

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 475**

51 Int. Cl.:

A61B 1/06 (2006.01)
G02B 25/02 (2006.01)
F21V 21/084 (2006.01)
F21V 23/04 (2006.01)
F21V 33/00 (2006.01)
G02C 11/04 (2006.01)
F21W 131/202 (2006.01)
F21W 131/20 (2006.01)
F21W 131/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2010** **E 20217481 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2024** **EP 3832204**

54 Título: **Montaje de iluminación llevable por el usuario**

30 Prioridad:

09.06.2009 US 18545409 P
08.02.2010 US 29834610 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
11.11.2024

73 Titular/es:

METREX RESEARCH, LLC (100.0%)
200 S. Kraemer Blvd.
Brea, CA 92821, US

72 Inventor/es:

WILT, BRIAN L.;
KRUEGER, STEVEN;
ONDERAK, JAMES;
GILL, OWEN y
SIEGEL, SHANE

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 986 475 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

Montaje de iluminación llevable por el usuario

5 **Referencia cruzada**

La presente solicitud reivindica la prioridad del documento de Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos con n.º de Serie 61/185.454 presentado el 9 de junio de 2009 (pendiente) y el documento de Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos con n.º de Serie 61/298.346 presentado el 8 de febrero de 2010.

10

Campo técnico

La presente invención se refiere en general a dispositivos médicos y dentales, y más particularmente a un dispositivo de iluminación llevable por usuario con fines médicos y dentales.

15

Antecedentes

Se conocen dispositivos de iluminación llevables por el usuario para proporcionar iluminación para ayudar a los médicos durante la realización de diversos procedimientos médicos y/o dentales. En numerosas aplicaciones, tales dispositivos de iluminación pueden usarse en combinación con lupas ópticas para proporcionar una visión ampliada durante la realización de los procedimientos médicos y/o dentales.

20

Sumario

Aunque la invención se describirá en conexión con ciertas realizaciones, se entenderá que la invención no se limita a estas realizaciones. Por el contrario, la invención incluye toda combinación de características que puedan estar incluidas dentro de las reivindicaciones adjuntas.

25

Un montaje de iluminación llevable por el usuario según la invención se define en la reivindicación 1.

30

Lo anterior y otros objetos y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de los dibujos adjuntos y la descripción de los mismos.

Breve descripción de las Figuras

35

Los dibujos adjuntos, que se incorporan y constituyen una parte de la presente memoria descriptiva, ilustran realizaciones de la invención, así como realizaciones que no están cubiertas por la materia objeto de las reivindicaciones y, junto con una descripción general de la invención dada anteriormente y la descripción detallada que se da a continuación, sirven para explicar los principios de la invención.

40

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un montaje de iluminación llevable por el usuario ejemplar según la presente divulgación.

45

La Figura 2 es una vista en perspectiva del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 1, visto desde otra dirección.

La Figura 3 es una vista en perspectiva en despiece del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 1.

50

La Figura 4 es una vista en detalle ampliada de la parte de batería del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 1.

La Figura 5 es una vista en sección parcial de la parte de lámpara frontal del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 1.

55

La Figura 6 es otra vista en perspectiva del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 1, que ilustra el diseño ornamental de la realización a modo de ejemplo;

La Figura 7 es otra vista en perspectiva del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 1, visto desde otra dirección;

60

La Figura 8 es una vista en alzado frontal del mismo;

La Figura 9 es una vista en alzado posterior del mismo;

65

La Figura 10 es una vista en alzado lateral izquierdo del mismo;

La Figura 11 es una vista en alzado lateral derecho del mismo;

La Figura 12 es una vista en planta superior del mismo; y

5 La Figura 13 es una vista en planta inferior del mismo.

La Figura 14 es una vista en perspectiva de otra realización a modo de ejemplo de un montaje de iluminación llevable por el usuario, que ilustra el diseño ornamental de la realización;

10 La Figura 15 es otra vista en perspectiva del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 14, visto desde otra dirección;

La Figura 16 es una vista en alzado frontal del mismo;

15 La Figura 17 es una vista en alzado posterior del mismo;

La Figura 18 es una vista en alzado lateral izquierdo del mismo;

La Figura 19 es una vista en alzado lateral derecho del mismo;

20 La Figura 20 es una vista en planta superior del mismo; y

La Figura 21 es una vista en planta inferior del mismo.

25 La Figura 22 es una vista en perspectiva en despiece de otro montaje de iluminación llevable por usuario a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 22A es otra vista en perspectiva del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 22.

30 La Figura 23 es una vista en elevación frontal del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 22.

La Figura 24 es una vista en alzado posterior del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 22.

La Figura 25 es una vista en alzado lateral derecho del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 22.

35 La Figura 25A es una vista en alzado lateral izquierdo del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 22.

La Figura 26 es una vista en planta superior del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 22.

40 La Figura 26A es una vista en planta inferior del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 22.

La Figura 27 es una vista en perspectiva de otro montaje de iluminación a modo de ejemplo llevable por el usuario para uso con montura de gafas de acuerdo con la presente divulgación.

45 La Figura 28 es una vista en perspectiva en despiece del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 27.

50 La Figura 29 es una vista en sección parcial tomada a lo largo de la línea 29-29 de la Figura 27 y que ilustra la unión de una batería.

La Figura 30 es una vista en sección parcial tomada a lo largo de la línea 30-30 de la Figura 27.

55 La Figura 31 es una vista en perspectiva de la sección transversal representada en la Figura 30.

La Figura 32 es una vista en perspectiva de otra realización de un montaje de iluminación llevable por el usuario para uso con montura de gafas, según la presente invención.

60 La Figura 33 es una vista en perspectiva en despiece del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 32.

La Figura 33A es una vista en detalle ampliada de un montaje de pinza y lámpara frontal de montaje de iluminación de la Figura 33.

65 La Figura 34 es otra vista en perspectiva del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 27, que ilustra el diseño ornamental de la realización a modo de ejemplo;

La Figura 35 es otra vista en perspectiva del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 34, visto desde otra dirección;

5 La Figura 36 es una vista en alzado frontal del mismo;

La Figura 37 es una vista en alzado posterior del mismo;

La Figura 38 es una vista en alzado lateral derecho del mismo;

10 La Figura 39 es una vista en alzado lateral izquierdo del mismo;

La Figura 40 es una vista en planta superior del mismo; y

15 La Figura 41 es una vista en planta inferior del mismo.

La Figura 42 es una vista en perspectiva de otra realización ejemplar de un montaje de iluminación llevable por el usuario, que ilustra el diseño ornamental de la realización y que representa la montura de gafas en línea discontinua;

20 La Figura 42A es otra vista en perspectiva del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 42, visto desde otra dirección;

La Figura 43 es una vista en alzado frontal del mismo;

25 La Figura 44 es una vista en alzado posterior del mismo;

La Figura 45 es una vista en alzado lateral derecho del mismo;

La Figura 46 es una vista en alzado lateral izquierdo del mismo;

30 La Figura 47 es una vista en planta superior del mismo; y

La Figura 48 es una vista en planta inferior del mismo.

35 La Figura 49 es una vista en perspectiva del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 32, que ilustra el diseño ornamental de la realización ejemplar según la invención;

La Figura 50 es otra vista en perspectiva del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 49, visto desde otra dirección;

40 La Figura 51 es una vista en alzado frontal del mismo;

La Figura 52 es una vista en alzado posterior del mismo;

45 La Figura 53 es una vista en alzado lateral derecho del mismo;

La Figura 54 es una vista en alzado lateral izquierdo del mismo;

La Figura 55 es una vista en planta superior del mismo; y

50 La Figura 56 es una vista en planta inferior del mismo.

La Figura 57 es una vista en perspectiva de otra realización ejemplar de un montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 32, que ilustra el diseño ornamental de la realización y que representa la montura de gafas en línea discontinua;

55 La Figura 58 es otra vista en perspectiva del montaje de iluminación llevable por el usuario de la Figura 57, visto desde otra dirección;

60 La Figura 59 es una vista en alzado frontal del mismo;

La Figura 60 es una vista en alzado posterior del mismo;

La Figura 61 es una vista en alzado lateral derecho del mismo;

65 La Figura 62 es una vista en alzado lateral izquierdo del mismo;

La Figura 63 es una vista en planta superior del mismo; y

La Figura 64 es una vista en planta inferior del mismo.

- 5 La Figura 65 es una vista en perspectiva de otro montaje de iluminación a modo de ejemplo llevable por el usuario para uso con montura de gafas de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 66 es un diagrama de un circuito de fuente de alimentación a modo de ejemplo que puede usarse con un montaje de iluminación llevable por usuario de acuerdo con la presente divulgación.

- 10 La Figura 67 es un diagrama de un circuito de intensidad a modo de ejemplo que puede usarse con un montaje de iluminación llevable por usuario.

La Figura 68A es una ilustración gráfica de corriente de LED frente a tensión de batería de acuerdo con una realización.

- 15 La Figura 68B es una ilustración gráfica de entrada de corriente en un circuito de fuente de alimentación frente a tensión de entrada de una fuente de batería de acuerdo con una realización.

- 20 La Figura 68C es una ilustración gráfica de eficacia frente a tensión de entrada de una fuente de batería de acuerdo con una realización.

Descripción detallada

- 25 Las Figuras 1-5 representan un montaje de iluminación llevable por usuario 10 a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación. El montaje de iluminación 10 comprende una montura de gafas 12 adaptada para ser llevada por un usuario y que define un par de aberturas 14a, 14b para soportar lentes 16a, 16b en la montura de gafas 12. En la realización mostrada, cada abertura 14a, 14b de la montura de gafas 12 porta lentes individuales 16a, 16b. Sin embargo, se ha de entender que la montura de gafas 12 puede portar alternativamente una lente individual, extendiéndose la lente individual entre ambas aberturas 14a, 14b. En esta realización, el montaje de iluminación 10 incluye además un par de lupas de aumento 18a, 18b. Las lupas 18a, 18b mostradas están soportadas a través de las respectivas lentes 16a, 16b y, por lo tanto, están soportadas permanentemente en el montaje de iluminación 10. Sin embargo, se ha de entender que las lupas ópticas 18a, 18b pueden proporcionarse alternativamente en un montaje de estilo abatible, tal como el montaje mostrado y descrito en el documento de Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos n.º 2007/0153498, por ejemplo, en lugar de montarse a través de las lentes 16a, 16b como se representa en el presente documento. Se describen lupas ópticas 18a, 18b a modo de ejemplo para uso en el montaje de iluminación 10 en el documento de Patente de Estados Unidos n.º 7.072.124 de Wilt *et al.* Los documentos de Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos n.º 2007/0153498 y de Patente de Estados Unidos n.º 7.072.124 están asignados al cesionario de la presente invención. Se contempla que el montaje de iluminación 10 puede proporcionarse alternativamente sin lupas ópticas 18a, 18b, o que las lupas ópticas pueden unirse extraíblemente a la montura de gafas 12, por ejemplo mediante un montaje de estilo abatible.

- La montura de gafas 12 está configurada para recibir una lámpara frontal 20 para proporcionar iluminación al usuario del conjunto de iluminación 10. En la realización mostrada, se proporciona una primera estructura de montaje 22 en una parte de puente 24 de la montura de gafas 12. En esta realización, la estructura de montaje 22 comprende una ranura en forma de T para recibir de manera deslizante una estructura de montaje correspondiente 26 en la lámpara frontal 20, por lo que la lámpara frontal 20 puede unirse fácilmente a la montura de gafas 12. La correspondiente estructura de montaje 26 proporcionada en la lámpara frontal 20 de esta realización tiene una forma que es complementaria a la ranura en forma de T formada en la montura de gafas 12. En la realización mostrada, la estructura de montaje 26 incluye además una rótula 27 multidireccional y un brazo de pivote 28 para facilitar la situación y orientación de la lámpara frontal 20 como se desee. Sin embargo, se ha de entender que pueden proporcionarse alternativamente otras estructuras diversas de montaje adecuadas para acoplar extraíblemente la lámpara frontal 20 a la montura 12, y la estructura de montaje 22, 26 no se limita a la que se muestra y describe en el presente documento.

- La lámpara frontal 20 comprende además un alojamiento 30 que tiene un extremo abierto 32 para soportar una lente 34 sobre el mismo. Una fuente luminosa 36 está soportada dentro del alojamiento 30 y generalmente detrás de la lente 34. En esta realización, la lente 34 comprende un primer y un segundo elementos de lente 34a, 34b. Sin embargo, se ha de entender que la lente 34 puede tener otras configuraciones diversas y puede comprender solo un elemento de lente individual, o más de dos elementos de lente. En una realización, la fuente luminosa 36 es un diodo emisor de luz (LED) que está configurado para proporcionar una iluminación brillante a través de la lente 34. Tal fuente luminosa LED 36 es relativamente ligera y consume una cantidad de energía relativamente pequeña. Aunque la fuente luminosa 36 se representa en esta realización como un LED individual, se ha de entender que la fuente luminosa 36 puede comprender alternativamente dos o más LED, según se desee. Se proporcionan contactos eléctricos 40, 42 en la estructura de montaje 22 de la montura de gafas 12 y la estructura de montaje 26 de la lámpara frontal 20, respectivamente, para proporcionar comunicación eléctrica entre la fuente luminosa 36 y la circuitería eléctrica de la montura de gafas 12 cuando la lámpara frontal 20 está montada en la montura de gafas 12.

En otro aspecto, el montaje de iluminación llevable por usuario 10 incluye una fuente de energía de batería que puede acoplarse extraíblemente a la montura de gafas 12 para proporcionar energía a la fuente luminosa 36. En la realización mostrada, se proporcionan baterías de polímero de litio 50a, 50b en los lados respectivos de la montura de gafas 12, generalmente entre la parte delantera de la montura 12a y las patillas 12b. En esta configuración, las baterías 50a, 50b forman pantallas laterales para la montura de gafas 12 para ayudar a proteger los ojos del usuario frente a desechos aéreos, tales como salpicaduras de fluidos corporales u otro material. Las baterías 50a, 50b están acopladas extraíblemente a la montura de gafas 12 mediante conexiones a presión, por lo que las baterías 50a, 50b pueden extraerse y reemplazarse fácilmente con una interrupción mínima para el usuario del montaje de iluminación 10. Las baterías 50a, 50b pueden estar equipadas con un microchip que permite utilizar tecnología de batería inteligente para optimizar la carga y el uso de energía de las baterías 50a, 50b en el montaje de iluminación 10. Las baterías 50a, 50b pueden incluir además un monitor de carga 54 para mostrar información relacionada con la carga y/o estado de las baterías 50a, 50b. En la realización mostrada, el monitor de carga 54 incluye elementos de iluminación 56 para proporcionar una indicación visual del nivel de carga o salud de las baterías 50a, 50b. Alternativamente, el monitor de carga 54 puede configurarse para proporcionar una indicación audible relacionada con el nivel de carga o salud de las baterías 50a, 50b, o proporcionar una indicación tanto visual como audible. Alternativamente, se ha de entender que pueden proporcionarse otras estructuras diversas para indicar información relacionada con la carga y/o salud de las baterías 50a, 50b.

Aunque en el presente documento se muestra y describe que el montaje de iluminación 10 incluye un par de baterías 50a, 50b en forma de pantallas laterales y que comprenden material de polímero de litio, se ha de entender que puede usarse alternativamente una batería individual, o más de dos baterías, para proporcionar energía a la fuente luminosa 36, y que pueden usarse alternativamente otros materiales o tipos de baterías. Además, la una o más baterías pueden configurarse para unirse a la montura de gafas 12 en otras ubicaciones diversas.

La montura de gafas 12 del montaje de iluminación llevable por usuario 10 a modo de ejemplo incluye además circuitería eléctrica 58 integrada en la montura 12 para proporcionar comunicación eléctrica entre la lámpara frontal 20 montable extraíblemente, la montura de gafas 12 y la fuente de energía de batería para proporcionar energía y/o señales electrónicas, tales como para el control y operación de la fuente luminosa 36. En una realización, puede proporcionarse cableado conductor a través de conductos formados en la montura de gafas 12. En otra realización, pueden incorporarse materiales eléctricamente conductores directamente a la estructura de la montura de gafas 12. La montura de gafas 12 puede incluir además circuitos de control para una fuente de alimentación de LED y para activar una fuente luminosa LED 36. La circuitería de control también puede configurarse para monitorizar el estado de carga o estado de salud de una fuente de alimentación de batería, y para proporcionar una indicación al usuario cuando una fuente de energía de batería se agota o está cerca del final de su carga útil.

En una realización, el montaje de iluminación llevable por usuario puede incluir además un control remoto configurado para permitir que un usuario encienda y apague la fuente luminosa 36, y/o ajuste el nivel de salida de la fuente luminosa 36. Por ejemplo, el control remoto puede utilizar señales de radio u otras señales electromagnéticas para facilitar la comunicación inalámbrica entre el control remoto y la circuitería de control. En otra realización, la circuitería eléctrica 58 puede configurarse para encender o apagar la fuente luminosa 36, o para ajustar el nivel de salida de la fuente luminosa 36. Si la circuitería eléctrica 58 se extiende hasta las patillas 12b de la montura de gafas 12, pueden usarse conexiones eléctricas flexibles, anillos deslizantes o conectores eléctricos giratorios para facilitar el plegado de las patillas 12b hacia la parte frontal de montura 12a de la montura de gafas 12. El montaje de iluminación 10 puede incluir además un interruptor 60 provisto en la montura de gafas para permitir que un usuario encienda o apague la fuente luminosa 36 de la lámpara frontal 20, y/o ajuste la energía proporcionada a la fuente luminosa 36 para ajustar la intensidad de iluminación.

Aunque las realizaciones a modo de ejemplo mostradas y descritas anteriormente incluyen una montura de gafas 12 para soportar una lámpara frontal 20, se ha de entender que un montaje de iluminación llevable por usuario de acuerdo con la presente divulgación puede comprender alternativamente otros tipos diversos de dispositivos llevables por usuario adecuados para soportar una lámpara frontal. Por ejemplo, una lámpara frontal 20, como se ha descrito anteriormente, puede soportarse alternativamente en gafas, pantallas faciales, máscaras, cintas para la cabeza, cascos, u otros dispositivos diversos llevables por usuario. Además, mientras la lámpara frontal 20 se ha mostrado y descrito anteriormente como que está montada de forma desmontable a la montura de gafas 12, se apreciará que otras diversas realizaciones pueden comprender una lámpara que se acople a un dispositivo llevable por el usuario de modo que no sea retirable, o una lámpara frontal que está formada integralmente con el dispositivo llevable por el usuario.

Las Figuras 22-26 representan otra realización a modo de ejemplo de un montaje de iluminación llevable por usuario 110 de acuerdo con la presente divulgación. La realización ejemplar de las Figuras 22-26 es similar al montaje de iluminación llevable por usuario 10 mostrado y descrito con respecto a las Figuras 1-21, y las características similares están numeradas de forma similar. Por consiguiente, solo se describirán las diferencias en el presente documento.

En esta realización, la primera estructura de montaje 122 en la montura de gafas 112 comprende una ranura en forma de mancuerna próxima a una parte de puente 124 de la montura 112. La parte de puente 124 también soporta almohadillas nasales 128. La ranura en forma de mancuerna tiene una abertura en un lado superior de la parte de

puente 124 y define dos bolsillos 122a, 122b (véase la Figura 26) que se extienden hacia un lado inferior de la parte de puente 124 para recibir de forma deslizante la correspondiente estructura de montaje 126 en la lámpara frontal 120, de forma similar a lo descrito anteriormente. La correspondiente estructura de montaje 126 en la lámpara frontal 120 tiene una forma que es complementaria a la ranura en forma de mancuerna en la montura de gafas 112. Otras características de la lámpara frontal 120 son similares a las descritas anteriormente con respecto a la lámpara frontal 20.

La fuente de energía de batería del montaje de iluminación 110 comprende baterías de polímero de litio 150a, 150b dispuestas en los respectivos lados de la montura de gafas 112 y colocadas cerca de los extremos terminales 112c de las patillas 112b. Las patillas están acopladas de forma pivotante a la parte frontal 112a de la montura 112, por ejemplo mediante bisagras 113. En esta configuración, pueden utilizarse las baterías 150a, 150b para contrarrestar el peso de la lámpara frontal 120 y/o lupas ópticas 118a, 118b. En la realización mostrada, las baterías 150a, 150b están recibidas extraíblemente en respectivos alojamientos de batería 170a, 170b situados en los extremos terminales 112c de las patillas 112b para facilitar el reemplazo rápido y fácil de las baterías 150a, 150b, según se requiera. Las baterías 150a, 150b están fijadas extraíblemente a los respectivos alojamientos de batería 170a, 170b mediante una característica de encaje a presión que comprende una lengüeta flexible 172 que se engancha a la respectiva batería 150a, 150b cuando se instala en el respectivo alojamiento de batería 170a, 170b asociado. Para extraer las baterías 150a, 150b de los alojamientos 170a, 170b, se presionan las pestañas 172, liberando de ese modo las baterías 150a, 150b para su extracción. Aunque en esta realización se ha mostrado y descrito que las baterías 150a, 150b están fijadas extraíblemente a los alojamientos 170a, 170b mediante una característica de ajuste a presión, se ha de entender que las baterías 150a, 150b pueden fijarse alternativamente a los alojamientos de batería 170a, 170b mediante otros métodos diversos. Las baterías 150a, 150b pueden incluir además características adicionales similares a las descritas anteriormente con respecto a las baterías 50a, 50b.

Aunque las baterías 150a, 150b de esta realización a modo de ejemplo, y las baterías descritas en otras realizaciones diversas, se han descrito como baterías de polímero de litio, se ha de entender que pueden usarse alternativamente otros tipos diversos de baterías.

En la realización mostrada, alojamientos de batería 170a, 170b están acoplados de forma pivotante a los extremos terminales 112c de las respectivas patillas 112b, tal como mediante juntas de bisagra 174, para permitir el movimiento pivotante de los alojamientos de batería 170a, 170b alrededor de ejes sustancialmente verticales de modo que cada alojamiento de batería 170a, 170b pueda ajustarse selectivamente a una posición deseada hacia o fuera del alojamiento de batería 170a, 170b dispuesto enfrente. Los alojamientos de batería 170a, 170b pueden ajustarse de ese modo a una posición adyacente a o en contacto con la cabeza del usuario. En la realización mostrada, los alojamientos de batería 170a, 170b son ajustables de forma pivotante alrededor de ejes que son sustancialmente paralelos a los ejes provistos por bisagras 113 que facilitan el doblado de patillas 112b. Pueden proporcionarse almohadillas 176 u otros elementos acolchados en los lados que dan al interior de los alojamientos de batería 170a, 170b para proporcionar una sensación cómoda al usuario.

Aunque en el presente documento se muestra y describe que los alojamientos de batería 170a, 170b están acoplados de forma pivotante a los extremos terminales 112c de las patillas 112b mediante juntas de bisagra 174, se ha de entender que las baterías 150a, 150b pueden acoplarse alternativamente próximas a los extremos terminales 112c de las patillas 112b mediante otros métodos adecuados para facilitar el ajuste selectivo de la posición de las baterías 150a, 150b con respecto a la cabeza de un usuario. Como ejemplo no limitante, pueden acoplarse alternativamente baterías 150a, 150b próximas a los extremos terminales 112c de las patillas 112b mediante una estructura de conexión flexible que puede deformarse por el usuario para enganchar la cabeza del usuario, según se desee.

El montaje de iluminación llevable por usuario 110 incluye además circuitería de control y circuitería eléctrica integradas en la montura 112 para proporcionar comunicación eléctrica entre la lámpara frontal montable extraíblemente 120, la montura de gafas 112, y las baterías 150a, 150b, como se ha descrito anteriormente. El montaje de iluminación 110 puede incluir además controles de usuario 180 e indicadores 182 para facilitar la operación de la lámpara frontal 120, y para comunicar información con respecto a las condiciones o salud de las baterías 150a, 150b al usuario. En la realización mostrada, pueden proporcionarse controles de usuario e indicadores en al menos una de las patillas 112b. Por ejemplo, pueden proporcionarse botones o interruptores 180a, 180b, 180c para permitir que el usuario encienda o apague la lámpara frontal 120, y/o para permitir que el usuario ajuste la intensidad de iluminación proporcionada por la lámpara frontal 120. Los indicadores 182 pueden proporcionar una indicación visual y/o audible con respecto a las condiciones o salud de las baterías 150a, 150b, o proporcionar otra información diversa al usuario.

Además, o como alternativa a los controles 180 tales como botones o interruptores 180a, 180b, 180c proporcionados en las patillas 112b, el montaje de iluminación llevable por usuario 110 puede incluir además controles en forma de uno o más interruptores de capacitancia sensibles al tacto 184 provistos en otras partes de la montura de gafas 112, tal como en partes de frente 186a, 186b de la montura 112, generalmente situadas lateralmente a la parte de puente 124. Los interruptores de capacitancia sensibles al tacto 184 pueden integrarse en la montura de gafas 112, o pueden disponerse en una superficie exterior de la montura de gafas 112. Cuando se sitúan en las partes de frente 186a, 186b de la montura de gafas 112, los interruptores de capacitancia sensibles al tacto 184 proporcionan una forma conveniente para encender y apagar selectivamente la lámpara frontal 120, y/o ajustar selectivamente la intensidad

de la iluminación provista por la lámpara frontal 120 poniendo en contacto los interruptores de capacitancia sensibles al tacto 184 con una parte del cuerpo, tal como el dorso de la mano. Esta configuración puede proporcionar acceso más conveniente a los controles que cuando los controles están situados en las patillas 112, u otras partes de la montura de gafas 112, particularmente para usuarios que tienen el cabello largo, que puede interferir con el acceso a los controles montados en patillas, o cuando un usuario desea ajustar la salida de la lámpara frontal 120 mientras se mantiene la esterilidad de sus manos, tal como durante la realización de procedimientos quirúrgicos.

Las Figuras 27-31 representan otra realización a modo de ejemplo de un montaje de iluminación llevable por usuario 210 para uso con montura de gafas 212 de acuerdo con la presente divulgación. En la realización mostrada, el montaje de iluminación 210 está configurado para acoplarse selectiva y extraíblemente a la parte de puente 214 de la montura de gafas 212. La montura de gafas 212 define un par de aberturas 216a, 216b para soportar lentes 218a, 218b sobre la montura de gafas 212. En la realización mostrada, cada abertura de la montura de gafas 212 puede portar lentes individuales 218a, 218b. Sin embargo, se ha de entender que la montura de gafas 212 puede portar alternativamente una lente individual, extendiéndose la lente individual entre ambas aberturas 216a, 216b. Alternativamente, la montura de gafas 212 con la que puede usarse el montaje de iluminación 210 puede proporcionarse sin aberturas individuales 216a, 216b, y en su lugar puede incluir una lente individual que se extiende entre las patillas 220a, 220b de la montura 212.

En la realización mostrada, la montura de gafas 212 incluye además un par de lupas de aumento 222a, 222b soportadas a través de las respectivas lentes 218a, 218b. Sin embargo, se ha de entender que la montura de gafas 212 con la que puede usarse el montaje de iluminación 210 puede no incluir lupas ópticas 222a, 222b, o que pueden proporcionarse lupas ópticas 222a, 222b en un montaje de estilo abatible, tal como el montaje mostrado y descrito en el documento de Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos n.º 2007/0153498, por ejemplo, en lugar de montarse a través de las lentes 218a, 218b como se representa en el presente documento. Se describen lupas ópticas 222a, 222b a modo de ejemplo para uso en el montaje de iluminación 210 en el documento de Patente de Estados Unidos n.º 7.072.124 de Wilt *et al.* Los documentos de Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos n.º 2007/0153498 y de Patente de Estados Unidos n.º 7.072.124 están asignados al cesionario de la presente invención.

Por referencia continuada a las Figuras 27-31, el montaje de iluminación 210 comprende un montaje de pinza 230 para acoplar selectiva y extraíblemente el montaje de iluminación 210 a la parte de puente 214 de la montura de gafas 212. El montaje de pinza 230 incluye una parte de cuerpo 232 y un primer y segundo miembros de sujeción 234, 236 que se extienden generalmente hacia abajo del mismo y definen una estructura para asegurar el montaje de iluminación 210 a la parte de puente 214 de la montura de gafas 212. En la realización mostrada, el primer miembro de pinza 234 está acoplado en forma de bisagra al segundo miembro de pinza 236, y está inclinado en una dirección hacia el segundo miembro de sujeción 236, tal como mediante un resorte, un miembro elástico, o mediante otra estructura adecuada, de modo que la parte de puente 214 de la montura de gafas 212 pueda sujetarse entre el primer y segundo miembros de sujeción 234, 236 para acoplar el montaje de pinza 230 a la montura de gafas 212. Aunque se representa que el primer miembro de sujeción 234 está acoplado en forma de bisagra al segundo miembro de sujeción 236, se ha de entender que el primer miembro de sujeción 234 puede acoplarse alternativamente en forma de bisagra directamente a la parte de cuerpo 232, o que la estructura de sujeción puede proporcionarse en otras configuraciones diversas para facilitar la sujeción del montaje de pinza 230 a la parte de puente 214 de la montura de gafas 212.

En la realización mostrada, el primer y segundo miembros de sujeción 234, 236 incluyen cada uno brazos de sujeción 234a, 234b, 236a, 236b que se extienden generalmente hacia abajo y hacia fuera de partes centrales de los miembros de sujeción 234, 236 para proporcionar una conexión segura con la montura de gafas 212 sin obstruir la pieza de nariz de la montura de gafas 212. Aunque no se representa en el presente documento, el montaje de pinza 230 puede incluir además una característica de cierre para evitar la liberación inadvertida del primer y segundo miembros de sujeción 234, 236 de la parte de puente 214 del marco de gafas 212 después de que se haya unido el montaje de pinza 230.

El montaje de iluminación 210 incluye además una lámpara frontal 240 acoplada a la parte de cuerpo 232 del montaje de pinza 230 mediante primer y segundo brazos de soporte 242, 244. Se proporciona una primera junta 246 entre el primer y segundo brazos de soporte 242, 244, y se proporciona una segunda junta 248 entre el segundo brazo de soporte 244 y la lámpara frontal 240 para proporcionar movimiento de articulación de la lámpara frontal 240 con respecto al cuerpo 232 del montaje de pinza 230 y de ese modo facilitar la ubicación y orientación de la lámpara frontal 240, según se desee. Sin embargo, se ha de entender que pueden proporcionarse alternativamente otras estructuras diversas para montar la lámpara frontal 240 al montaje de pinza 230.

Por referencia particular a las Figuras 30-31, la lámpara frontal 240 comprende un alojamiento 250 que tiene un extremo abierto 252 para soportar una lente 254 sobre el mismo. Una fuente luminosa 256 está soportada dentro del alojamiento 250 y generalmente detrás de la lente 254. En esta realización, la lente 254 comprende un primer y un segundo elementos de lente 254a, 254b. Sin embargo, se ha de entender que la lente 254 puede tener otras configuraciones diversas y, por ejemplo, puede comprender solo un elemento de lente individual, o más de dos elementos de lente. En una realización, la fuente luminosa 256 es un diodo emisor de luz (LED) que está configurado para proporcionar una iluminación brillante a través de la lente 254. Tal fuente luminosa LED 256 es relativamente ligera y consume una cantidad de energía relativamente pequeña. Aunque la fuente luminosa 256 se representa en

esta realización como un LED individual, se ha de entender que la fuente luminosa 256 puede comprender alternativamente dos o más LED, según se desee.

El montaje de iluminación llevable por usuario 210 incluye además una fuente de alimentación de batería que está acoplada selectiva y extraíblemente a la montura de gafas 212 para proporcionar energía a la fuente luminosa 256 de la lámpara frontal 240. En la realización mostrada, se proporcionan una primera y segunda baterías de polímero de litio 260a, 260b en lados respectivos de la montura de gafas 212, y generalmente a lo largo de las patillas 220a, 220b. El montaje de iluminación 210 incluye una estructura de unión que puede unirse selectivamente a las patillas 220a, 220b, y se proporciona la correspondiente estructura de unión en las baterías 260a, 260b para facilitar el montaje selectivo de las baterías 260a, 260b a las patillas 220a, 220b. En la realización mostrada, la estructura de unión para las patillas 220a, 220b incluye raíles 262 que pueden acoplarse extraíblemente a las patillas 220a, 220b mediante los respectivos soportes 264. Por referencia a la Figura 28, los raíles 262 de esta realización tienen generalmente sección transversal en forma de I. La correspondiente estructura de unión en las baterías 260a, 260b incluye canales con forma complementaria 266 formados a lo largo de un borde superior de las baterías 260a, 260b para recibir de forma deslizante los raíles 262 en los mismos cuando las baterías 260a, 260b se acoplan a las patillas 220a, 220b de la montura de gafas 212. Sin embargo, se ha de entender que pueden usarse alternativamente otras estructuras diversas para facilitar acoplar selectivamente extraíblemente las baterías 260a, 260b a las patillas 220a, 220b.

Las baterías 260a, 260b pueden incluir además una estructura de unión adicional para facilitar el acoplamiento de pantallas laterales 268a, 268b a extremos orientados hacia fuera de las baterías 260a, 260b. En la realización mostrada, la estructura de unión adicional incluye proyecciones 270 en extremos distales de las baterías 260a, 260b para enganchar cavidades con forma complementaria en las pantallas laterales 268a, 268b. Cuando se acoplan en esta disposición, las baterías 260a, 260b y las pantallas laterales 268a, 268b cooperan para ayudar a proteger los ojos del usuario frente a residuos aéreos, tales como fluidos corporales salpicados u otro material. Las pantallas laterales 268a, 268b también pueden configurarse para facilitar la retención segura de las baterías 260a, 260b sobre los raíles 262 cuando las baterías 260a, 260b se reciben en los raíles 262.

Las baterías 260a, 260b pueden estar equipadas con un microchip que permita que se use tecnología de batería inteligente para optimizar la carga y uso de energía de las baterías 260a, 260b en el montaje de iluminación 210. El montaje de iluminación 210 puede incluir además un monitor de carga para presentar información relacionada con la carga y/o la salud de las baterías 260a, 260b. En una realización, el monitor de carga puede incluir elementos de iluminación para proporcionar una indicación visual del nivel de carga o salud de las baterías 260a, 260b. Los elementos de iluminación pueden situarse en el montaje de pinza 230, sobre las baterías 260a, 260b, o en otras ubicaciones diversas del montaje de iluminación 210 para proporcionar indicación visual al usuario del dispositivo. Alternativamente, el monitor de carga puede configurarse para proporcionar una indicación auditiva con respecto al nivel de carga o salud de las baterías 260a, 260b, o para proporcionar una indicación tanto visual como auditiva. Sin embargo, se ha de entender que pueden proporcionarse alternativamente otras estructuras diversas para indicar información relacionada con la carga y/o salud de las baterías 260a, 260b.

Al menos una de las baterías 260a, 260b puede incluir además controles accionables por usuario para facilitar la operación del montaje de iluminación 210. En la realización mostrada, la batería 260b incluye un botón 261a para activar y desactivar selectivamente la energía de la lámpara frontal 240, y los botones 261b, 261c para ajustar selectivamente la intensidad de la luz emitida por la fuente luminosa 256. Se ha de entender que los controles accionables por usuario pueden comprender otras estructuras diversas, y/o pueden proporcionarse en otras estructuras diversas del montaje de iluminación 210 para controlar otras funciones diversas del montaje de iluminación 210 para facilitar la operación del usuario del dispositivo.

En otra realización, el montaje de iluminación llevable por usuario 210 puede incluir además un control remoto configurado para permitir que el usuario controle diversas funciones del montaje de iluminación 210. Por ejemplo, el control remoto puede utilizar señales de radio u otras señales electromagnéticas para facilitar la comunicación inalámbrica entre el control remoto y la circuitería de control del montaje de iluminación 210 y de ese modo encender o apagar la fuente luminosa 256, ajustar el nivel de salida de la fuente luminosa 256, o controlar otras funciones diversas del montaje de iluminación 210.

El montaje de iluminación 210 puede incluir además uno o más conductores eléctricos para proporcionar comunicación eléctrica entre las baterías 260a, 260b y la fuente luminosa 256 de la lámpara frontal 240. En la realización mostrada, un primer y segundo conductores eléctricos 272a, 272b se extienden entre la parte de cuerpo 232 del montaje de pinza 230 y la primera y segunda baterías 260a, 260b, respectivamente. El primer y segundo conductores eléctricos 272a, 272b pueden entonces dirigirse además a la fuente luminosa 256. Alternativamente, pueden proporcionarse conductores eléctricos adicionales en o sobre la parte de cuerpo 232 del montaje de pinza 230 y los brazos de soporte 242, 244 que soportan la lámpara frontal 240 sobre el mismo, para proporcionar comunicación eléctrica adicional a la fuente luminosa 256. Por ejemplo, puede integrarse circuitería eléctrica en la parte de cuerpo 232 y/o los brazos de soporte 242, 244 para proporcionar comunicación eléctrica entre la parte de cuerpo 232 y la fuente luminosa 256. La circuitería eléctrica puede ser capaz de proporcionar energía y/o señales electrónicas, tales como para el control y operación de la fuente luminosa 256. El montaje de iluminación puede incluir además circuitería de control para una fuente de alimentación de LED y para accionar una fuente luminosa LED 236. La circuitería de control también puede

configurarse para monitorizar el estado de carga o estado de salud de una fuente de alimentación de batería, y para proporcionar una indicación al usuario cuando una fuente de energía de batería se agota o está cerca del final de su carga útil. Tal circuitería de control puede integrarse, por ejemplo, en la parte de cuerpo 232 del montaje de pinza 230.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 32, 33, 33A y 49-56, se ilustra una realización a modo de ejemplo de un montaje de iluminación llevable por usuario 280 para uso con montura de gafas 212 de acuerdo con la presente invención. Numerosas características del montaje de iluminación 280 son iguales, o similares, a las características descritas anteriormente con respecto al montaje de iluminación 210 de las Figuras 27-31, y no se repite aquí una discusión detallada de estas características. Las características similares ilustradas en los dibujos se han numerado de forma similar. En esta realización, pueden proporcionarse una o más baterías para unión cerca de extremos terminales de las patillas 220a, 220b, alrededor de la parte posterior de la cabeza del usuario. Tal disposición puede configurarse para contrarrestar el peso de uno o más del montaje de pinza 230, la lámpara frontal 240, y/o las lupas ópticas 222a, 222b de la montura de gafas 212 (si se proporcionan). En la realización mostrada, una batería 282 está acoplada a un primer y segundo miembros de correa 284a, 284b de una correa de cabeza 284 que está unida selectiva y extraíblemente a las patillas 220a, 220b de la montura de gafas 212. El primer y segundo miembros de correa 284a, 284b pueden ser selectivamente deformables para facilitar la conformación de la correa de cabeza 284 a la forma de la cabeza del usuario y de ese modo proporcionar un ajuste a medida del montaje de iluminación 280.

El montaje de iluminación 280 puede incluir además un miembro ajustable 286 acoplado a la correa de cabeza 284 para movimiento deslizante a lo largo del primer y segundo miembros de correa 284a, 284b para facilitar adicionalmente el ajuste de la correa de cabeza 284, según desee el usuario del montaje de iluminación 280. El montaje de iluminación 280 puede incluir además un primer y segundo conductos 288a, 288b asociados al primer y segundo miembros de correa 284a, 284b, respectivamente, en donde al menos uno de los conductos 288a, 288b puede usarse para dirigir conductores eléctricos 272a, 272b entre la batería 282 y la fuente luminosa 256 de la lámpara frontal 240. Por ejemplo, uno o más conductores eléctricos 272a, 272b pueden dirigirse desde la batería 282, a través de uno o más del primer y segundo miembros de correa 234a, 234b, a través de uno o más del primero y segundo conductos 288a, 288b, a la parte de cuerpo 232 del montaje de pinza, como se ha descrito anteriormente.

En otro aspecto, la batería 282 puede configurarse con tecnología de batería inteligente, como se ha discutido anteriormente con respecto a las baterías 260a, 260b. La batería 282 puede incluir además controles accionables por usuario para facilitar la operación del montaje de iluminación 280, tal como un botón 283 para activar y desactivar selectivamente la energía de la lámpara frontal 240. Se ha de entender que también pueden proporcionarse controles accionables por usuario en otras estructuras diversas del montaje de iluminación 280 para facilitar la operación del usuario del dispositivo. Por ejemplo, el montaje de iluminación 280 puede incluir además uno o más controles, tales como los botones 290a, 290b, en la parte de cuerpo 232 del montaje de pinza 230, como se representa en la Figura 49. En la realización ilustrada, los botones 290a, 290b pueden accionarse por el usuario para ajustar selectivamente la intensidad de la luz emitida por la fuente luminosa 256, o para controlar otras funciones diversas del montaje de iluminación 280. Pueden proporcionarse opcionalmente características similares en el montaje de iluminación 210 mostrado o descrito anteriormente.

La Figura 65 representa otra realización a modo de ejemplo de un montaje de iluminación llevable por usuario 310 para uso con montura de gafas 312 de acuerdo con la presente divulgación. El montaje de iluminación llevable por usuario 310 de esta realización incluye un montaje de pinza 330 y lámpara frontal 340 similares al montaje de pinza 230 y lámpara frontal 240 de los montajes de iluminación llevables por usuario 210 y 280 mostrados y descritos con respecto a las Figuras 27-31, 32, 33, 33A y 49-56. Las diversas características del montaje de pinza 330 y lámpara frontal 340 que son similares a las características del montaje de pinza 230 y lámpara frontal 240 se numeran de forma similar, y los detalles de los mismos no se repiten aquí.

El montaje de iluminación llevable por usuario 310 incluye además baterías de polímero de litio 350a, 350b provistas sobre lados respectivos de la montura de gafas 312 y situadas próximas a los extremos terminales 312c de las patillas 312b de forma similar a las baterías 150a, 150b del montaje de iluminación 110 mostrado y descrito con respecto a las Figuras 22-26A. En esta realización, las baterías 350a, 350b están acopladas extraíblemente a los extremos terminales 112c de las patillas 112b para contrarrestar el peso de la lámpara frontal 120 y/o lupas ópticas 118a, 118b, según se desee. En este extremo, las baterías 350a, 350b incluyen una parte de unión 352 que puede recibirse de forma deslizante sobre los extremos terminales 312c de las patillas 312b de la montura de gafas 312. Las partes de unión 352 pueden formarse con material flexible para facilitar el ajuste selectivo de la posición de las baterías 350a, 350b soportadas en los extremos terminales 312c de las patillas 312b, de modo que las superficies interiores 354 de las baterías 350a, 350b puedan situarse para enganchar la cabeza del usuario de forma similar a la descrita anteriormente con respecto al montaje de iluminación llevable por usuario 110. Mientras que en esta realización se muestra y describe que las baterías 350a, 350b son ajustables a su posición mediante partes de unión flexibles 352, se ha de entender que las baterías 350a, 350b pueden acoplarse alternativamente en forma de bisagra a los extremos terminales 312c de las patillas 312b para facilitar el ajuste, o que las baterías pueden ajustarse a su posición mediante otros métodos diversos.

El montaje de iluminación llevable por usuario 310 puede incluir además circuitería de control y uno o más conductores eléctricos para controlar una fuente luminosa y proporcionar comunicación eléctrica entre las baterías 350a, 350b y la

fuelle luminosa de la lámpara frontal 340, como se ha descrito anteriormente con respecto al montaje de iluminación llevable por usuario 210. Otras características diversas del montaje de iluminación llevable por usuario 310 y baterías 350a, 350b son similares a las del montaje de iluminación llevable por usuario 210 y baterías 150a, 150b descritos en el presente documento.

La Figura 66 es una ilustración de un diagrama de una realización de un circuito de fuente de alimentación 400 que puede configurarse sobre y/o dentro del montaje de iluminación 10 consistente con realizaciones de la invención. En particular, como se ilustra la Figura 67, el circuito de fuente de alimentación 400 es provisto de energía de al menos dos paquetes de batería 402 y 404 (que pueden ser cada uno paquetes de batería de polímero de ion de litio). El circuito de fuente de alimentación 400 también está en comunicación con un primer interruptor 406 (ilustrado como "SW_1"), que puede operarse para encender o apagar el circuito de fuente de alimentación 400 (y de ese modo el resto de circuitería del montaje de iluminación 10). Como se ilustra en la Figura 66, cada paquete de batería 402 y 404 puede estar en comunicación con el respectivo fusible F1 y F2, que pueden ser fusibles de 1,5 A. La salida de los fusibles F1 y F2 esta a su vez en comunicación con el extremo anódico de diodos Zener D1 y D2 (que pueden ser diodos de barrera Schottky serie BAT54C distribuidos por Fairchild Semiconductor International, Inc. de South Portland, Maine). Los diodos Zener D1 y D2, a su vez, tienen cada uno de ellos sus extremos catódicos en comunicación con una primera señal de energía VCC1 (que, en realizaciones a modo de ejemplo, puede tener aproximadamente 3,7 V). La salida de los fusibles F1 y F2 también está en comunicación con tierra a través de conjuntos de diodos Zener ZD1 y ZD2, respectivamente, en donde cada conjunto de diodos Zener incluye dos diodos Zener en una configuración ánodo a ánodo.

La salida de los fusibles F1 y F2 también está en comunicación con la respectiva resistencia R1. Cada resistencia R1 está situada entre la salida de un fusible (por ejemplo, fusible F1 o F2) y una primera entrada del respectivo convertidor reductor elevador 408 y 410. Una resistencia R2 está en comunicación con la resistencia R2, la primera entrada del respectivo convertidor reductor elevador 480 y 410, y una segunda entrada del respectivo convertidor reductor elevador 408 y 410. A su vez, una resistencia R3 está en comunicación con la respectiva resistencia R2, la segunda entrada del respectivo convertidor reductor elevador 408 y 410, y la respectiva tierra. La entrada del primer convertidor reductor elevador 408 está en comunicación con la primera señal de energía VCC1 a través de la resistencia R4, mientras que el segundo convertidor reductor elevador 410 está en comunicación con la primera señal de energía VCC1 a través de una resistencia R5. La salida de cada convertidor reductor elevador 408 y 410 también está en comunicación con el respectivo diodo emisor de luz 412 y 414 (primer LED 412 y segundo LED 414, respectivamente) que recibe una segunda señal de energía VCC2 (que, en realizaciones a modo de ejemplo, puede ser de aproximadamente 3,7 V) a través de una resistencia R6. Como se ilustra en la Figura 67, la salida de cada convertidor reductor elevador 408 y 410 también está en comunicación con una puerta OR 416 (que puede ser una puerta OR de 2 entradas serie NLU1G32 distribuida por ON Semiconductor, Inc. de Phoenix, Arizona).

Una primera salida del primer interruptor 406 está en comunicación con tierra a través de una resistencia C1 mientras que una segunda salida del primer interruptor 406 está en comunicación con tierra a través de una resistencia C2. La primera salida del primer interruptor 406 también está en comunicación con una resistencia R7, mientras que la segunda salida del primer interruptor 406 está en comunicación con, en paralelo, una entrada de un primer inversor disparador Schmitt doble DST1 (donde cada inversor disparador Schmitt doble puede ser un inversor disparador Schmitt doble serie NLU2G14 distribuido por ON Semiconductor) en una ramificación y una resistencia R8 en serie con una salida de un segundo inversor disparador Schmitt doble DST2 en la segunda ramificación. A su vez, el circuito paralelo está en comunicación con la salida de la resistencia R7 y una entrada de un tercer inversor disparador Schmitt doble DST3.

Como se ilustra en la Figura 66, la salida de la puerta OR 415 está en comunicación con una primera entrada de una puerta AND 418 (que puede ser una puerta AND de 2 entradas serie NLU1G08 distribuida por ON Semiconductor) y la salida de un tercer inversor disparador Schmitt doble DST3 está en comunicación con una segunda entrada de la puerta AND 418.

Volviendo los fusibles F1 y F2, las salidas de los fusibles F1 y F2 están en comunicación con las respectivas primera entrada y segunda entrada de un chip convertidor 420 (que puede ser un chip doble de 2,5 V a 5,5 V, 2,6 A serie LTC4413 distribuido por Linear Technology de Milpitas, California). A su vez, el chip convertidor 420 está en comunicación con un chip interruptor 422 (que puede ser un chip interruptor SPST doble y DPST RON de 1 Ω serie NLA5213 distribuido por ON Semiconductor). Dos entradas del chip convertidor 420 también están separadamente en comunicación con la primera señal de energía VCC1 a través de dos resistencias R9 respectivas. Como se ilustra en la Figura 66, una entrada del chip interruptor 422 está en comunicación con la salida del segundo convertidor reductor elevador 410, una segunda entrada del chip interruptor 422 está en comunicación con una salida de un cuarto inversor disparador Schmitt doble DST4, mientras que una tercera y una cuarta entradas del chip interruptor 422 están unidas conjuntamente y en comunicación con la salida de la puerta AND 418.

En realizaciones específicas, el circuito de fuente de alimentación 400 está configurado para regular y monitorizar la energía de los paquetes de batería 402 y 404 y proporcionar energía a componentes adicionales del montaje de iluminación 10. Específicamente, el circuito de fuente de alimentación 400 selecciona electrónicamente el paquete de batería 402 o 404 que se usa para proporcionar energía y también permite que los paquetes de batería sean

"intercambiables en caliente" (por ejemplo, un paquete batería puede cambiarse mientras el otro suministra energía). Además, cuando el montaje de iluminación 10 se apaga, el circuito de fuente de alimentación desconecta ambos paquetes de batería 402 y 404 del suministro de energía principal pero deja energía al menos a un componente adicional del montaje de iluminación 10 para mantener un ajuste de intensidad previo. En realizaciones específicas adicionales, la Tabla 1 indica los valores aproximados de resistencia y capacidad que pueden usarse para las resistencias R1-R9 así como para los condensadores C1-C2 ilustrados y descritos.

TABLA 1: Valores aproximados para las resistencias R1-R9 y los condensadores C1-C2

Resistencia	Valor	Condensador	Valor
R1	604 kΩ	C1	470 nF
R2	56 kΩ	C2	10 μF
R3	340 kΩ		
R4	10 kΩ		
R5	10 kΩ		
R6	2 kΩ		
R7	1 MΩ		
R8	220 kΩ		
R9	10 kΩ		

El experto habitual en la materia entenderá que pueden utilizarse componentes alternativos en el circuito de fuente de alimentación 400 consistentes con realizaciones alternativas de la invención. Específicamente, el circuito de fuente de alimentación 400 puede incluir más o menos paquetes de batería, interruptores, o LED consistentes con realizaciones alternativas de la invención. El experto habitual en la materia entenderá que los componentes específicos ilustrados y descritos, y los valores específicos de resistencia y capacidad, no se pretende que sean limitantes. Además, el experto habitual en la materia y el beneficio de la presente divulgación entenderá que no se ilustran al menos algunas de las conexiones para señales de energía y/o tierra, así como resistencias, condensadores, e inductores adicionales, usados para proporcionar señales de energía a los componentes del circuito de fuente de alimentación 400. Sin embargo, tales conexiones de energía y tierra, y tales resistencias, condensadores, e inductores adicionales, se conocen y están disponibles para el experto habitual en la materia.

La Figura 67 es una ilustración de un diagrama de una realización de un circuito de intensidad 430 para ajustar el brillo de un tercer LED 432. Específicamente, el circuito de intensidad recibe entradas de un segundo interruptor 434 y un tercer interruptor 436 (ilustrados como "SW_2" y "SW_3", respectivamente). Una salida de cada uno del segundo y tercer interruptores 434 y 436 está en comunicación con las respectivas tierras a través de un tercer y cuarto conjuntos de diodos Zener ZD3 y ZD4, respectivamente. Las salidas de cada uno del segundo y tercer interruptores 434 y 436 también están en comunicación con respectivas entradas de un potenciómetro digital 438 (que puede ser un potenciómetro digital AD5228 distribuido por Analog Devices, Inc. de Norwood, Massachusetts). A su vez, una primera salida del potenciómetro digital 438 está en comunicación con tierra a través de una resistencia R10. La primera salida del potenciómetro digital 438 está a su vez en comunicación con una segunda salida del potenciómetro digital a través de una resistencia R11. La segunda salida del potenciómetro digital 438 también está en comunicación con una salida de un amplificador operacional 440 (que puede ser un amplificador operacional serie LT6220 distribuido por Linear Technology) (en lo sucesivo, "op-amp" 440) a través de una resistencia R12. Una tercera salida del potenciómetro digital 438 está en comunicación con la entrada negativa del op-amp 440. La entrada positiva del op-amp 440 está en comunicación con tierra a través de una resistencia R13 así como el lado catódico del tercer LED 432. De ese modo, y en algunas realizaciones, el op-amp 440 actúa como amplificador de corriente a tensión.

La salida del op-amp 440 está en comunicación con una primera entrada de un convertidor reductor elevador 442 (que puede ser un convertidor reductor elevador serie NCP5030 para activar un LED distribuido por ON Semiconductor). A su vez, una segunda entrada del convertidor reductor-elevador 442 está en comunicación con, en paralelo, un condensador C3 conectado a tierra en una ramificación y una resistencia R14 en serie con un condensador C4 conectado a tierra en otra ramificación. Una tercera y cuarta entradas del convertidor reductor-elevador 442 están unidas conjuntamente y están en comunicación con una segunda señal de tensión VCC2 así como, en paralelo, un condensador C5 conectado a tierra en una ramificación y un condensador C6 conectado a tierra en otra ramificación. Una quinta entrada del convertidor reductor-elevador 442 también está en comunicación con la segunda señal de tensión VCC2 para energía.

Como se ilustra en la Figura 67, una sexta y séptima entradas del convertidor reductor-elevador 442 están unidas conjuntamente y en comunicación con un extremo de un inductor L1, con el otro extremo del inductor L1 en comunicación con una séptima entrada del convertidor reductor-elevador 442. Una primera salida del convertidor reductor-elevador 442 está en comunicación con tierra a través de una resistencia R15 mientras una segunda salida del convertidor reductor-elevador 442 está en comunicación con tierra a través de un condensador C7. La segunda salida también está en comunicación con el tercer LED 432.

En realizaciones específicas, el circuito de intensidad 430 permite que el usuario controle la intensidad del tercer LED 432. Específicamente, la intensidad del tercer LED 432 está controlada por el potenciómetro digital 438 cuyo valor

está controlado por el segundo y tercer interruptores 434 y 436, operando el segundo interruptor 434 como interruptor de "aumento de intensidad" (por ejemplo, la presión del segundo interruptor 434 opera para aumentar la intensidad del tercer LED 432), y operando el tercer interruptor 436 como interruptor de "disminución de intensidad" (por ejemplo, la presión del segundo interruptor 434 opera para disminuir la intensidad del tercer LED 432). En realizaciones específicas, el potenciómetro 438 digital proporciona aproximadamente 32 niveles de etapa con función de autodetección (en la que la resistencia del potenciómetro digital 438 aumenta o disminuye rápidamente de forma automática) cuando el interruptor 434 o 436 se mantiene pulsado durante aproximadamente un segundo. En realizaciones específicas adicionales, la Tabla 2 indica los valores aproximados de resistencia, capacidad, e inducción que pueden usarse para las resistencias R10-R15, los condensadores C3-C7, y el inductor L1 ilustrados y descritos.

TABLA 2: Valores aproximados para las resistencias R10-R15, los condensadores C3-C7, y el inductor L1

Resistencia	Valor	Condensador	Valor	Inductor	Valor
R10	100 Ω	C3	22 pF	L1	4,7 μ H
R11	220 Ω	C4	300 pF		
R12	1,8 k Ω	C5	10 μ F		
R13	100 m Ω	C6	1 μ F		
R14	68 k Ω	C7	22 μ F		
R15	100 k Ω				

Aunque el circuito de intensidad 430 se ha descrito anteriormente con un potenciómetro digital 438, se ha de entender que un circuito de intensidad para controlar el brillo de un LED puede comprender alternativamente un microcontrolador. El experto habitual en la materia también entenderá que pueden utilizarse componentes alternativos en el circuito de intensidad 430 consistentes con realizaciones alternativas de la invención. Específicamente, el circuito de intensidad 430 puede incluir más o menos interruptores o LED consistentes con realizaciones alternativas de la invención. El experto habitual en la materia entenderá que los componentes específicos ilustrados y descritos, y los valores específicos de resistencias, condensadores e inductores, no se pretende que sean limitantes. Además, el experto habitual en la materia y el beneficio de la presente divulgación entenderá que no se ilustran al menos algunos de los conectores para señales de energía y/o tierra, así como resistencias, condensadores e inductores adicionales, usados para proporcionar las señales de energía a los componentes del circuito de intensidad 430. Sin embargo, tales conexiones de energía y tierra, y tales resistencias, condensadores, e inductores adicionales, se conocen y están disponibles para el experto habitual en la materia.

La Figura 68A es una ilustración de un diagrama de una representación gráfica 450 que ilustra el nivel de corriente de entrada al tercer LED 432 con respecto a la tensión provista por al menos un paquete de batería 402 o 404. En particular, la representación gráfica 450 ilustra tanto el punto de tensión de batería máximo en 452 (por ejemplo, la tensión correspondiente a aproximadamente la mayor tensión segura de un paquete de batería 402 y/o 404) como el punto de apagado por batería baja en 454 (por ejemplo, la tensión correspondiente a aproximadamente la menor tensión segura de un paquete de batería 402 y/o 404). Además, la representación gráfica 450 indica el punto de corte de protección de sobretensión de fuente de alimentación en 456. Como se ilustra en la Figura 68A, la energía suministrada al tercer LED 432 es aproximadamente constante a través del intervalo de tensión de aproximadamente 2,8 V a aproximadamente 4,6 V.

La Figura 68B es una ilustración de un diagrama de una representación gráfica 460 que ilustra el nivel de corriente de entrada a al menos el circuito de fuente de alimentación 400 y/o circuito de intensidad 430 desde el paquete de batería 402 y/o 404 con respecto a la tensión de entrada desde el paquete de batería 402 y/o 404. Como se ilustra en la Figura 68B, la corriente desde el paquete de batería 402 y/o 404 tiene una pendiente negativa relativamente estable con respecto al aumento de tensión desde aproximadamente 2,8 V a aproximadamente 4,6 V.

La Figura 68C es una ilustración de un diagrama de una representación gráfica 470 que ilustra la eficacia de al menos el circuito de fuente de alimentación 400 y/o circuito de intensidad 430 con respecto a la tensión de entrada desde el paquete de batería 402 y/o 404. En particular, la representación gráfica 470 ilustra la tensión de celda nominal en 472 (por ejemplo, la tensión nominal a la que operará habitualmente el paquete de batería 402 y/o 404). Como se ilustra en la Figura 68C, la circuitería del montaje de iluminación 10 opera a aproximadamente un 85 % de eficacia a la tensión de celda nominal 472.

Aunque la presente invención se ha ilustrado mediante la descripción de una o más realizaciones de la misma, y aunque la realizaciones se han descrito con considerable detalle, no se pretende restringir o limitar en modo alguno el alcance de las reivindicaciones anexas a tal detalle. Los expertos en la técnica podrán apreciar con facilidad ventajas y modificaciones adicionales. Por lo tanto, la invención en sus aspectos más amplios no se limita a los detalles específicos, aparato representativo y método y ejemplos ilustrativos mostrados y descritos. En consecuencia, pueden hacerse desviaciones de tales detalles sin apartarse del ámbito de la invención definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un montaje de iluminación llevable por el usuario (280) que comprende:

una montura de gafas, incluyendo dicha montura de gafas una primera y una segunda patilla (220a, 220b); una lámpara frontal (240) acoplable a una parte de puente de la montura de gafas; una batería (282); al menos un conductor eléctrico (272a, 272b) que acopla operativamente dicha batería a dicha lámpara frontal; una correa (284) acoplada operativamente a dicha batería (282), estando dicha correa (284) adaptada para estar acoplada selectivamente de forma retirable a las respectivas patillas (220a, 220b) de la montura de gafas de modo que dicha batería esté soportada por ambas patillas; y al menos un conducto (288a, 288b) fuera de dicha montura de gafas, estando dicho al menos un conducto asociado con dicha correa (284), definiendo dicha correa y dicho al menos un conducto un paso para encaminar dicho conductor eléctrico entre dicha batería y dicha lámpara frontal.

2. El montaje llevable por el usuario, según la reivindicación 1, en el que:

la lámpara frontal (240) es acoplable a la parte de puente de la montura de gafas a través de un montaje de pinza (230); y/o en el que la correa (284) comprende un primer y un segundo miembro de correa (284a, 284b), en particular la batería (282) está acoplada operativamente al primer y al segundo miembro de correa (284a, 284b) de la correa (284).

3. El montaje llevable por el usuario, según la reivindicación 2, en el que:

el primer y el segundo miembro de correa (284a, 284b) son deformables selectivamente para facilitar la conformación de la correa (284) a la forma de la cabeza del portador; y/o en el que el primer miembro de correa (284a) es acoplable de forma retirable a un extremo terminal de la primera patilla (220a) de la montura de gafas opuesta a la parte de puente de la montura de gafas; y el segundo miembro de correa (284b) es acoplable de forma retirable a un extremo terminal de la segunda patilla (220b) de la montura de gafas opuesta a la parte de puente de la montura de gafas.

4. El montaje llevable por un usuario, según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, que comprende además un miembro ajustable (286) acoplado a la correa (284) para el movimiento deslizante a lo largo del primer y el segundo miembro de correa (284a, 284b) para facilitar el ajuste de la correa (284).

5. El montaje llevable por un usuario, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, que comprende un primer y un segundo conducto (288a, 288b) asociado con el primer y el segundo miembro de correa (284a, 284b), respectivamente.

6. El montaje llevable por el usuario, según la reivindicación 5, en el que al menos uno de dichos conductos (288a, 288b) se utiliza para encaminar conductores eléctricos (272a, 272b) entre la batería (282) y una fuente de luz (256) de la lámpara frontal (240).

7. El montaje llevable por un usuario, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:

un botón de encendido (283) para activar y desactivar selectivamente la energía de lámpara frontal (240); y/o uno o más botones de ajuste de la intensidad (290a, 290b) para ajustar selectivamente la intensidad de la luz emitida por una fuente de luz (256) de la lámpara frontal (240).

8. El montaje llevable por un usuario, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una fuente de luz de la lámpara frontal comprende al menos un diodo emisor de luz.

9. El montaje llevable por un usuario, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que:

dicha batería es recargable; el montaje llevable por un usuario comprende además un indicador asociado con dicha batería; y el indicador está configurado para indicar un nivel de carga de dicha batería.

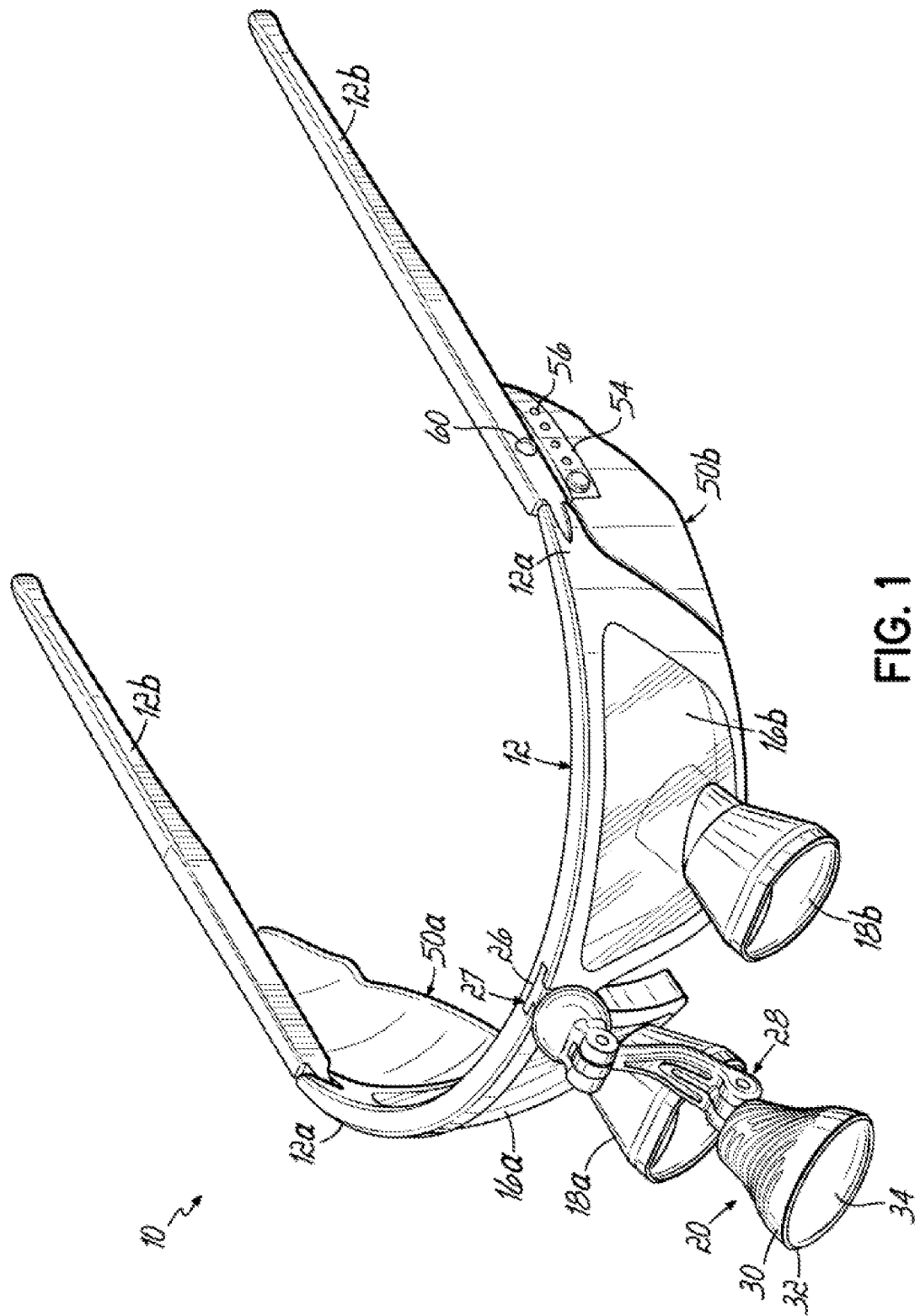
10. El montaje llevable por un usuario, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha es recibida de forma retirable en un alojamiento de batería.

11. El montaje llevable por un usuario, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además al menos una lupa óptica (222a, 222b) acoplada a dicha montura de gafas (212) para proporcionar una visión ampliada a través de dicha lupa.

12. El montaje llevable por un usuario, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además controles accionables por el usuario en dicha montura de gafas; en el que dichos controles son operables para encender y apagar una fuente de luz y para ajustar selectivamente la intensidad de emisión de dicha fuente de luz.

5

13. El montaje llevable por el usuario, según la reivindicación 12, en el que dichos controles accionables por el usuario en dicha montura de gafas comprende al menos un interruptor de capacitancia sensible al tacto.



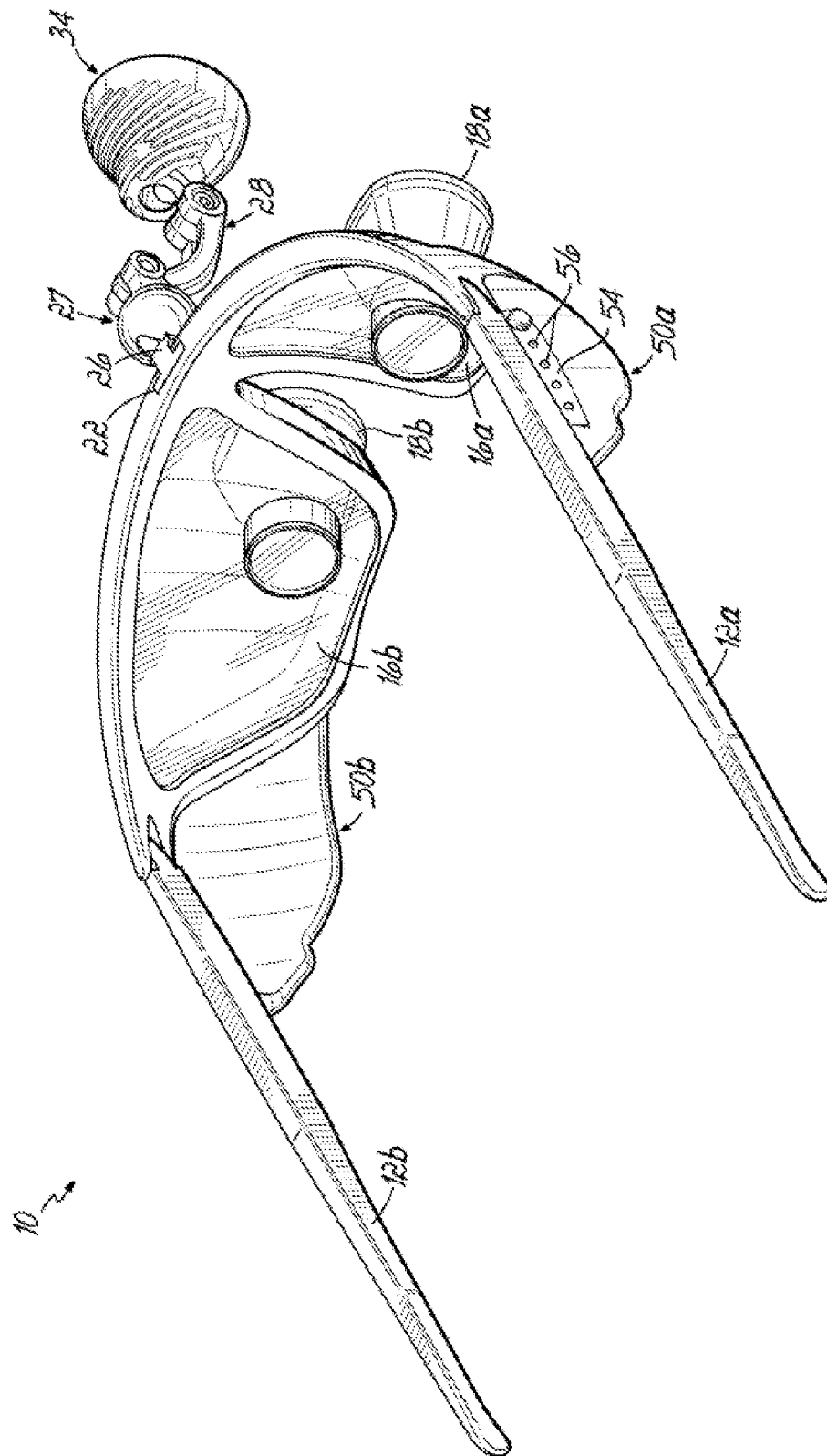
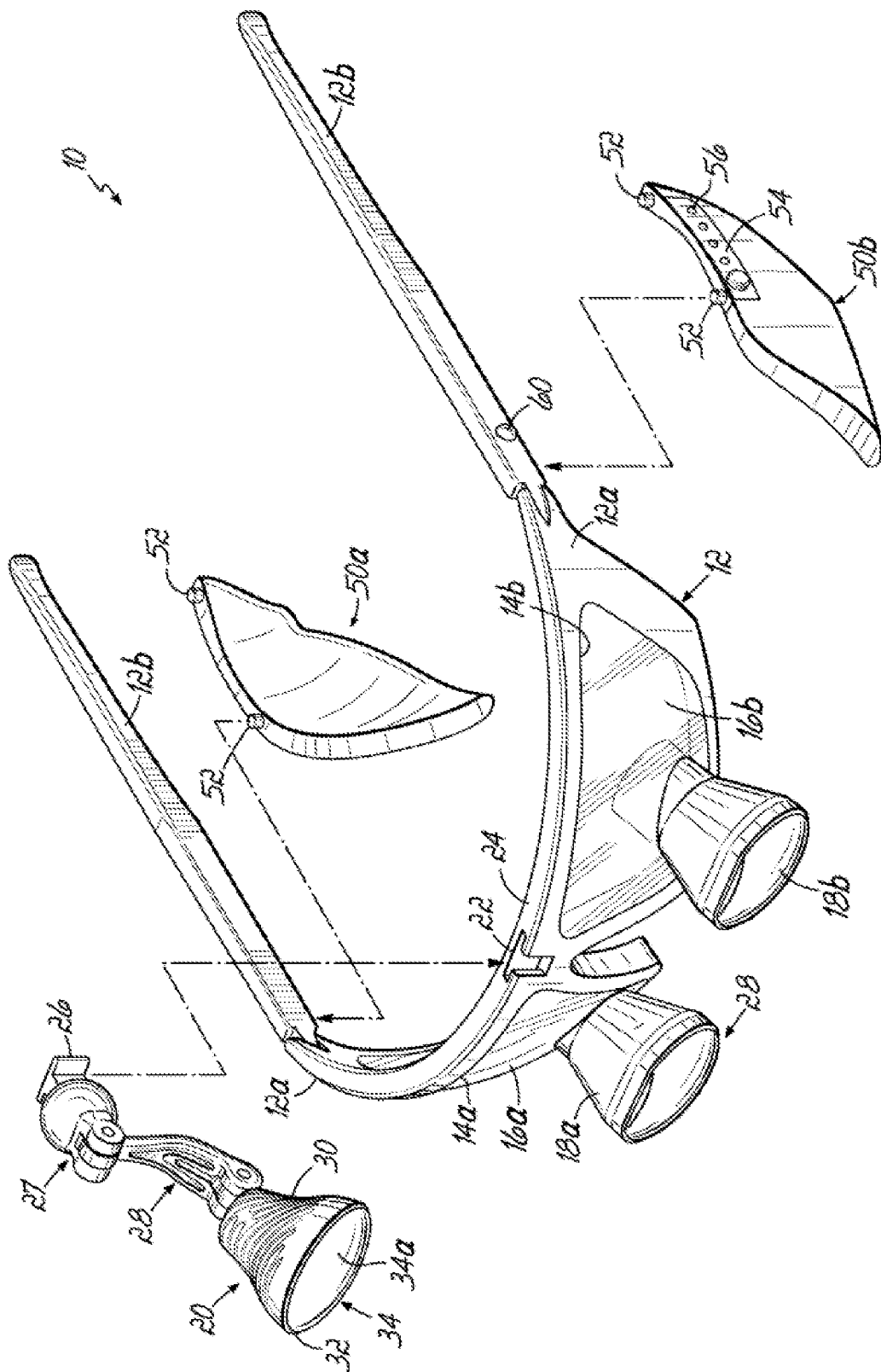


FIG. 2



3
G*
L

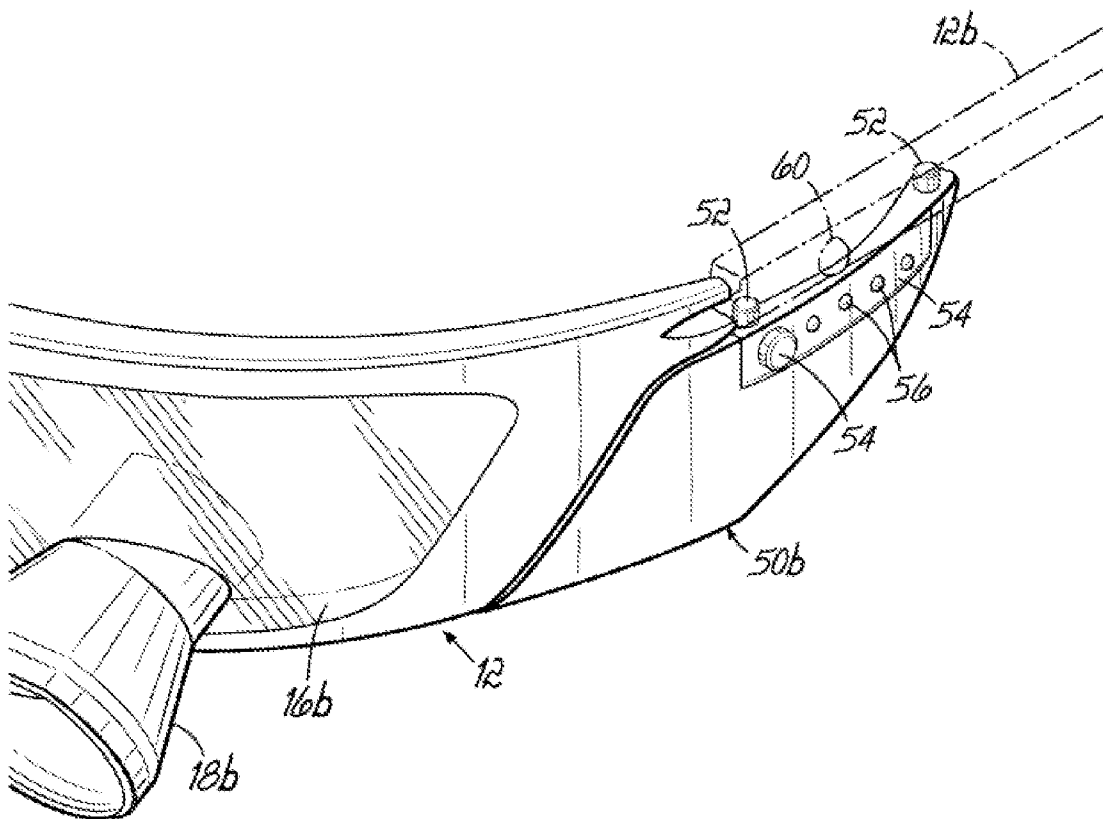


FIG. 4

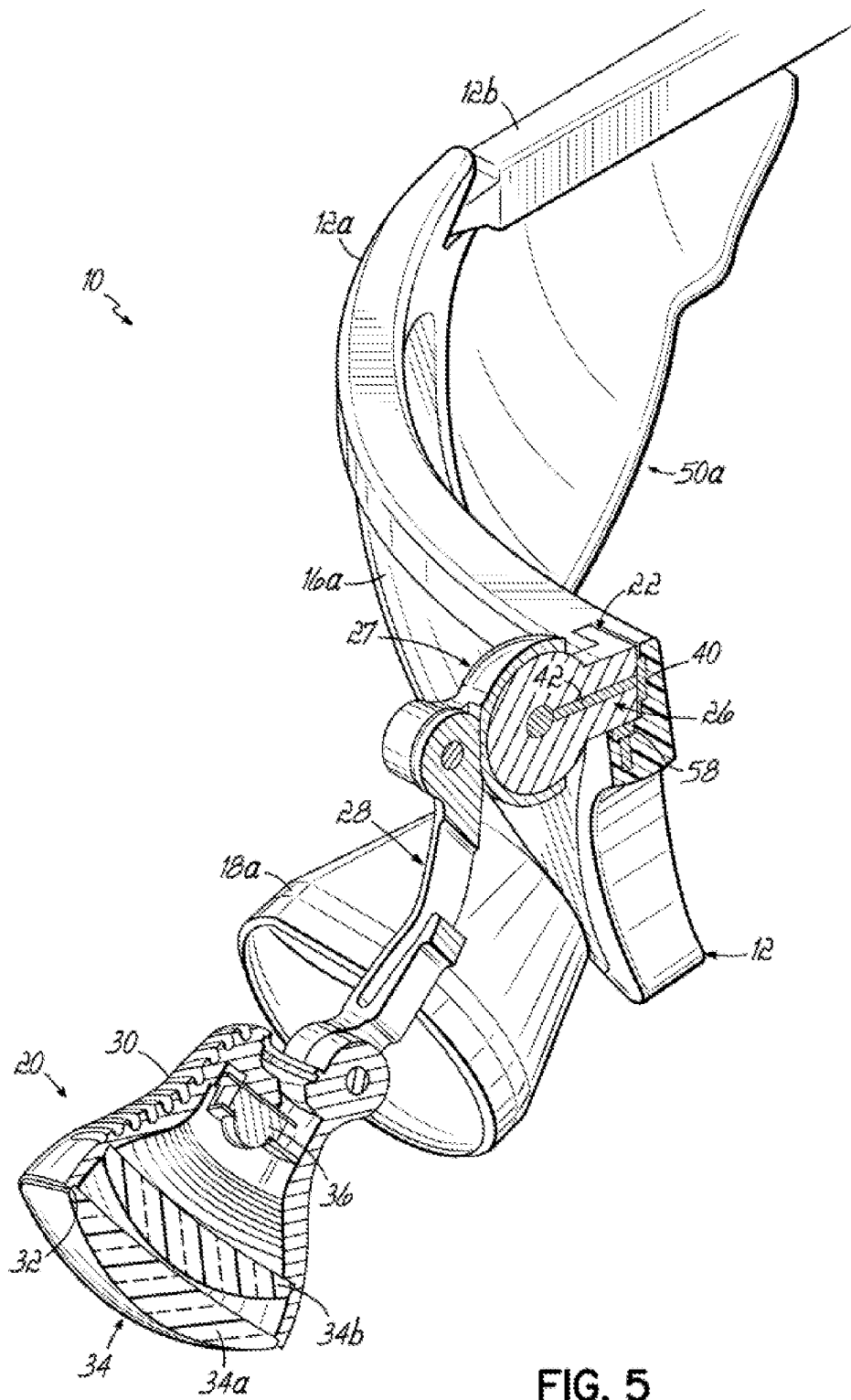


FIG. 5

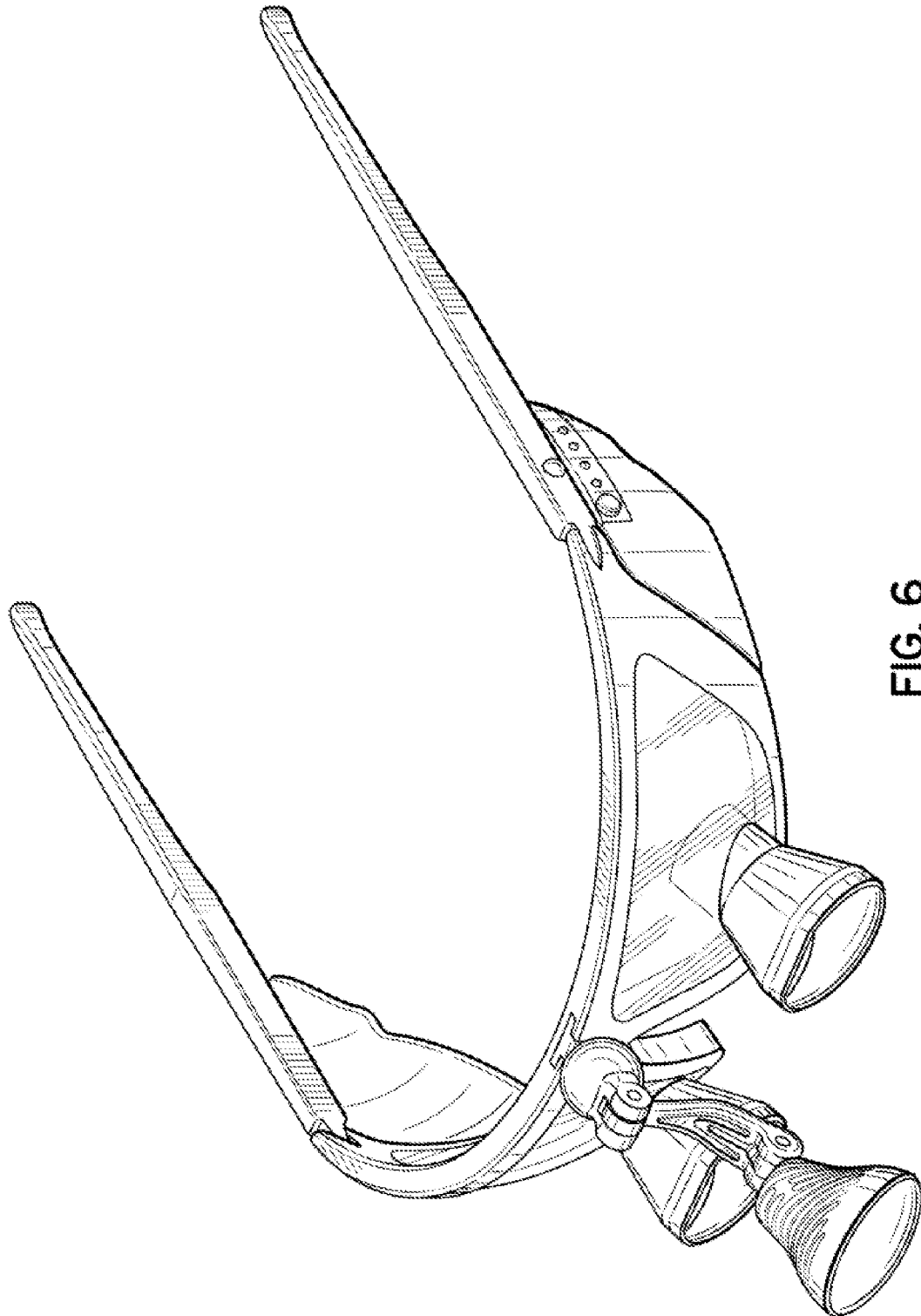


FIG. 6

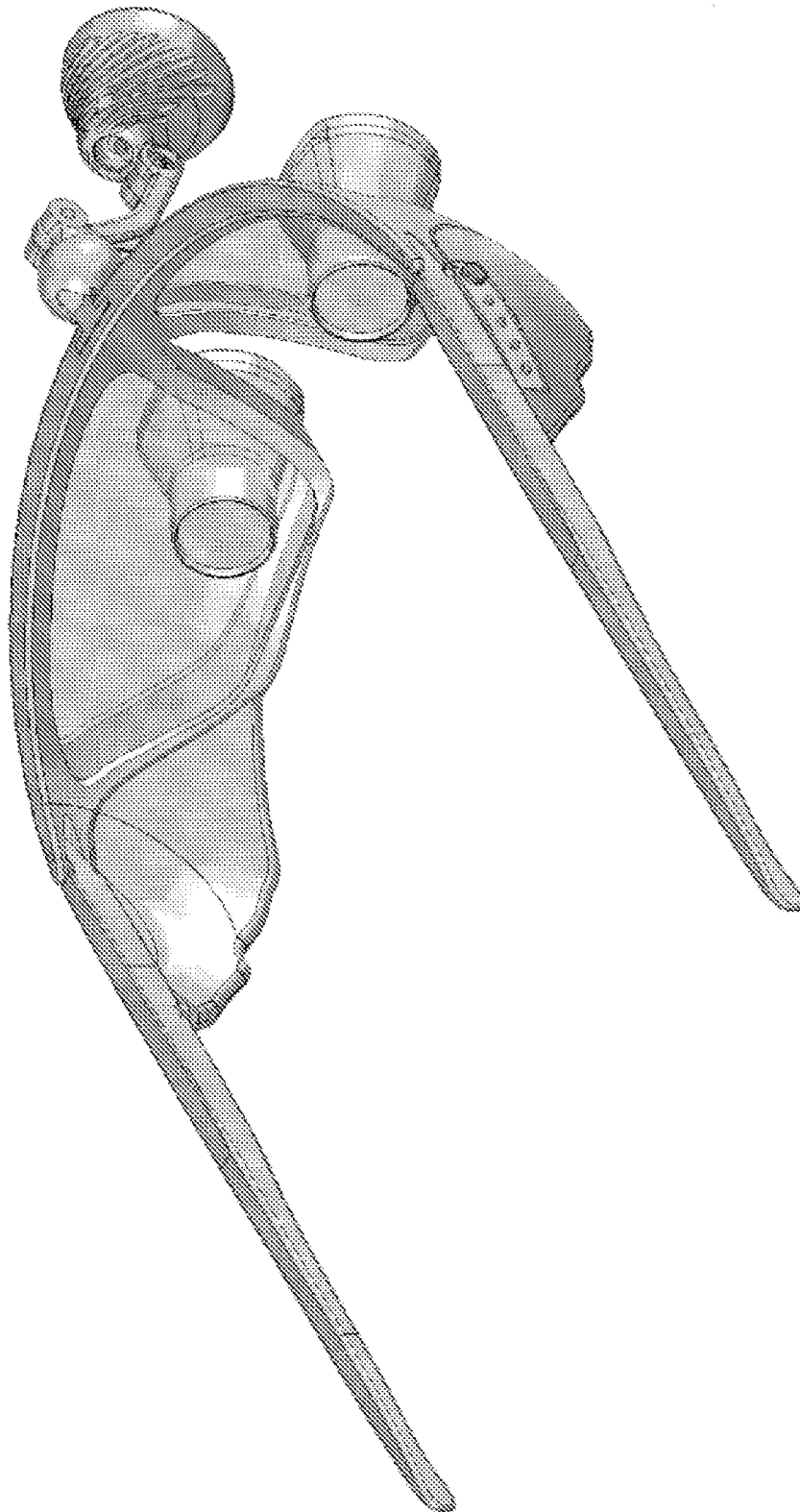


FIG. 7

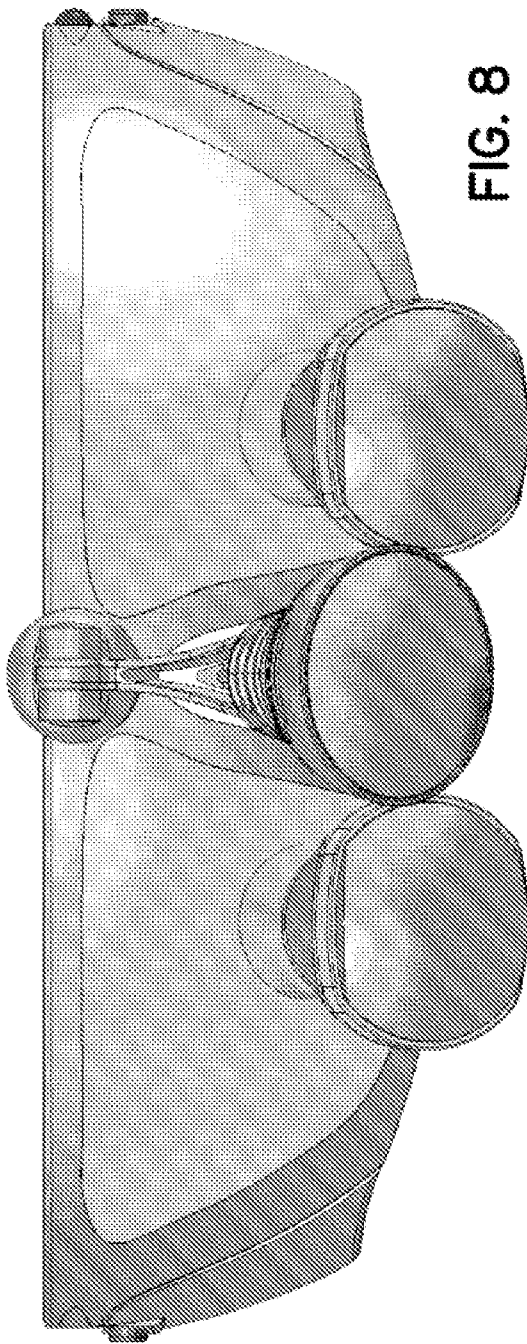


FIG. 8

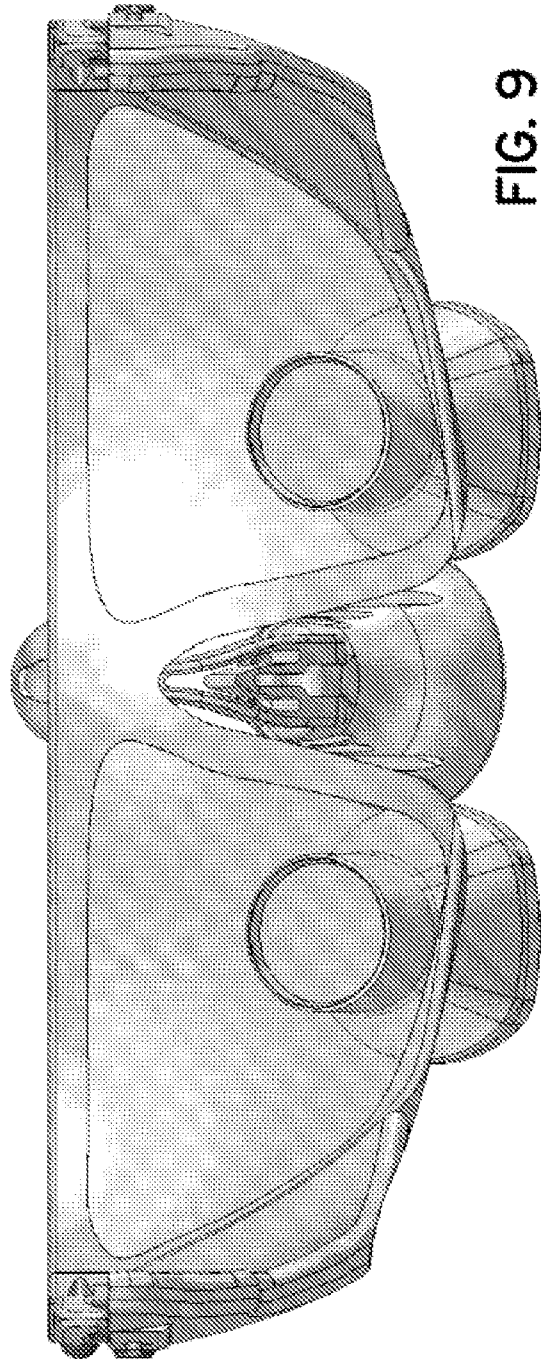


FIG. 9

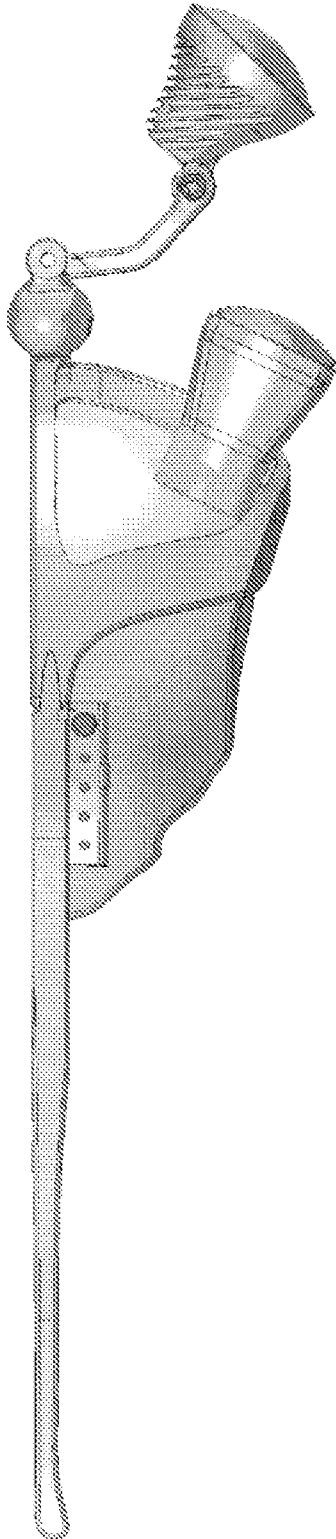


FIG. 10

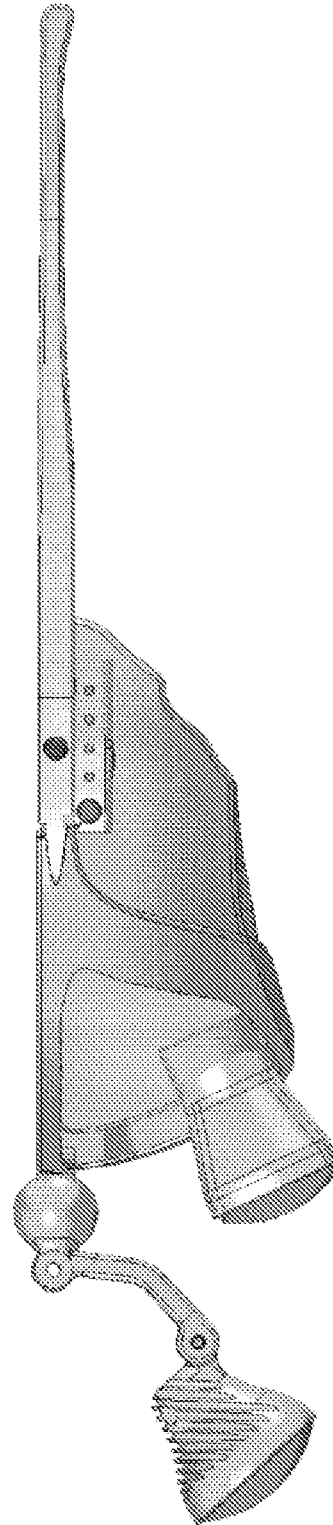


FIG. 11

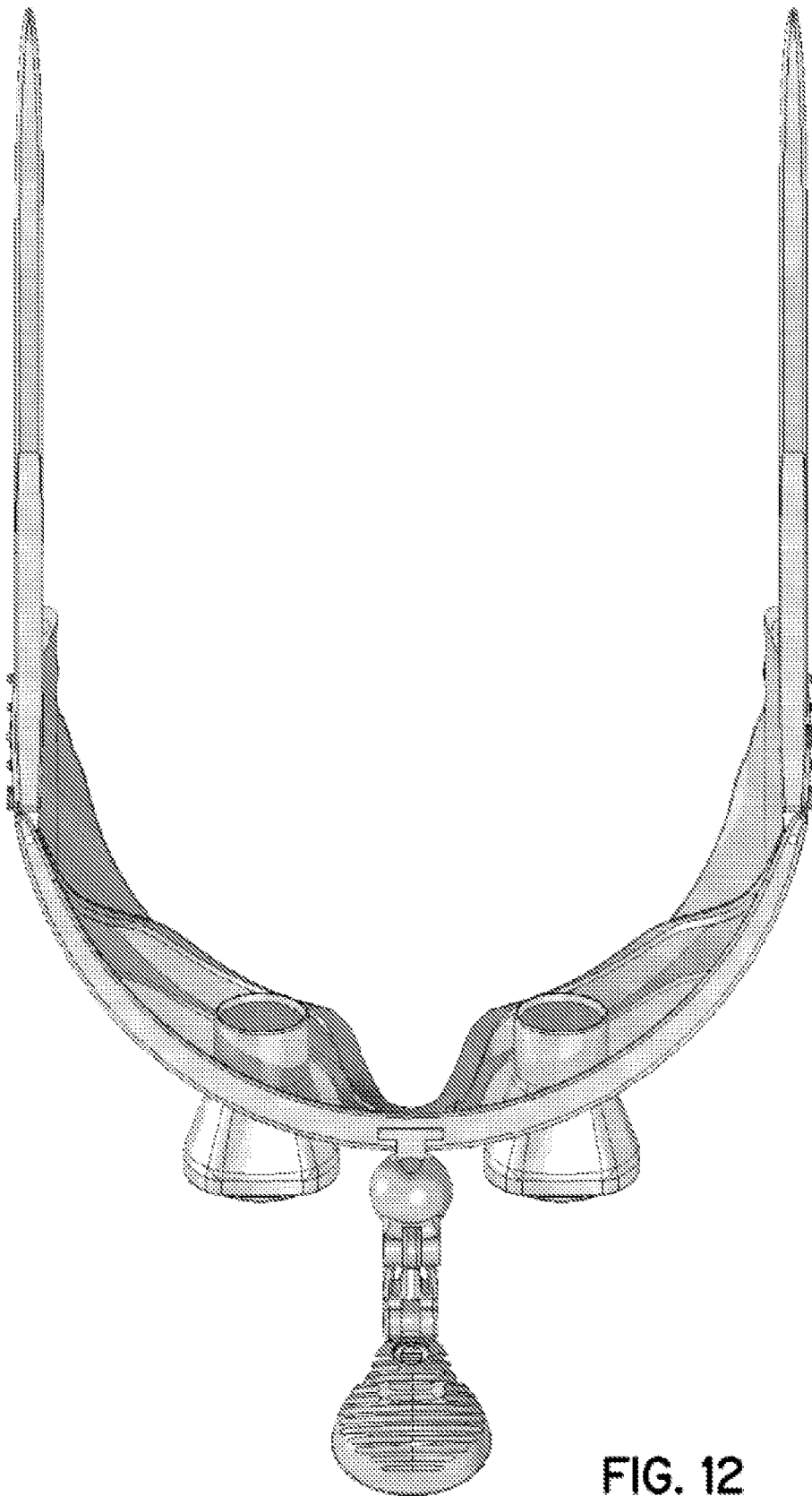


FIG. 12

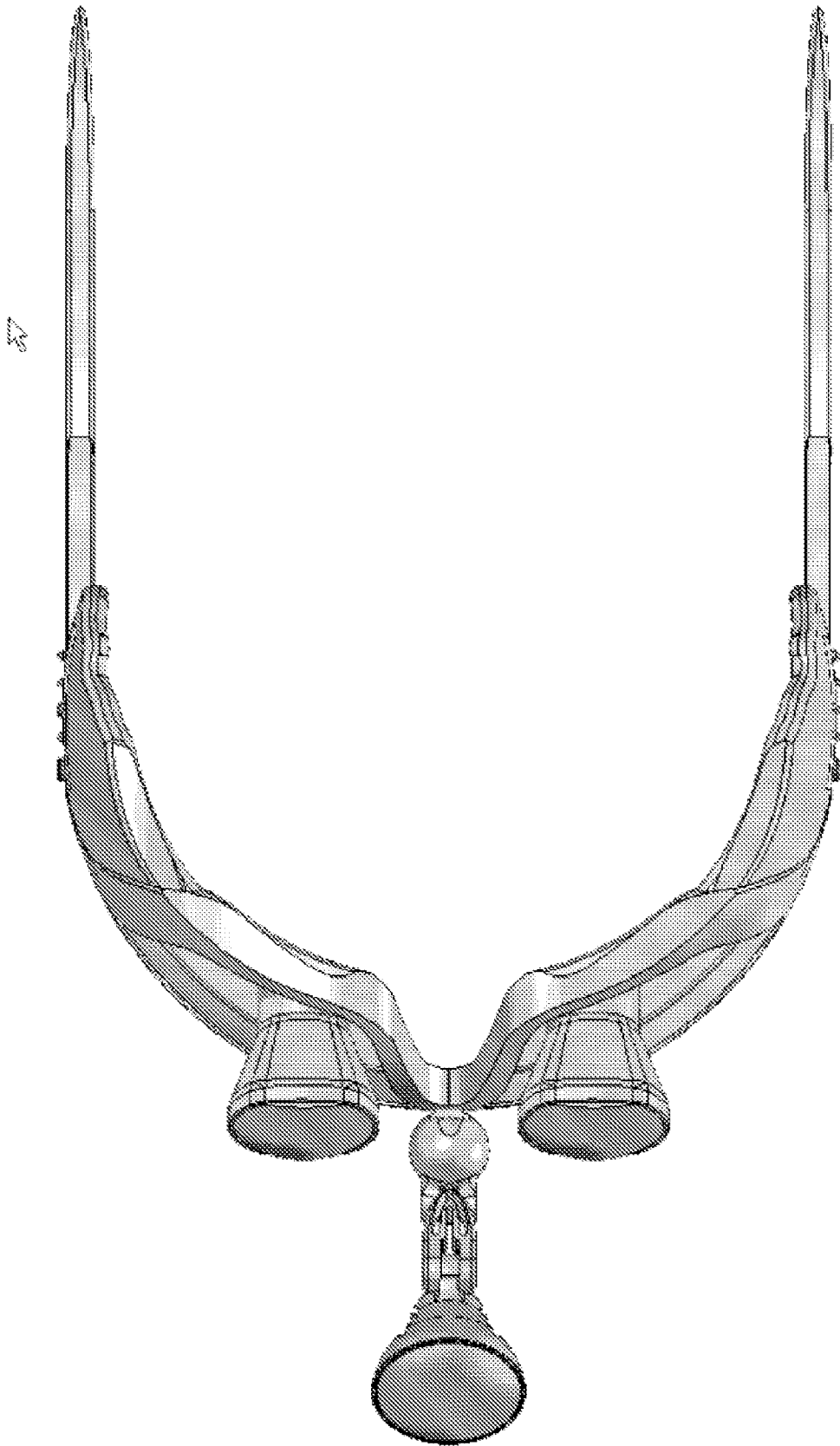


FIG. 13

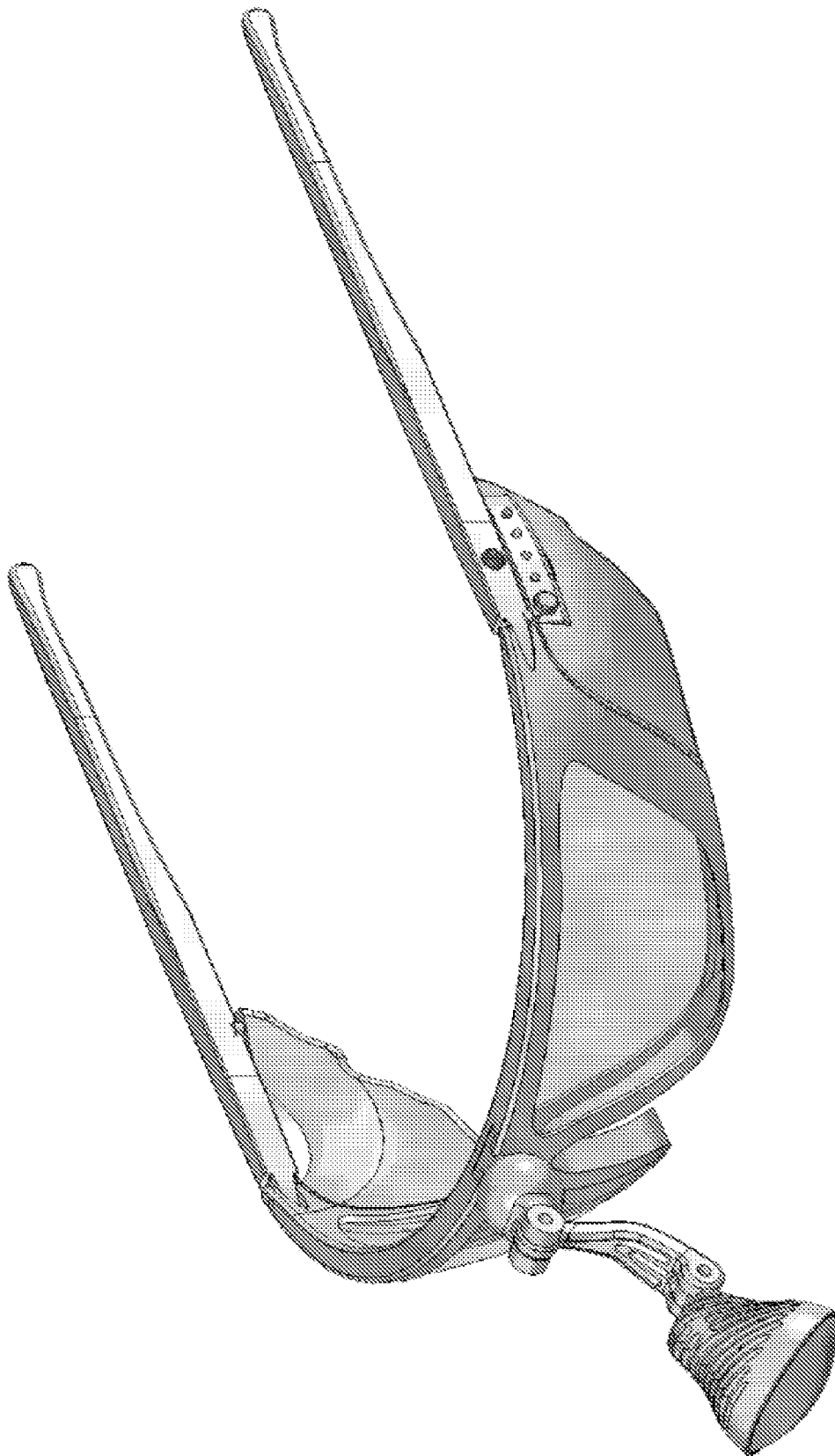


FIG. 14

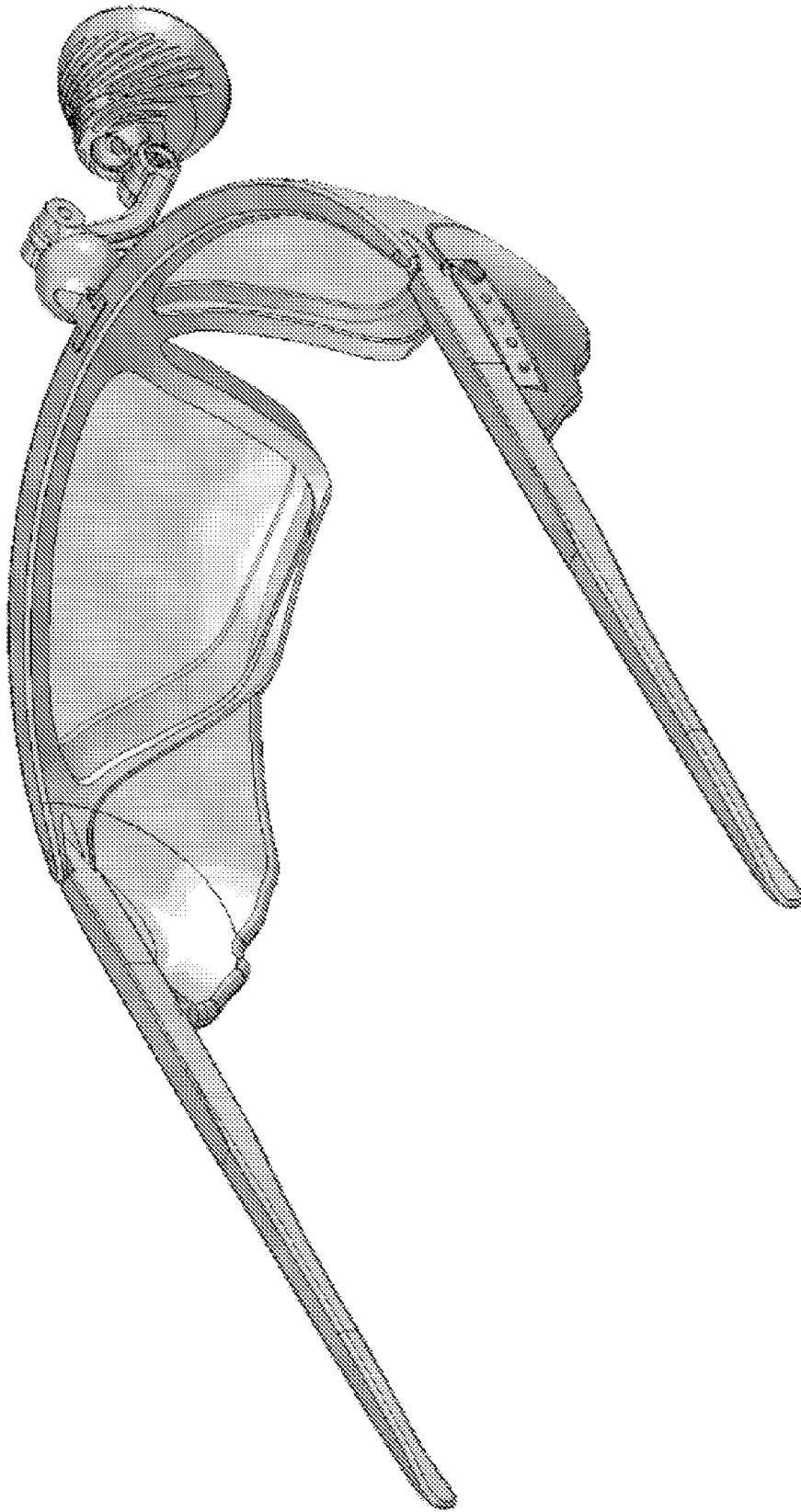


FIG. 15

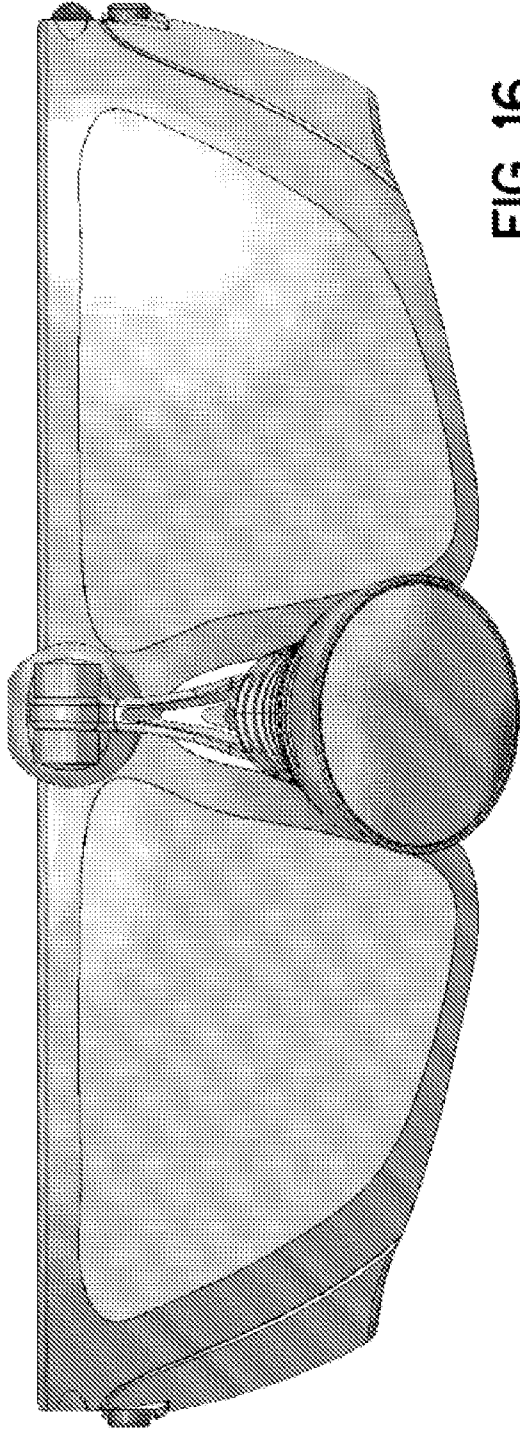


FIG. 16

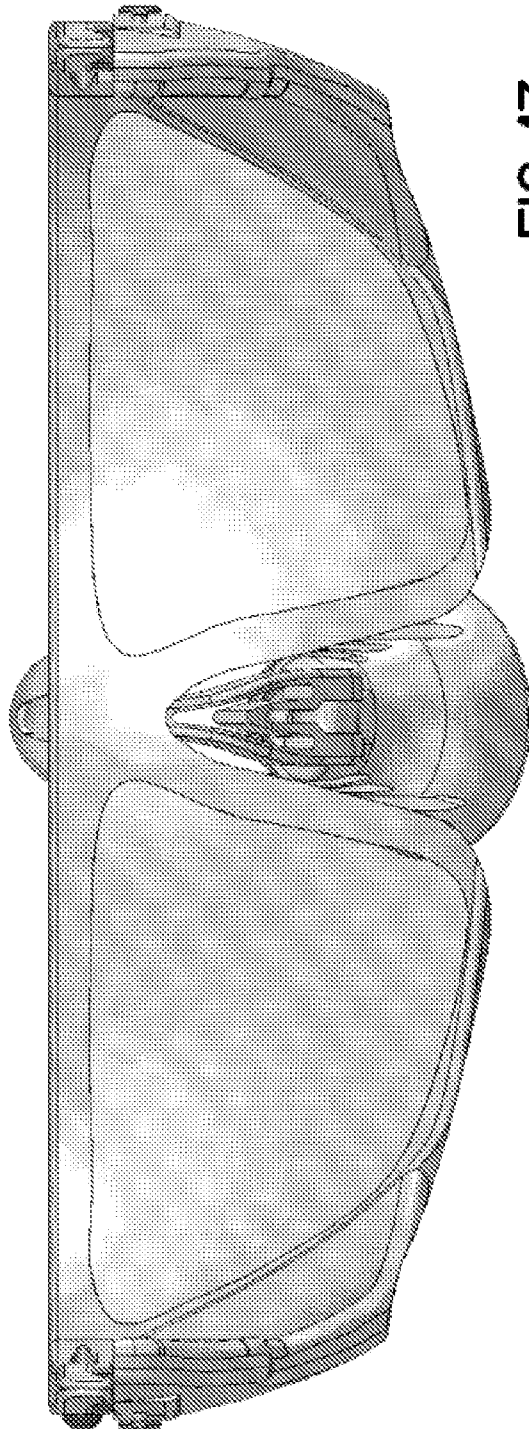


FIG. 17

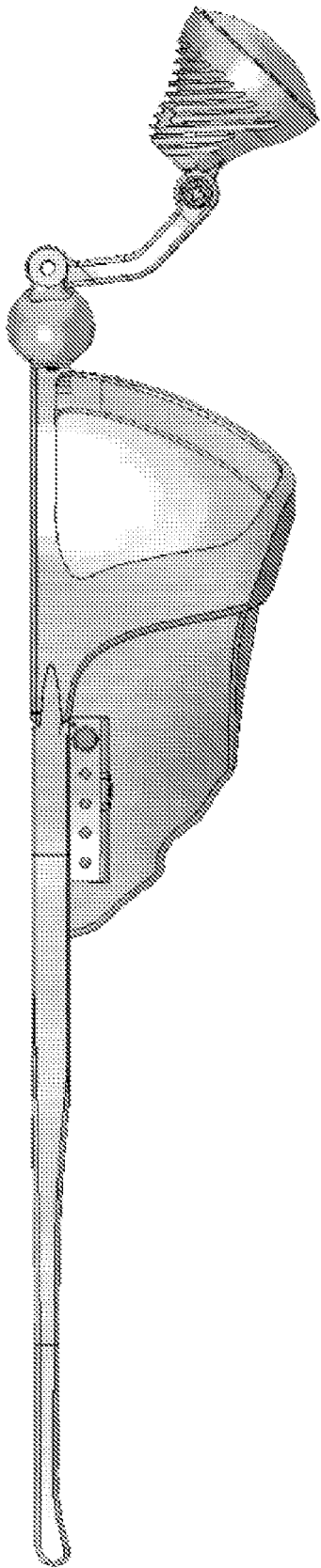


FIG. 18

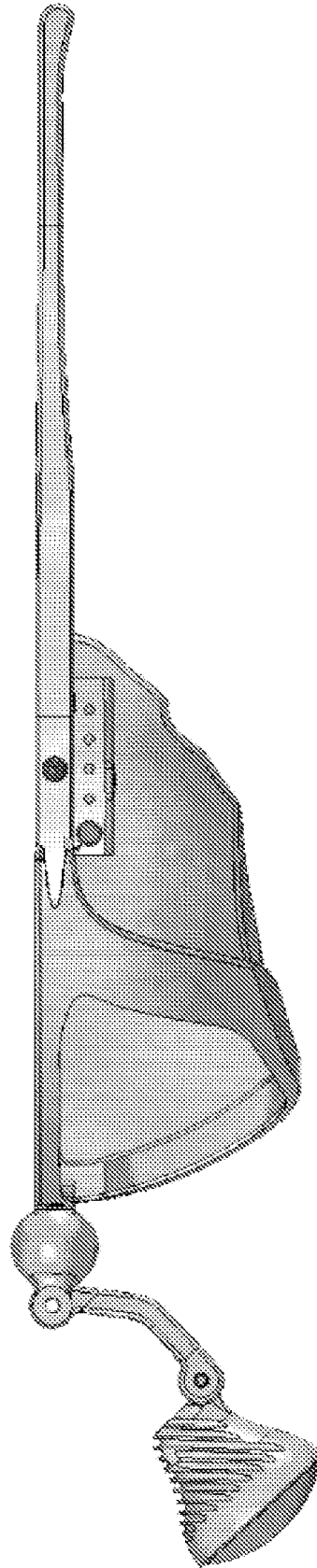


FIG. 19

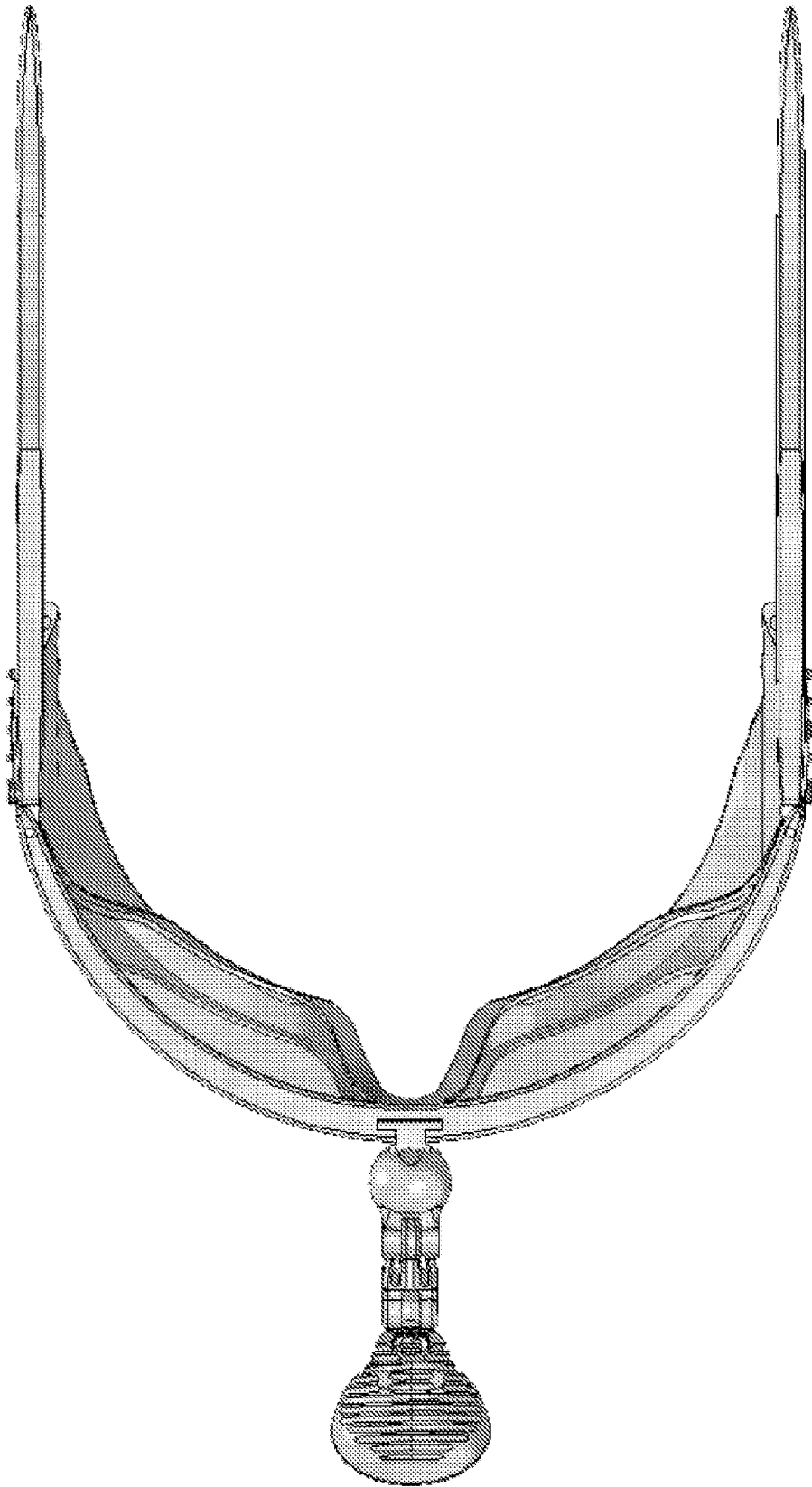


FIG. 20

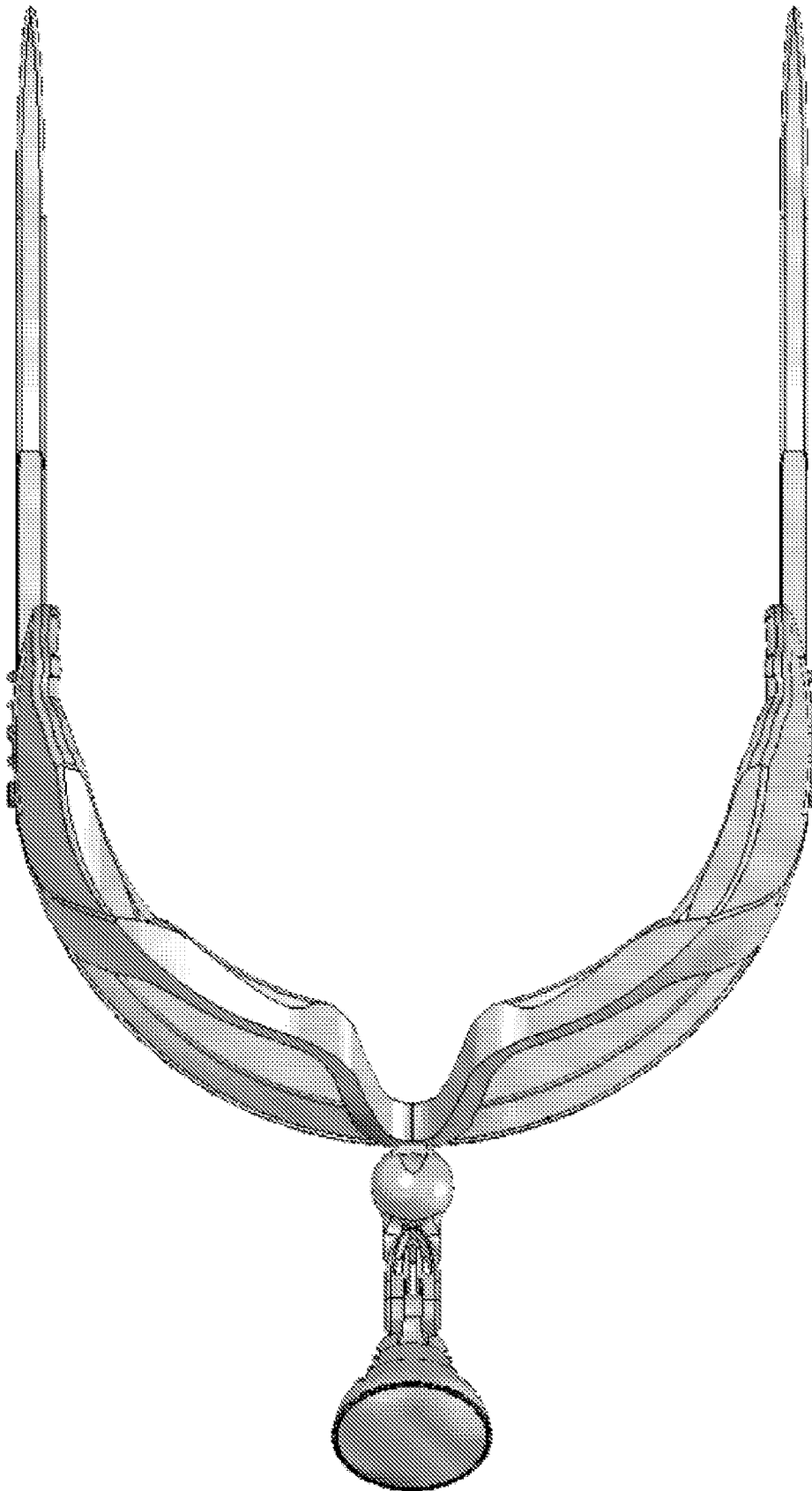


FIG. 21

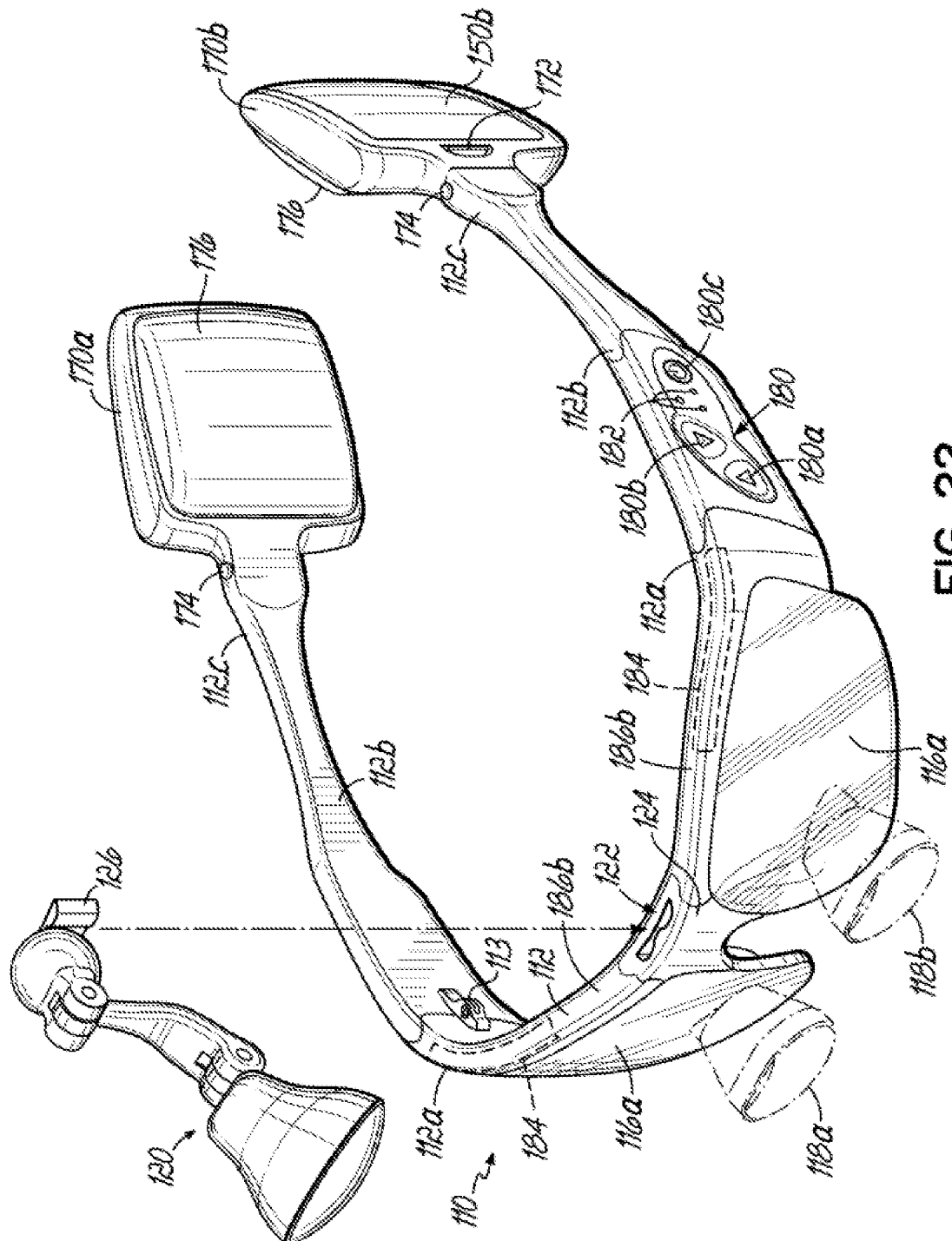


FIG. 22

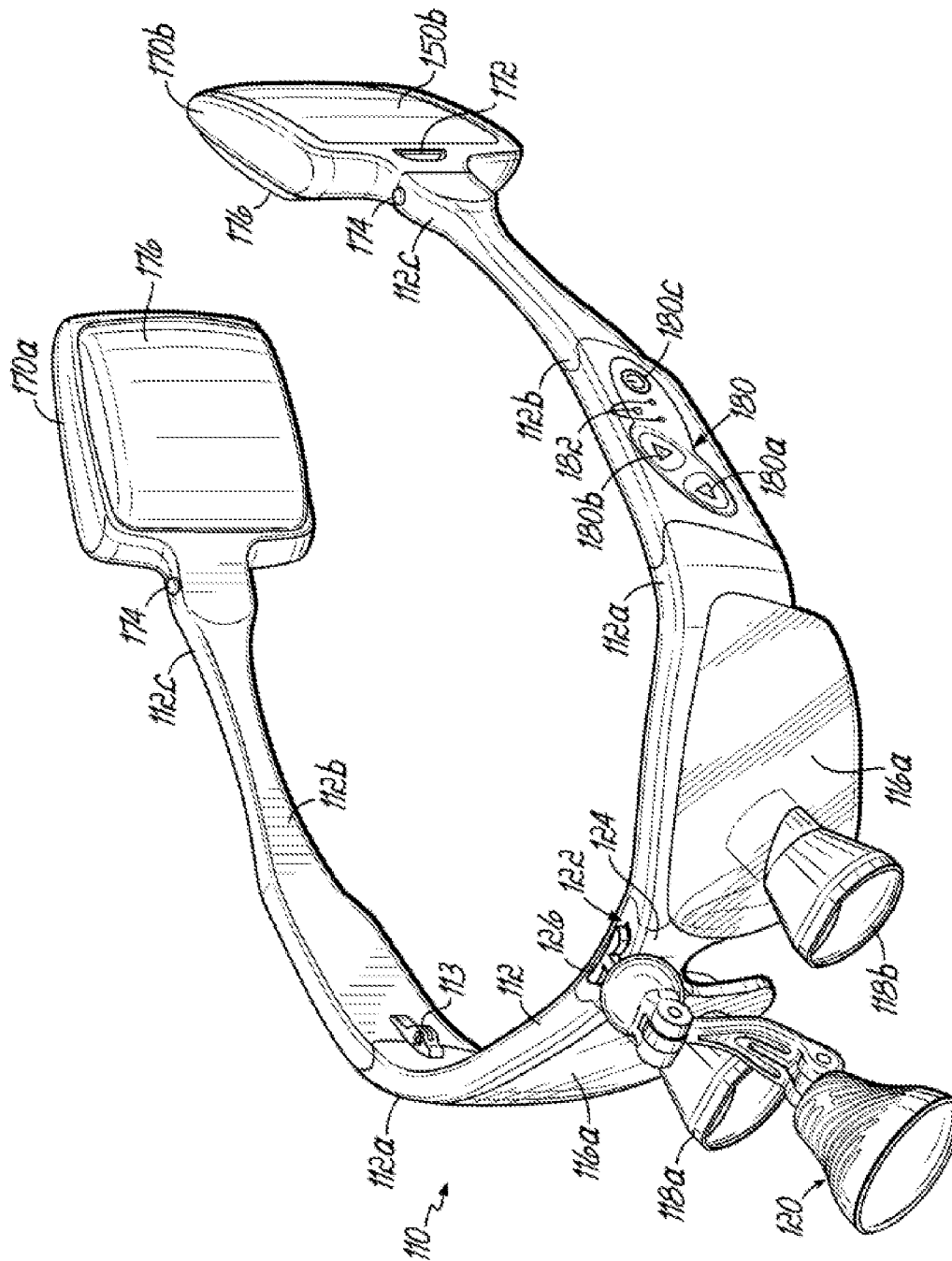


FIG. 22A

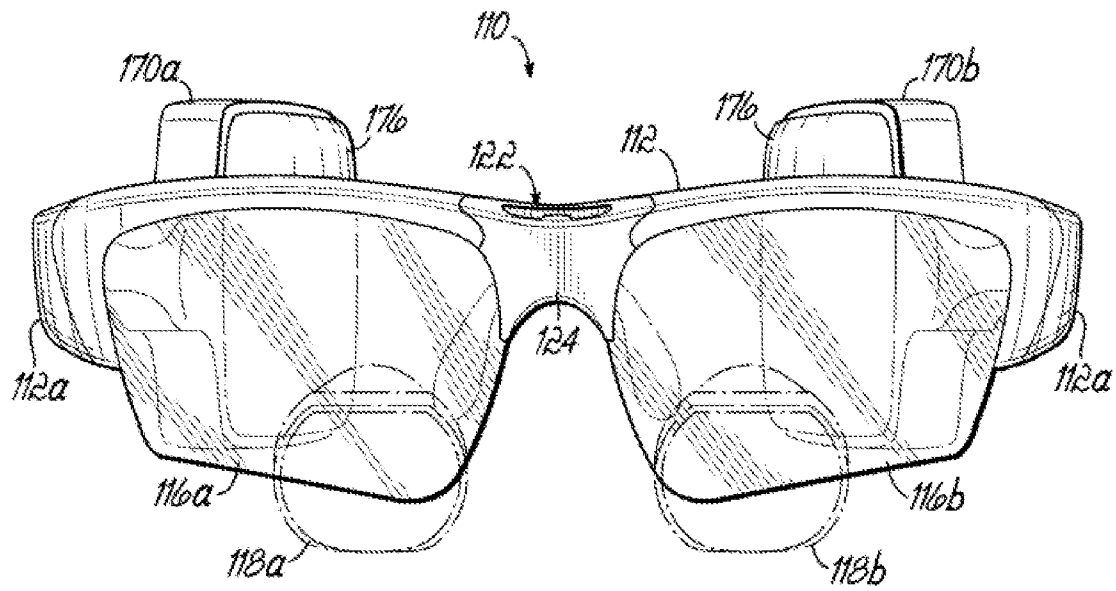


FIG. 23

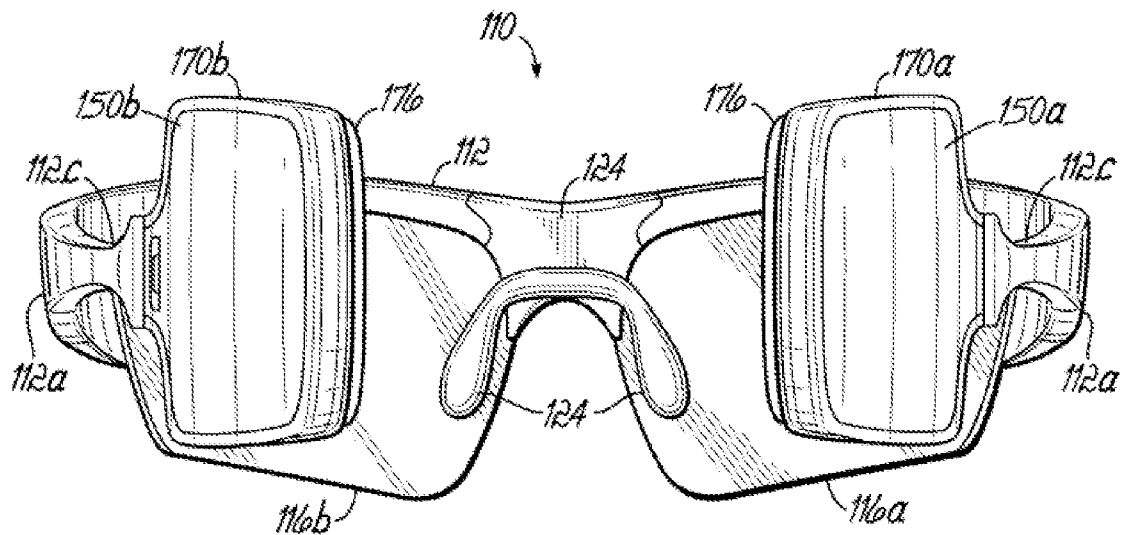


FIG. 24

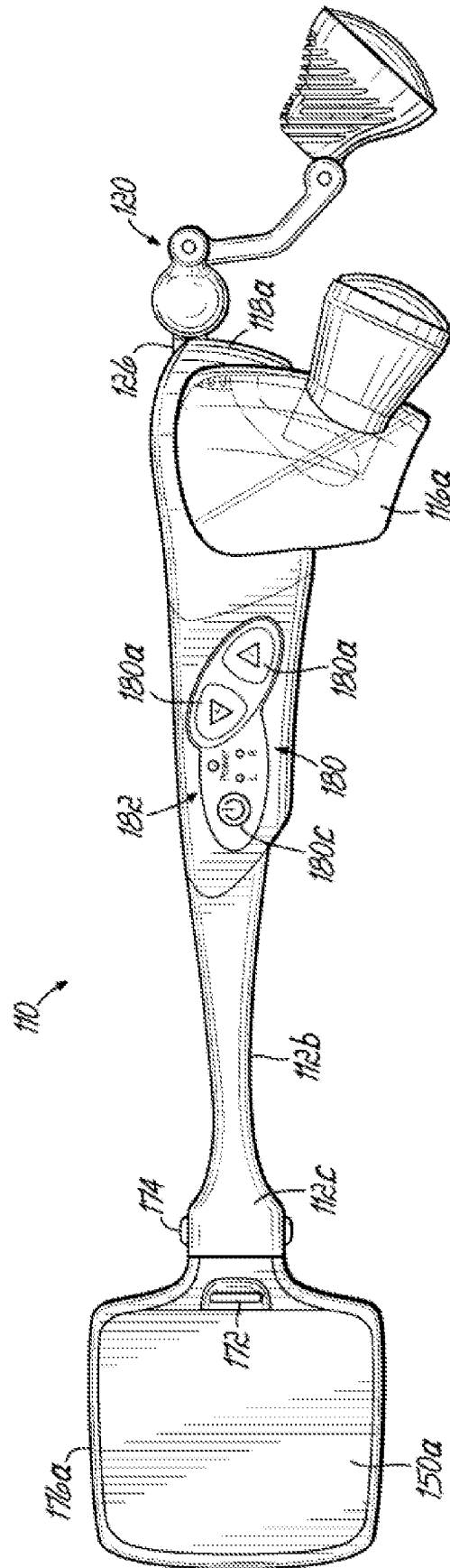


FIG. 25

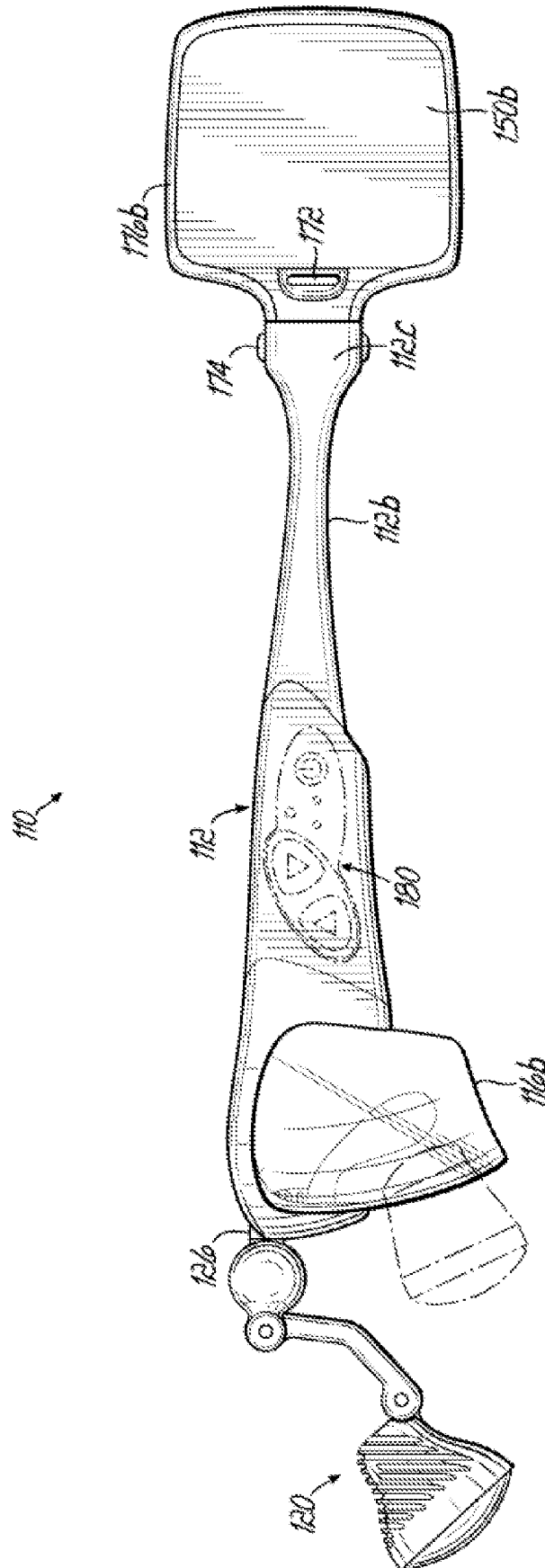


FIG. 25A

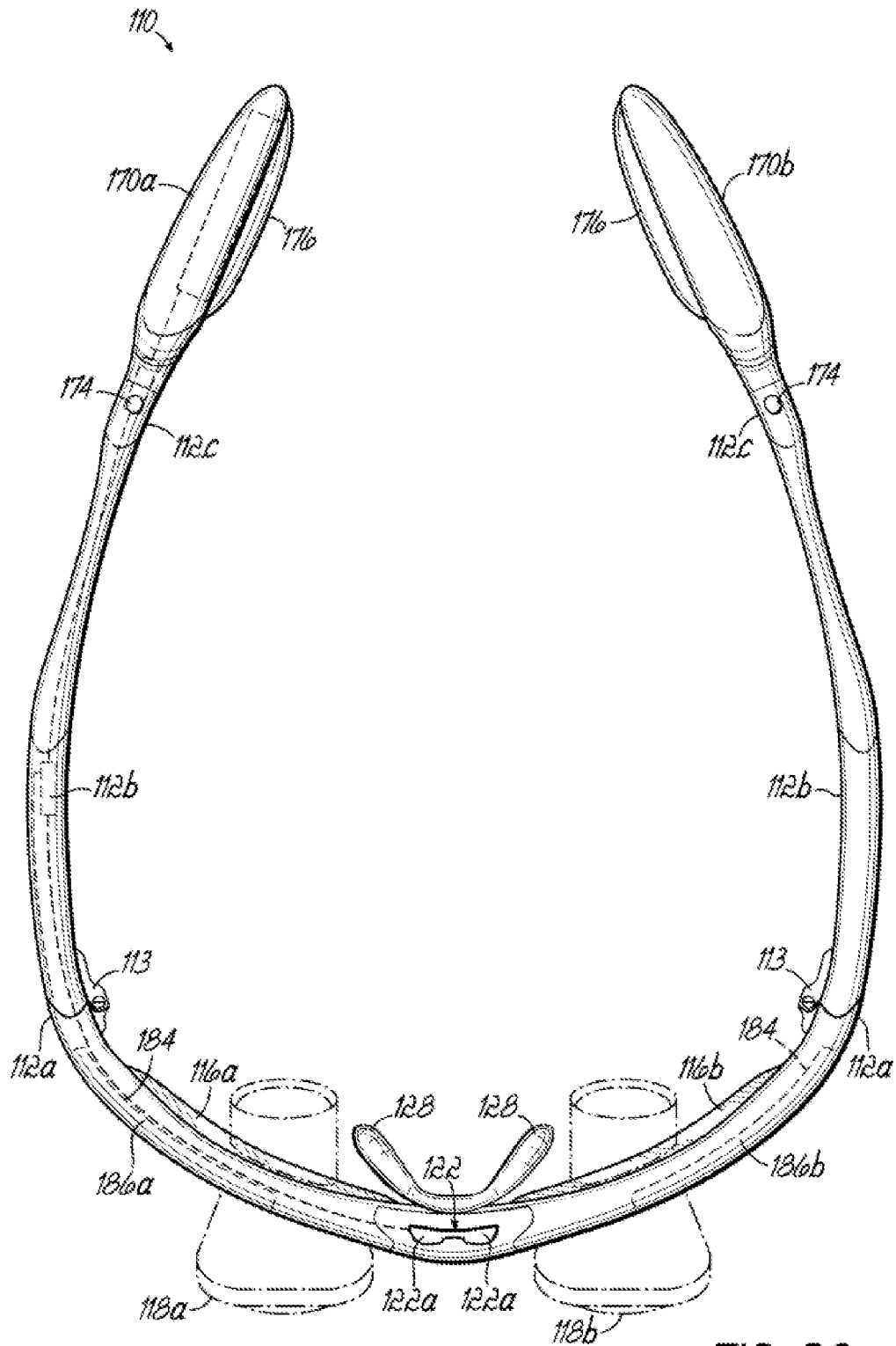
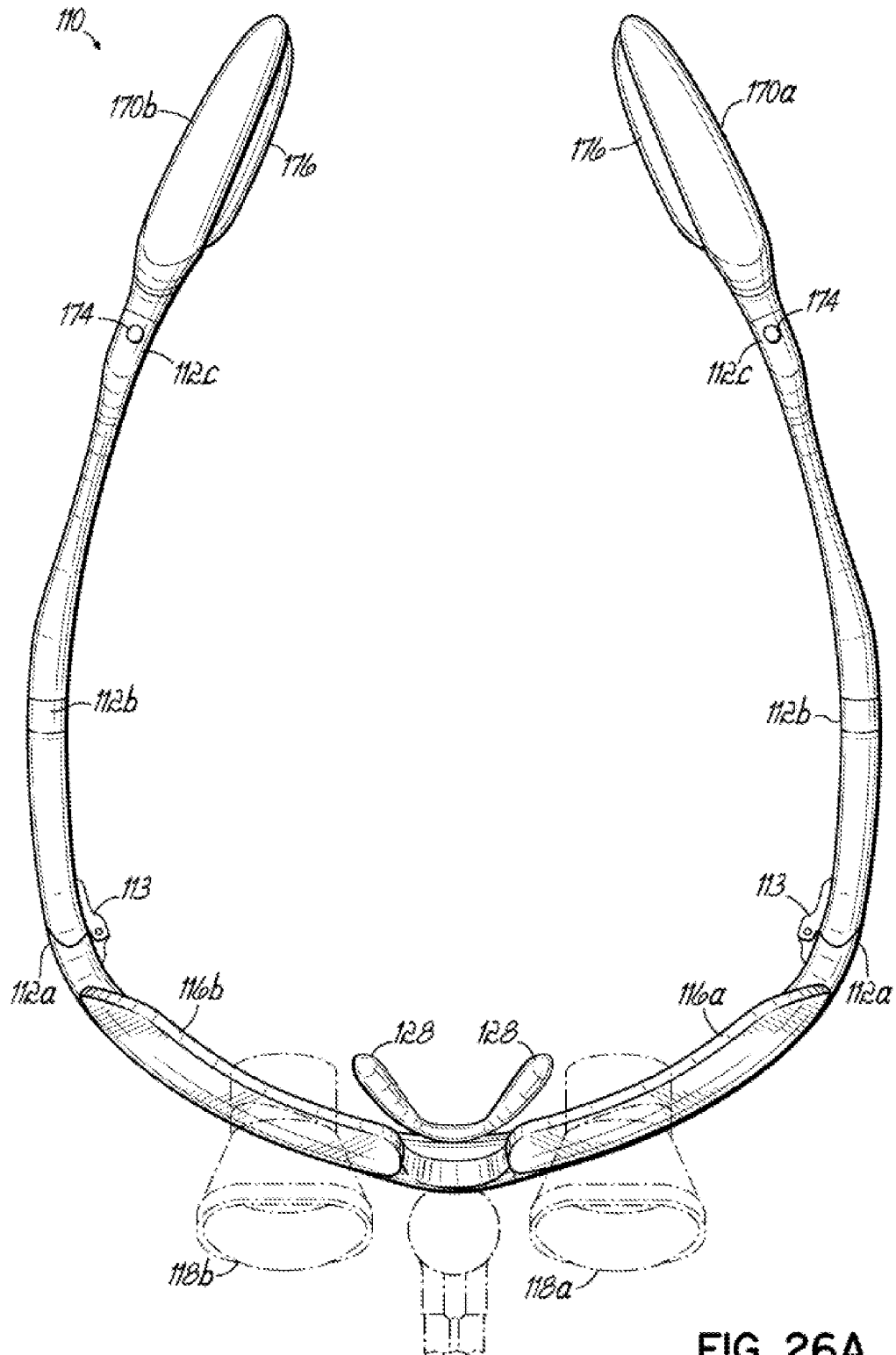


FIG. 26



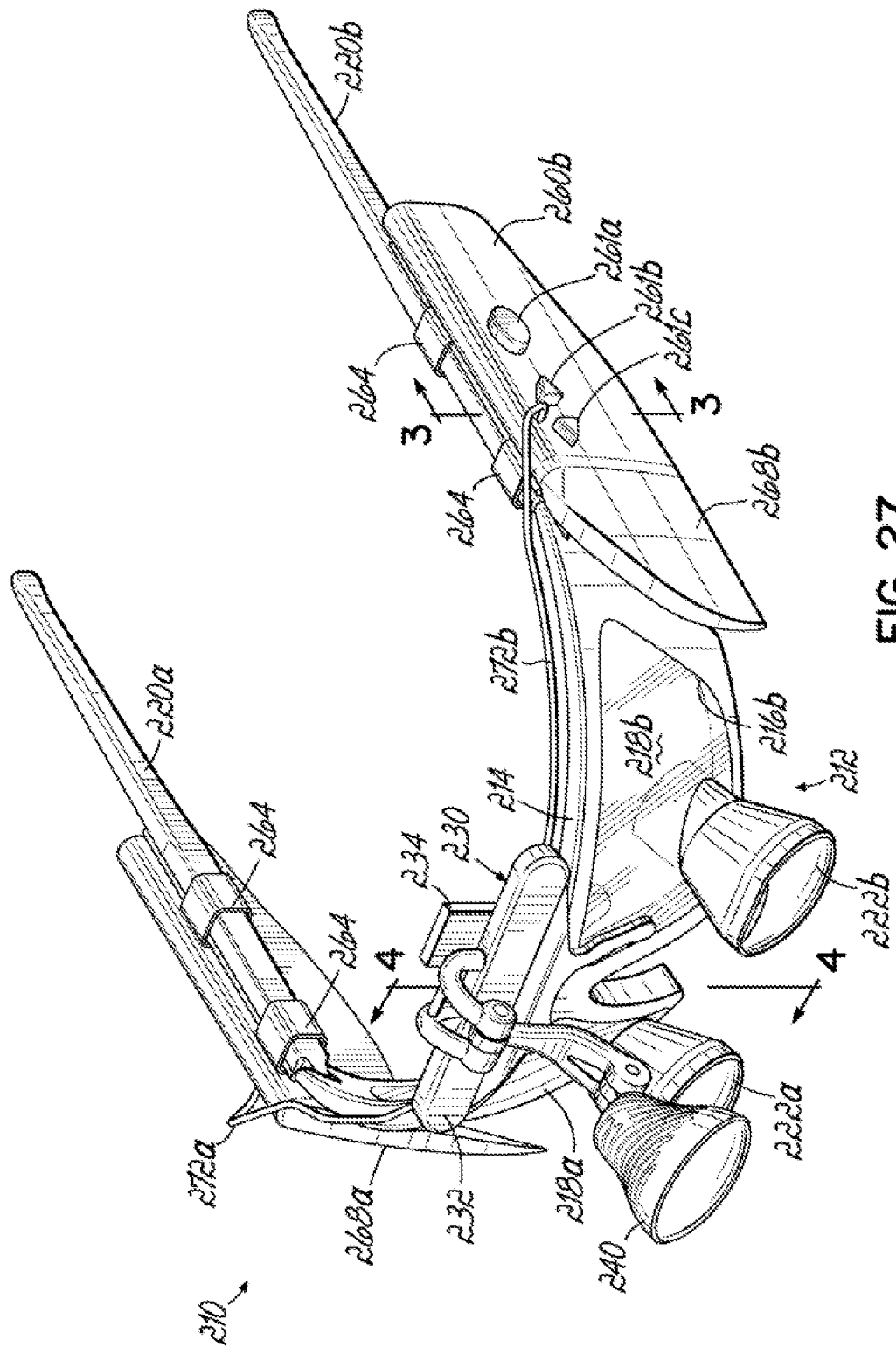
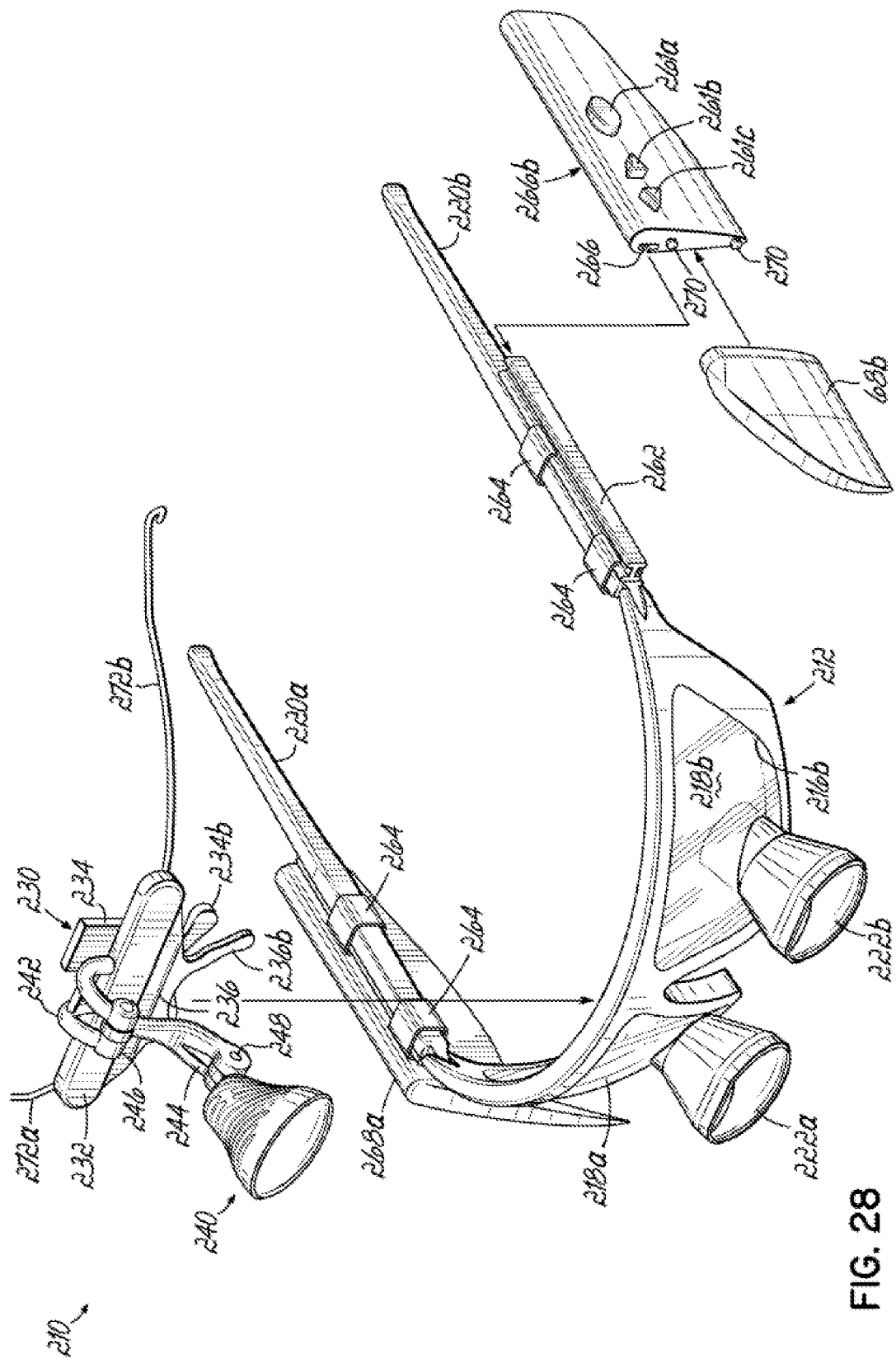


FIG. 27



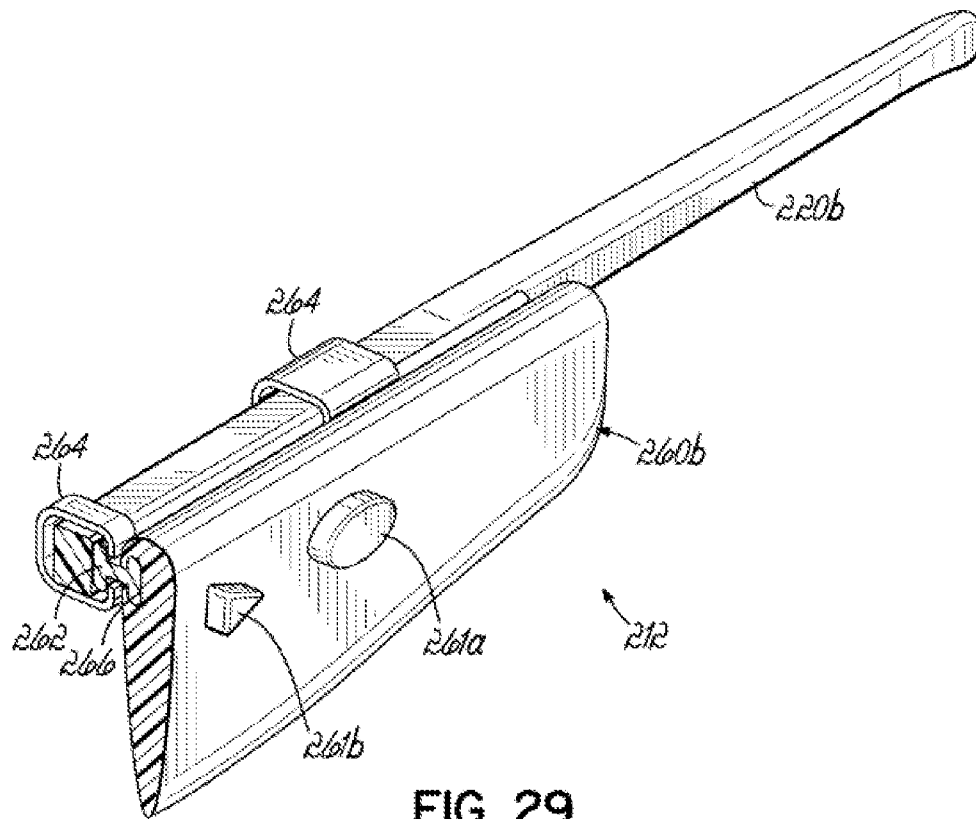


FIG. 29

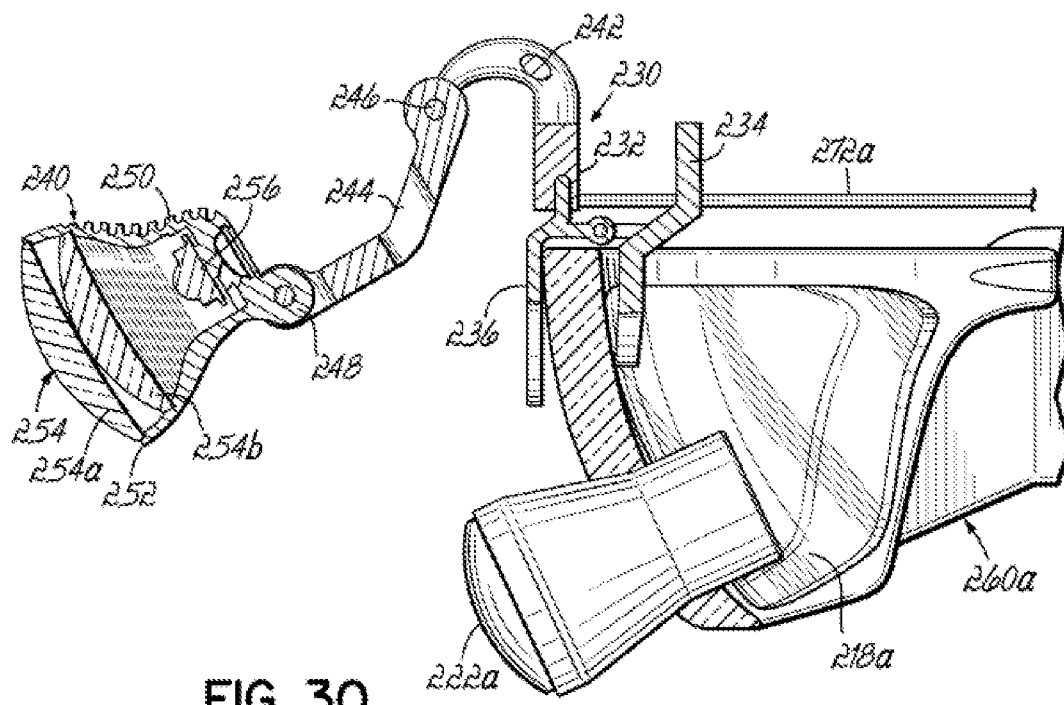


FIG. 30

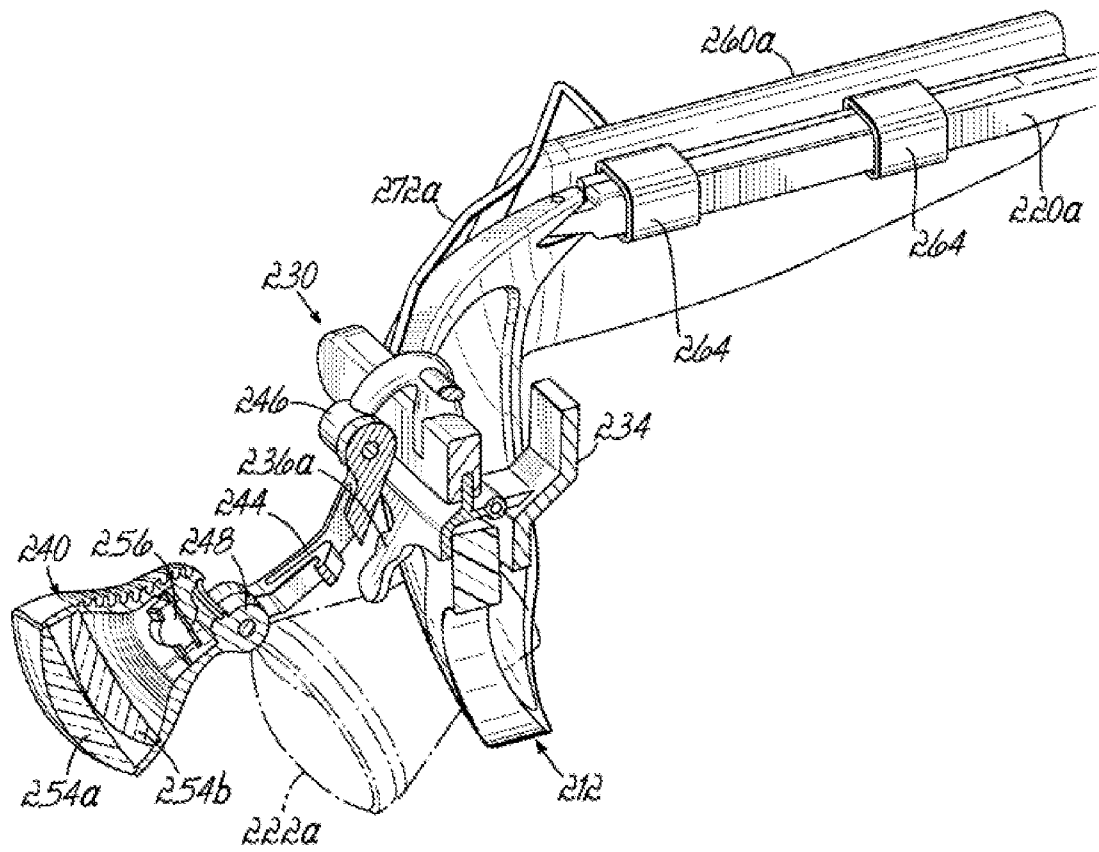


FIG. 31

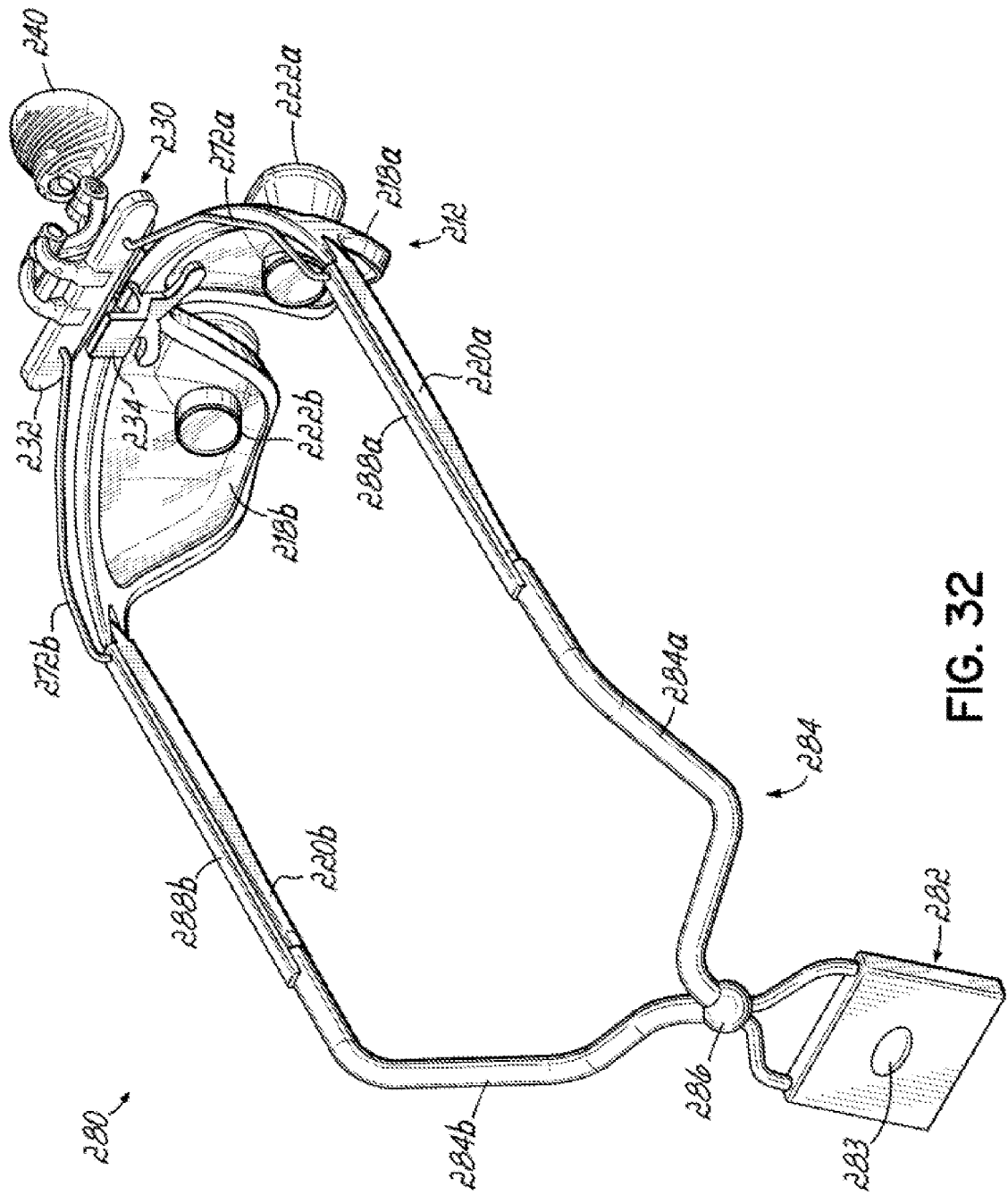
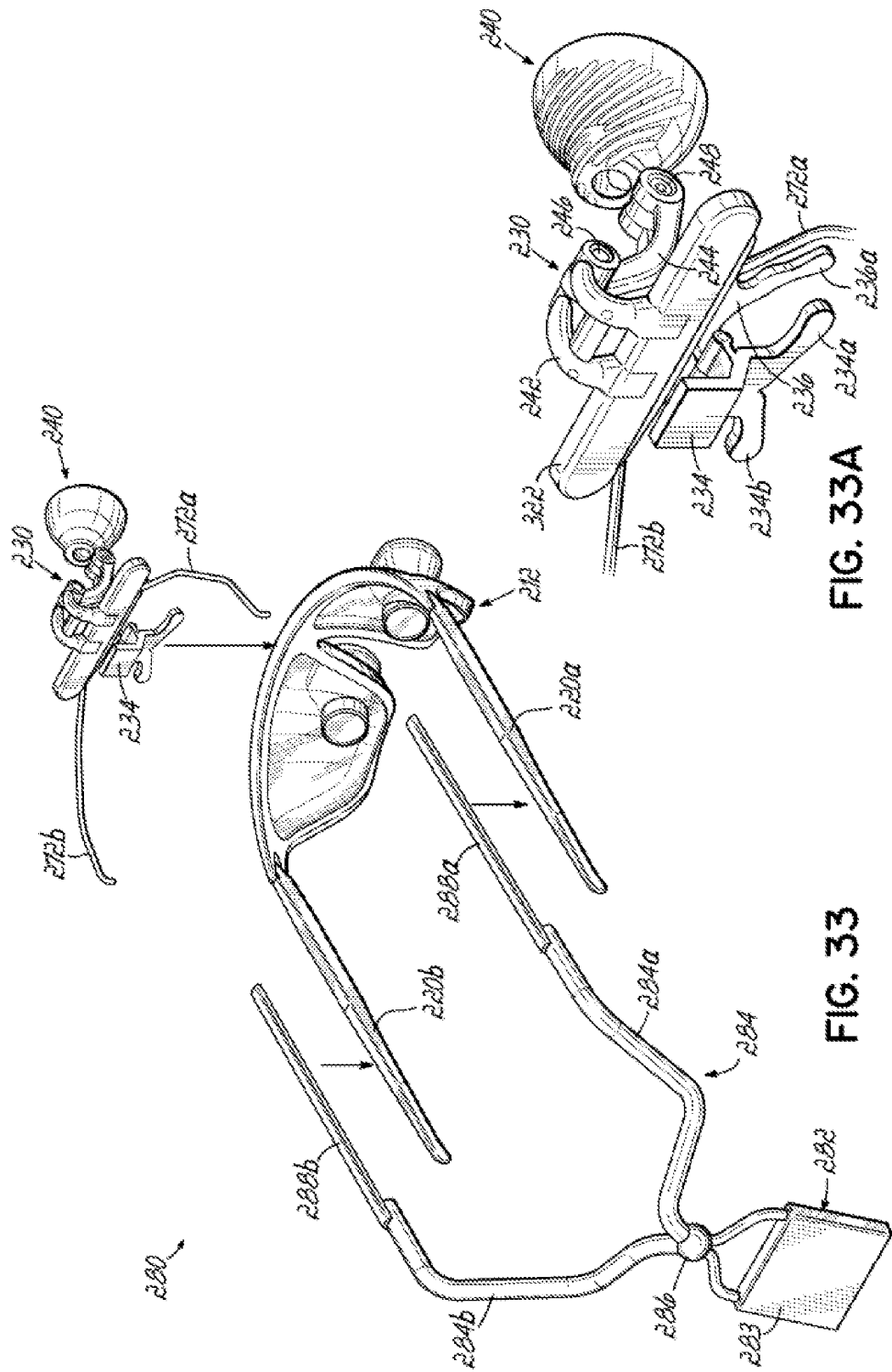


FIG. 32



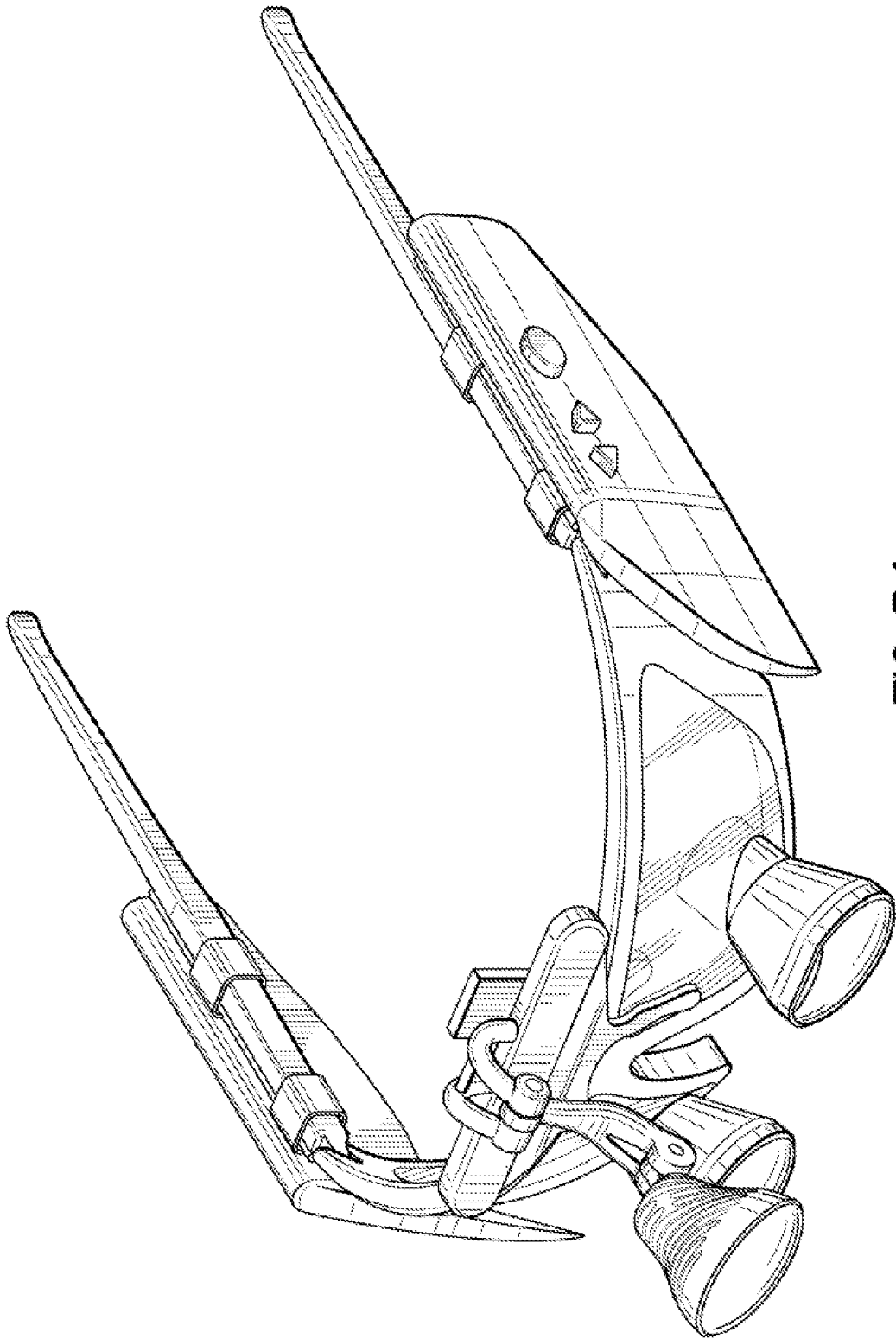


FIG. 34

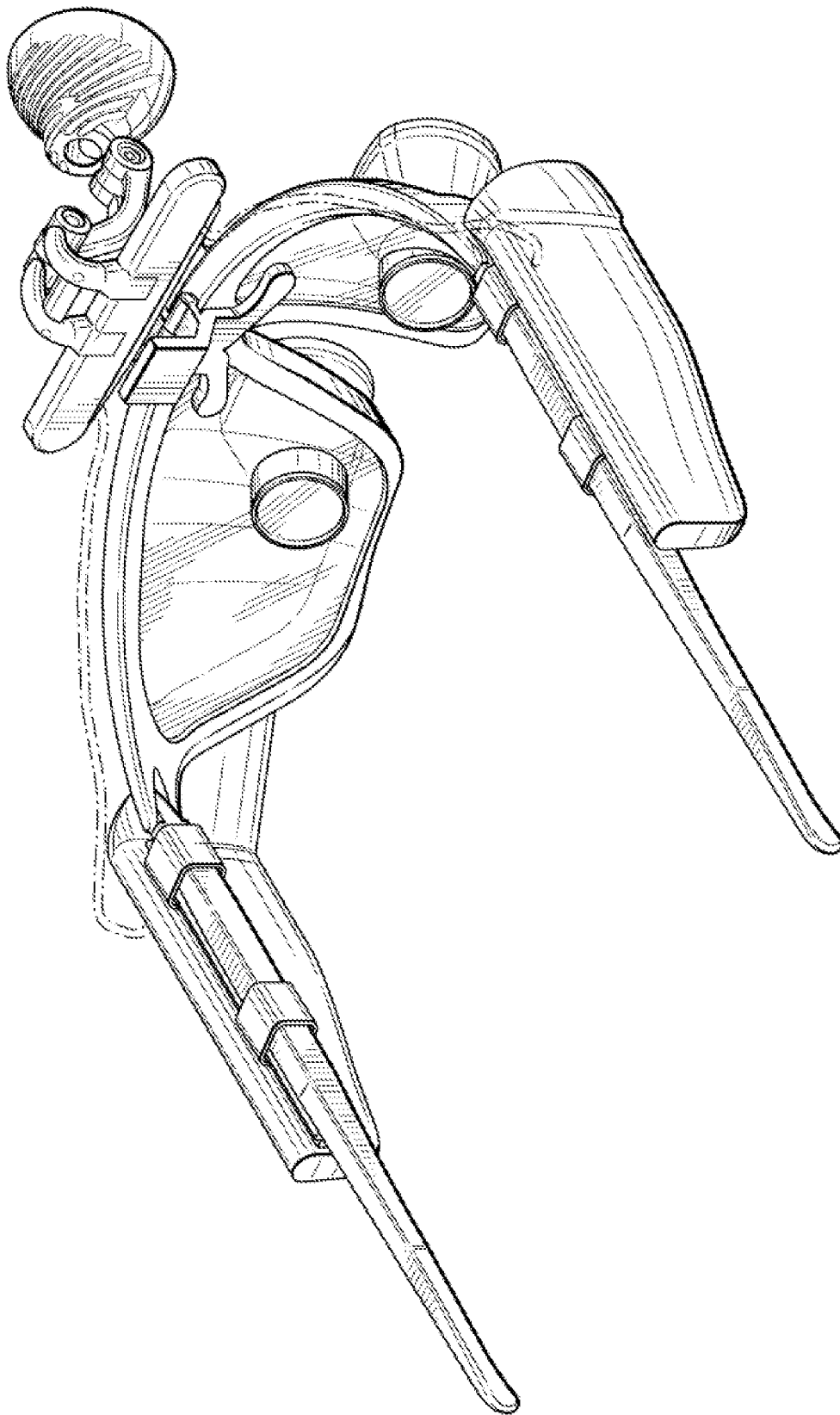


FIG. 35

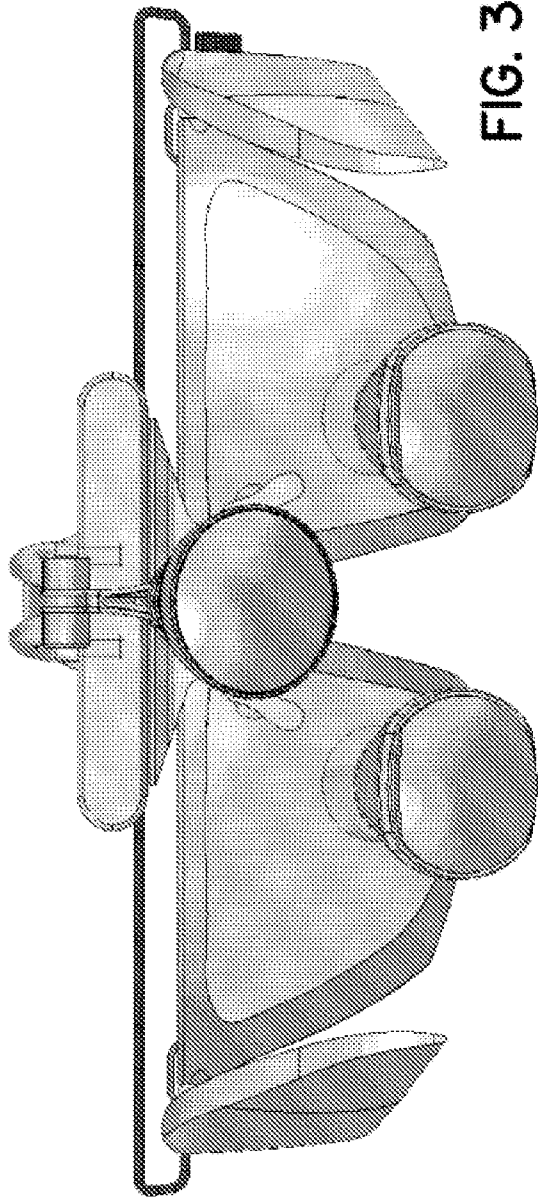


FIG. 36

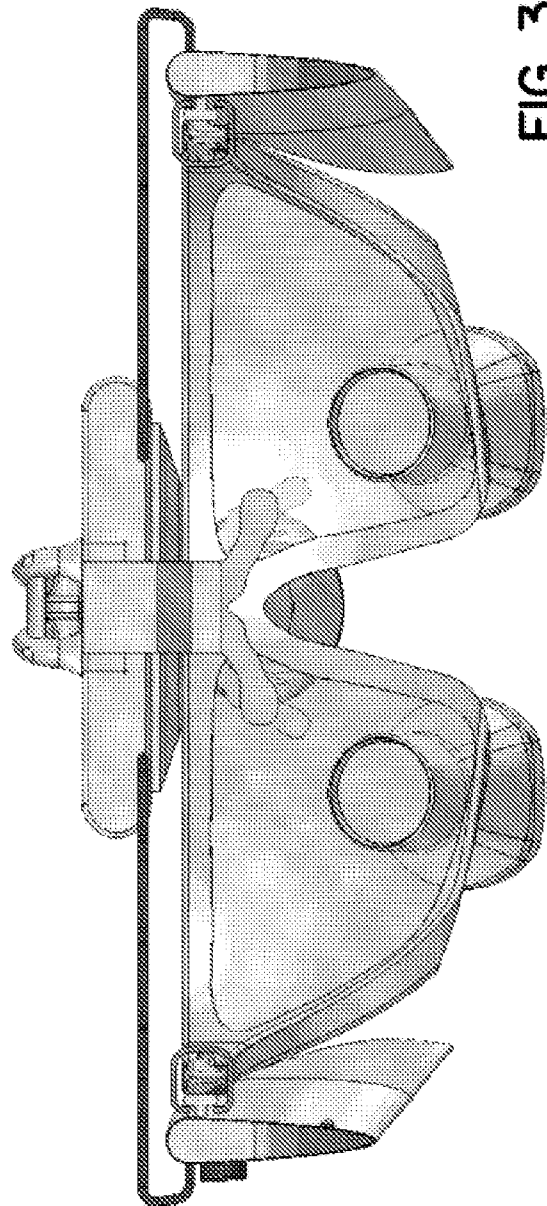


FIG. 37

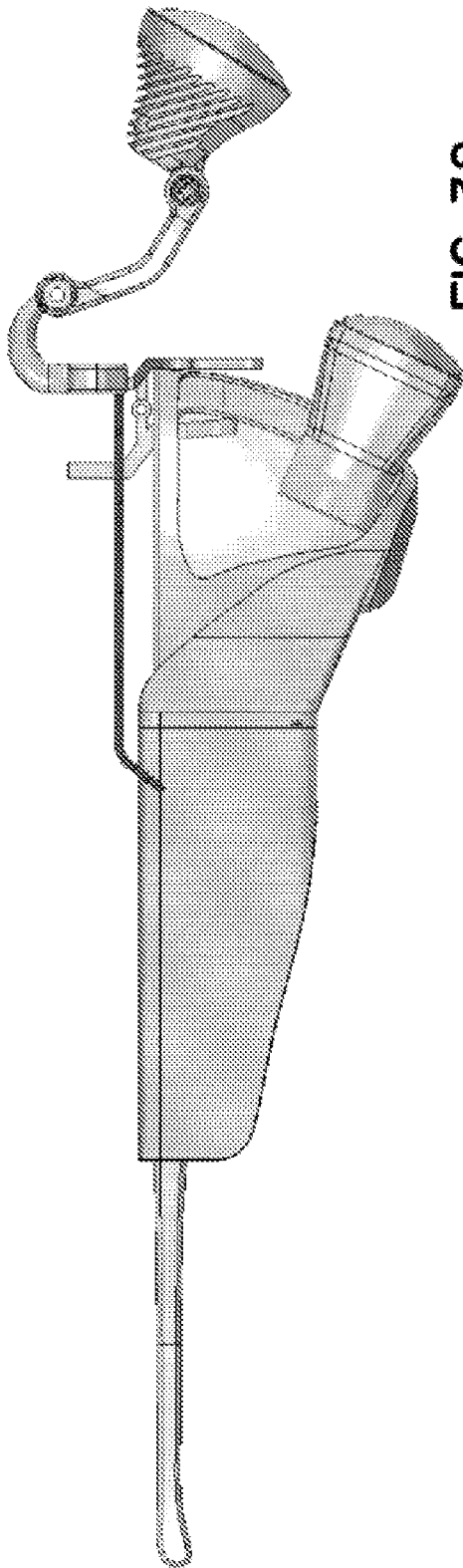


FIG. 38

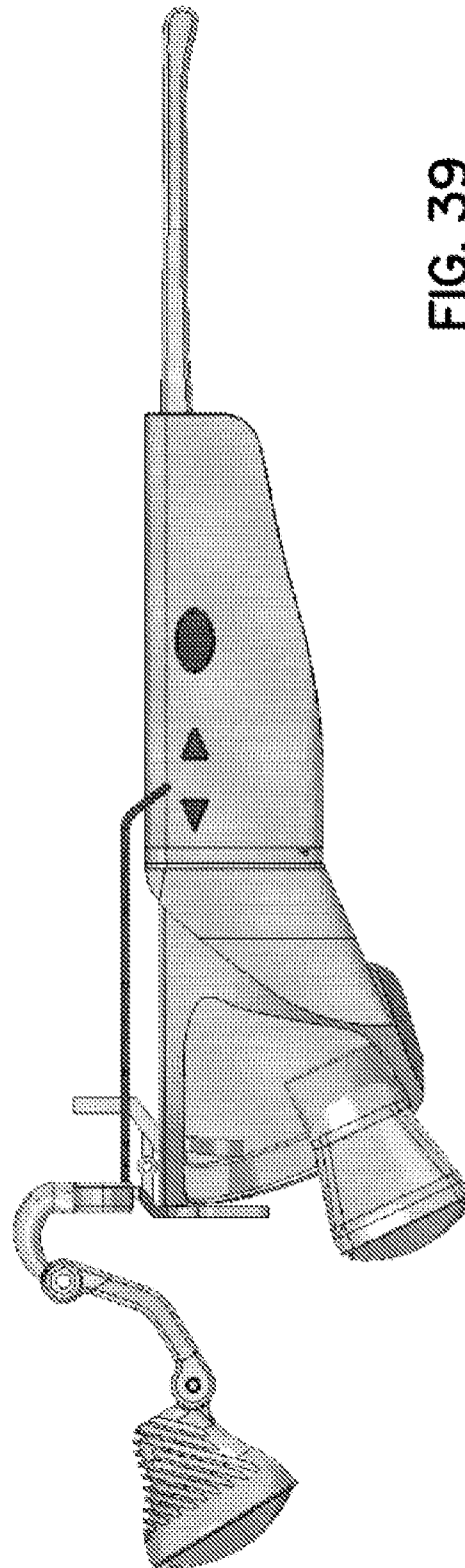


FIG. 39

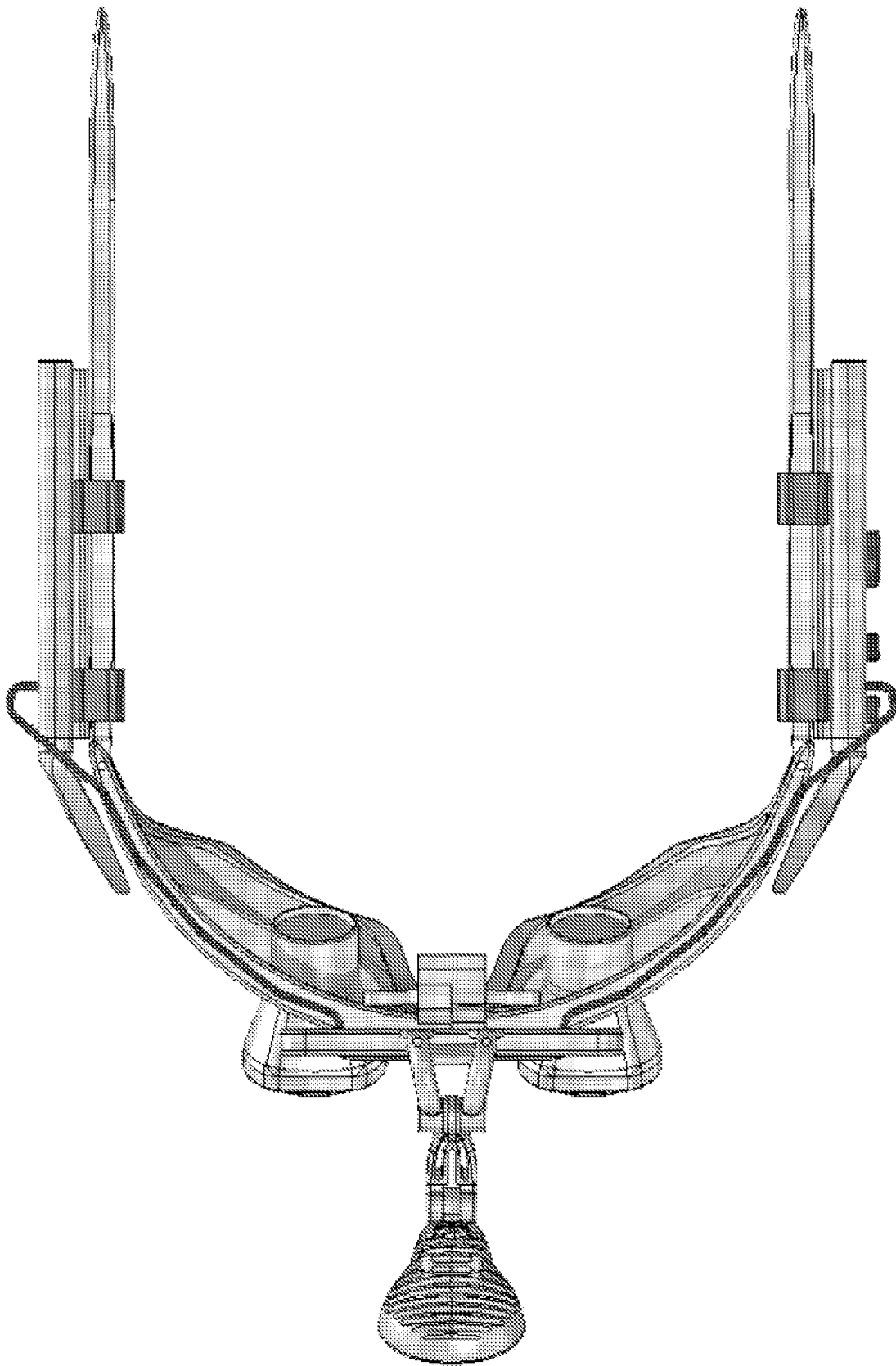


FIG. 40

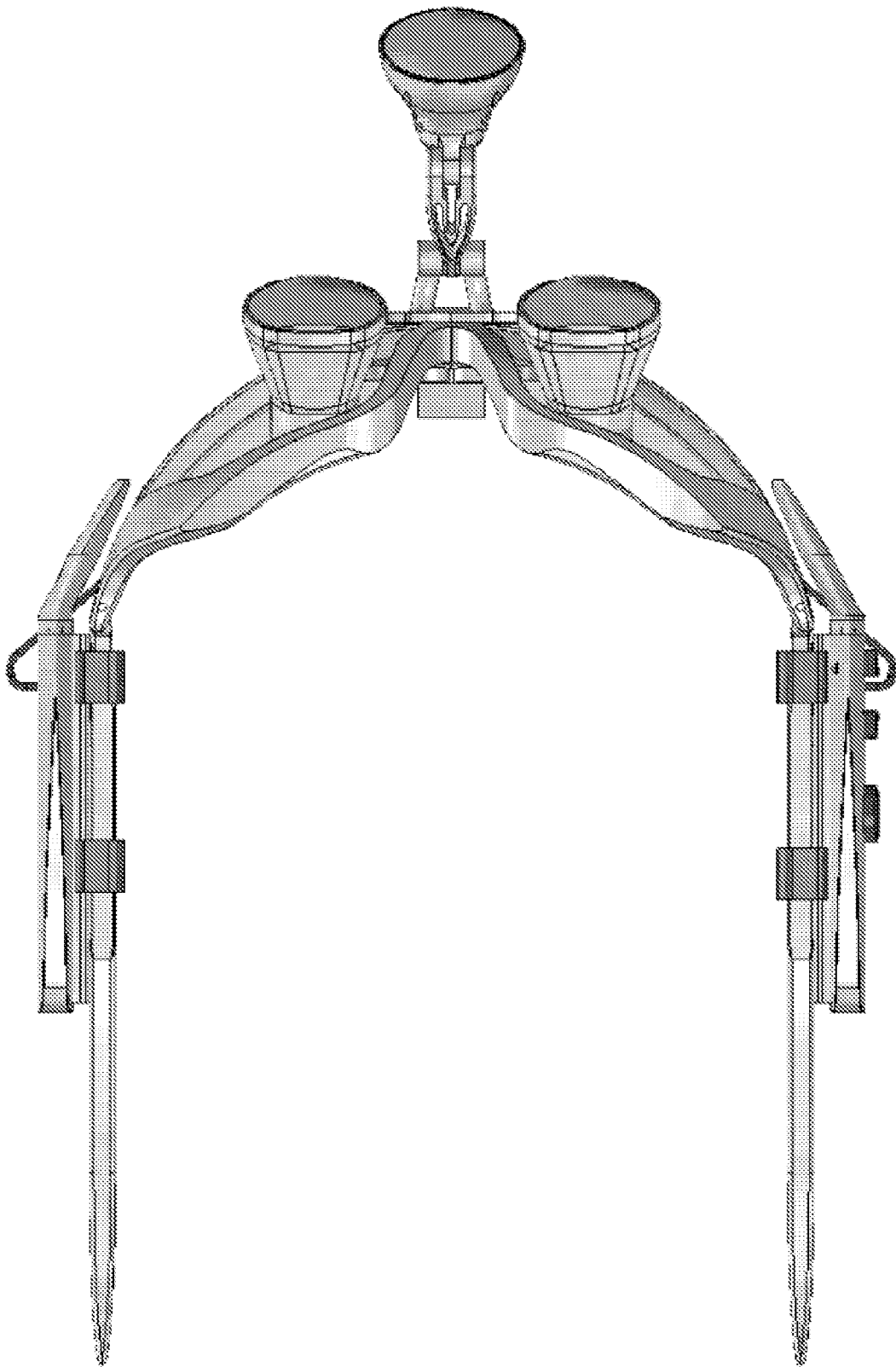


FIG. 41

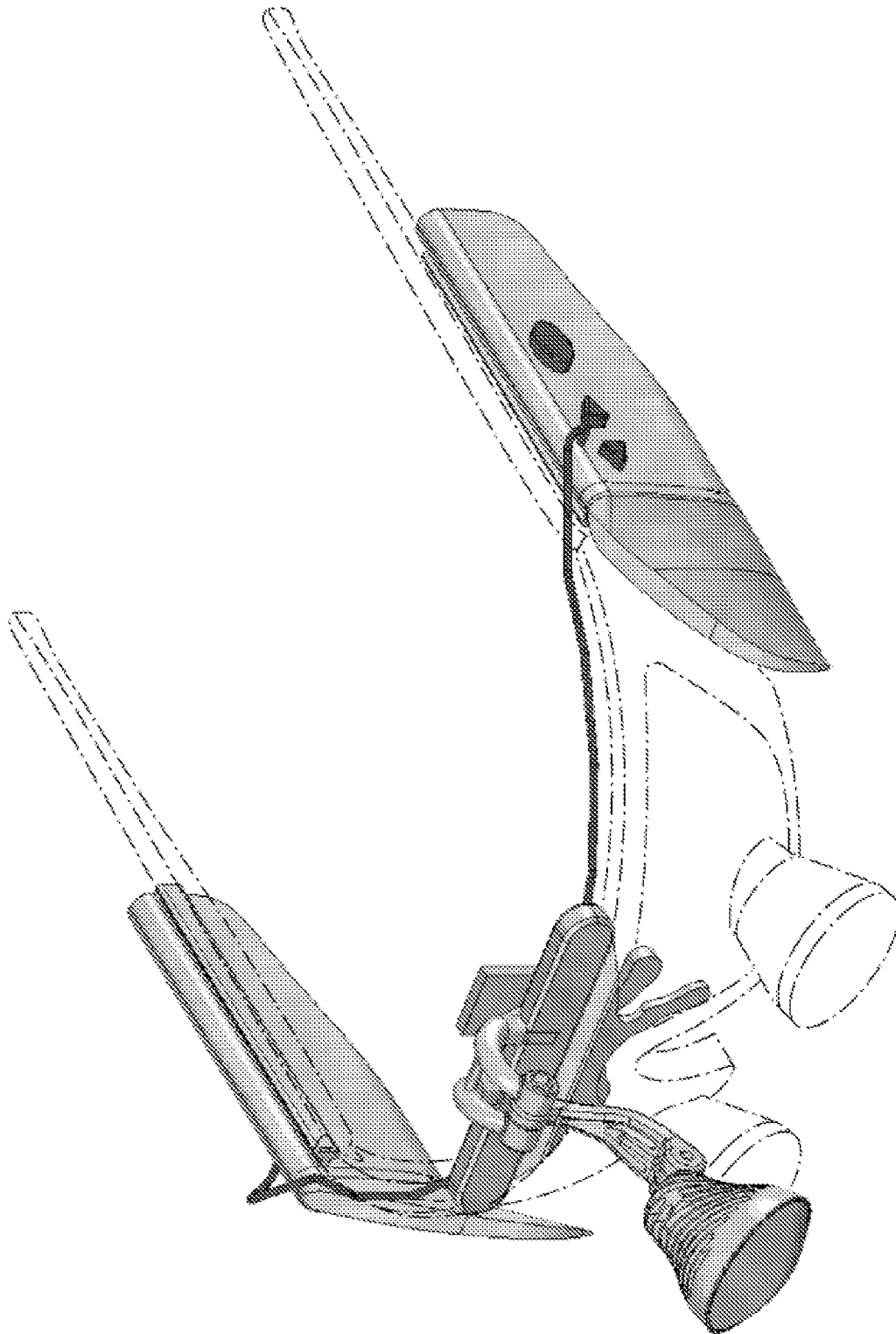


FIG. 42

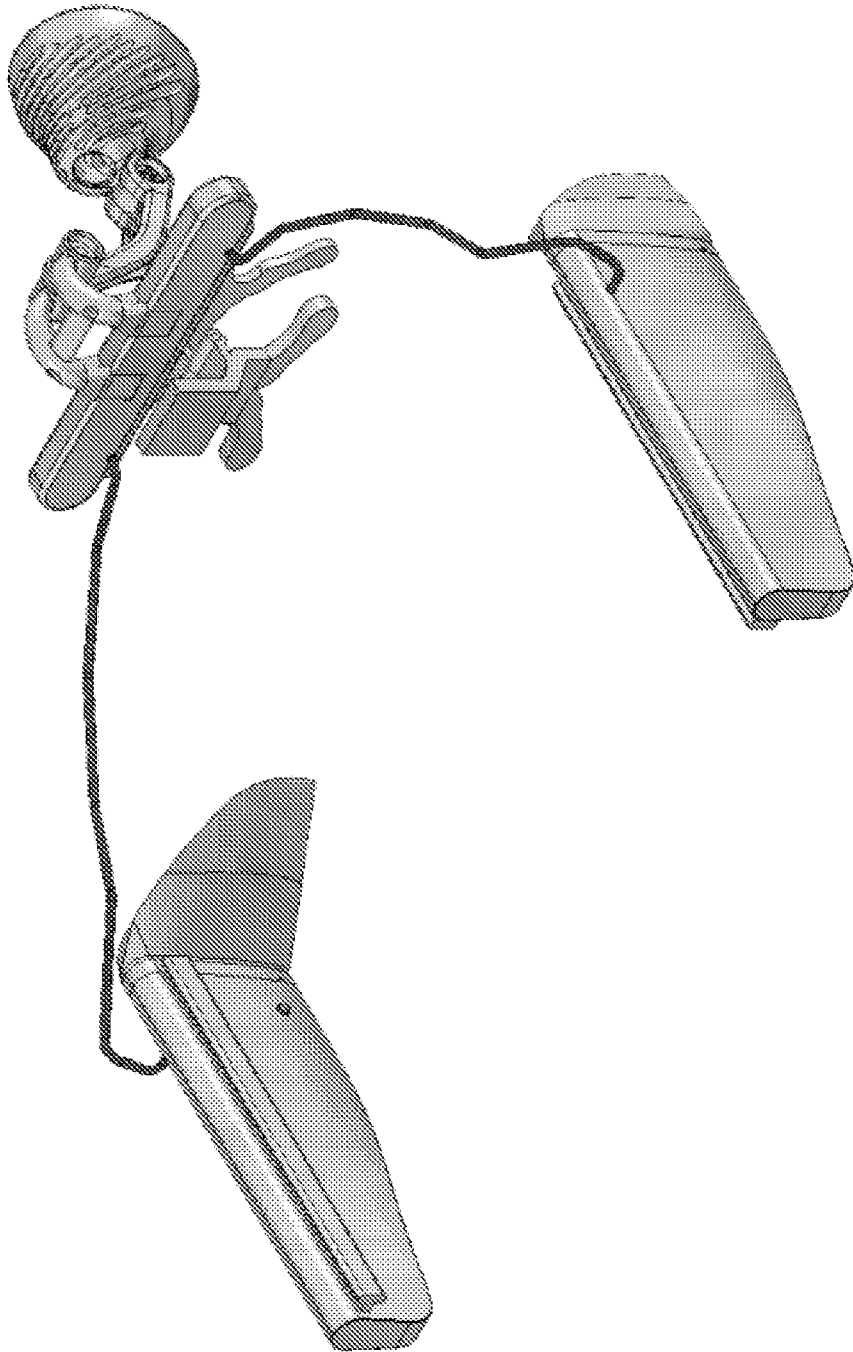


FIG. 42A

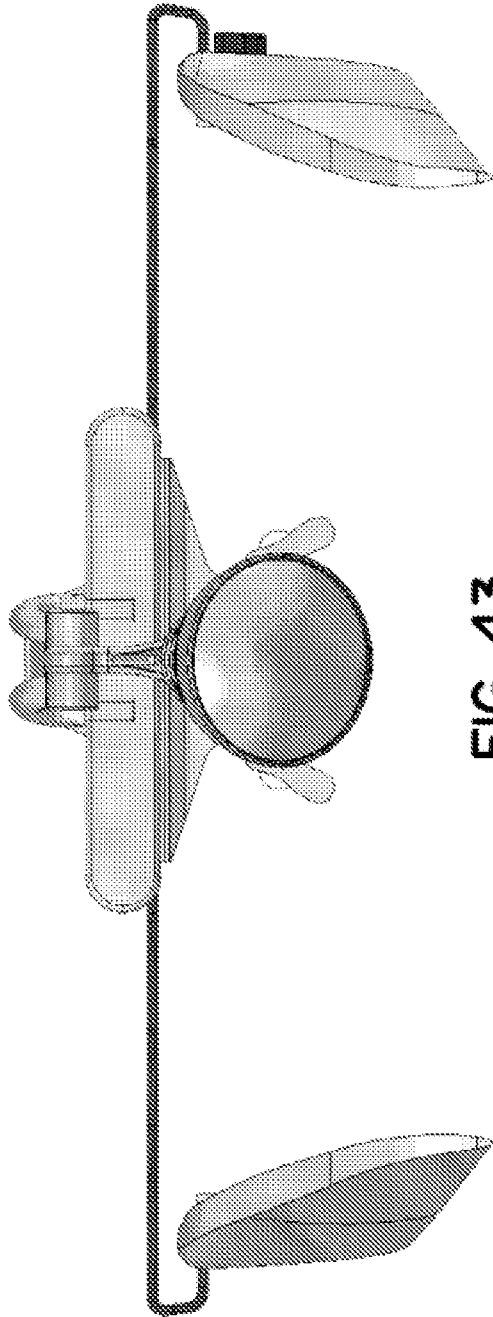


FIG. 43

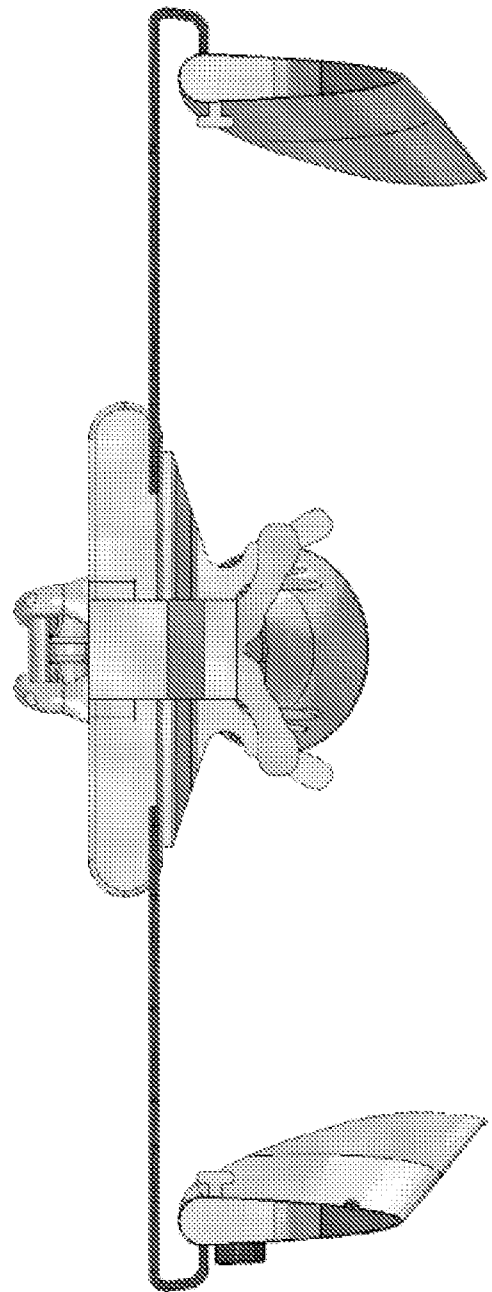


FIG. 44

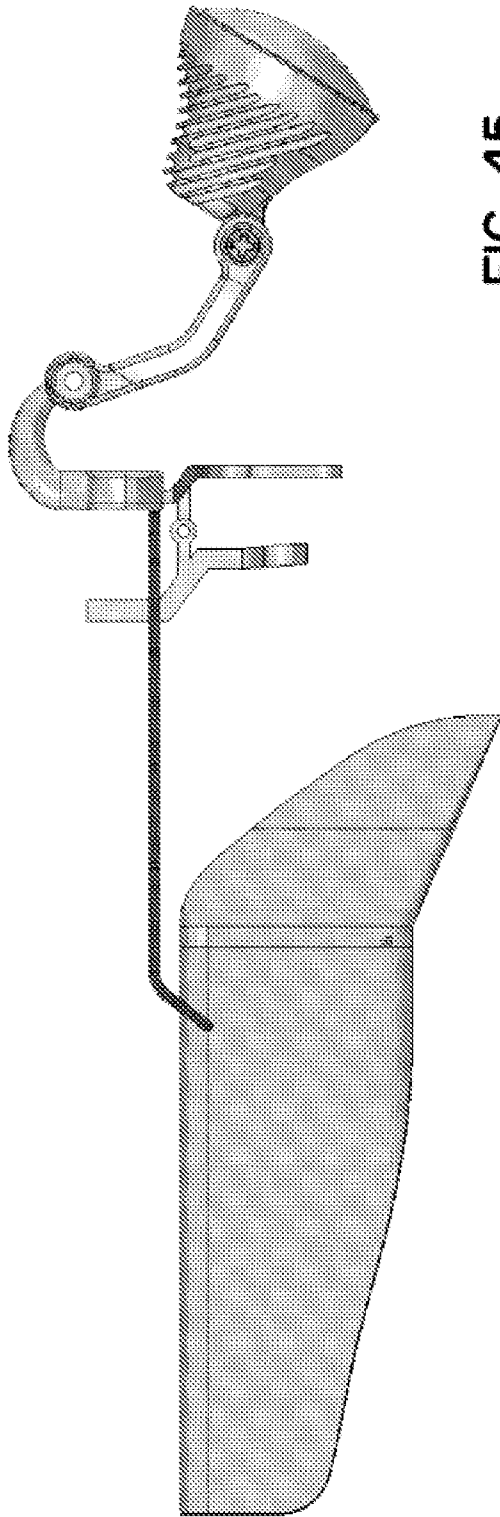


FIG. 45

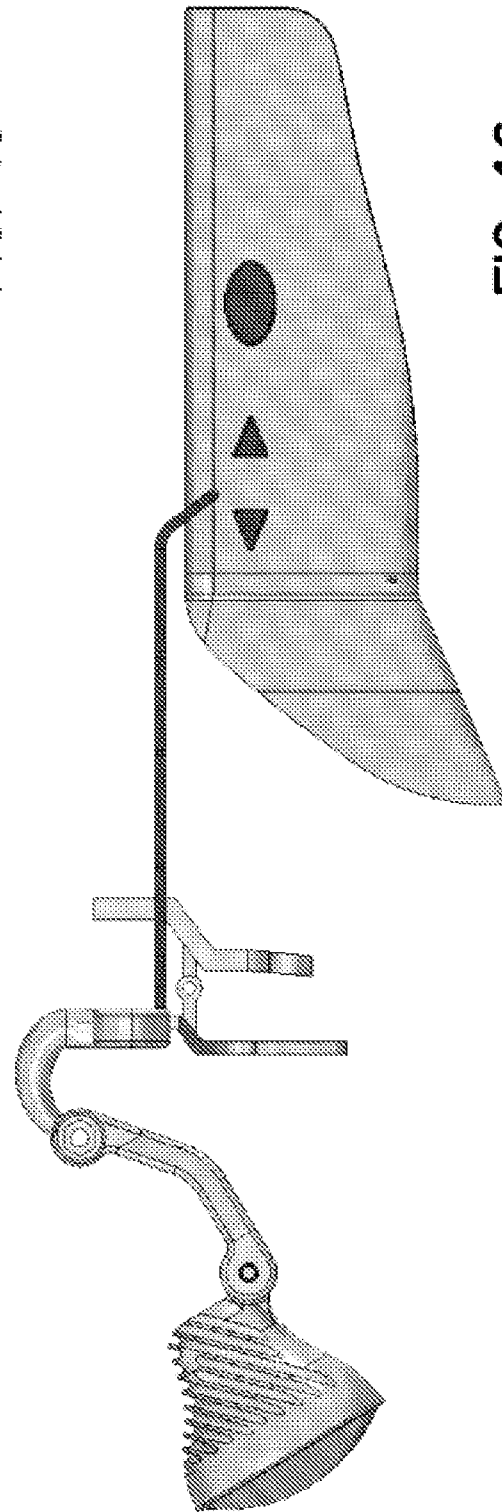


FIG. 46

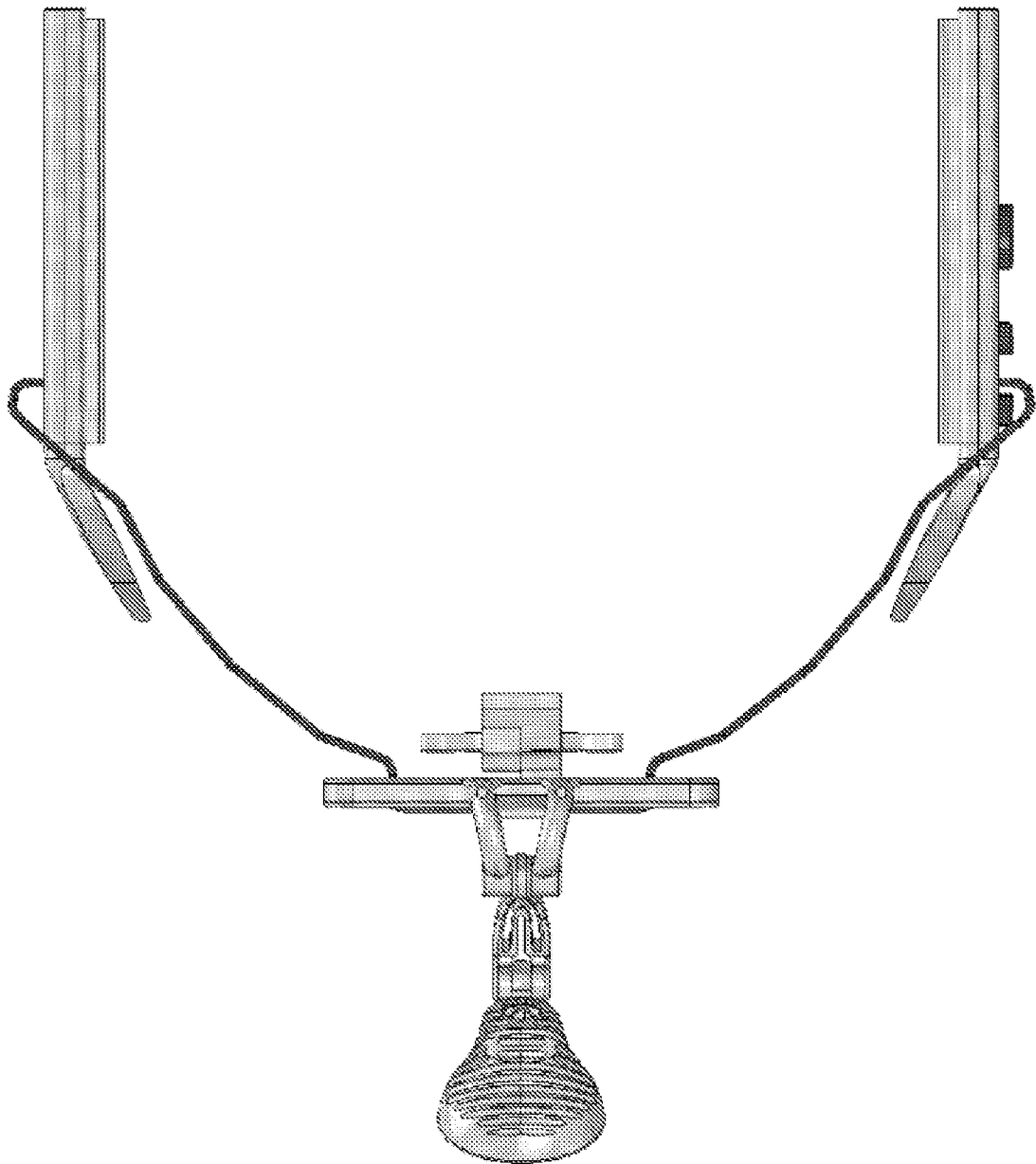


FIG. 47

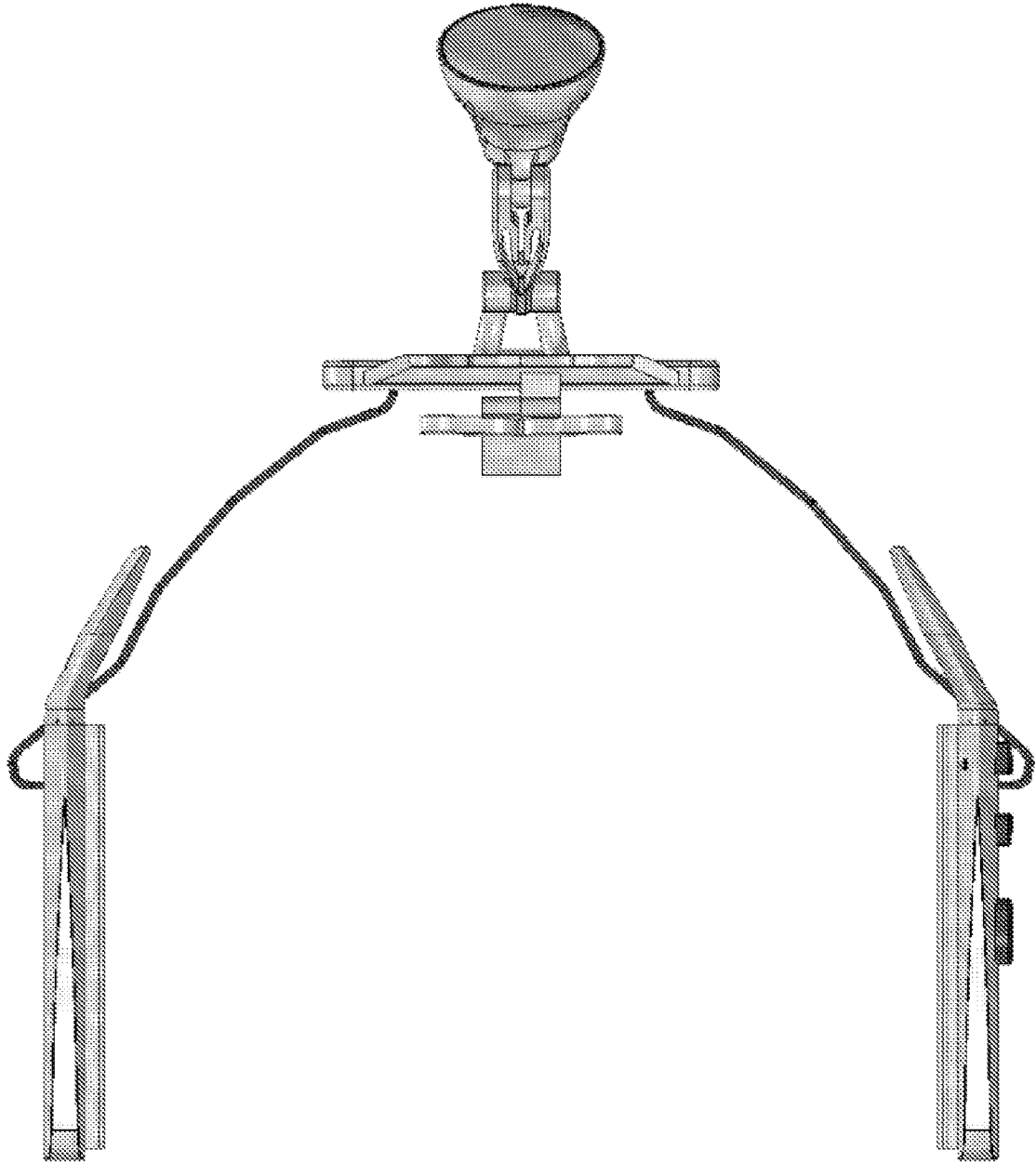


FIG. 48

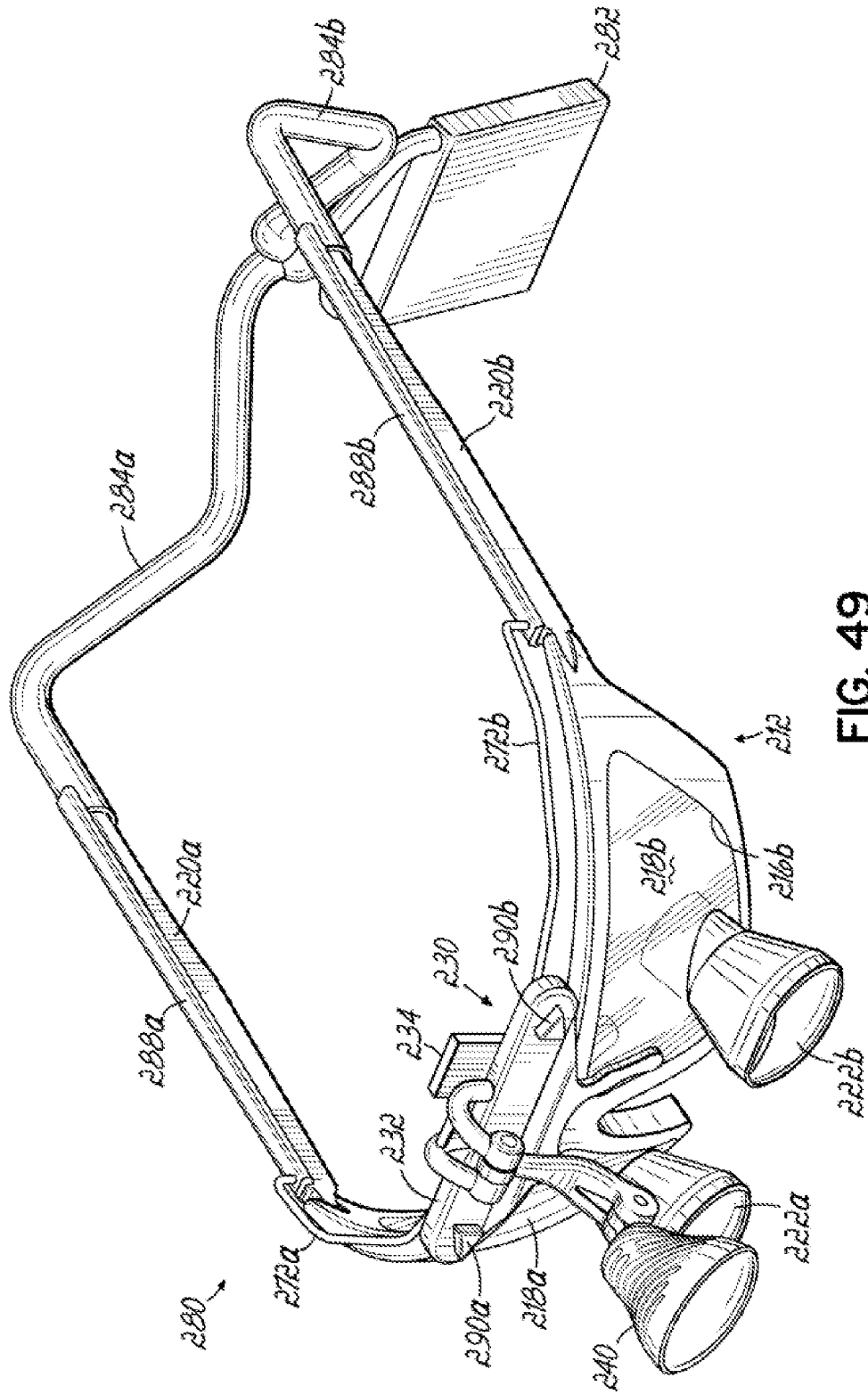


FIG. 49

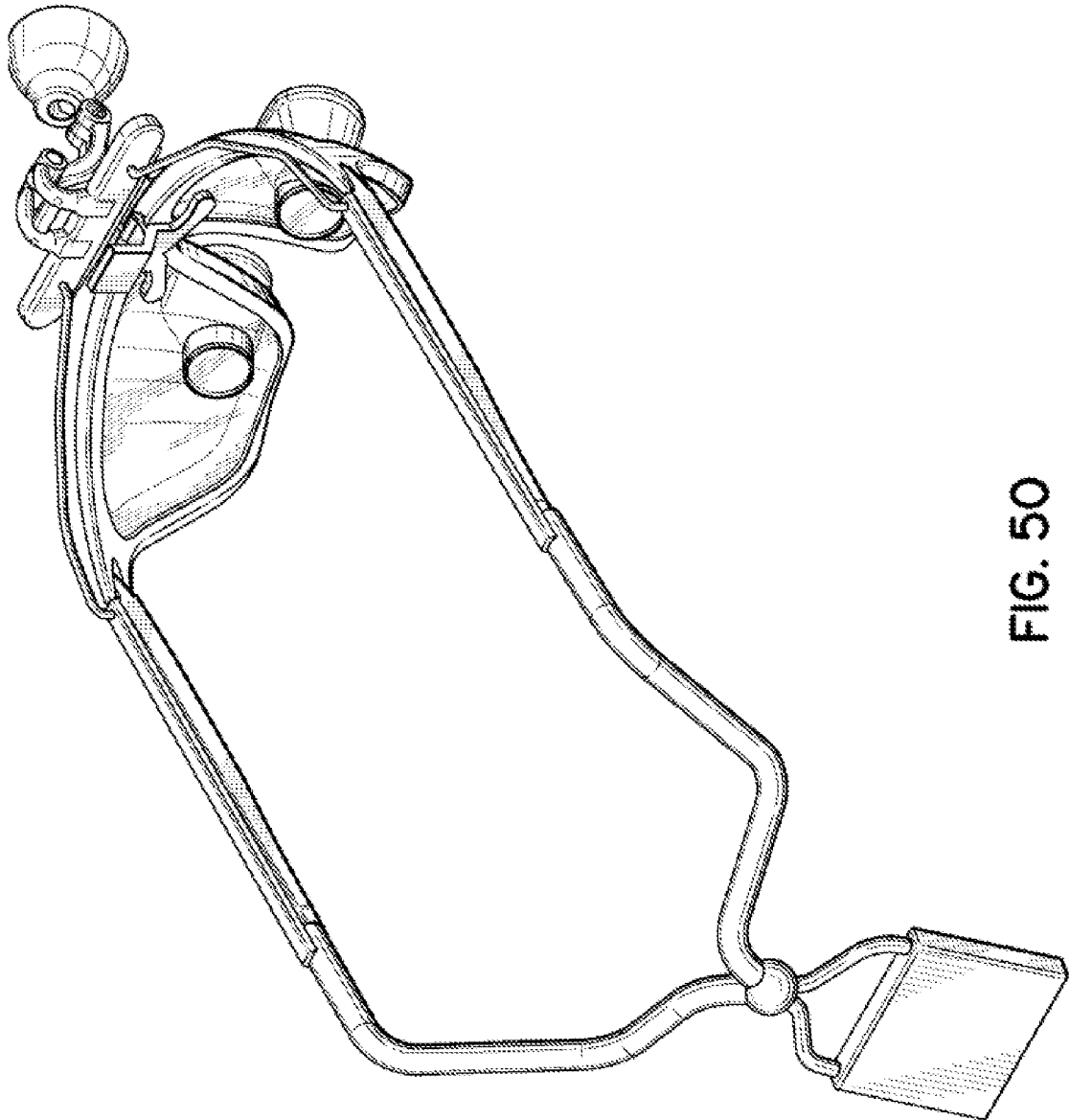


FIG. 50

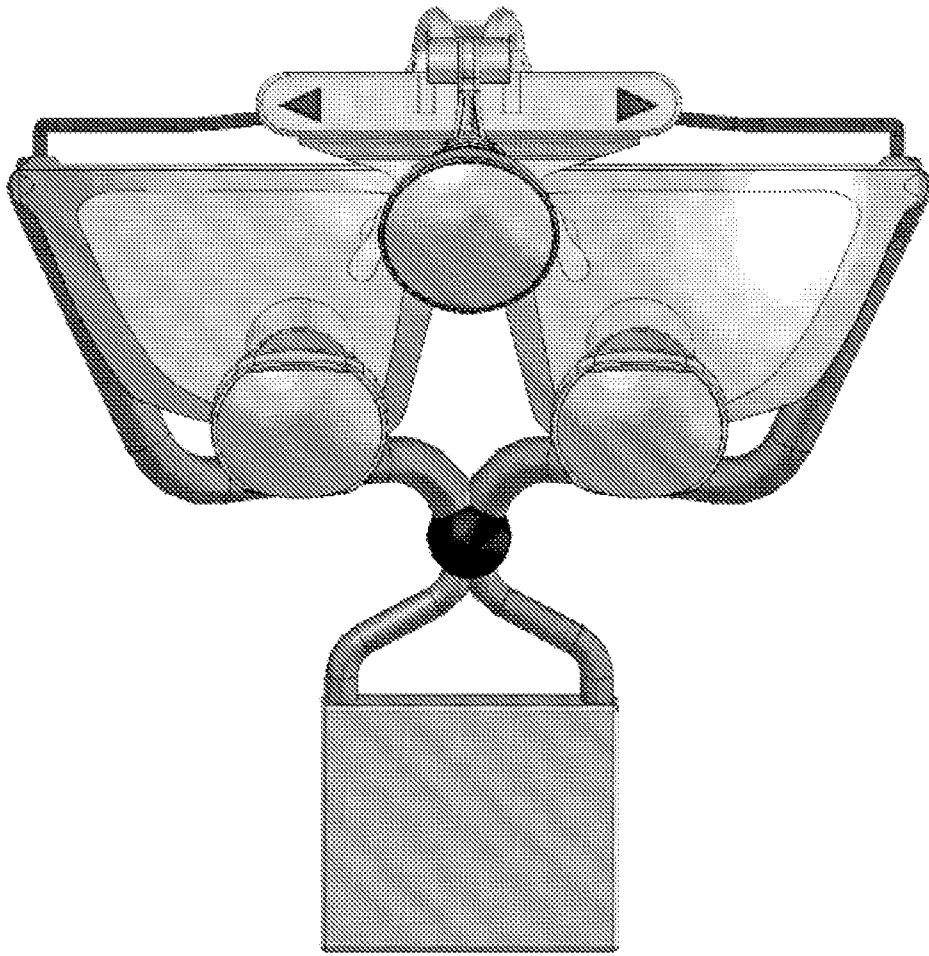


FIG. 51

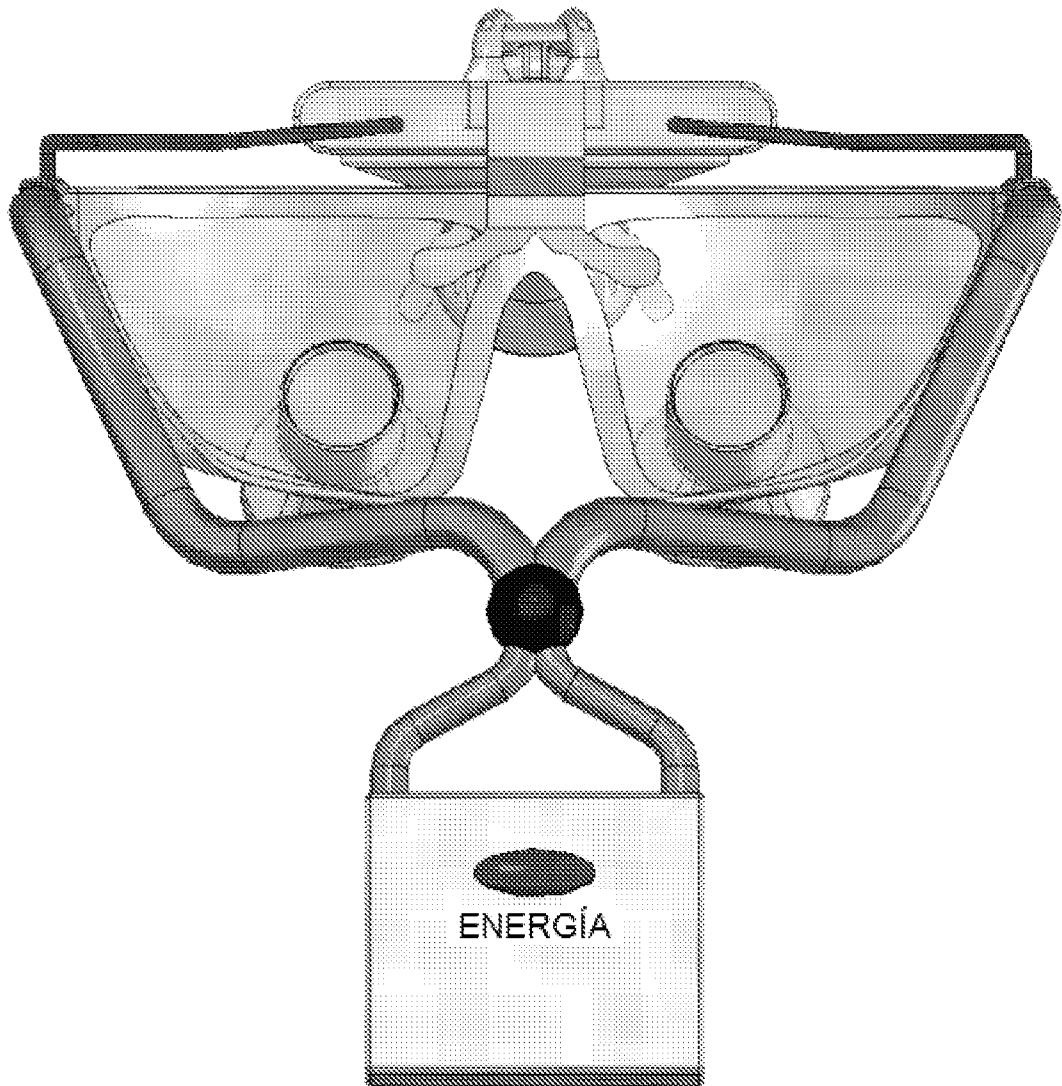


FIG. 52

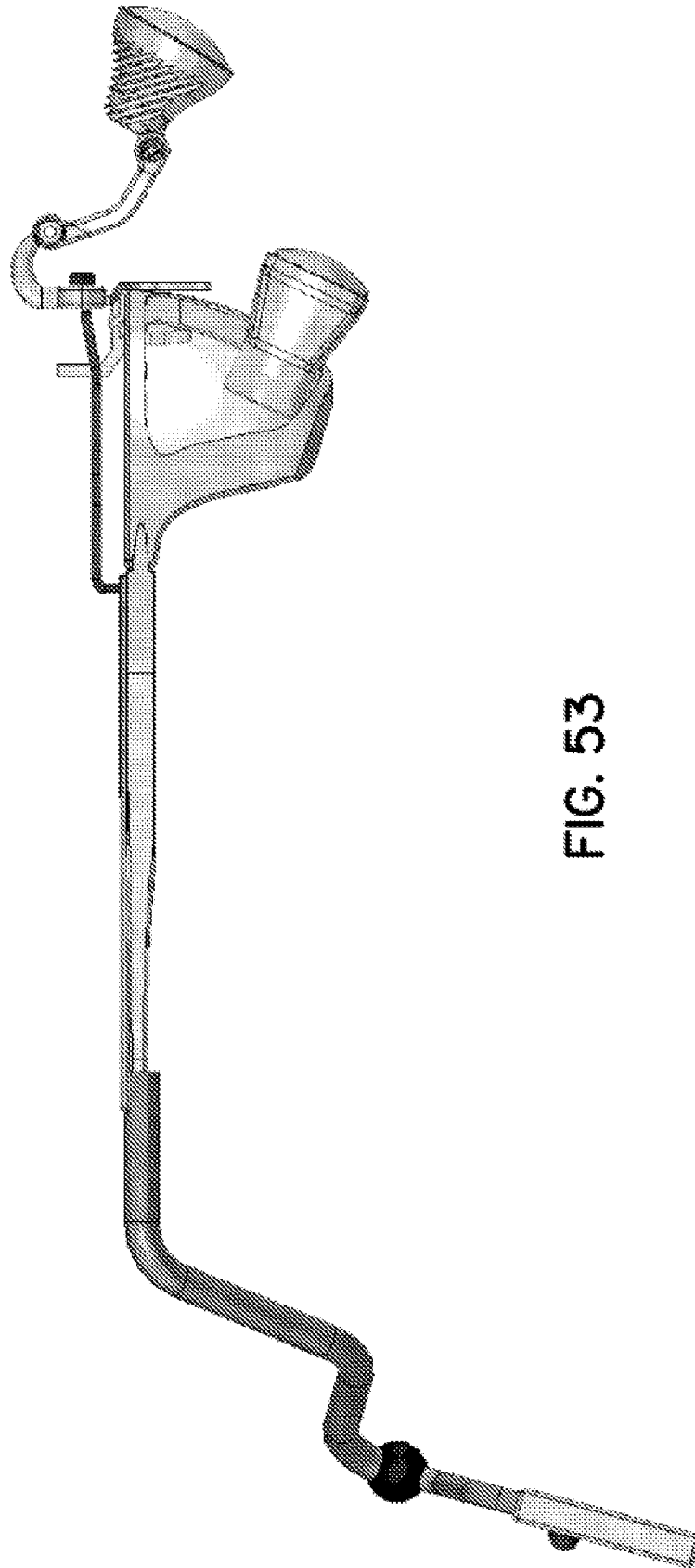


FIG. 53

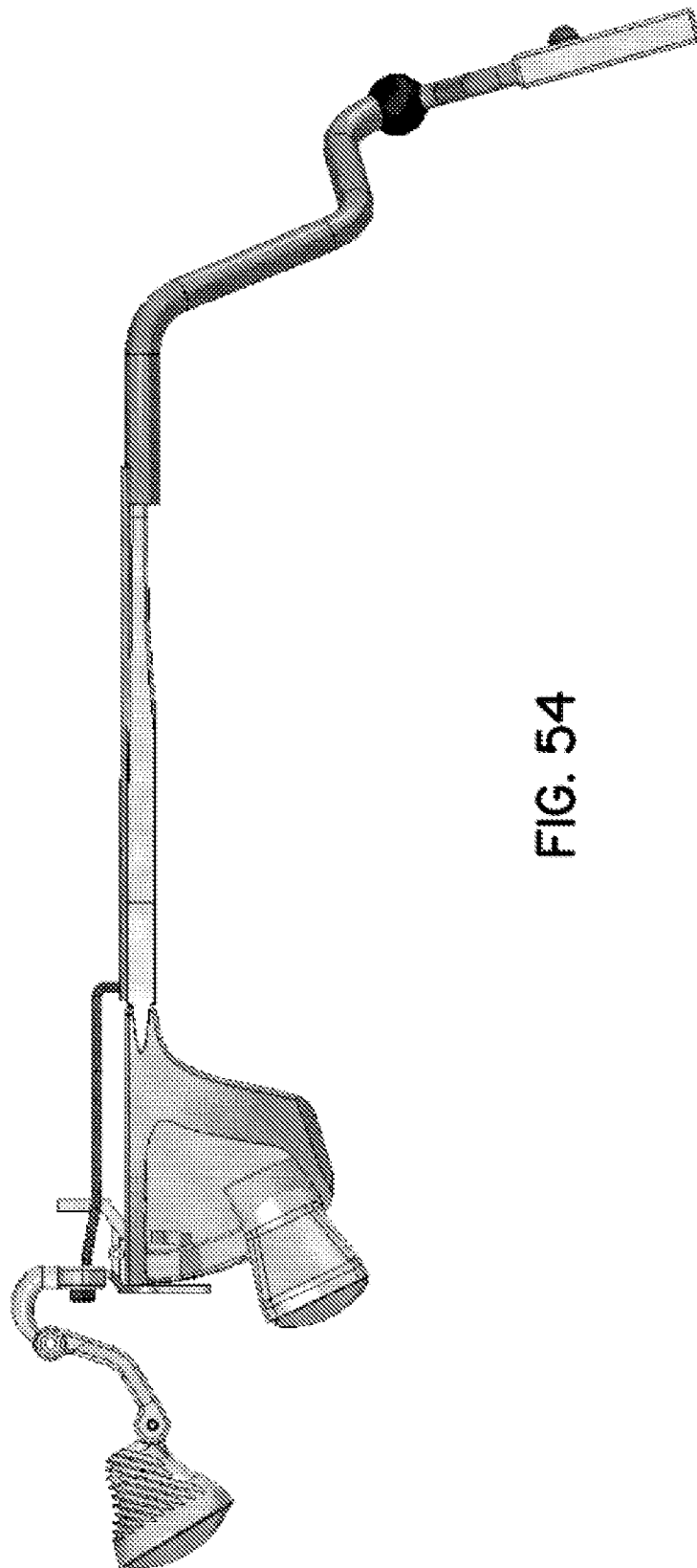


FIG. 54

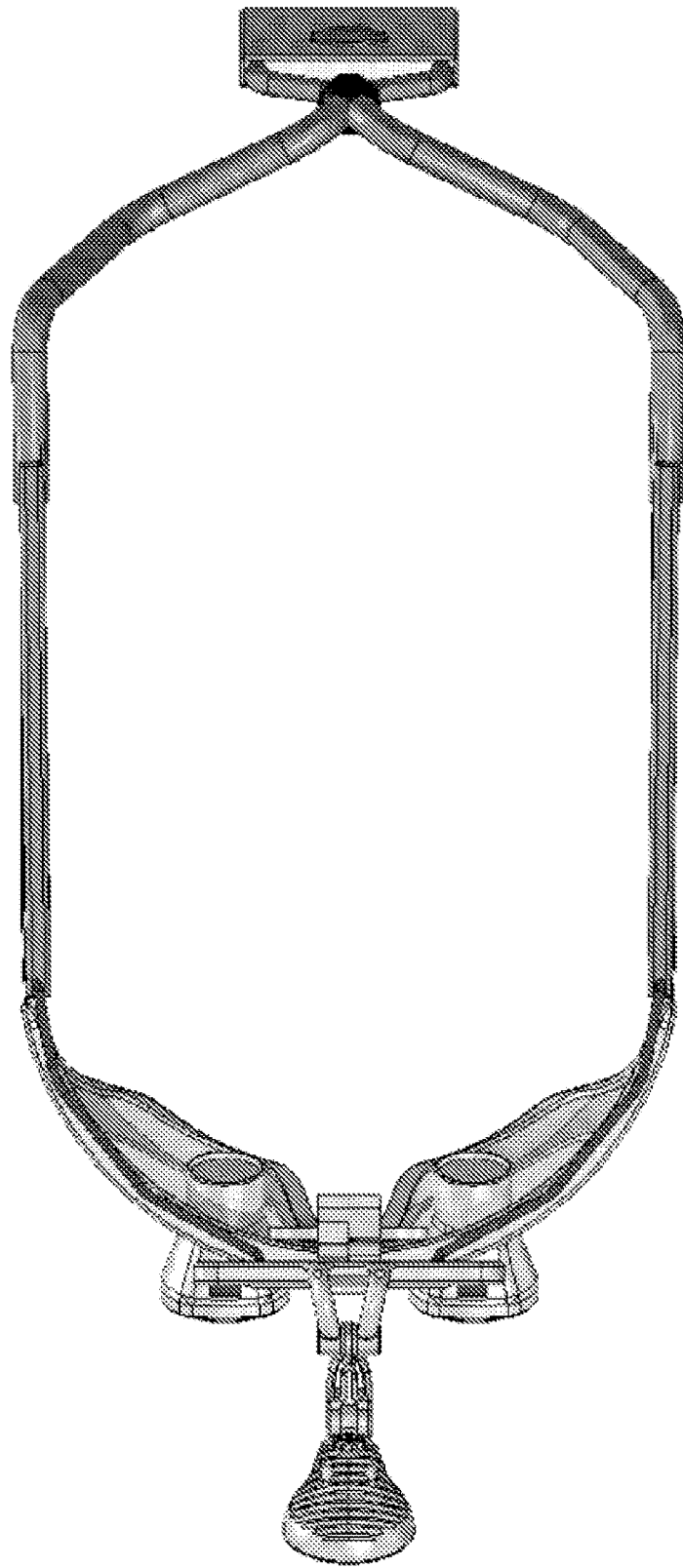


FIG. 55

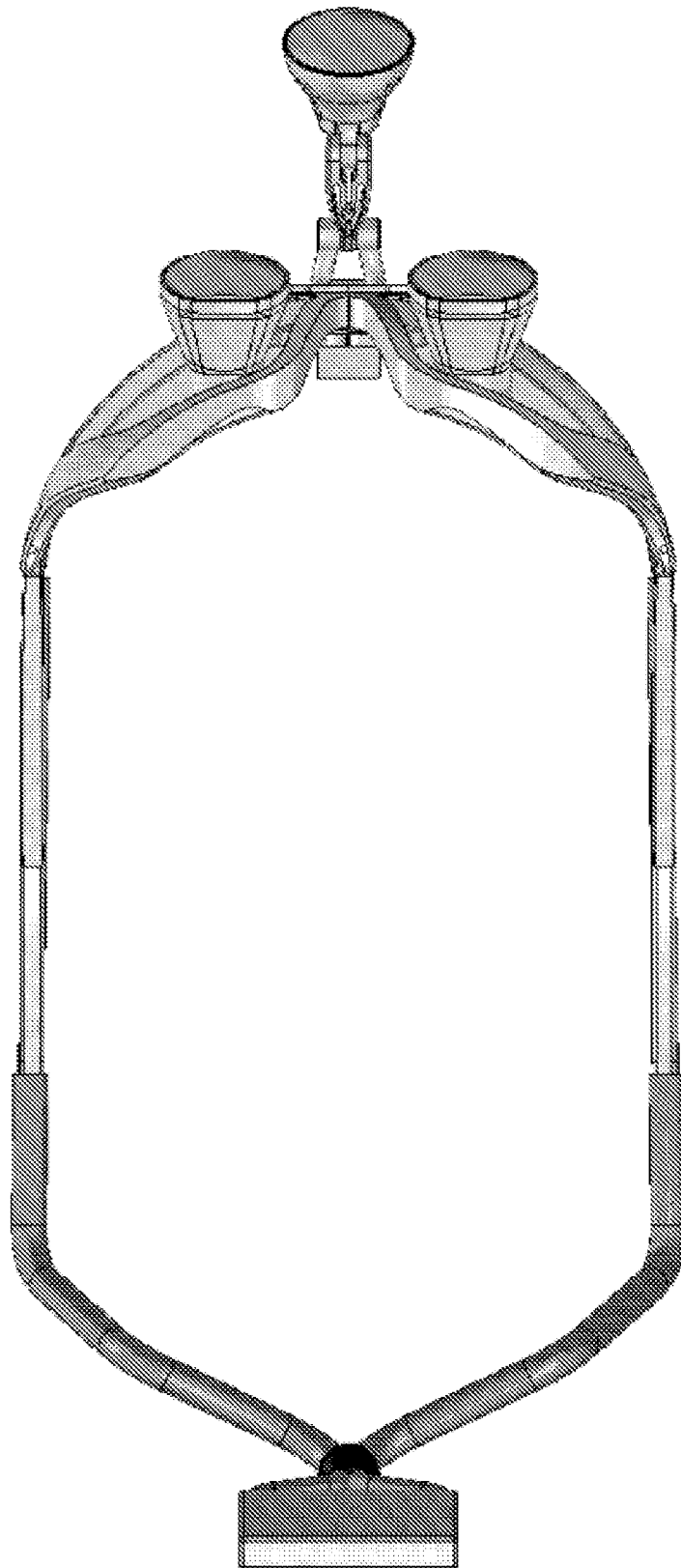


FIG. 56

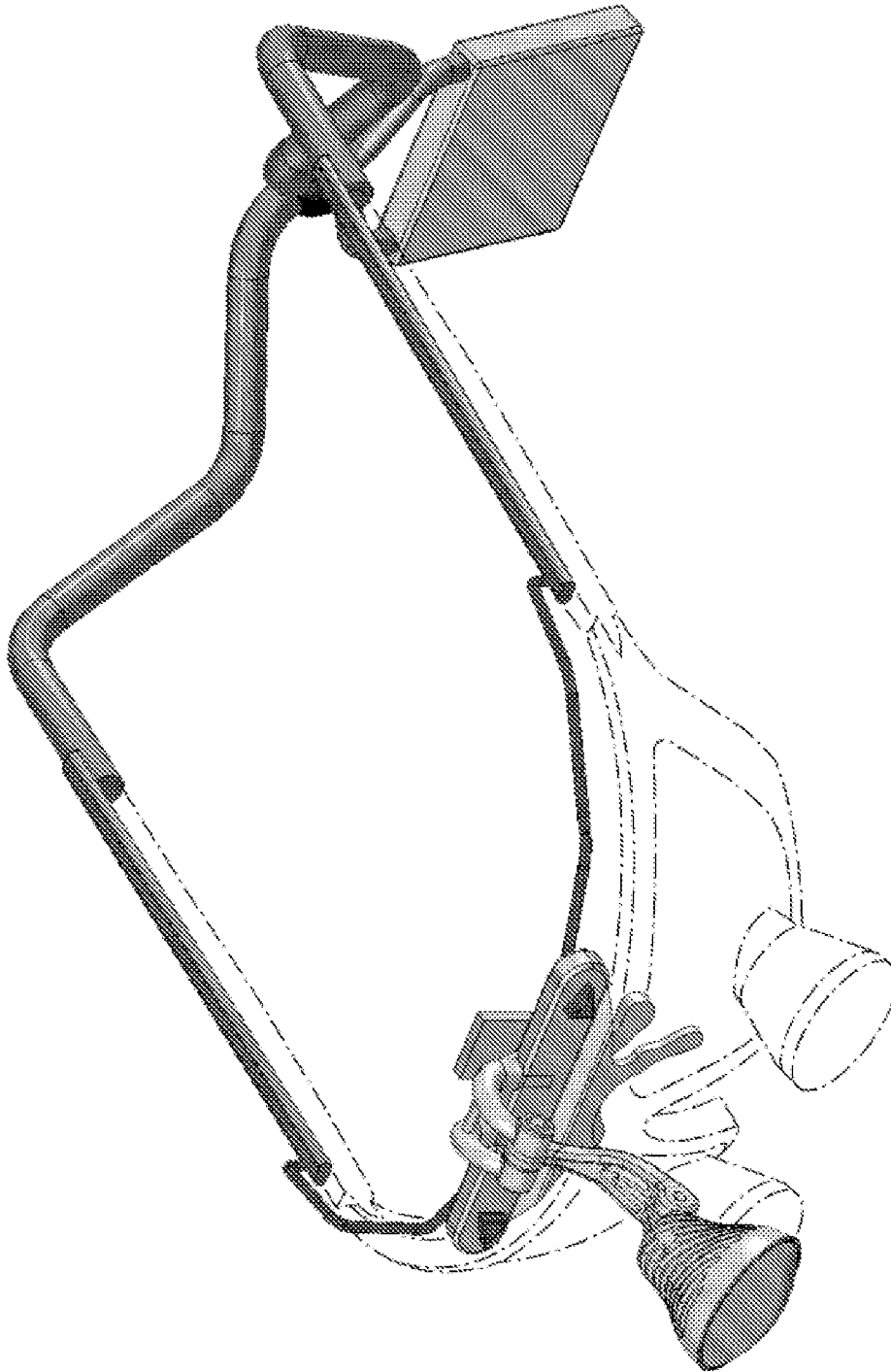
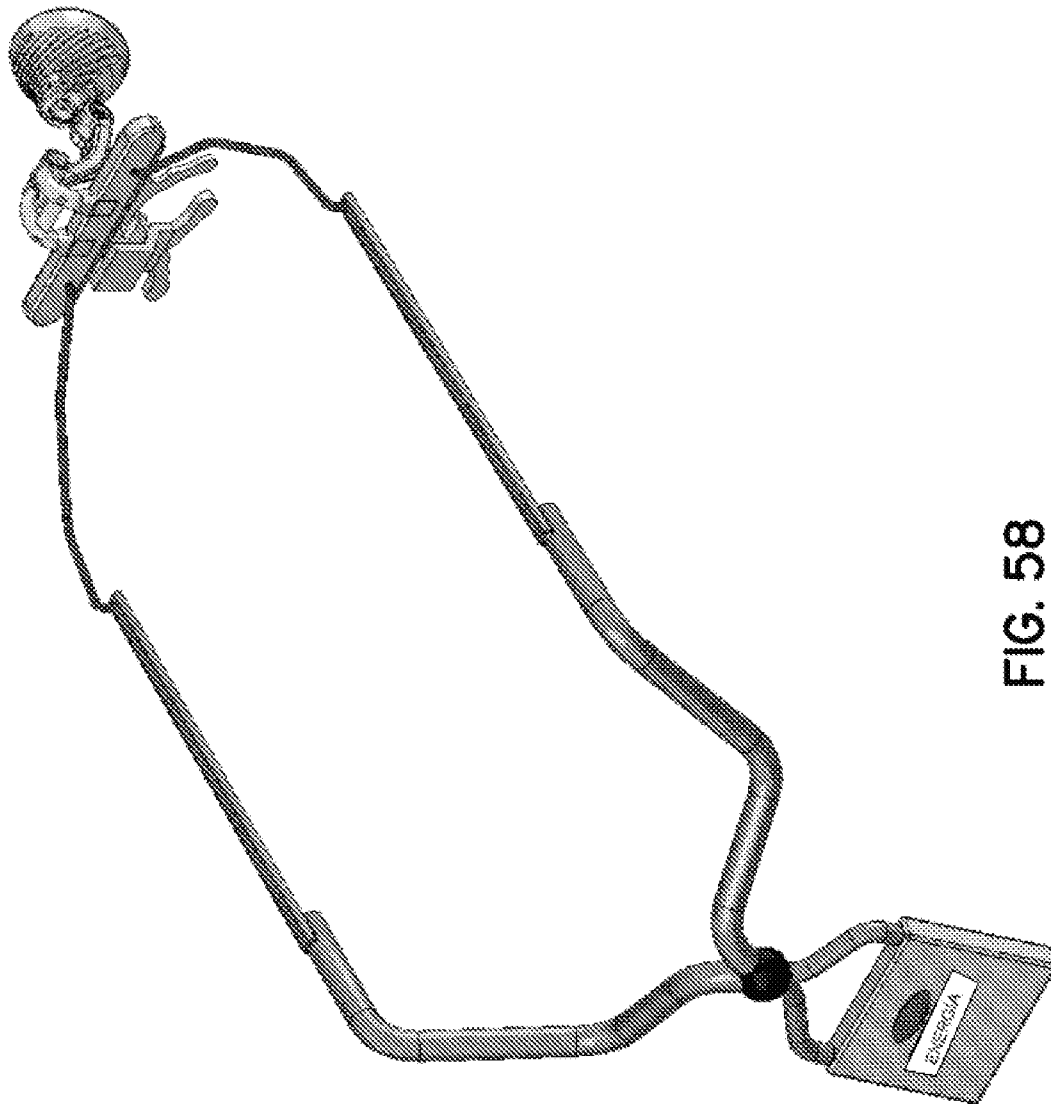


FIG. 57



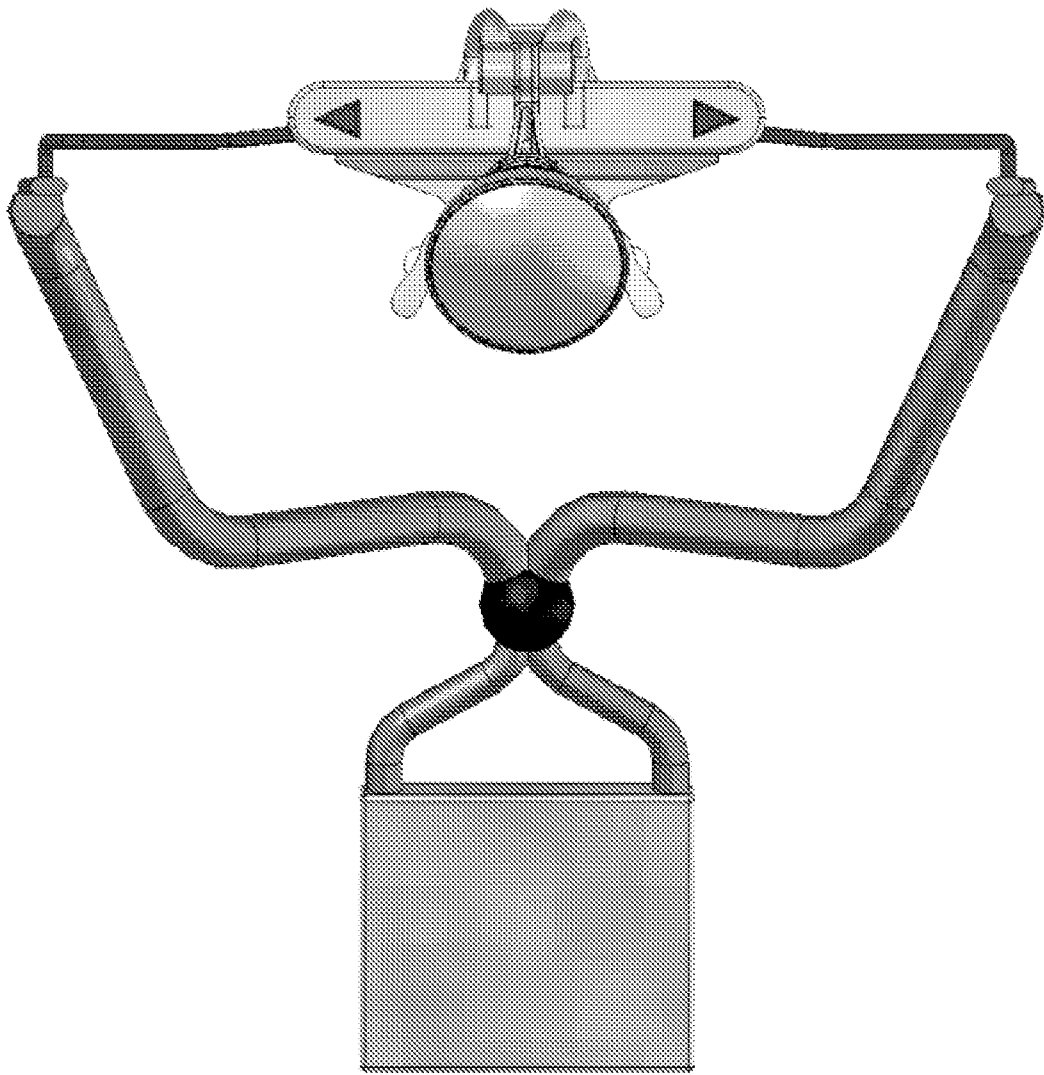


FIG. 59

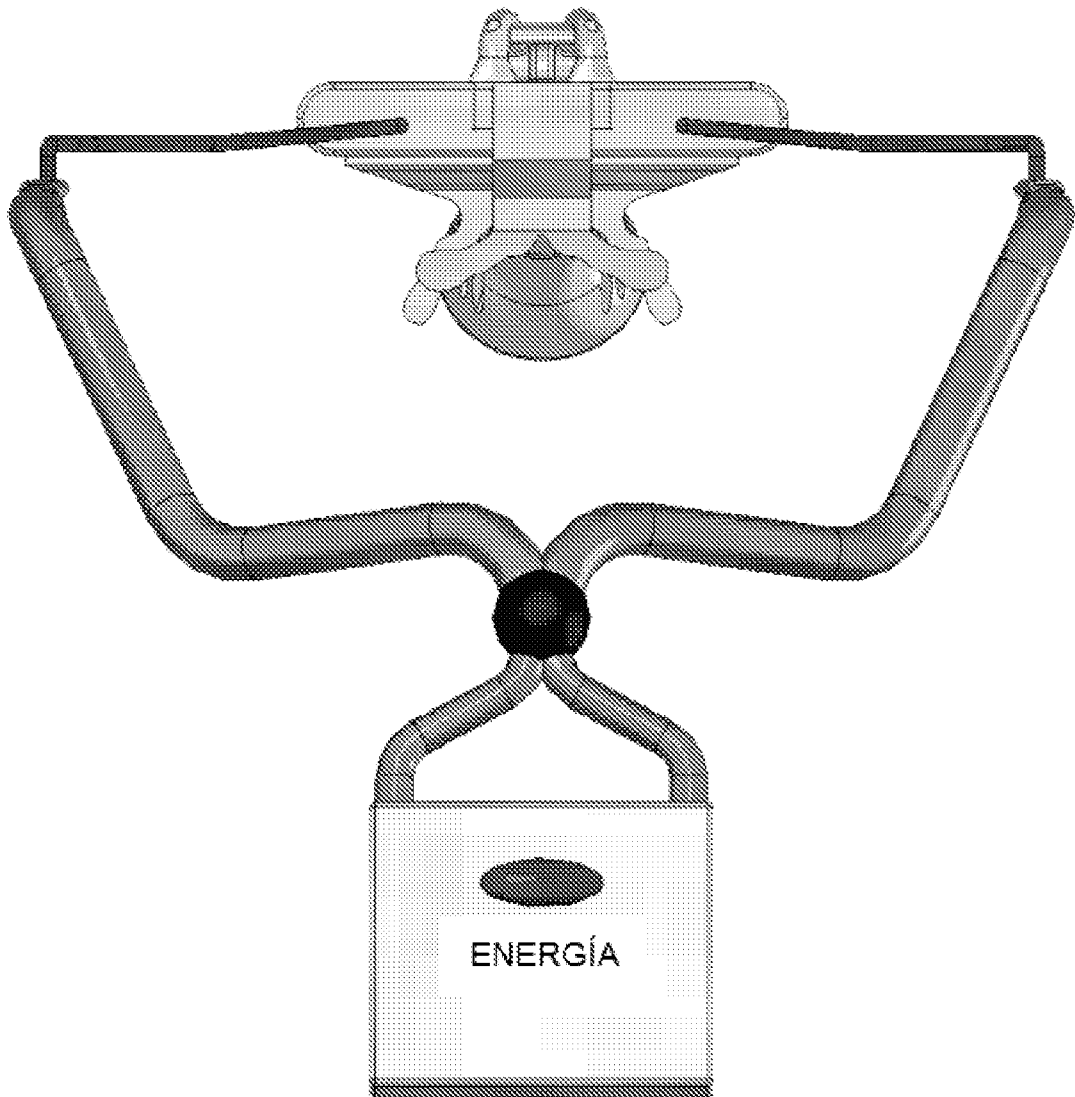


FIG. 60

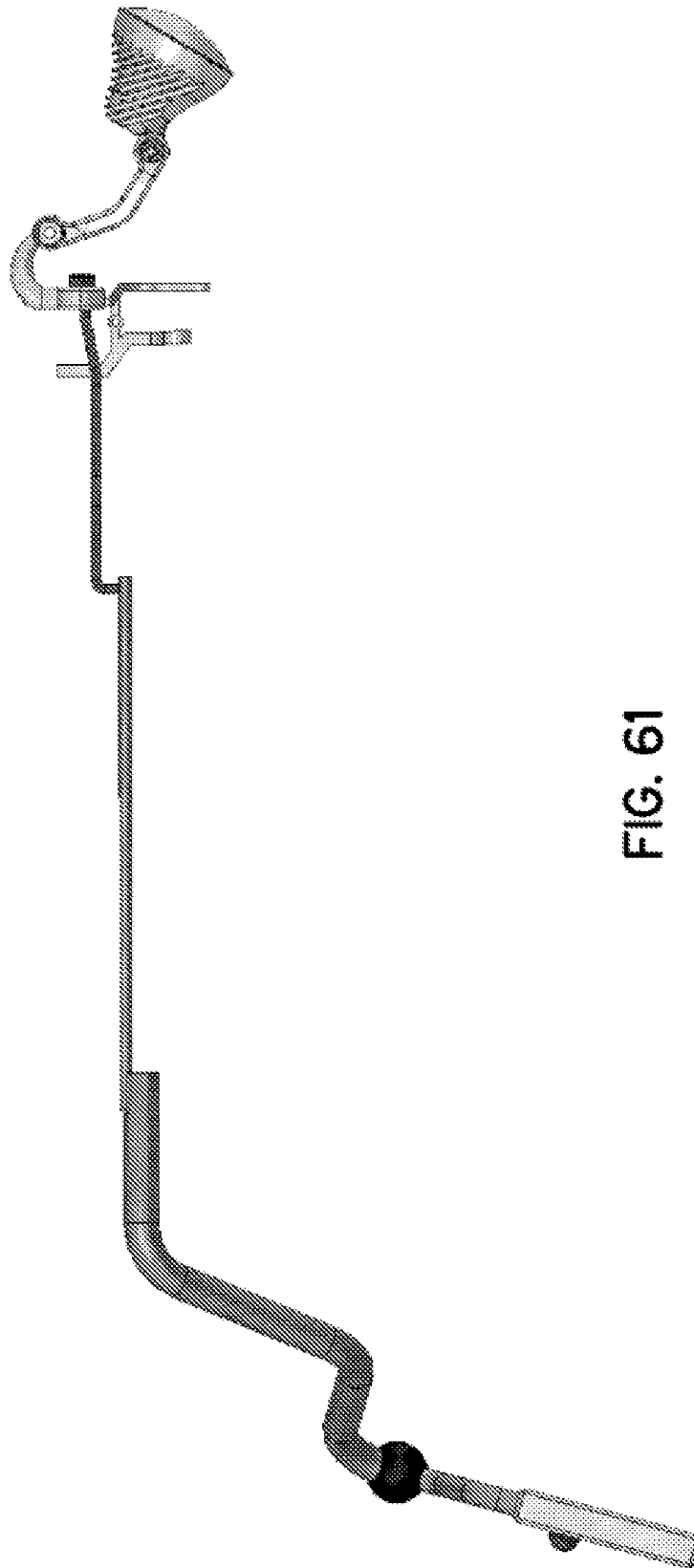


FIG. 61

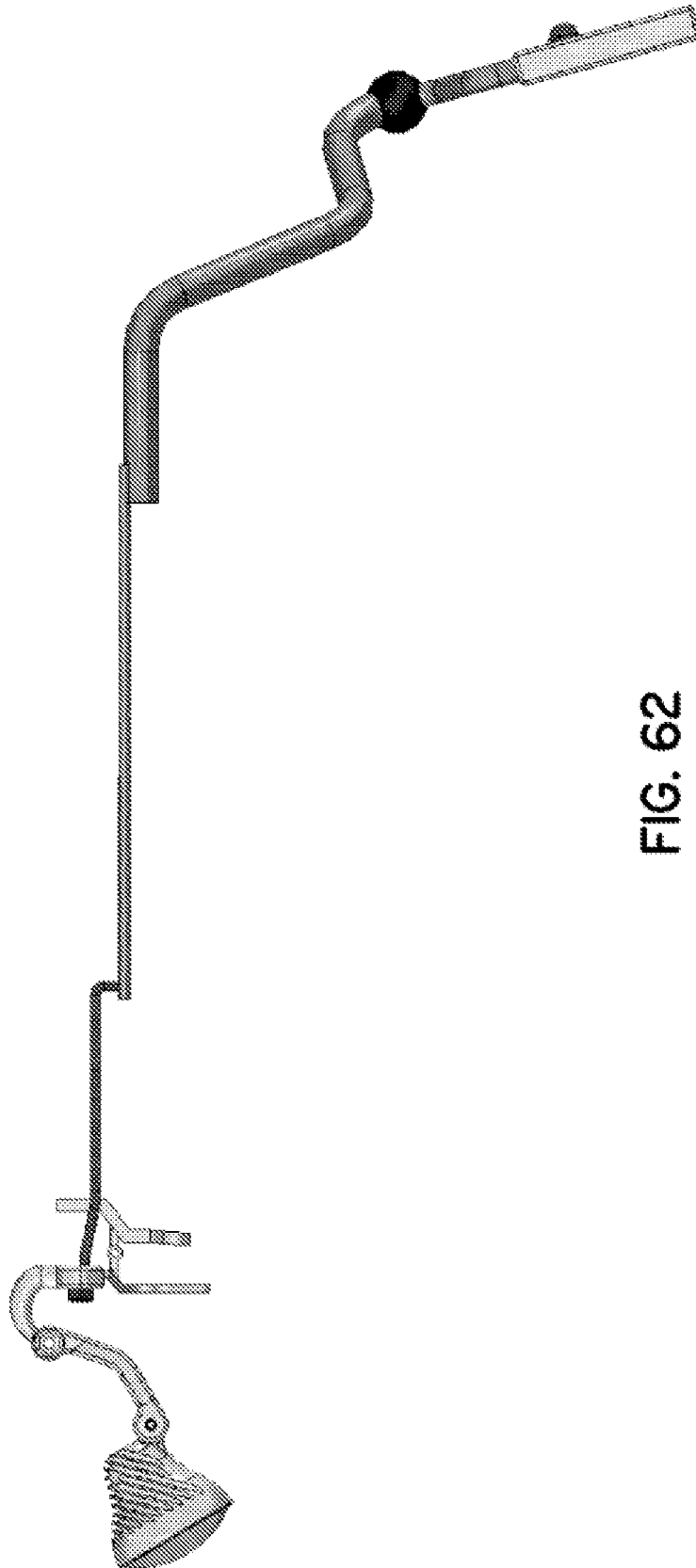


FIG. 62

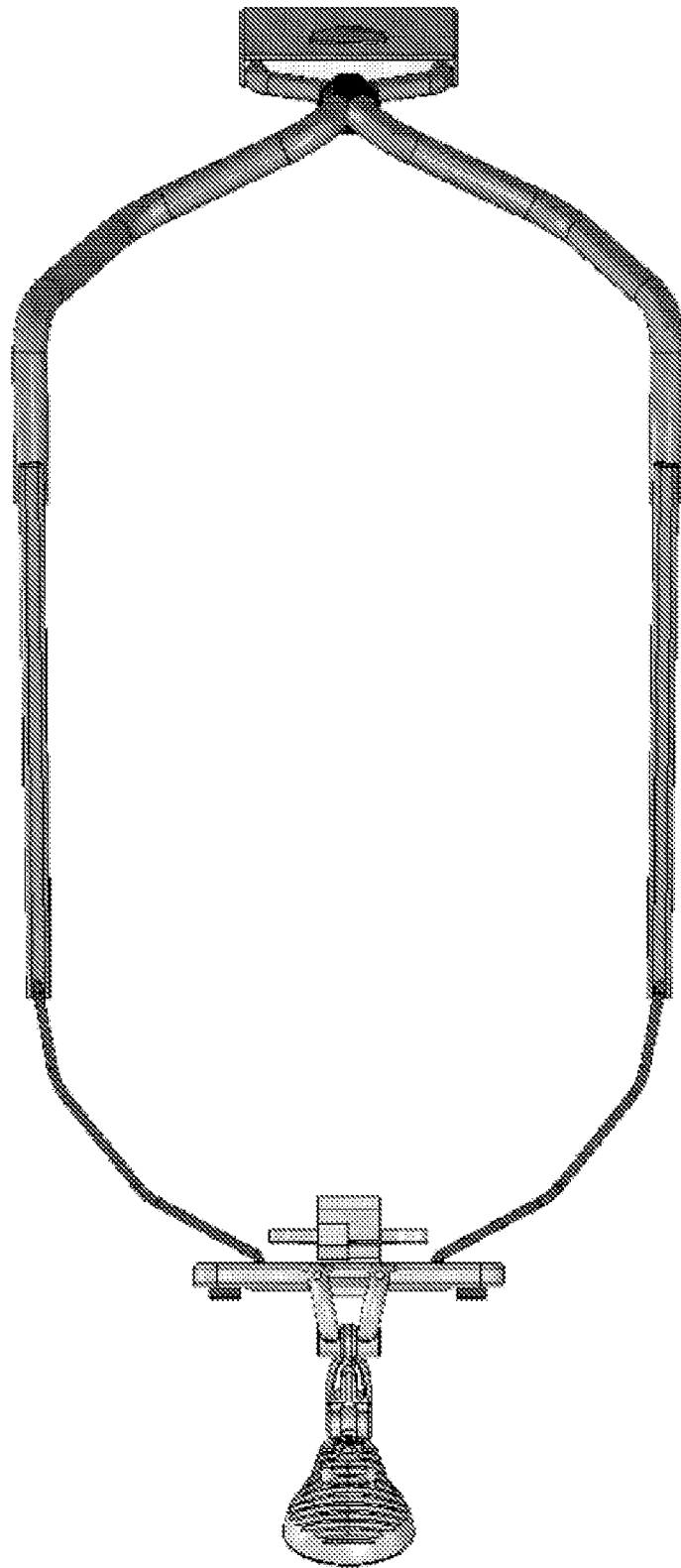


FIG. 63

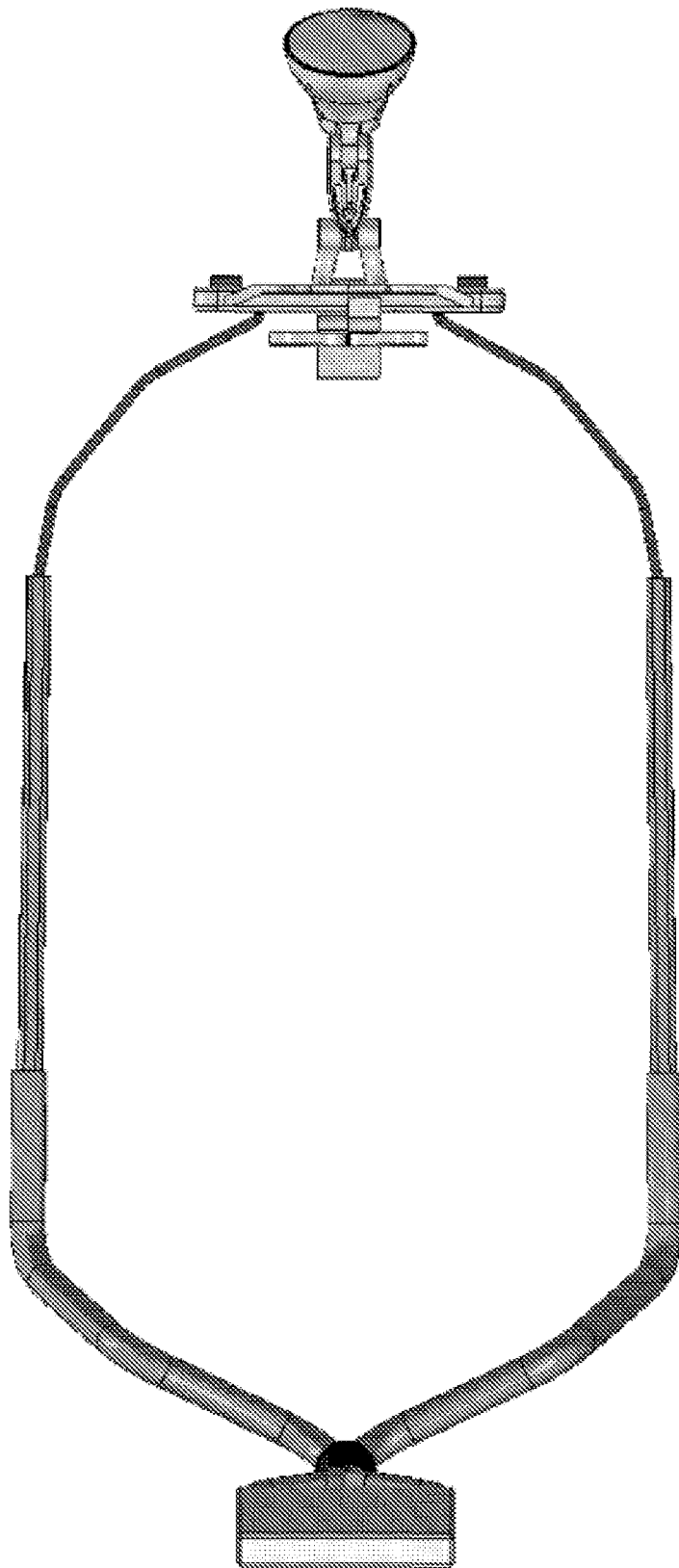
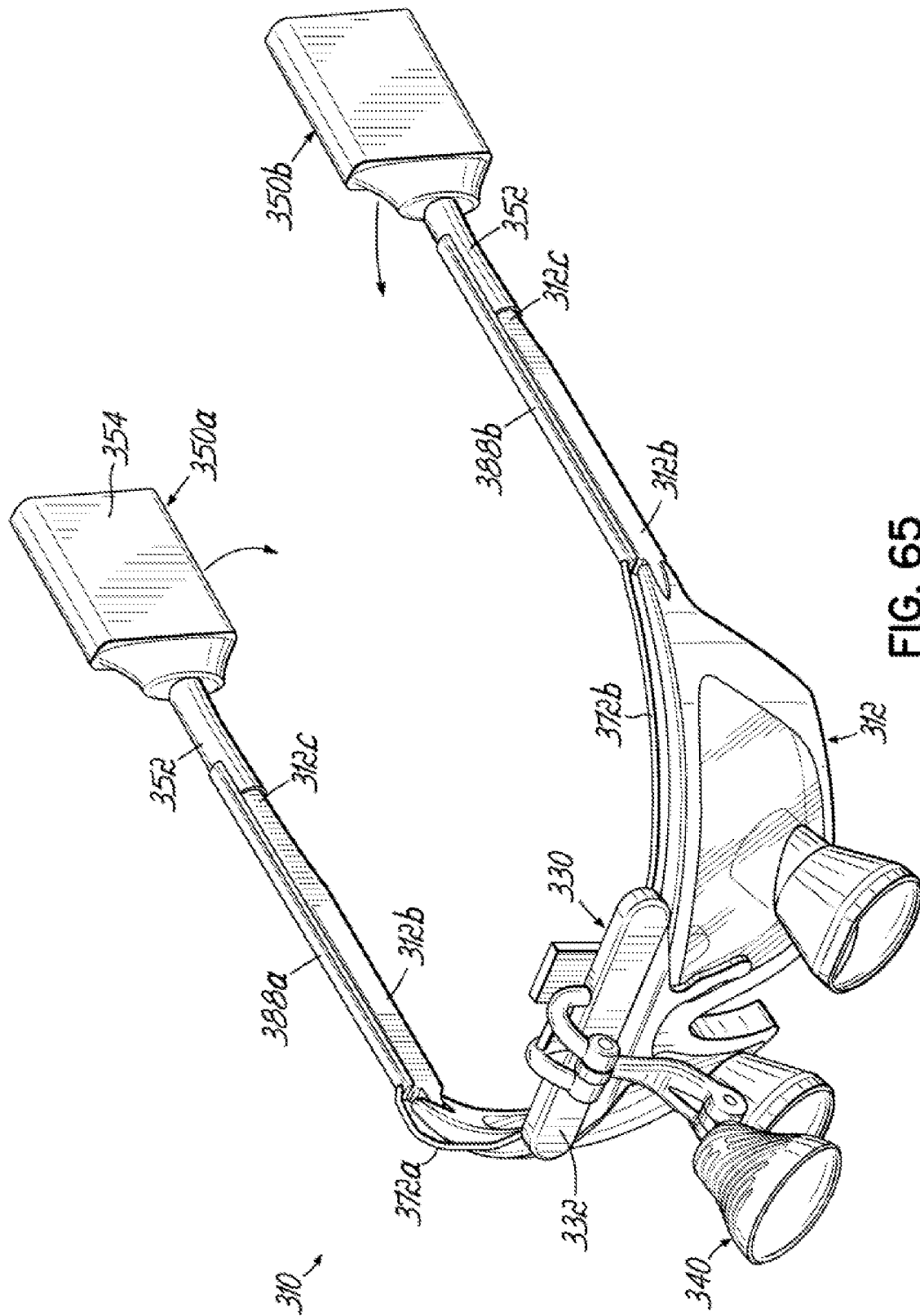


FIG. 64



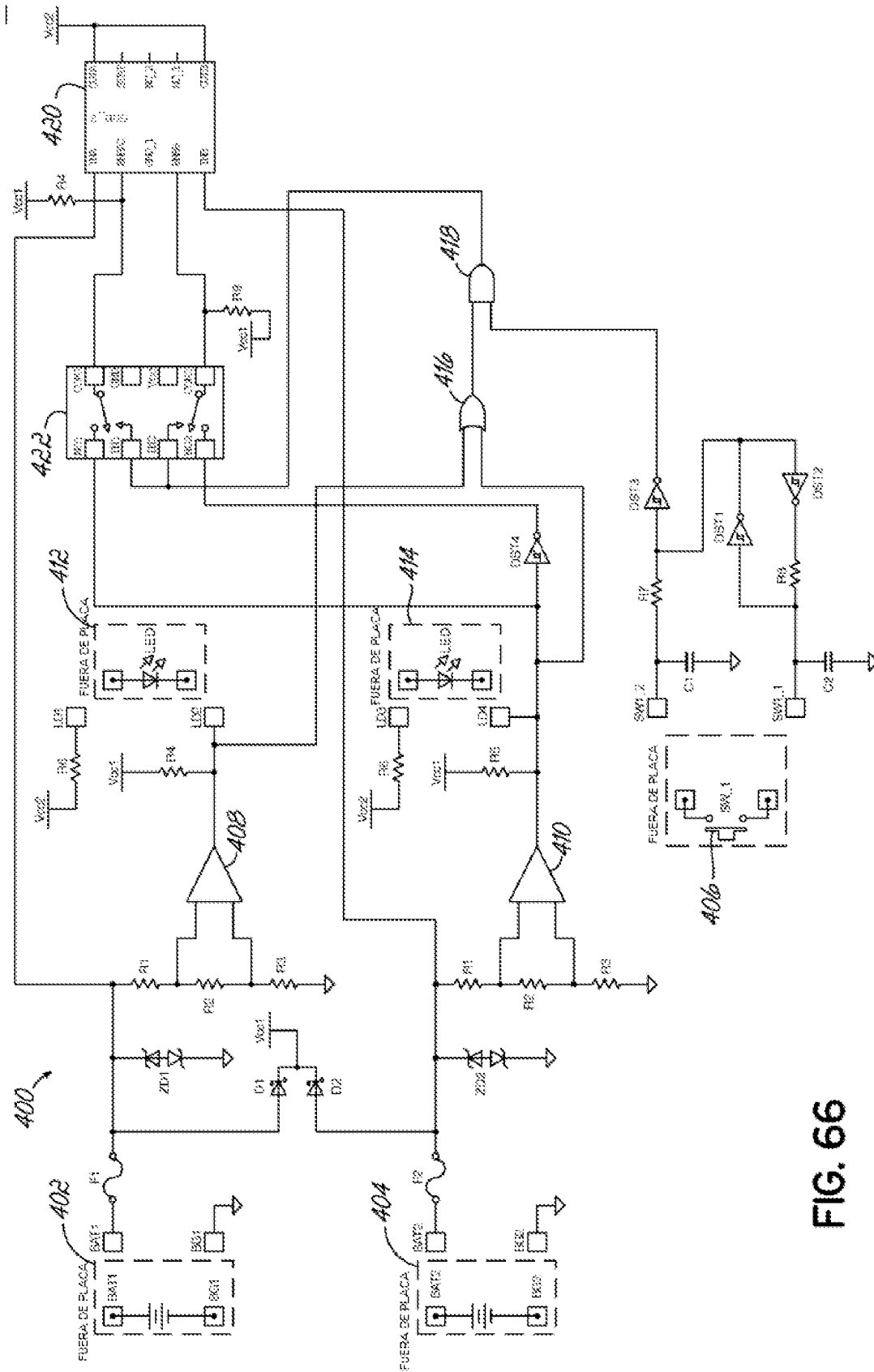


FIG. 66

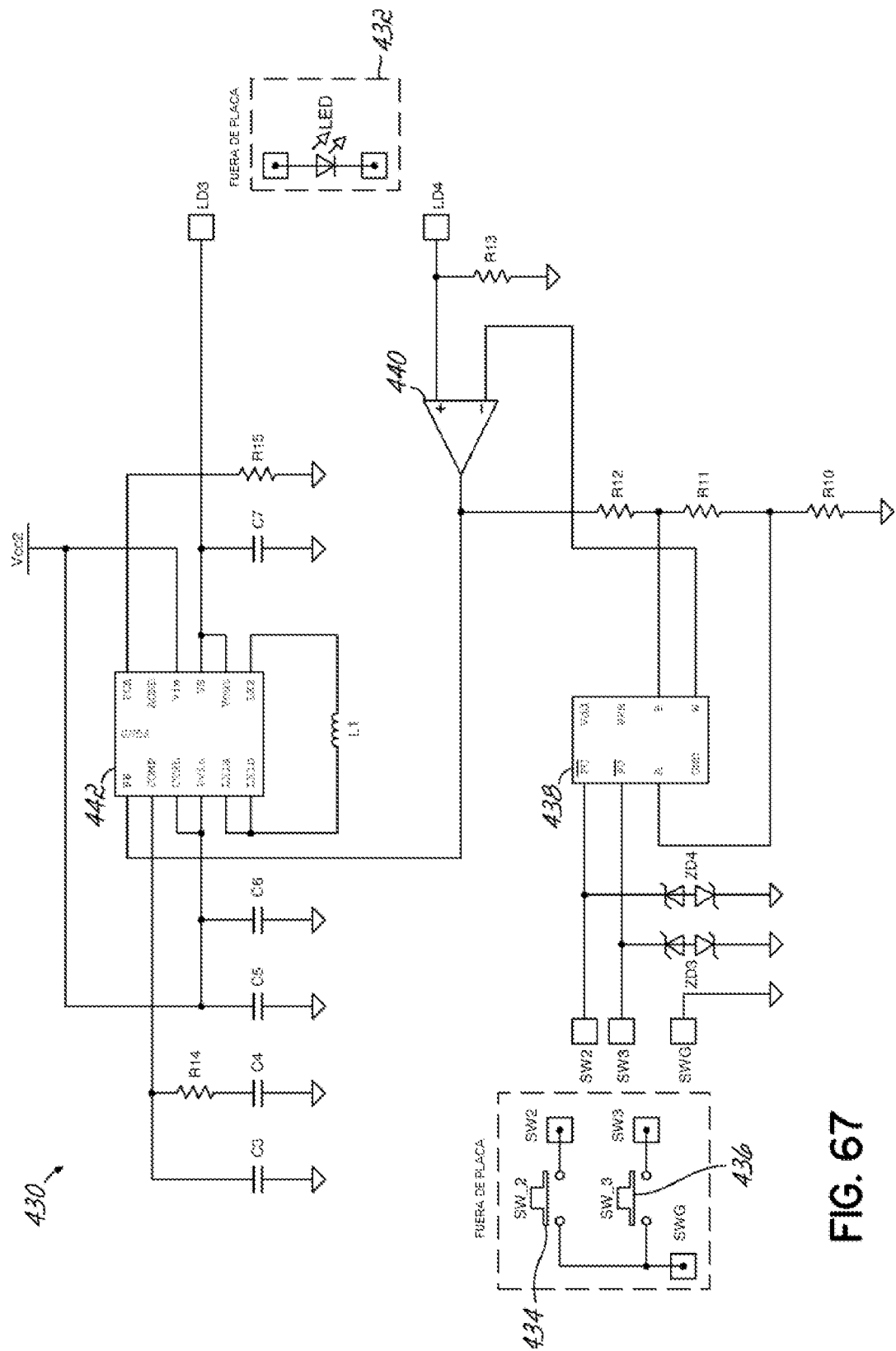


FIG. 67

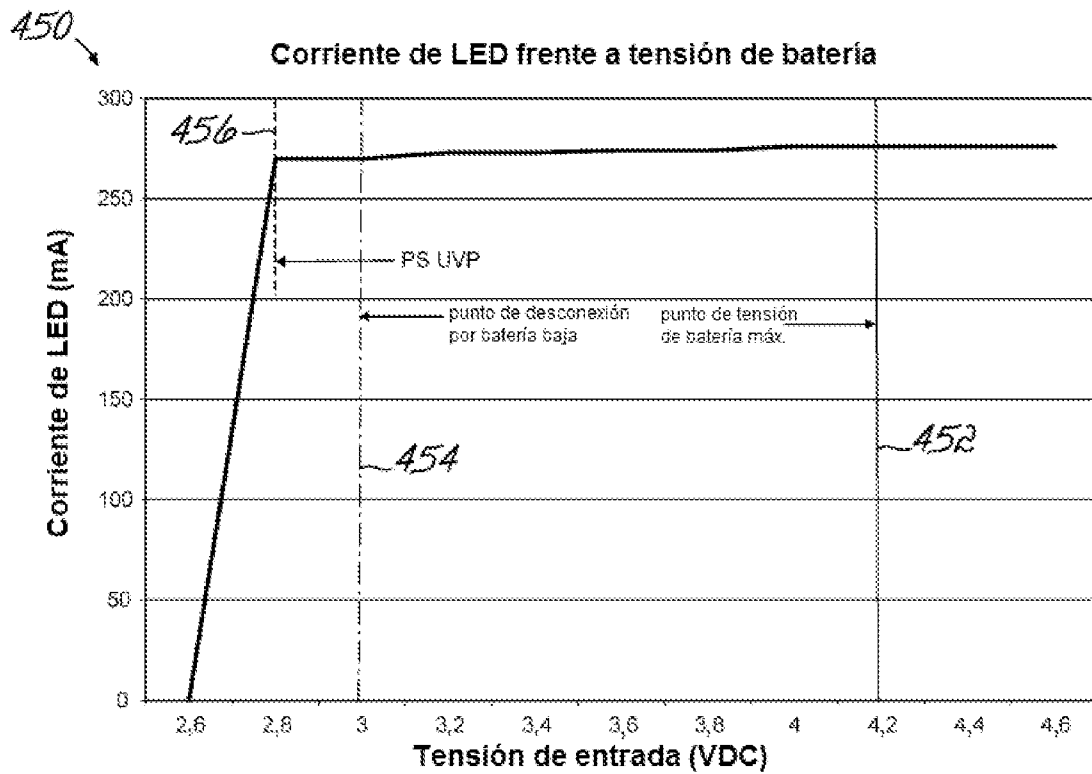


FIG. 68A

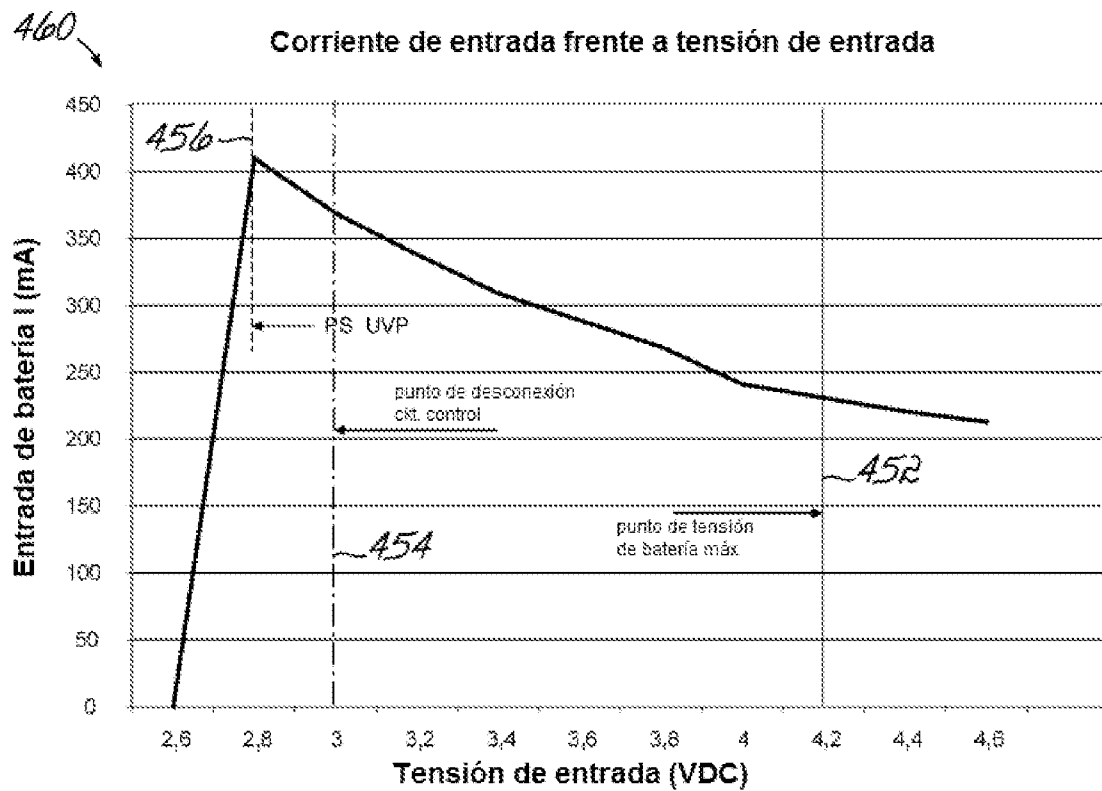


FIG. 68B

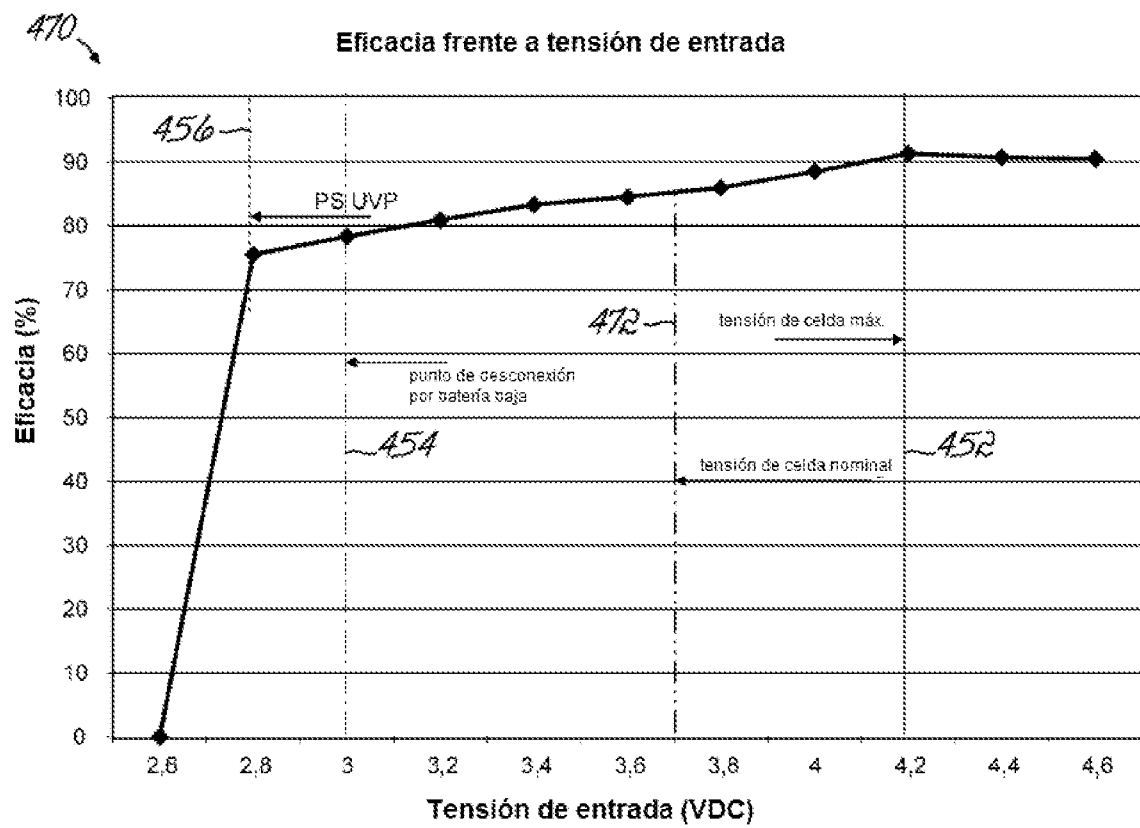


FIG. 68C