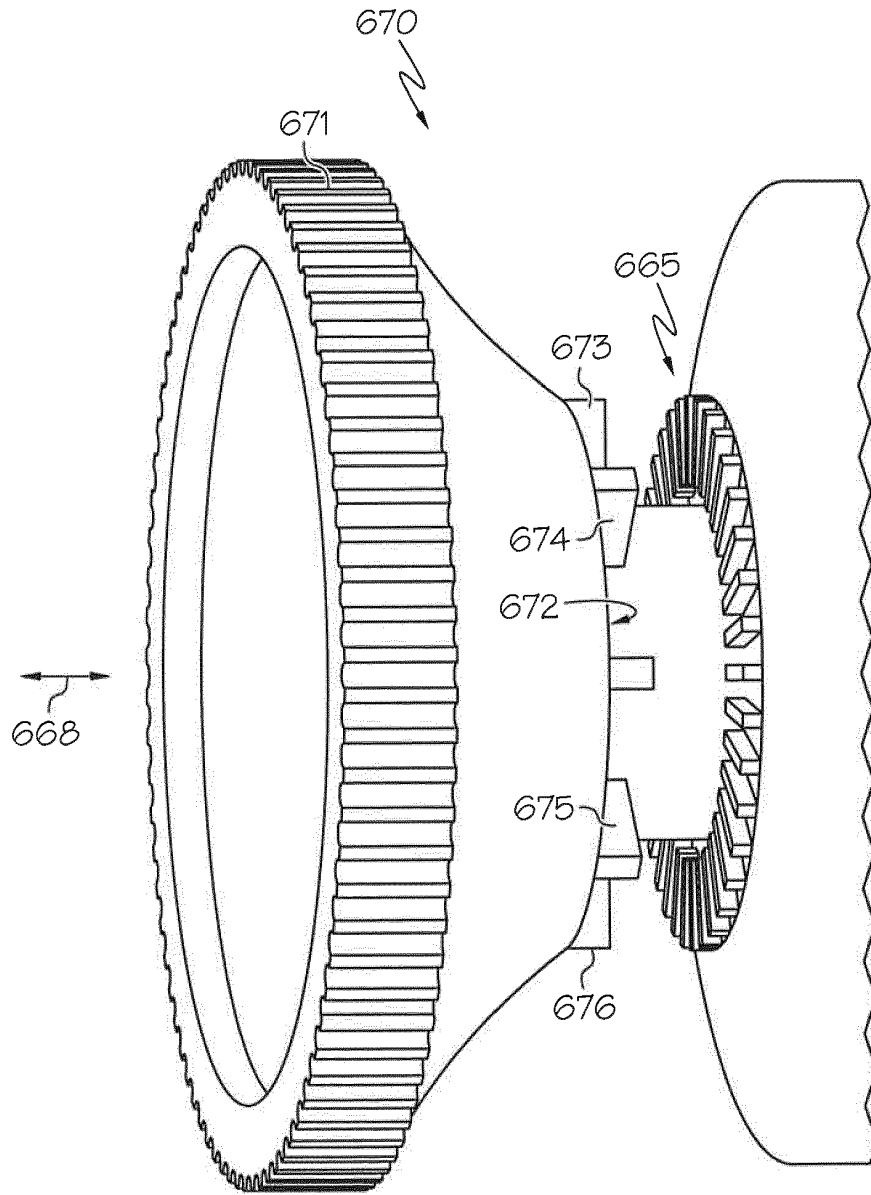


FIG. 12

