

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 944**

51 Int. Cl.:

F41G 1/38 (2006.01)

F41G 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.11.2015 PCT/US2015/062130**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2016 WO16085846**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2015 E 15816560 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 3224567**

54 Título: **Perilla de elevación de múltiples giros para dispositivo óptico**

30 Prioridad:

26.11.2014 US 201414554745

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

05.07.2019

73 Titular/es:

**BURRIS COMPANY, INC. (100.0%)
331 East 8th Street
Greeley, Colorado 80631, US**

72 Inventor/es:

**WHITE, MATTHEW TRAVIS;
FEINBERG, SETH ALAN y
JOYNER, MATTHEW DAVID**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 718 944 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

Perilla de elevación de múltiples giros para dispositivo óptico

Introducción

5 Apuntar un rifle o arma de fuego requiere considerar varios factores ambientales y otros tipos de factores. Cuando una bala viaja desde un rifle a un blanco previsto, varias fuerzas afectan el vuelo de la bala. La gravedad hace que la bala pierda elevación a medida que la bala viaja desde el arma de fuego hacia el blanco. Si un cazador 100 está cerca de su blanco 102, como se muestra en la Figura 1A, la bala decae muy poco, lo que es representado por la trayectoria 104. Sin embargo, las mejoras en las armas de fuego y en las municiones han permitido a los cazadores apuntar blancos de caza o de tiro desde distancias extremadamente largas. A estas distancias mayores, la gravedad hace que una bala decaiga en elevación más significativamente, como lo representa la trayectoria 106 en la Figura 1B. A medida que aumenta la distancia entre el tirador y el blanco, se requieren mayores ajustes de una perilla de elevación en el dispositivo óptico para ver correctamente un blanco. El documento de patente US 2014/002815 describe un dispositivo de ajuste para ajustar una unidad de retícula de una mira telescópica. El dispositivo de ajuste tiene una tapa de ajuste giratoria y una unidad de transmisión para convertir el movimiento de giro de la tapa de ajuste en un movimiento de ajuste de la retícula. El intervalo de giro de la tapa de ajuste es de dos revoluciones y, en el dispositivo de ajuste, hay dispuestos dos conjuntos de valores de escala asignados a al menos una escala de línea. Un primer conjunto de valores de escala indica los valores de ajuste que pertenecen a la primera revolución de la tapa de ajuste y un segundo conjunto de valores de escala indica los valores de ajuste que pertenecen a la segunda revolución. Un anillo de índice que lleva los valores de escala y que se puede girar con la tapa de ajuste o un anillo de diafragma que cubre parcialmente al menos un anillo de índice es ajustable en altura durante la transición desde la primera revolución a la segunda revolución de la tapa de ajuste.

Compendio

25 En un aspecto, la tecnología se refiere a un aparato que tiene: un dispositivo óptico que tiene un puntal que se extiende desde el dispositivo óptico y una referencia dispuesta sobre una superficie exterior del dispositivo óptico; y una perilla conectable de manera giratoria al dispositivo óptico en la proximidad del puntal y de la referencia, donde la perilla tiene: una carcasa que tiene una pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar, un engranaje dispuesto de manera pivotable dentro de la carcasa, en donde el engranaje incluye un miembro de acoplamiento de anillo y un receptor para recibir el puntal, y un anillo interior dispuesto dentro de la carcasa; estando el anillo interior acoplado al miembro de acoplamiento de anillo, y en donde el anillo interior tiene: una pluralidad de primeros indicios, estando cada uno de entre la pluralidad de primeros indicios asociado con una primera posición rotada específica individual de la carcasa con respecto a la referencia, en donde la pluralidad de primeros indicios está alineada con la pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar cuando el engranaje se halla en una primera posición; y una pluralidad de segundos indicios, estando cada uno de entre la pluralidad de segundos indicios asociado con una segunda posición rotada específica individual de la carcasa con respecto a la referencia, estando la pluralidad de segundos indicios alineados con la pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar cuando el engranaje se halla en una segunda posición. En una realización, el aparato incluye además una detención que se extiende desde la carcasa y acoplada con el anillo interior cuando tanto la pluralidad de primeros indicios como la pluralidad de segundos indicios son visibles a través de la pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar. En otra realización, el acoplamiento entre la detención y el anillo interior cuando la pluralidad de primeros indicios es visible, y el contacto entre el puntal y una porción exterior del receptor, impide la continuación de la rotación de la perilla. En otra realización más, el acoplamiento entre la detención y el anillo interior cuando la pluralidad de segundos indicios son visibles, y el contacto entre el puntal y una porción exterior del receptor impide la continuación de la rotación de la perilla. Y en otra realización más, la pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar incluye aberturas definidas por la carcasa.

45 En otra realización del aspecto precedente, el aparato incluye, además, un anillo sustancialmente transparente dispuesto entre el anillo interior y la carcasa, en donde la pluralidad de primeros indicios y la pluralidad de segundos indicios son selectivamente visibles a través de las aberturas y del anillo sustancialmente transparente. En una realización, la carcasa tiene una porción superior y en donde la perilla incluye además una guarnición dispuesta entre la porción superior y una superficie superior del anillo interior y una superficie superior del anillo sustancialmente transparente. En otra realización, el aparato incluye, además, una presilla de anillo dispuesta en la proximidad de una superficie inferior del anillo interior y una superficie inferior del anillo sustancialmente transparente. En otra realización, la presilla de anillo presiona el anillo interior y el anillo sustancialmente transparente hacia la guarnición. En otra realización, un movimiento giratorio de la perilla ajusta una posición angular de por lo menos un lente dispuesto en el dispositivo óptico. En otra realización más, el engranaje incluye una placa de sincronización y el puntal incluye un pasador de sincronización.

60 En otro aspecto, la tecnología se refiere a un aparato que tiene: un dispositivo óptico que comprende un puntal que se extiende desde el dispositivo óptico y una referencia dispuesta sobre una superficie exterior del dispositivo óptico; y una perilla rotablemente conectada al dispositivo óptico en la proximidad del puntal y de la referencia, comprendiendo la perilla: una carcasa que comprende una pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar; un engranaje dispuesto de manera pivotable dentro de la carcasa, en donde el engranaje comprende un

miembro de acoplamiento de anillo y un receptor para recibir el puntal; y un anillo interior dispuesto dentro de la carcasa, estando el anillo interior acoplado con el miembro de acoplamiento de anillo, y en donde el anillo interior comprende una pluralidad de primeros indicios, estando cada uno de entre la pluralidad de primeros indicios asociado con una primera posición rotada específica individual de la carcasa con respecto a la referencia, en donde la pluralidad de primeros indicios está alineada con la pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar cuando el engranaje se halla en una primera posición; y una pluralidad de segundos indicios, estando cada uno de entre la pluralidad de segundos indicios asociado con una segunda posición rotada específica individual de la carcasa con respecto a la referencia, en donde la pluralidad de segundos indicios están alineados con la pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar cuando el engranaje se halla en una segunda posición; en donde la pluralidad de primeros indicios comprende una pluralidad de primeros indicios numéricos; y en donde la pluralidad de segundos indicios comprende una pluralidad de segundos indicios numéricos. En una realización, la constante corresponde a un número total de la pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar en la carcasa. En otra realización, la constante corresponde a un múltiplo de un número total de la pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar en la carcasa. Y en otra realización más, la pluralidad de primeros índices numéricos y la pluralidad de segundos indicios numéricos están dispuestos en posiciones alternadas alrededor del anillo interior. En otra realización, el aparato incluye además un elemento de anillo dispuesto entre el anillo interior y la carcasa.

En otra realización del aspecto precedente, el elemento de anillo tiene una guarnición dispuesta en la proximidad de una superficie superior del anillo interior. En una realización, el elemento de anillo tiene un anillo sustancialmente transparente dispuesto en la proximidad de una superficie exterior del anillo interior. En otra realización, las porciones a través de las cuales se puede mirar tienen aberturas definidas por la carcasa. Y en otra realización más, el aparato incluye además una presilla de anillo para asegurar en anillo interior en la carcasa. En otra realización, el aparato incluye además una detención que se extiende desde la carcasa y acoplado con el anillo interior cuando tanto la pluralidad de primeros índices numéricos como la pluralidad de segundos indicios numéricos son visibles a través de la pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar. Y en otra realización más, el aparato tiene además un resalto dispuesto sobre el interior de la carcasa. En otra realización, el aparato incluye además un elemento de aseguramiento en la proximidad del resalto para asegurar la carcasa a un elemento de ajuste de un dispositivo óptico.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos, se muestran realizaciones actualmente preferidas, dándose por entendido, sin embargo, que la tecnología no se limita a las disposiciones e Instrumentalidades precisas mostradas.

Las Figuras 1A-1B ilustran representaciones simplificadas del efecto de la gravedad sobre el vuelo de una bala.

Las Figuras 2A-2B ilustran vistas esquemáticas en sección transversal de un dispositivo óptico que tiene un sistema de lentes de avistamiento en una primera posición y en una segunda posición.

La Figura 3 ilustra una vista en perspectiva, parcialmente despiezada, de un dispositivo óptico que utiliza una perilla de ajuste en elevación de múltiples giros.

La Figura 4 ilustra una vista en perspectiva, despiezada, de una perilla de ajuste en elevación de múltiples giros.

La Figura 5A ilustra una vista en perspectiva, parcial, de un dispositivo óptico que tiene una perilla de ajuste en elevación de múltiples giros, que presenta primeros indicios.

La Figura 5B ilustra una vista en perspectiva, parcial, del dispositivo óptico de la Figura 5A que tiene una perilla de ajuste en elevación de múltiples giros que presenta segundos indicios.

Las Figuras 6A-6B ilustran vistas esquemáticas superiores de una perilla de ajuste en elevación, de múltiples giros, que presenta primeros indicios numéricos y segundos indicios numéricos, respectivamente.

Las Figuras 7A-7F ilustran vistas en sección transversal, parciales, de un dispositivo óptico que tiene una perilla de ajuste en elevación de múltiples giros y que presenta primeros indicios y a continuación segundos indicios.

Descripción detallada

La tecnología de la presente se refiere a realizaciones nuevas y mejoradas de sistemas y métodos de avistamiento conocidos (tales como aquellos descritos en la Patente de los Estados Unidos N.º 7.703.679), para apuntar correctamente un arma de fuego u otro implemento. Tal como se la utiliza en la presente, la expresión "sistema de avistamiento" debe interpretarse en términos amplios y se define como uno más dispositivos ópticos y sistema de procesamiento que ayudan a una persona a apuntar un sistema para el lanzamiento de un proyectil, tal como un arma de fuego, un rifle u otro implemento. La tecnología divulgada tiene aplicaciones en cualquier tipo de sistema de avistamiento o dispositivo óptico, Incluyéndose aquellos con elementos de apuntamiento direccionables y aquellos que carezcan de ellos. En esta solicitud, una mira telescópica será descrita como un ejemplo de realización.

Un cazador, francotirador u otra persona que utilice un rifle u otra arma de fuego, comúnmente referido como

“tirador”, utiliza sistemas de opciones de avistamiento ópticos, tales como miras telescópicas para rifles, para adquirir visualmente un blanco y mejorar la exactitud del apuntamiento. Las Figuras 2A-2B ilustran vistas en sección transversal, esquemáticas, de un dispositivo óptico 200 que tiene un sistema de lentes de avistamiento 202 en una primera posición y en una segunda posición, respectivamente. El dispositivo óptico 200 incluye una carcasa exterior 204 que contiene al sistema de lentes de avistamiento 202. Un lente ocular 206 está dispuesto en la proximidad de un ojo 208 de un tirador. Un lente objetivo 210 está dispuesto opuestamente al lente ocular 206, también dentro de la carcasa exterior 204. El sistema de lentes de avistamiento 202 puede incluir una pluralidad de lentes (no se muestran) que puede ser movido axialmente a lo largo de un eje B del sistema de avistamiento. El sistema de lentes de avistamiento 202 puede estar inclinado con respecto a un eje A de la carcasa del dispositivo óptico 204. Este ángulo de inclinación α se ilustra en la Figura 2B. El ángulo de inclinación α puede ser incrementado haciendo rotar en R una perilla de ajuste en elevación 212 dispuesta sobre la carcasa 204. La rotación R de la perilla de ajuste en elevación 212 permite ajustar una posición de un mecanismo de ajuste 214 de manera de hacer pivotar el sistema de lentes de avistamiento 202. En determinadas realizaciones, el mecanismo de ajuste 214 puede ser un tornillo de guía, mecanismo de leva, mecanismo de deslizamiento, y así seguido. Otros elementos utilizados para ajustar la posición del sistema de lentes de avistamiento o para de alguna otra manera apuntar el dispositivo óptico (por ejemplo, sistemas de compensación del efecto del viento, retículos de avistamiento iluminados, etc.) son bien conocidos del experto en la especialidad por lo que no son objeto de mayor descripción. En los dispositivos ópticos utilizados para disparar sobre distancias sumamente grandes, la máxima inclinación α del sistema de lentes de avistamiento 202 puede requerir múltiples rotaciones de la perilla de ajuste en elevación 212 (por ejemplo, hasta y más allá de una rotación de 180°, una rotación de 360°, una rotación de 540°, una rotación de 720°, una rotación de 1080°, etc.). Sin embargo, las rotaciones múltiples pueden ser difíciles de supervisar por un tirador, lo que conduce a disparos no precisos. Las tecnologías descritas en la presente permiten a un tirador conocer con exactitud y precisión la posición rotacional de la perilla de elevación 212 en cualquier instante durante la rotación de la misma.

La Figura 3 ilustra una vista en perspectiva despiezada parcial de un dispositivo óptico 300 mediante la utilización de una perilla de ajuste de la elevación de múltiples giros 302. El dispositivo óptico 300 incluye una carcasa 304 que tiene un extremo de ocular 306 y un extremo de objetivo 308 (en la Figura 3 no se ilustra una carcasa de campana ocular con lentes). Hay una marca de referencia 310 dispuesta sobre una superficie de la carcasa 304, en la proximidad de una montura de perilla 312. La montura de perilla 312 define una ubicación en la cual la perilla 302 descansa cuando está fijada a un mecanismo de ajuste 314. El mecanismo de ajuste 314 incluye un cuello 316 dimensionado para recibir una pluralidad de tornillos de ajuste (no se muestran) dispuestos sobre la perilla 302. Una vez asegurada, la rotación de la perilla 302 hace rotar el mecanismo de ajuste 314, de manera de ajustar el sistema de lentes de avistamiento dispuesto en la carcasa 304. Un pasador o puntal de sincronización 318 se extiende desde la montura de perilla 312 y está fijado de manera de no moverse al tener lugar la rotación de la perilla 302. La función de este puntal 318 se describe con mayor detenimiento en lo que sigue.

En la Figura 4, se ilustra una vista en perspectiva, despiezada, de una perilla de ajuste en elevación, de múltiples giros, 400. La perilla de ajuste de la elevación 400 incluye una carcasa 402 que tiene una porción superior moleteada 404. La carcasa 402 define una o más aberturas para tornillo 406 configuradas para recibir uno o más tornillos de ajuste 408 utilizados para asegurar la perilla 400 a un cuello de un mecanismo de ajuste, como se ilustra en la Figura 3. El cuello del mecanismo de ajuste está alojado en un receptor para el mecanismo de ajuste 410 definido por un resalto 412 de la carcasa 402, seguidamente asegurado por los tornillos de ajuste 408. Una detención 414, en la forma de un pasador o de otra saliente, está asegurado a la carcasa 402, por ejemplo, en el resalto 412. El resalto 412 también define un receptor de engranaje 416 que de manera pivotable recibe una placa de engranaje o de sincronización 418. El engranaje 418 incluye un receptor de forma de “U” o placa de sincronización 420 y un miembro de acoplamiento de anillo 422 en la forma de un pasador o de otra saliente.

La carcasa 402 incluye una pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar 424 que en la realización ilustrada son aberturas definidas por la carcasa 402. En otras realizaciones, las porciones a través de las cuales se puede mirar 424 pueden ser ventanas sustancialmente transparentes. En otra realización, las porciones a través de las cuales se puede mirar 424 pueden estar definidas por porciones transparentes de una carcasa transparente de material plástico, en donde las porciones opacas han sido pintadas o de alguna otra manera cubiertas. Una pluralidad de indicadores de porciones de arco 426, que incluyen un indicador de referencia único 426a, están dispuestas alrededor de la carcasa 402, de manera de permitir que un tirador conozca, en cualquier instante durante la rotación, una posición precisa de la perilla 400 con respecto a la marca de referencia 310 (Figura 3). Determinados indicadores de entre la pluralidad de indicadores de porciones de arco 426 están alineados con una de las porciones a través de las cuales se puede mirar 424 para ayudar en la determinación de la posición rotacional de la perilla 400, como se describe con mayor detenimiento en lo que sigue.

Un número de componentes está dispuesto dentro de la carcasa 402. Hay una guarnición 428 dispuesto en la proximidad de la porción superior 404 de la carcasa. Un elemento de anillo sustancialmente transparente 430, que tiene una superficie superior 432 el contacto con la guarnición 428, está dispuesto en la proximidad de las porciones a través de las cuales se puede mirar 424. Hay índices dispuestos sobre una superficie superior 434 de un anillo de indicios interior 436 de manera de ser visibles a través del elemento de anillo sustancialmente transparente 430. Un primer conjunto de indicios (numerados 0-11) se halla dispuesto en posiciones alternadas con un segundo conjunto de indicios (numerados 12-23). El anillo de indicios interior 436 incluye una superficie superior 438 el contacto con el resalto 412 y define dos aberturas. La primera abertura es una ranura 440 dimensionada de manera de hacer juego

con el miembro de acoplamiento de anillo 422. Un receptor de detención 442 está adaptado para entrar en contacto con la detención 414 cuando los primeros indicios son visibles a través de las porciones a través de las cuales se puede mirar 424, como también para acoplarse con la detención 414 cuando los segundos indicios son visibles a través de las porciones a través de las cuales se puede mirar 424. Una superficie interior 425 del anillo de indicios interior 436 rota alrededor de un piloto 427 que sobresale desde el resalto 412. La superficie de fondo 444 del elemento de anillo sustancialmente transparente 430 puede entrar en contacto con una presilla de anillo 448 que presiona el componente hacia la guarnición 428 de manera de mantener un sello adecuado dentro de la carcasa 402. Por lo general, una altura del anillo de indicios 436 es inferior a una altura del elemento sustancialmente transparente 430, lo que permite que el anillo de los indicios 436 rote libremente como se describe en la presente. Unas guarniciones adicionales 450, 452 pueden reforzar el sellado del conjunto.

En la Figura 5A se ilustra una vista en perspectiva, parcial, de un dispositivo óptico 300 que presenta primeros indicios numéricos sobre una perilla de ajuste en elevación 400. La Figura 5B ilustra una vista en perspectiva parcial del dispositivo óptico 300 que presenta segundos indicios numéricos sobre la perilla de ajuste de la elevación 400. También se ilustra una marca de referencia 310 sobre una carcasa 304, tal como la descrita anteriormente en la Figura 3. Las porciones a través de las cuales se puede mirar 424 son definidas por una carcasa 402 de manera de presentar a su través los primeros indicios (números 0-11, Figura 5A) y los segundos indicios (números 12-23, Figura 5B). Una pluralidad de indicadores de porciones de arco 426 se halla presente sobre la carcasa 402. Cada décimo indicador de porción de arco 426 está alineado con una de las porciones a través de las cuales se puede mirar 424. Uno de entre la pluralidad de indicadores de porciones de arco 426 es como el indicador de referencia individual 426a. En la realización ilustrada, el indicador de referencia individual 426a está alineado con la porción particular a través de la cual se puede mirar 424 que presenta los indicios 0 y los indicios 12. Durante la utilización, a medida que se hace rotar R la perilla 400 alrededor del eje A_K , de la perilla, un tirador está en condiciones de determinar rápidamente la posición precisa de la rotación, y la posición mRad asociada con una inclinación del sistema de dispositivo óptico (no se muestra). Por ejemplo, en la realización ilustrada, cada uno de entre la pluralidad de indicadores de porciones de arco 426 representa 0,1 mRads de ajuste al ángulo de inclinación del sistema de lentes de avistamiento dispuesto dentro del dispositivo óptico 300. Por lo tanto, cuando un tirador hace rotar la perilla 400 hacia por ejemplo, el segundo indicador de arco 426 después de que la porción a través de la cual se puede mirar 424 presente el indicador numérico 4, el tirador rápidamente sabe que ha ajustado el ángulo de inclinación en 4.2 mRads. La rotación ulterior R de la perilla 400 hace que los segundos indicios sean visualizados a través de las cuales se puede mirar 424. Por lo tanto, cuando un tirador hace girar la perilla 400 hacia el octavo indicador de porción de arco 426 después de que la porción a través de la cual se puede mirar 424 presente el indicador numérico 16, el tirador rápidamente sabe que ha ajustado el ángulo de inclinación en 16.8 mRads. En la realización ilustrada, se ilustran doce porciones a través de las cuales se puede mirar 424, cada una de ellas separada por diez indicadores de porciones de arco 426. También se consideran otros números de porciones a través de las cuales se puede mirar y de indicadores de porciones de arco.

Las Figuras 6A-6B ilustran una vista esquemática superior de una perilla de ajuste en elevación, de múltiples giros, 500 que presenta primeros indicios numéricos y segundos indicios numéricos, respectivamente. En estas figuras, los números subrayados 1-11 son primeros indicios numéricos, mientras que los números no subrayados 12-23 son segundos indicios numéricos. Se ilustra una carcasa de perilla 502 como un círculo lleno y que define un número de porciones a través de las cuales se puede mirar 504, que pueden ser ventanas, aperturas u otras porciones despejadas descritas en la presente. Marcados con ácido, pintados o de alguna otra manera formados sobre un exterior de la carcasa 502 hay una pluralidad de indicadores de porciones de arco 506 (En las Figuras se identifican indicadores específicos de porciones de arco 506a-506e. Los indicadores de porciones de arco pueden identificar una porción de arco más pequeño medible (por ejemplo, una porción de arco delimitada por un indicador adyacente de porciones de arco 506a, 506b), o puede identificar una pluralidad de porciones de arco (por ejemplo, una porción de arco delimitada por los indicadores de arco 506c, 506d, una porción de arco delimitada por los indicadores de porciones de arcos 506e, 506c, etc.). En este aspecto, puede decirse que la perilla 500 define un número de porciones de arco de diversas longitudes. Por ejemplo, la perilla 500 puede incluir una única porción de arco, que empezaría y terminaría, en un indicador de referencia individual 506e. Además, la perilla 500 puede incluir un número total de porciones de arco equivalente al número total de indicadores adyacentes de porciones de arco 506. Por ejemplo, en la perilla 500 hay un total de 120 porciones de arco, número esté cuantificado por el número total de indicadores adyacentes de porciones de arco 506. Determinados indicadores de porciones de arco (por ejemplo, los indicadores de porciones de arco 506c, 506d, 506e) están alineados con una porción a través de la cual se puede mirar 504. En determinadas realizaciones, estos indicadores alineados de porciones de arco 506 pueden definir porciones de arco sobre la perilla 500. Por lo tanto, en la realización ilustrada, también se encuentran presentes por lo tanto doce porciones de arco, definidas por las doce porciones a través de las cuales se puede mirar 504 y sus correspondientes indicadores alineados de porciones de arco 506.

Los primeros indicios numéricos y los segundos índices numéricos están dispuestos en posiciones alternadas alrededor sobre un anillo interior 508, ilustrado por una línea de trazos en las Figuras 6A y 6B. También se ilustra una marca de referencia 510. La marca de referencia 510 está fijada con respecto a la carcasa 502 de la perilla y del anillo interior 508 dispuesto en su interior, ya que estos dos elementos están configurados para rotar. Empezando con la configuración ilustrada en la Figura 6A, los primeros indicios son inicialmente visibles a través de las porciones a través de las cuales se puede mirar 504 (y por lo tanto se ilustran esquemáticamente en la Figura 6A

como alineados con porciones a través de las cuales se puede mirar 504). Adicionalmente, el indicador de referencia individual 506e está inicialmente alineado con la marca de referencia 510. Por lo tanto, a medida que un tirador haga rotar en R el alojamiento 502 de la perilla, el tirador puede rápidamente determinar en cuántas porciones de arco ha hecho rotar la perilla 500. Dado que cada una de estas porciones de arco corresponde a 0.1 mRad de ajuste de elevación del sistema de lentes, el tirador sabe rápidamente en qué grado la perilla 500 (y por lo tanto el dispositivo óptico asociado) ha sido ajustado. Empezando con el indicio numérico 0, una rotación R hacia la porción a través de la cual se puede mirar 504 alineado con el décimo indicador de porción de arco 506 a partir del indicador de referencia individual 506e, permite al tirador reconocer rápidamente que acaba de efectuar un ajuste completo de 1.0 mRad (diez Indicadores de porciones de arco 506 a razón de 0.1 mRad cada una) en el dispositivo óptico, utilizando la marca de referencia 510 como una cota de referencia. De una manera más conveniente, el décimo indicador de porciones de arco 506 está también alineado con la porción a través de la cual se puede mirar 504 que presenta el número "1" a su través. Por lo tanto, El tirador puede determinar rápidamente que ha efectuado de hecho un ajuste de 1.0 mRad. Este es el caso para cada porción a través del cual se puede mirar 504. Por lo tanto, cada uno de los primeros índices numéricos 1-11, visto a través de una porción específica a través de la cual se puede mirar 504, está asociado por lo tanto con una única posición rotada específica de la carcasa 502, con referencia a la marca de referencia 510. Si se continúa la rotación R, por ejemplo, a seis indicadores de porciones de arco 506 más allá de la porción a través de la cual se puede mirar 504 que presenta el número "7", se permite que el tirador determine rápidamente que ha efectuado un ajuste de 7.6 mRad en el dispositivo óptico, nuevamente utilizando la marca de referencia 510 como una cota de referencia. A medida que se continúa con la rotación de la perilla 500, la porción a través de la cual se puede mirar 504 que presenta el número 11 queda alineado en última instancia con la marca de referencia 510, lo que indica un ajuste de 11 mRad, nuevamente actuando la marca de referencia 510 como cota de referencia.

A medida que el indicador de referencia individual 506e se lleva a una alineación con la marca de referencia 510 después de una rotación R completa de 360°, un mecanismo (descrito más abajo) dentro del alojamiento de perilla 502 hace rotar el anillo 508, con respecto a la carcasa 502. Esto causa un corrimiento del anillo interior 508, de manera tal que los segundos indicios quedan alineados con las porciones a través de las cuales se puede mirar 504. Esta alineación continúa a medida que se continúa con la rotación R de la perilla 500, y permite que el tirador determine rápidamente y con exactitud en qué grado el dispositivo óptico ha sido ajustado, aún después de una rotación inicial completa de 360° del mismo. Por lo tanto, cada uno de los segundos índices numéricos 12-23, visto a través de una porción específica a través de la cual se puede mirar 504, queda por lo tanto asociado con una segunda posición rotada específica individual de la carcasa 502, con respecto a la marca de referencia 510. Por ejemplo, una rotación hacia los tres indicadores de porciones de arco 506 más allá de la porción a través de la cual se puede mirar 504 que visualiza el numeral "19" permite que el tirador determine rápidamente que ha efectuado un ajuste de 19.3 mRad en el dispositivo, nuevamente, utilizándose la marca de referencia a 510 como cota de referencia. Si bien en las Figuras 6A y 6B se ilustran 12 porciones a través de las cuales se puede mirar 504, es posible utilizar otros números de porciones a través de las cuales se puede mirar 504. En este caso, los numerales utilizados para los segundos indicios, pueden corresponder a un número total de porciones de arco más una constante. En determinadas realizaciones, tal como la realización ilustrada en las Figuras 6A y 6B, la constante es igual al número total de porciones a través de las cuales se puede mirar 504 sobre la carcasa 502. En otras realizaciones (por ejemplo, realizaciones en las que son posibles rotaciones de más de 360°) la constante puede ser un múltiplo del número total de porciones a través de las cuales se puede mirar. Adicionalmente, si bien en la realización precedente las mediciones se indican en mRad, también pueden efectuarse las mediciones en un sistema MOA (Minute of Angle, Minutos de Ángulo).

Las Figuras 7A-7F ilustran vistas en sección transversal parciales de un dispositivo óptico 600 que tiene una perilla 400 de ajuste en elevación de múltiples giros, que presentan primeros indicios numéricos, y a continuación segundos índices numéricos. Los indicadores de referencia utilizados para los componentes ilustrados en las Figuras 7A-7F son por lo general aquellos utilizados en las Figuras 3 y 4. No todos los componentes identificados se describen necesariamente en lo que sigue. Una perilla 400 incluye una carcasa exterior 402 que puede ser asida y hecha rotar por un tirador. Hay un anillo interior 436 dispuesto dentro de la carcasa 402 y que presenta primeros indicios numéricos 0-11 a través de una pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar 424. Por razones de claridad, los indicios 0-11 presentados se describen en la figura, si bien no serían visibles en esta vista. La perilla 400 está asegurada a un mecanismo de ajuste 314 mediante un tornillo de ajuste (no se muestra). Un engranaje 418 incluye un receptor 420 y un miembro de acoplamiento de anillo 422, acoplado con una ranura 440 en el anillo interior 436. Una detención 414 conectada a la carcasa 402 de la perilla está acoplada con un primer extremo de un receptor de detención 442. Hay un pasador o puntal de sincronización 318 fijado con respecto al dispositivo óptico 600 de manera de ser estacionario durante cualquier rotación de la perilla 400, como también una marca de referencia 310 que está dispuesta sobre el dispositivo óptico 600. Los otros componentes rotan como se describe más adelante en la presente. En la posición "cero" ilustrada en la Figura 7A, una porción exterior del receptor 420 está dispuesta en la proximidad del puntal 318. En otra realización, la porción central del receptor 420 puede contactar el puntal 318, lo que impide la rotación en el sentido de las agujas del reloj R_{cw} , pero permite la rotación antihoraria R_{ccw} . Esto ayuda a asegurar que los indicios 0 sean visibles a través de la porción a través de la cual se puede mirar 422 que está alineada con la marca de referencia 310.

La Figura 7B ilustra la perilla 400 que se aproxima al completamiento de una rotación inicial de 360° en el sentido

antihorario. Durante esta primera rotación completa inicial, y empezando en el indicio 0, cada uno de los indicadores de porciones de arco (Figuras 6A-6B) ha estado alineado con la marca de referencia 310, con lo cual se proporciona al tirador una información acerca del ajuste de la elevación del dispositivo óptico 600. Además, a medida que cada porción a través de la cual se puede mirar 424 se alinea con la marca de referencia 310, el tirador recibe más información (en forma de primeros indicios 1-11), y el tirador puede entender fácilmente el ajuste en elevación del dispositivo óptico 600. A medida que la perilla 400 se aproxima a la posición ilustrada en la Figura 7B, el receptor 420 es posicionado de manera de recibir el puntal 318. Por supuesto, en cualquier momento durante los 360° iniciales de la rotación antihorario R_{C-cw} , el tirador puede hacer girar la perilla 400 en una rotación horaria R_{Ccw} , de manera de reducir el ajuste en altura en el dispositivo óptico 600. En la Figura 7C, la condición estacionaria del puntal 318 obliga al engranaje 418 a rotar R_p . Por lo tanto, el receptor 420 actúa como una placa de sincronización y el puntal 318 actúa como un pasador de sincronización. Esta rotación R_p desplaza la posición del miembro de acoplamiento de anillo 422 lo que, a su vez, desplaza la posición del anillo interior 436. Este desplazamiento se ilustra en la Figura 7C, donde el anillo interior 436 mueve M desde su contacto con un primer extremo del receptor de detención 442 hacia un segundo extremo del receptor de detención 442. Después de este movimiento M, la detención 414 queda dispuesta en un extremo opuesto con respecto a su posición original. Este corrimiento del anillo interior 436 mueve los primeros indicios 0-11 sacándolos de alineación con las porciones a través de las cuales se puede mirar 424 y lleva los segundos indicios 12-23 a su alineación con las porciones a través de las cuales se puede mirar 424.

La Figura 7D ilustra la perilla 400 cuando empieza una segunda rotación a 360 grados o rotación antihoraria R_{ccw} , en donde los segundos indicios 12-23 están alineados con las porciones a través de las cuales se puede mirar 424 de manera tal que el tirador puede derivar información acerca del ajuste de la elevación, de una manera rápida y exacta. De manera ventajosa, las realizaciones de perillas tales como las que se describen en la presente permiten al tirador continuar con la alineación de los indicadores de porciones de arcos (Figuras 6A-6B) con la marca de referencia 310, con lo cual se provee al tirador información acerca del ajuste en derivación del dispositivo óptico 600. Por otra parte, a medida que cada porción a través de la cual se puede mirar 424 se alinea con la marca de referencia 310, se proporciona mayor información (en la forma de los segundos indicios 12-23) al tirador, el que puede fácilmente entender el ajuste en elevación del dispositivo óptico 600. Ya que tanto los indicios visibles a través de las porciones a través de las cuales se puede mirar 424 como los indicadores de porciones de arco están dispuestos en la proximidad de la marca de referencia 310 en todo momento durante la rotación de la perilla 400, la exactitud queda asegurada.

La Figura 7E ilustra la continuación de la rotación de la perilla 400 en la segunda rotación antihoraria de 360° R_{ccw} , en donde los segundos indicios 12-23 son visibles a través de las porciones a través de las cuales se puede mirar 424. Asimismo, durante los segundos 360° de la rotación antihoraria R_{ccw} , la detención 414 permanece en contacto con el segundo extremo del receptor de detención 442. En cualquier momento durante los segundos 360° de la rotación antihoraria R_{ccw} , la rotación puede ser invertida a una rotación en el sentido horario R_{cw} . Si se rota en un sentido suficiente en el sentido horario R_{cw} , el receptor puede 420 puede, nuevamente recibir el puntal 318, lo que ocasiona un corrimiento opuesto en el anillo interior 436, de manera tal que los primeros indicios 0-11 son nuevamente visibles a través de las porciones a través de las cuales se puede mirar 424. Esta condición se mantendría durante la continuación de la rotación horaria R_{cw} hasta que el indicio 0 quede realineado con la marca de referencia 310. La Figura 7F ilustra la perilla 400 en el final de los segundos 360° de rotación antihoraria R_{ccw} . En este caso, una porción exterior del receptor 420 entra en contacto con el puntal 318. Este contacto, en conjunción con el acoplamiento entre la detención 414 y el receptor de detención 442, forma un bloqueo mecánico contra una ulterior rotación antihoraria R_{Ccw} de la perilla 400.

Se consideran otras realizaciones de perillas de múltiples giros. Por ejemplo, las tecnologías divulgadas en la presente pueden dar cabida a perillas que pueden hacerse girar a través de tres, cuatro, cinco o más rotaciones de 360°. En determinadas realizaciones de perillas de múltiples giros, es posible asegurar múltiples puntales al anillo interior 436 de manera que actúe de manera similar a los miembros de acoplamiento de anillo 422 ilustrados en las Figuras 7A-7F. Estos puntales pueden ser acoplados y hechos girar mediante un mecanismo de engranaje que transfiere una rotación continua (de la carcasa de la perilla) en un movimiento giratorio intermitente (del anillo interior). En un ejemplo, un mecanismo de engranaje de este tipo puede ser un mecanismo de Ginebra u otro mecanismo conocido en la técnica. En una realización de este tipo, el número total de rotaciones totales de la perilla correspondería al número de indicios alternados sobre la superficie exterior del anillo. Es decir, una perilla de cuatro giros puede estar configurada para presentar cuatro conjunto discretos de indicios. Puede seleccionarse un número adecuado de pasadores para asegurar un adecuado corrimiento del anillo interior para cada conjunto discreto de indicios. Por supuesto, el tamaño de las porciones a través de las cuales se puede mirar y la magnitud de los números deberían ser calibrados de manera de presentar los indicios adecuados durante la rotación adecuada. Se consideran números adicionales de pasadores, conjunto de indicios, y números totales de rotaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato que comprende:
- un dispositivo óptico (300) que comprende un puntal (318) que se extiende desde el dispositivo óptico (300) y una referencia (310) dispuesta sobre una superficie exterior del dispositivo óptico (300); y
- 5 una perilla (400) rotablemente conectada al dispositivo óptico (300) en la proximidad del puntal (318) y de la referencia (310), en donde la perilla (400) comprende:
- una carcasa (402) que comprende una pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar (424);
- un engranaje (418) dispuesto pivotablemente dentro de la carcasa (402), en donde el engranaje (418) comprende un miembro de acoplamiento de anillo (422) y un receptor (420) para recibir el puntal (318); y
- 10 un anillo interior (436) dispuesto dentro de la carcasa (402), en donde el anillo interior (436) está acoplado con el miembro de acoplamiento de anillo (422), y en donde el anillo interior (436) comprende:
- una pluralidad de primeros indicios, estando cada uno de entre la pluralidad de primeros indicios asociado a una primera posición rotada específica individual de la carcasa (402) con respecto a la referencia (310), en donde la pluralidad de primeros indicios está alineada con la pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar (424) cuando el engranaje (418) se halla en una primera posición; y
- 15 una pluralidad de segundos indicios, estando cada uno de entre la pluralidad de segundos indicios asociado a una segunda posición rotada específica individual de la carcasa (402) con respecto a la referencia (310), en donde la pluralidad de segundos indicios está alineada con la pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar (424) cuando el engranaje (418) se halla en una segunda posición.
- 20 2. El aparato según la reivindicación 1, que además comprende una detención (414) que se extiende desde la carcasa (402) y acoplada con el anillo interior (436) cuando tanto la pluralidad de primeros indicios como la pluralidad de segundos indicios son visibles a través de la pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar (424).
- 25 3. El aparato según la reivindicación 2, en donde el acoplamiento entre la detención (414) y el anillo interior (436) cuando la pluralidad de primeros indicios son visibles, y el contacto entre el puntal (318) y una porción exterior del receptor (420) impide la continuación de la rotación de la perilla (400).
4. El aparato según la reivindicación 2, en donde el acoplamiento entre la detención (414) y el anillo interior (436) cuando la pluralidad de segundos índices son visibles, y el contacto entre el puntal (318) y una porción exterior del receptor (420) impide la continuación de la rotación de la perilla (400).
- 30 5. El aparato según la reivindicación 1, en donde la pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar (424) comprende aberturas definidas por la carcasa (402).
6. El aparato según la reivindicación 5, que además comprende un anillo sustancialmente transparente (430) dispuesto entre el anillo interior (436) y la carcasa (402), en donde la pluralidad de primeros indicios y la pluralidad de segundos indicios son selectivamente visibles a través de las aberturas y el anillo sustancialmente transparente (430).
- 35 7. El aparato según la reivindicación 1, en donde la carcasa (402) comprende una porción superior (404) y en donde la perilla (400) comprende además una guarnición (428) dispuesta entre la porción superior (404) y una superficie superior (438) del anillo interior (436) y una superficie superior (432) del anillo sustancialmente transparente (430).
- 40 8. El aparato según la reivindicación 7, que además comprende una presilla de anillo (448) dispuesta en la proximidad de una superficie inferior del anillo interior (436) y una superficie inferior (444) del anillo sustancialmente transparente (430).
9. El aparato según la reivindicación 8, en donde la presilla de anillo (448) presiona el anillo interior (436) y el anillo sustancialmente transparente (430) hacia la guarnición (428).
- 45 10. El aparato según la reivindicación 1, en donde un movimiento giratorio de la perilla (400) ajusta una posición angular de por lo menos un lente dispuesto en el dispositivo óptico (300).
11. El aparato según la reivindicación 1, en donde el engranaje (418) comprende una placa de sincronización (420) y el puntal (318) comprende un pasador de sincronización (318).
12. El aparato según la reivindicación 1,
- en donde la pluralidad de primeros indicios comprende una pluralidad de primeros indicios numéricos; y

en donde la pluralidad de los segundos indicios comprende una pluralidad de segundos indicios numéricos.

13. El aparato según la reivindicación 12, en donde la pluralidad de primeros indicios numéricos y la pluralidad de segundos indicios numéricos están dispuestos en posiciones alternadas alrededor del anillo interior (436).
- 5 14. El aparato según la reivindicación 12, que además comprende un elemento de anillo (430) dispuesto entre el anillo interior (436) y la carcasa (402).
15. El aparato según la reivindicación 14, en donde el elemento de anillo (430) comprende una guarnición (428) dispuesta en la proximidad de una superficie superior (438) del anillo interior (436).
16. El aparato según la reivindicación 14, en donde el elemento de anillo (430) comprende un anillo sustancialmente transparente (430) dispuesto en la proximidad de una superficie exterior del anillo interior (436).
- 10 17. El aparato según la reivindicación 12, en donde las porciones a través de las cuales se puede mirar (424) comprenden aberturas definidas por la carcasa (402).
18. El aparato según la reivindicación 12, que además comprende una presilla de anillo (448) para asegurar el anillo interior (436) en la carcasa (402).
- 15 19. El aparato según la reivindicación 12, que además comprende una detención (414) que se extiende desde la carcasa (402) y acoplada al anillo interior (436) cuando tanto la pluralidad de primeros indicios numéricos como la pluralidad de segundos indicios numéricos son visibles a través de la pluralidad de porciones a través de las cuales se puede mirar (424).
20. El aparato según la reivindicación 12, que además comprende un resalto (412) dispuesto sobre el interior de la carcasa (402).
- 20 21. El aparato según la reivindicación 20, que además comprende un elemento de aseguramiento (408) en la proximidad del resalto (412) para asegurar la carcasa (402) a un elemento de ajuste de (314) de un dispositivo óptico (300).

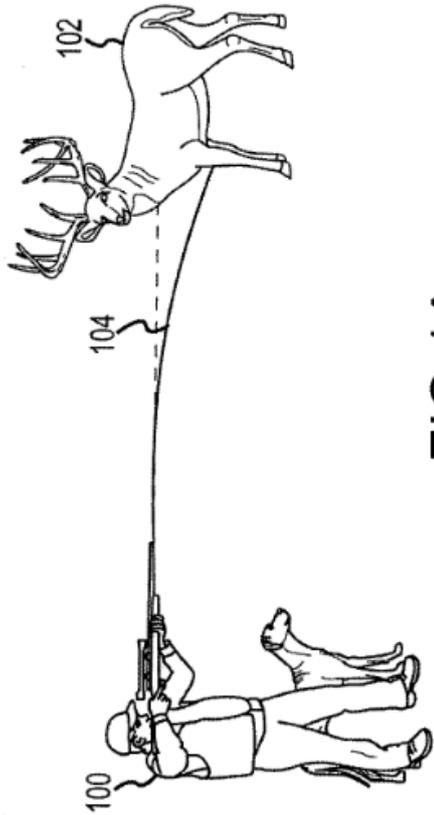


FIG. 1A

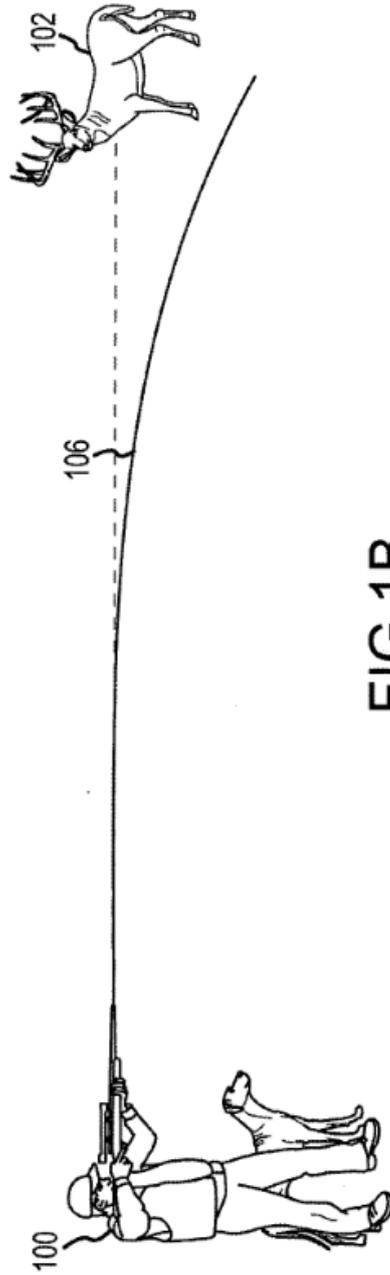


FIG. 1B

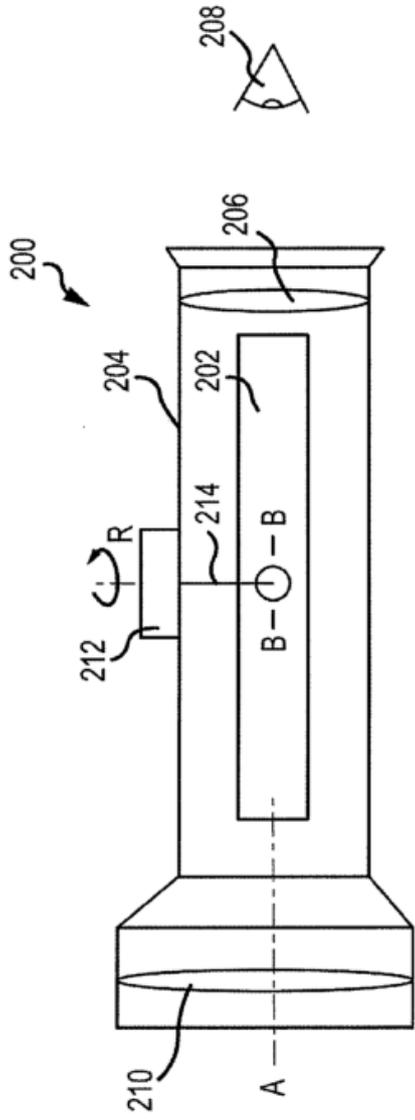


FIG. 2A

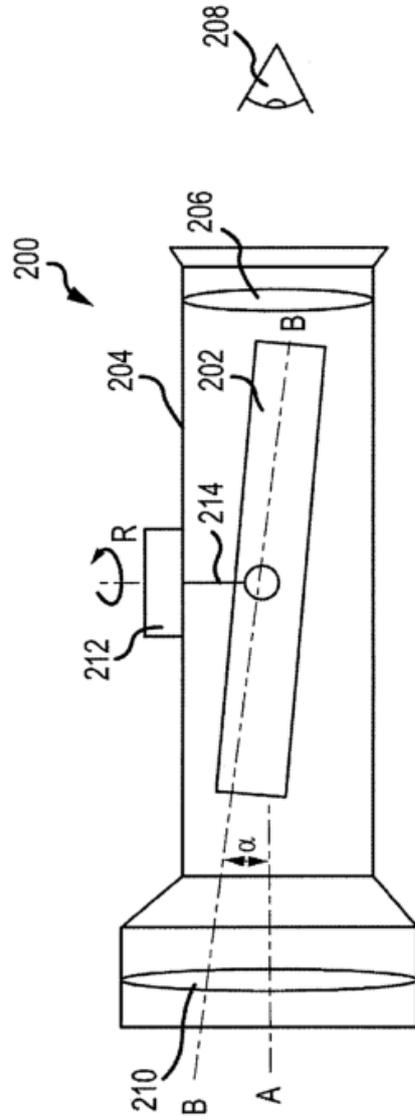


FIG. 2B

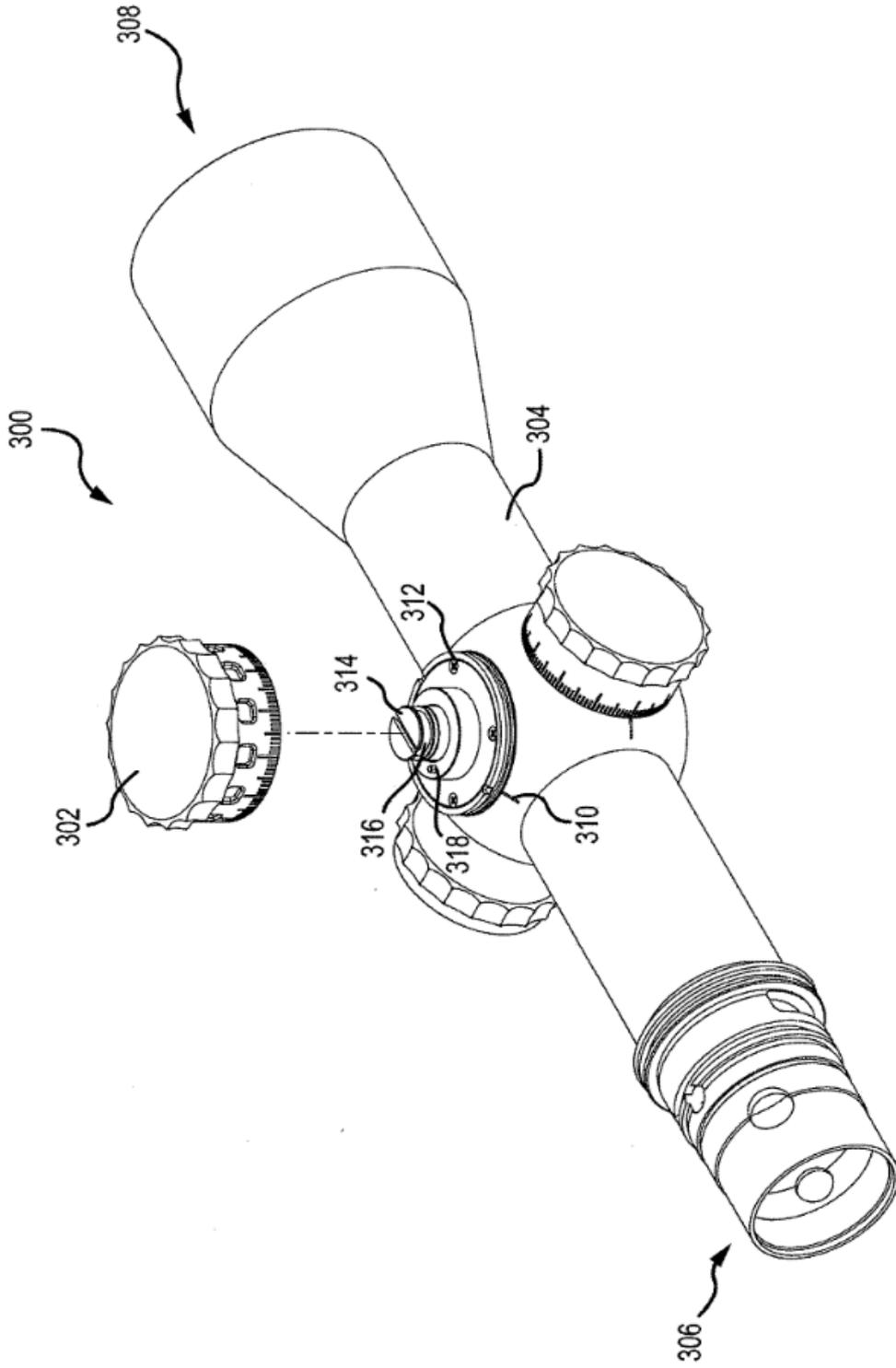


FIG.3

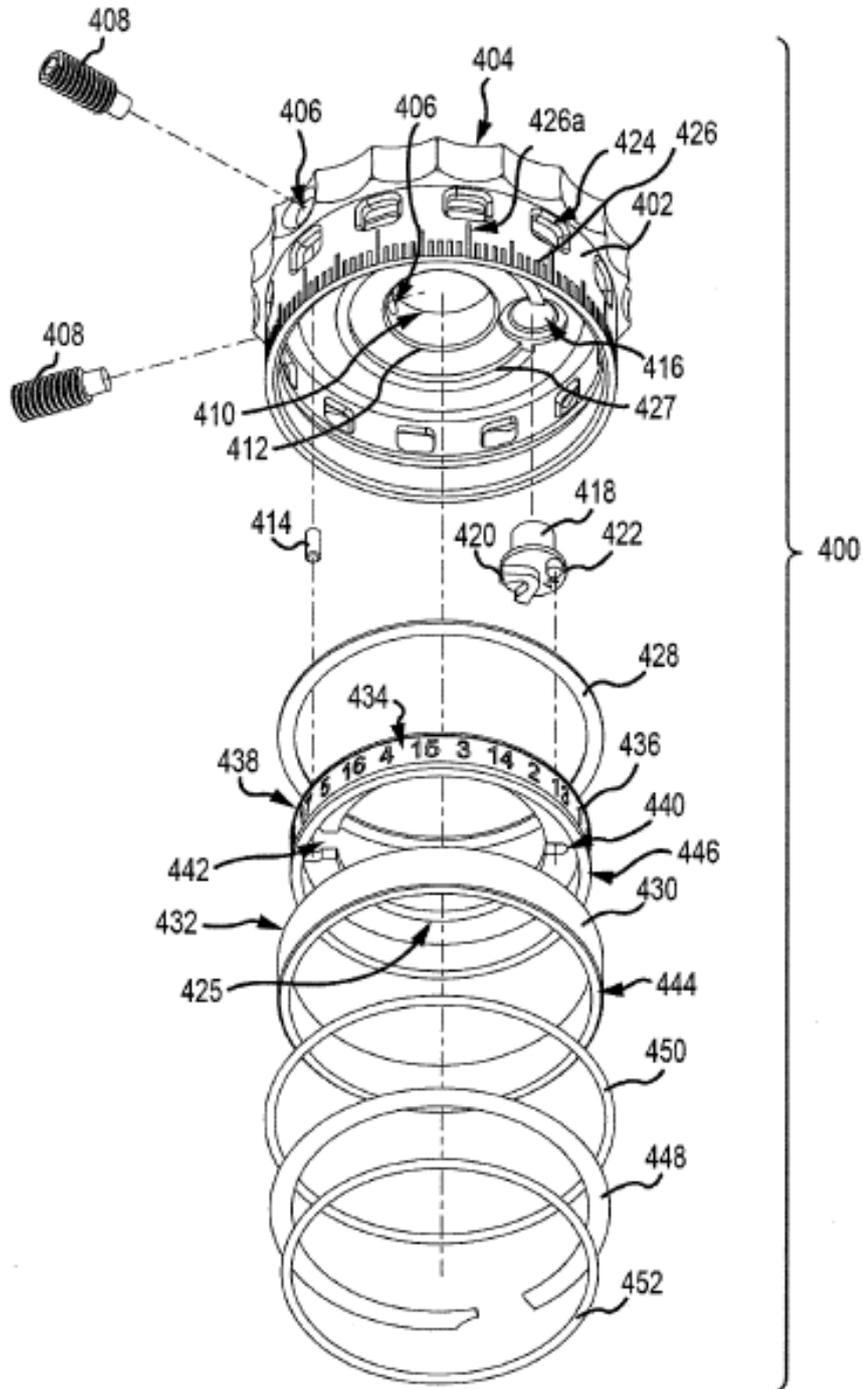


FIG. 4

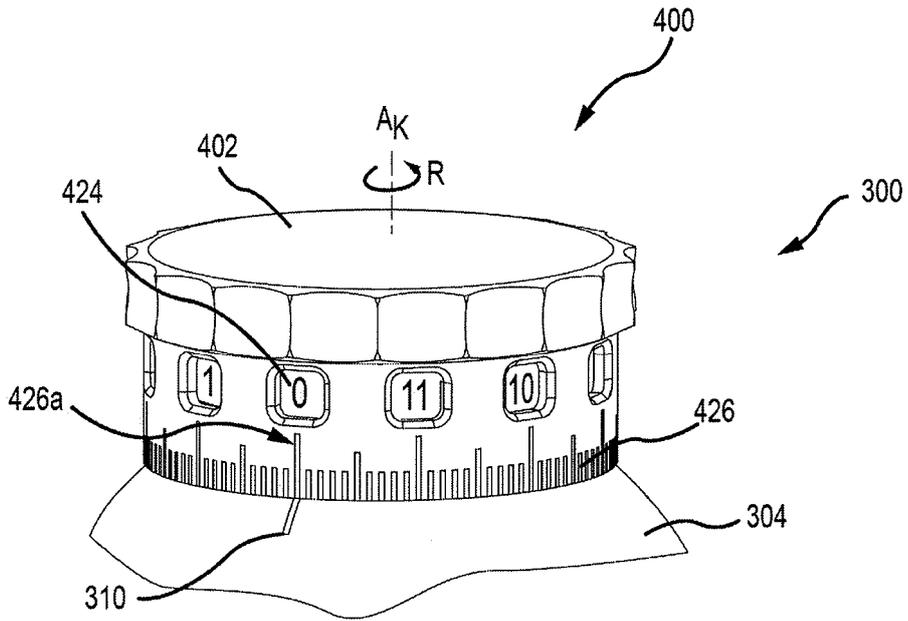


FIG. 5A

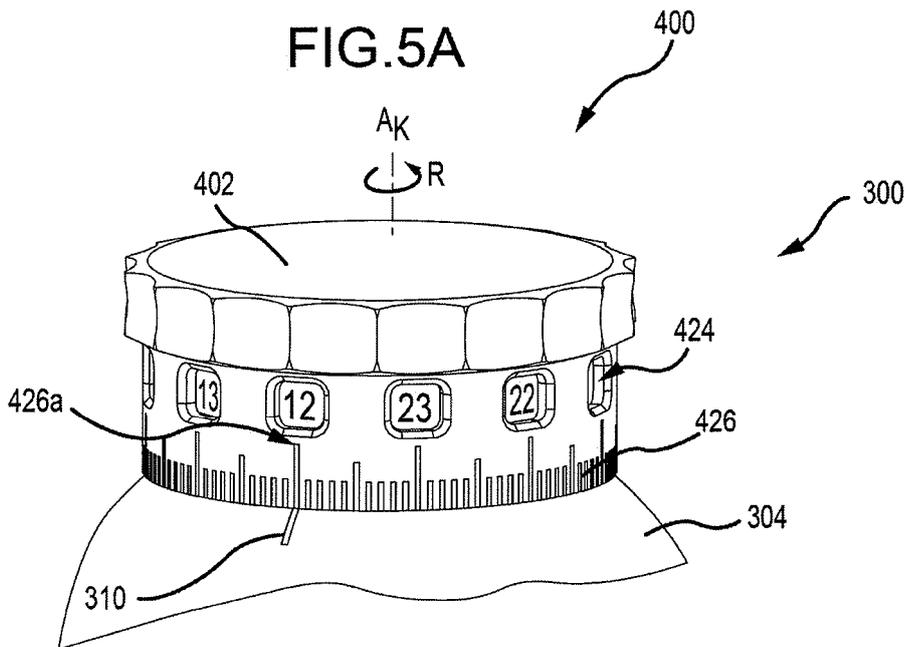


FIG. 5B

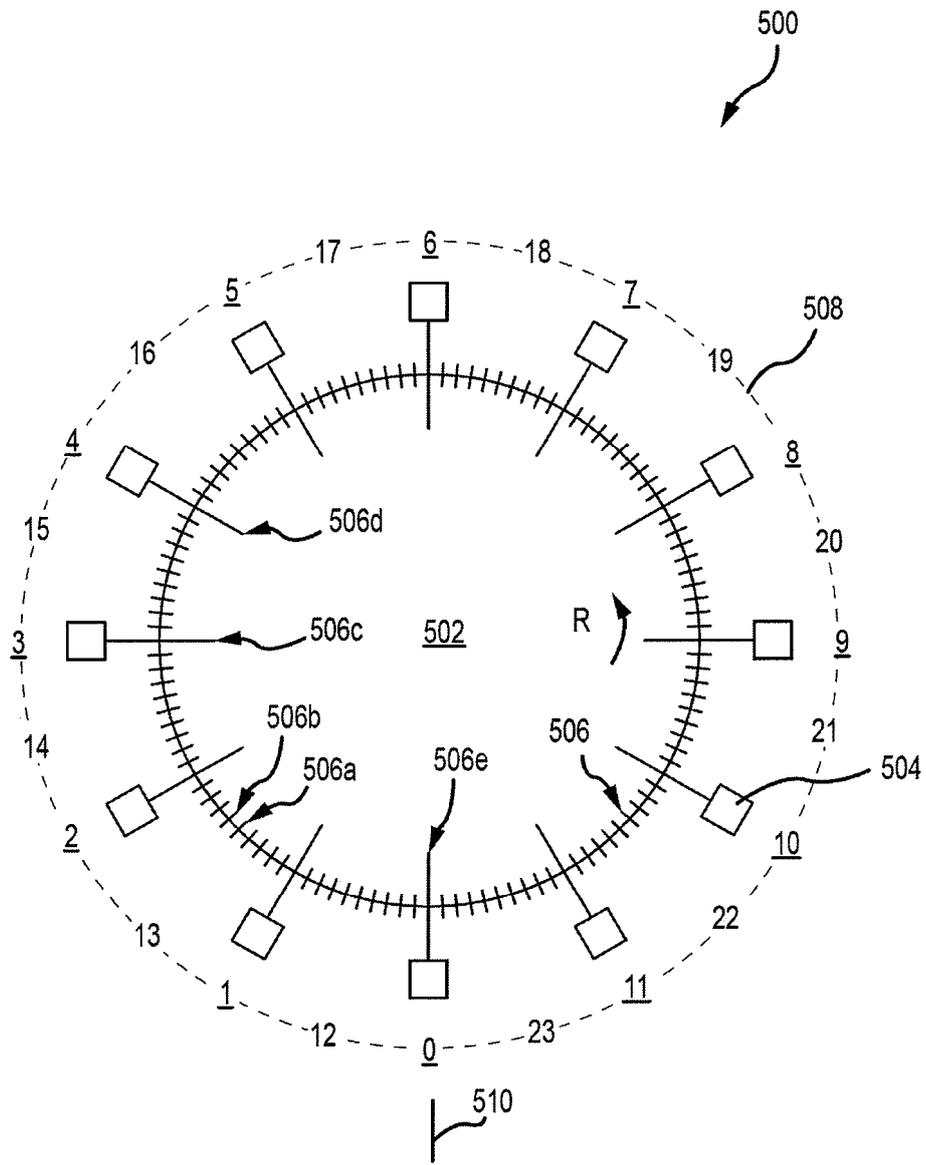


FIG. 6A

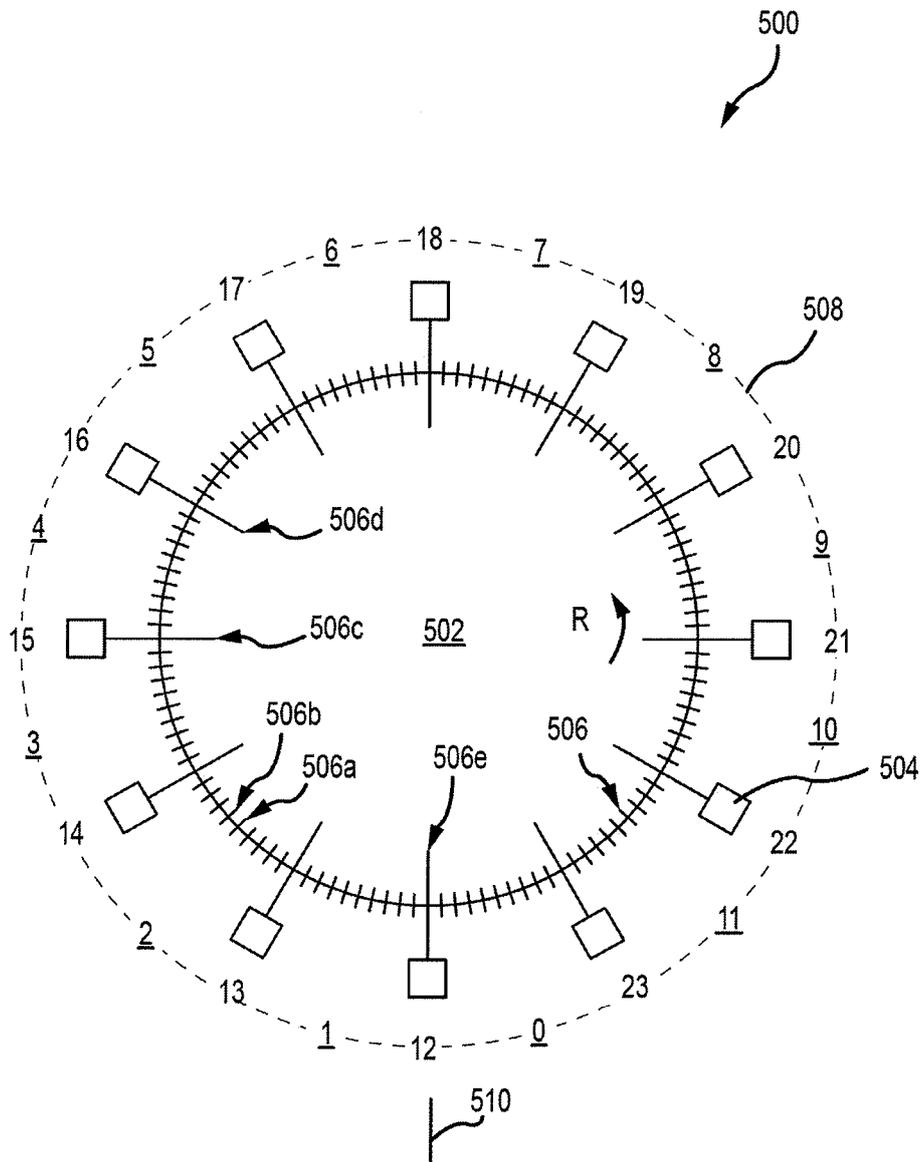


FIG. 6B

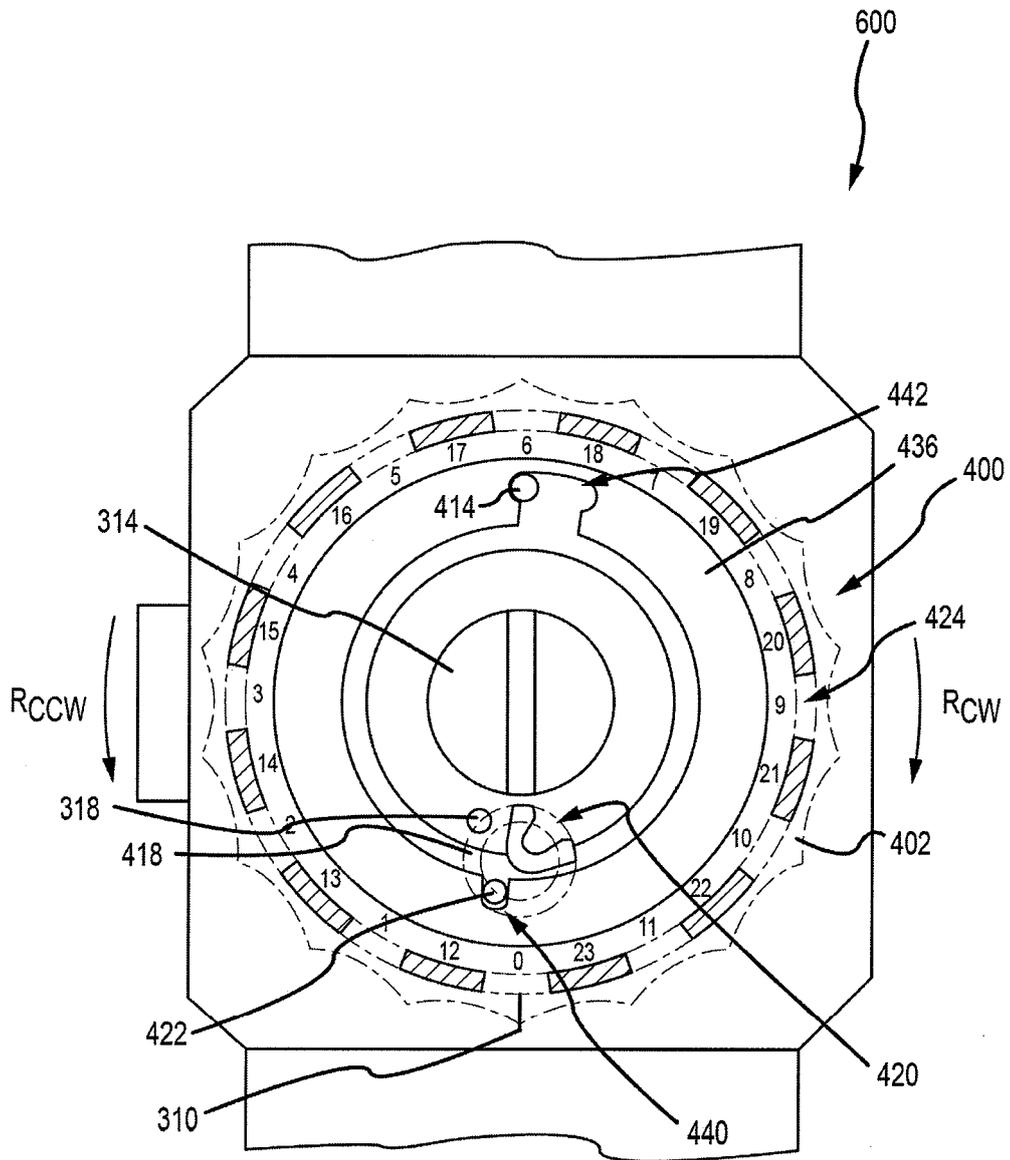


FIG.7A

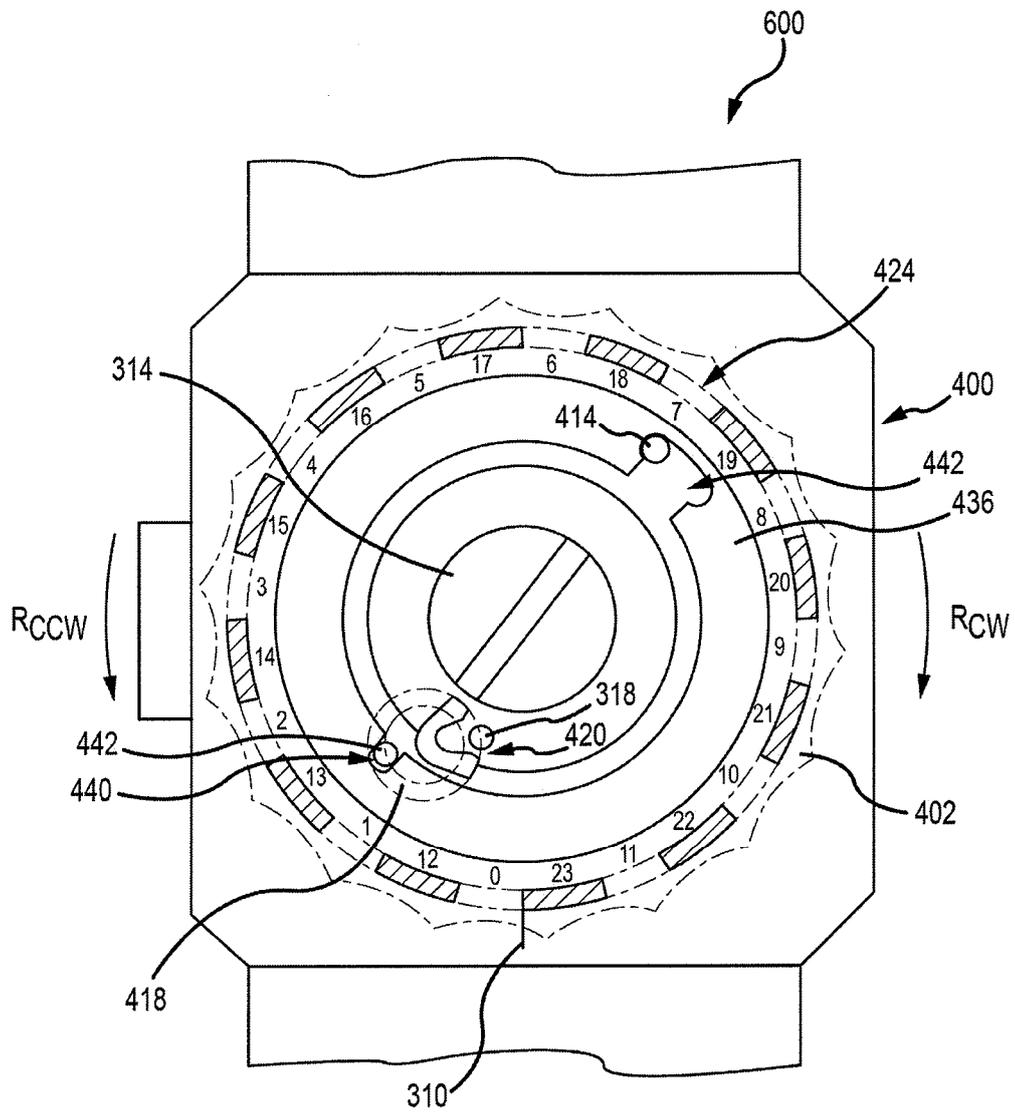


FIG.7B

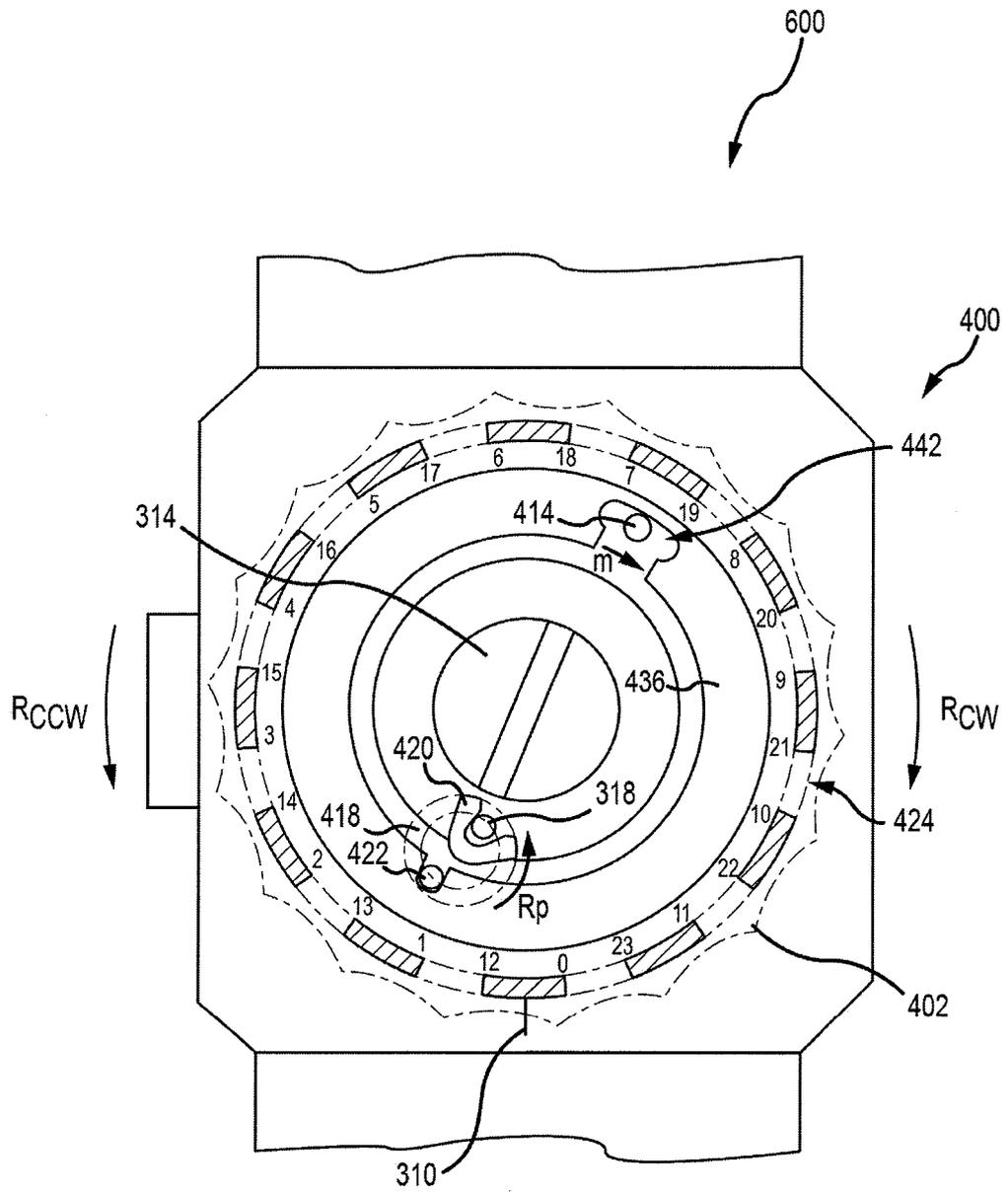


FIG.7C

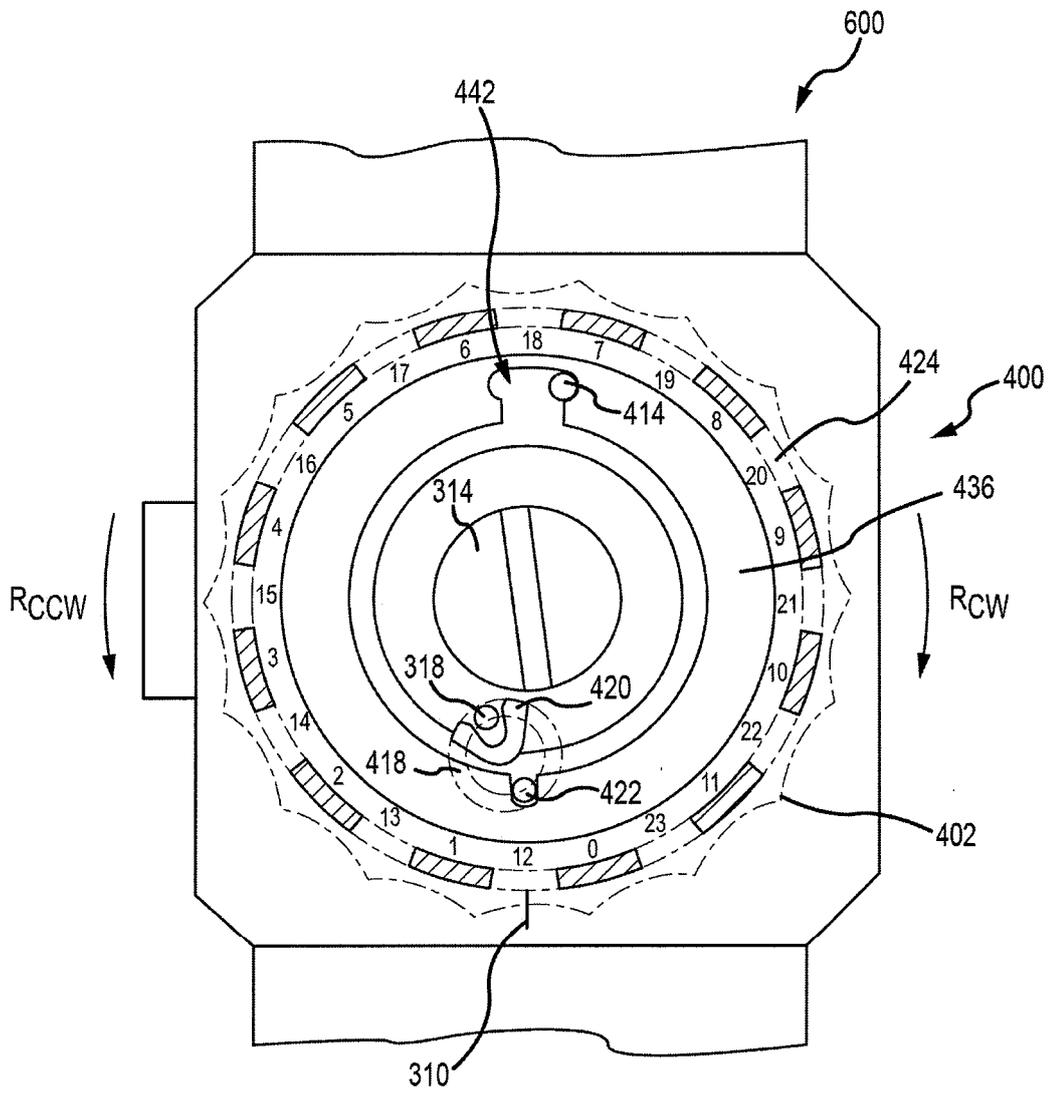


FIG. 7D

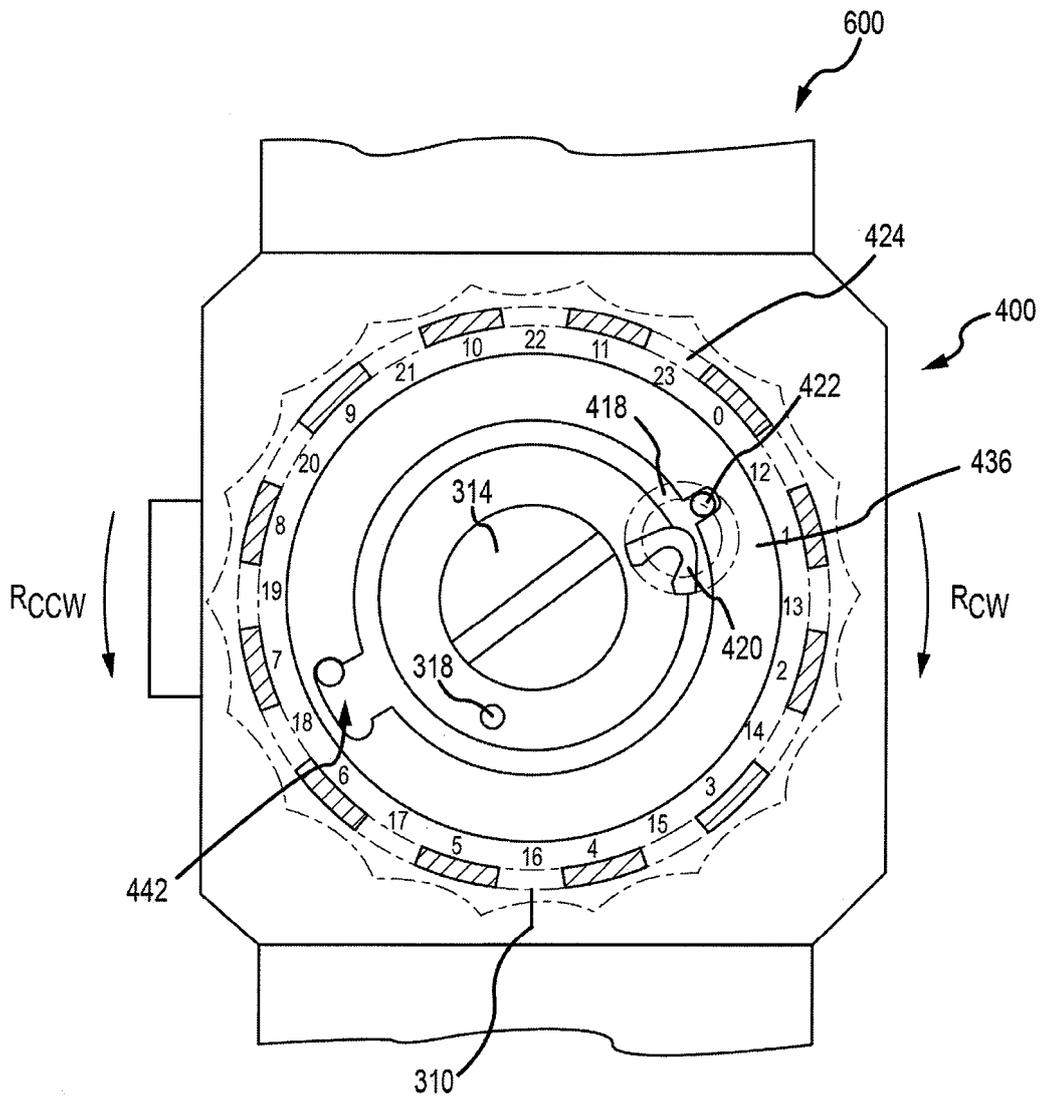


FIG. 7E

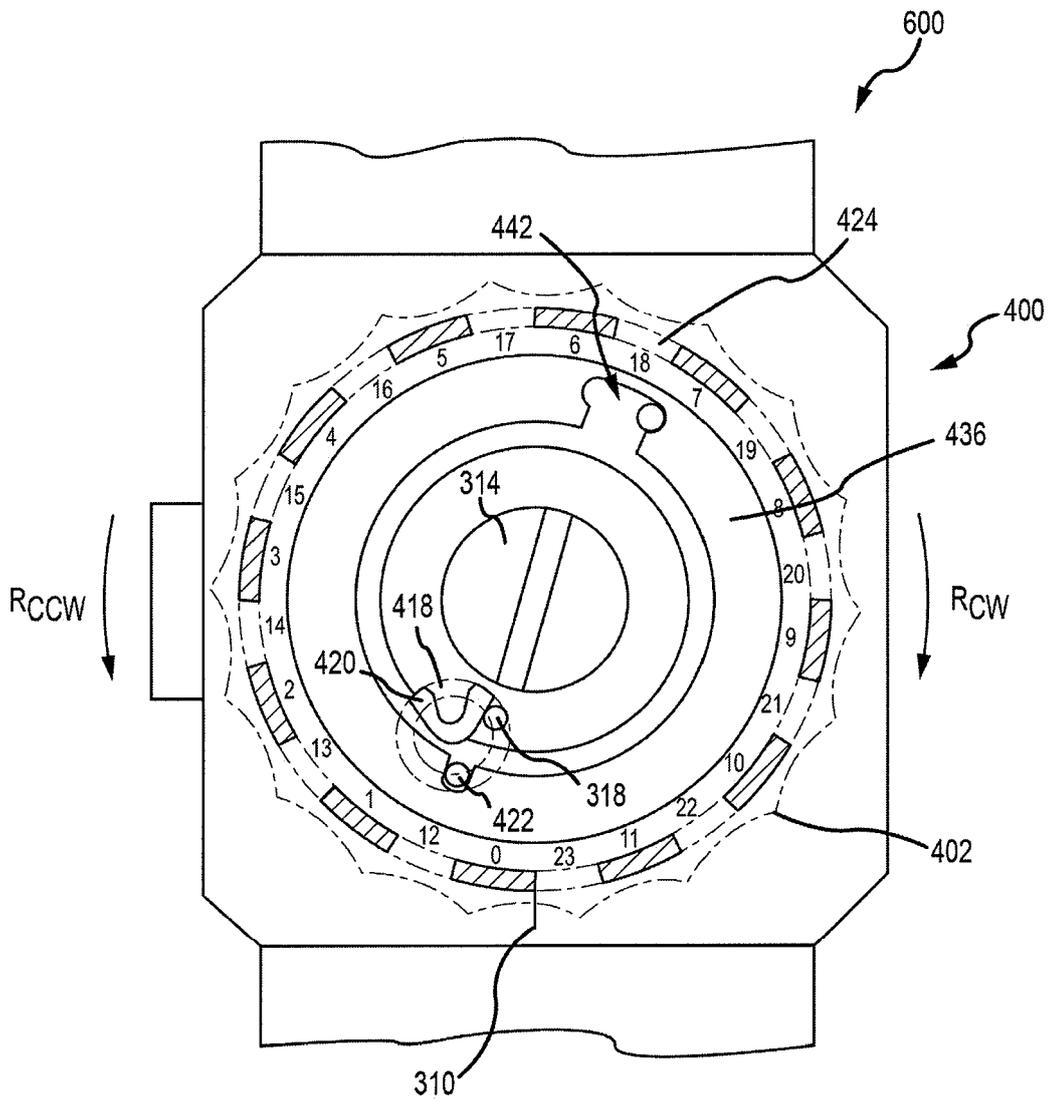


FIG.7F