

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 258**

51 Int. Cl.:
G03B 17/14 (2006.01)
G03B 13/30 (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)
G03B 13/20 (2006.01)
G03B 17/20 (2006.01)
G02B 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02726796 .2**
96 Fecha de presentación: **23.04.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1415460**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.05.2004**

54 Título: **SISTEMA PARA DETECTAR Y VISUALIZAR DATOS DEL OBJETIVO PARA OBJETIVOS Y CÁMARAS CINEMATográfICAS Y DE VÍDEO DE ALTO RENDIMIENTO.**

30 Prioridad:
23.04.2001 US 285878 P
22.04.2002 US 128539

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.11.2011

73 Titular/es:
PANAVISION, INC.
6219 DESOTO AVENUE
WOODLAND HILLS, CA 91367, US

72 Inventor/es:
SHORE, Morris;
BOWERS, Wynn;
CATLIN, Vince, H.;
NAVARRO, Felipe y
VERPLAETSE, Christopher, J.

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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).

ES 2 369 258 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema para detectar y visualizar datos del objetivo para objetivos y cámaras cinematográficas y de vídeo de alto rendimiento

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema para la detección y visualización de datos en tiempo real para objetivos de alto rendimiento utilizados en cámaras cinematográficas y de vídeo para películas de alta calidad y similares y, en particular, para detectar y visualizar datos relevantes, tales como la distancia al objeto filmado, la distancia focal del objetivo, el tope T de del mismo, la profundidad momentánea del campo del objetivo y la longitud focal de un objetivo zoom.

Antecedentes de la invención

En cinematografía, es de interés tener ciertos datos a disposición instantáneamente referentes al ajuste del objetivo que está siendo utilizado y la distancia al objeto fotografiado, particularmente, cuando el objeto se encuentra en movimiento con respecto a la cámara, recibiendo, por lo tanto, ajustes de la distancia focal, y cuando se requieren ajustes de otros objetivos, tales como la longitud focal de un objetivo zoom y/o el tope T. Si bien dichos datos del objetivo se encuentran a disposición para el cámara (u operador de foco) al mirar el objetivo y leer los tres valores de ajuste (distancia focal, longitud focal y tope T) en tres lugares separados a lo largo del objetivo, esto distrae al cámara en su labor de seguimiento visual de la escena que está siendo fotografiada, que frecuentemente incluye objetos móviles cuyo seguimiento se debe efectuar. Además, cuando por cualquier razón se cambia la longitud focal, distancia focal y/o tope T, la profundidad de campo del objetivo cambia también, tal como es bien conocido en esta técnica, pero previamente estos datos no se han tenido a disposición de manera instantánea y automática, siendo visibles para el cámara. De manera adicional, si bien se han utilizado sensores y dispositivos de visualización para indicar la distancia desde la cámara al objeto fotografiado, hasta el momento estos datos de distancia no han sido coordinados con los datos relevantes del objetivo en tiempo real.

Otras referencias conocidas, pueden proporcionar ejemplos contrastantes. El documento JP 09061923 A de Sato da a conocer una cámara para fotografías impresas con una pantalla que muestra la distancia al objeto fotografiado. Cuando se produce un presionado parcial ("half-press") del botón del diafragma de la cámara, los datos correspondientes de medición de distancia quedan bloqueados. El documento EP 1085361 A2 de Kuwakino y otros, da a conocer informaciones de visualización relativas a visualización de parámetros para un objetivo de TV.

Breve resumen de la invención.

Por lo tanto, es un objetivo de la presente invención dar a conocer un aparato y sistema para detectar uno o varios de: (a) distancia al objeto que está siendo filmado, (b) distancia focal del objetivo de la cámara, (c) longitud focal del objetivo de la cámara, (d) tope T del objetivo y (e) otros datos similares del objetivo y mostrar estos datos en tiempo real para referencia cómoda para el cámara y otros. Otro objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer un sistema para utilizar estos datos para determinar y visualizar la profundidad de campo instantáneamente. Otro objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer una representación gráfica de la profundidad de campo y, en particular, en relación directa con la distancia focal actual y/o distancia al objetivo fotografiado. Otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar dispositivos sensores para el sistema, que son aplicables a objetivos existentes. Otro objetivo adicional consiste en dar a conocer un sistema de detección y visualización que comprende un microprocesador y memoria para datos específicos de dichos objetivos para producir señales precisas a una unidad de visualización. Otros y más detallados objetivos de la presente invención se mostrarán a los técnicos en la materia a partir de la siguiente descripción de las realizaciones actualmente preferentes de la invención y de los dibujos adjuntos.

De acuerdo con la presente invención, se da a conocer un sistema para la detección y visualización de datos del objetivo para un objetivo y cámara de cinematografía según la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes muestran algunos ejemplos de dicho sistema.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una primera realización preferente del aparato detector de datos del objetivo instalado en un objetivo zoom de cinematografía convencional, siendo la figura 1 una vista en alzado y en sección esquemática del objetivo y del aparato detector; la figura 2 es una vista en alzado y en sección, según la línea de corte 2-2 de la figura 1, la figura 3 es una vista en sección a mayor escala, sustancialmente, según la línea de corte 3-3 de la figura 2, la figura 4 es una vista en sección, a mayor escala, sustancialmente, según una línea de corte 4-4 de la figura 2, la figura 5 es una vista en sección sustancialmente, según la línea de corte 5-5 de la figura 4 y la figura 6 es una vista esquemática del dispositivo de montaje pivotante y con resorte antagonista del mecanismo sensor de tipo de engranajes;

Las figuras 7-16A muestran una segunda realización preferente del sistema detector de datos del objetivo, según la

presente invención, siendo la figura 7 una vista en planta de un objetivo zoom típico que tiene el dispositivo detector, según esta realización, montado en su parte externa; la figura 8 es una vista en sección de uno de los limpiadores, según la línea de corte 8-8 de la figura 7, la figura 9 es una vista en sección del limpiador, según la línea de corte 9-9 de la figura 8, la figura 10 es una vista en sección, según la línea de corte 10-10 de la figura 8, la figura 11 es una vista en sección similar a la figura 8, pero según la línea de corte 11-11 de la figura 9 que está desplazada desde el centro del limpiador, la figura 12 es una vista en sección de otra forma de limpiador, según la línea de corte 12-12 de la figura 7, la figura 13 es una vista en sección similar a las figuras 8 y 12 y que muestra otra forma del dispositivo limpiador, la figura 14 es una vista desde un extremo de otra forma del sensor, la figura 15 es una vista lateral en alzado del dispositivo de limpieza y parte del cuerpo curvada del sensor mostrado en la figura 14, la figura 16 es una vista en sección, según la línea de corte 16-16 de la figura 15 y la figura 16A es una vista en perspectiva del dispositivo limpiador mostrado en las figuras 14-16;

Las figuras 17 y 18 muestran una tercera realización preferente del sistema detector de datos del objetivo de la presente invención, siendo la figura 7 una vista en perspectiva del objetivo con el aparato detector de datos y la figura 18 una vista en perspectiva del dispositivo detector de datos y tres anillos sensores internos para el ajuste del foco, longitud focal y tope T separados de los otros componentes del objetivo;

La figura 19 es un diagrama de bloques del sistema de captación de datos y de visualización según la presente invención; y

Las figuras 20-24 son vistas en alzado del dispositivo de visualización de la presente invención para mostrar los datos del objetivo detectados por cualquiera de las tres realizaciones de dispositivos sensores mostrados en las figuras 1-18, siendo la figura 20 una vista que muestra el objetivo, el dispositivo de alcance y el dispositivo de visualización con gran proximidad en una utilización preferente del sistema, y las figuras 21-24 muestran visualizaciones típicas de los indicios en el dispositivo de visualización.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes

Haciendo referencia a continuación a las figuras 1-6 un objetivo zoom típico de alto rendimiento 10 está montado en una cámara 12 que puede ser una cámara de cine de alto rendimiento o una cámara de vídeo HD que utiliza ventajosamente la detección de datos de precisión y visualización de la presente invención. La primera realización preferente del aparato 14 detector de datos, según la invención, está montada en el objetivo 10, que puede consistir en un objetivo convencional zoom sin modificaciones internas a utilizar en la invención. El objetivo 10 tiene un anillo dentado 16 para ajustar la longitud focal del objetivo zoom, un anillo dentado 18 para ajustar el foco del objetivo 10 y un anillo dentado 20 para ajustar el tope T del objetivo 10 de manera convencional.

Haciendo referencia más específicamente a las figuras 2 y 3, la parte de detección para ajuste del foco del objetivo del aparato 14 detector de datos del objetivo se describirá en primer lugar y comprende un conjunto 22 de detección del objetivo, que tiene un engranaje recto 24 que engrana con el anillo dentado 18, que se utiliza para el ajuste del foco del objetivo. El engranaje recto 24 está conectado a otro engranaje recto adyacente 26 mediante pasadores 28 y los engranajes rectos 24 y 26 están montados con capacidad de rotación sobre el eje excéntrico 30. Un engranaje recto 32 engrana con la rueda 26 y está montado sobre el eje 33 de un potenciómetro rotativo 34 para detectar la posición del anillo del foco 18 a través de las ruedas dentadas 24, 26 y 32. En otras palabras, al girar el anillo del foco 18, manualmente o mediante un motor de impulsión (no mostrado), para cambiar la distancia a la que se enfoca el objetivo 10, los engranajes rectos 24, 26 y 32 son obligados a girar para provocar a su vez el giro del eje 33 del potenciómetro 34 produciendo de esta manera una señal que depende del voltaje aplicado que indica la posición real del anillo de foco 18 en todo momento. El potenciómetro puede ser de cualquier tipo conveniente para generar una señal que representa la posición del anillo de foco 18, tal como el potenciómetro de diez vueltas modelo número 162 fabricado por Spectrol Electronics Corp., Ontario, California. El eje excéntrico 30 es ajustable al liberar el perno de montaje 31 y girar el vástago 30 para ajustar la relación de distancia de engrane entre el engranaje recto 26 y el engranaje recto 32 para minimizar el juego entre ambos. El ajuste del juego entre el anillo dentado 18 y el engranaje recto 24 se describirá a continuación.

Haciendo referencia más particularmente a las figuras 4-6, un engranaje recto 36 engrana con el anillo dentado 20 que es utilizado para ajustar el tope T del objetivo 10. El engranaje recto 36 está montado con capacidad de rotación sobre el eje excéntrico 38. El engranaje recto 36 engrana con otro engranaje recto 40 montado sobre el eje 41 de un potenciómetro rotativo 42 para detectar la posición del anillo 20 del tope T, igual o similar a la forma en la que el potenciómetro antes mencionado 34 detecta la posición del anillo focal 18. El eje excéntrico 38 es ajustable al liberar el perno 39 y hacer girar el eje 38 para ajustar la distancia y el engrane entre los engranajes rectos 36 y 40 para hacer mínimo el juego entre ellos cuando se cambia la dirección de rotación. El eje excéntrico 38 está soportado sobre una placa 44 que está soportada con capacidad de giro sobre un cojinete 46 que a su vez está montado concéntricamente en el eje 41 del potenciómetro 42. Un resorte de compresión 48 está montado en la placa 44 y se acopla al cuerpo 50 para forzar de manera elástica la placa 44 en la dirección de la agujas del reloj (tal como se ha mostrado en la figura 5), para forzar a su vez al engranaje recto 36 a un acoplamiento íntimo con el anillo dentado 20 para hacer mínimo el juego entre ellos. De este modo, tal como se ha mostrado esquemáticamente en la figura 6, la

separación entre el eje de rotación A1 del engranaje recto 36 y el eje de rotación A2 del potenciómetro 42 que lleva el engranaje recto 40 es ajustable por medio del eje excéntrico 38 entre una dimensión máxima S_x y una dimensión mínima S_n , mientras que la distancia entre el anillo dentado 20 y el engranaje recto 36 es ajustada sin fin y elásticamente por el montaje pivotante de la placa 44 y el resorte 48.

Con respecto al anteriormente descrito aparato detector del foco 22, una placa 44a montada de forma similar pivotante soporta el eje excéntrico 30 y los engranajes rectos 24 y 26 que giran con el anillo focal 18 y la placa 44 es obligada elásticamente en el sentido de las agujas del reloj por un soporte 48. De manera similar, si bien no se ha mostrado en detalle, el anillo dentado 16 para ajustar la longitud focal del objetivo zoom 10 recibe el acoplamiento de una rueda dentada libre (no mostrada) montada con capacidad de rotación sobre un eje excéntrico (no mostrado) soportado sobre una placa pivotante (no mostrada) y se acopla con una rueda dentada recta 56 montada sobre el eje 57 de un potenciómetro 58 para detectar la posición del anillo 16 para indicar de este modo la longitud focal del objetivo 10 en todo momento. También en este caso, la placa pivotante puede ser obligada de forma elástica por un anillo de compresión para hacer máximo el acoplamiento de engrane entre la rueda dentada y el anillo zoom 16 y un eje excéntrico puede ser dispuesto para ajustar el engrane entre las ruedas 52 y 56, todo ello para evitar inexactitudes en la detección debido al juego.

Por lo tanto, en el aparato 14 de detección de datos del objetivo que se muestra en las figuras 1-6 y que se ha descrito en lo anterior, las posiciones exactas de los anillos dentados 16, 18 y 20 son detectadas por los potenciómetros 58, 34 y 42 respectivamente para producir de esta manera señales que representan la posición de cada anillo y a su vez, la longitud focal, la distancia focal y el tope T, respectivamente, del objeto 10, cuyas señales sean utilizadas para visualizar la información, tal como se describe más adelante con respecto a las figuras 20-24.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 7-16, se muestra una segunda realización de un aparato 114 de detección de los datos de un objetivo en otro objetivo zoom típico 110 y esta segunda realización puede ser instalada también en el exterior de un objetivo zoom existente. En esta realización, los anillos dentados 116, 118 y 120 para ajustar la longitud focal, distancia focal y tope T, respectivamente, del objetivo 110 están dispuestos en diferente orden a lo largo del objetivo 110 que en el objetivo 10. Asimismo, los anillos 116, 118 y 120 no reciben el engrane de ruedas dentadas, tal como en la primera realización, sino que se utiliza un dispositivo de detección distinto. De manera específica, para detectar el ajuste de longitud focal (zoom) del objetivo 110 en todo momento, se monta en una zona estacionaria del objetivo 110 adyacente al anillo zoom 116 un tramo de un potenciómetro lineal 122 infinitamente variable, sensible a la presión, que se extiende circunferencialmente alrededor de una parte sustancial de la circunferencia del objetivo. De manera similar, un potenciómetro lineal 124 está montado en una parte estacionaria del objetivo 110 adyacente al anillo 118 de ajuste del foco y se extiende de forma circunferencial alrededor de una parte sustancial del objetivo. Finalmente, otro potenciómetro lineal 126 está montado en una parte estacionaria más próxima al anillo de tope T 120 y se extiende circunferencialmente alrededor de una parte sustancial del objetivo. Los potenciómetros lineales sensibles a la presión 122, 124 y 126 pueden ser de cualquier tipo convencional, tal como el tipo que utiliza el concepto de interruptor de membrana y que es capaz de introducir una señal que representa el punto en el que se aplica una presión externa al potenciómetro lineal (se puede conseguir con la marca "Soft Pot" de Spectra Symbol, Inc. de Salt Lake City, Utah). Los potenciómetros lineales 122, 124 y 126 están estanqueizados de manera que no se conduce corriente o voltaje eléctrico alguno al cuerpo del objetivo o a cualquier persona u objeto que establezca contacto con la superficie exterior de los potenciómetros. Las conexiones eléctricas (no mostradas) de los potenciómetros están dispuestas en un extremo y conectadas a un circuito impreso 128 situado en el cuerpo 130 montado a un lado (alejado del cámara) del objetivo 110.

Para accionar los potenciómetros lineales 122, 124 y 126, se dispone un patín con cada uno de los anillos 116, 118 y 120 y gira con el anillo aplicando presión simultáneamente al exterior del potenciómetro lineal correspondiente adyacente. De manera específica, un patín 132 está montado sobre el anillo zoom 116 extendiéndose sobre la parte superior del potenciómetro lineal 122 y el mismo u otro patín similar 134 está montado sobre el anillo focal 118 extendiéndose sobre el potenciómetro lineal 124. Haciendo referencia específicamente a las figuras 8-11, el patín 132, 134 tiene un brazo 134 y un elemento de montaje 136 que están acoplados sobre el anillo dentado (anillo dentado zoom 116 o anillo focal 118) mediante dos tornillos 138 y 140. El brazo 134 tiene una ranura dirigida hacia arriba 142 en el centro en la localización de los tornillos 138 y 140 para recibir un elemento macho o chaveta 144 dirigido hacia abajo del elemento de montaje 136. Los laterales del brazo 134 adyacentes a la parte delantera (izquierda en la figura 8) incluyen una ranura horizontal 116 (ver figuras 10 y 11) que crea un brazo envoladizo 148 que se extiende hacia delante sobre el potenciómetro lineal 122. Un rodillo 150 está montado con capacidad de rotación en una cavidad del extremo del brazo 148 y se acopla al potenciómetro lineal 122. El rodillo 150 tiene preferentemente una periferia externa redondeada, tal como se ha mostrado, para minimizar el desgaste del potenciómetro 122 provocado por la rodadura sobre el mismo. Un anillo de compresión 152 está expuesto en una cavidad dirigida hacia abajo 154 en el elemento de montaje 136 y se acopla al brazo envoladizo 148 para obligar a dicho brazo hacia abajo y forzar de esta manera elásticamente al rodillo 150 contra el potenciómetro lineal 122, 124 para indicar la localización (ajuste) del anillo 116, 118.

Una forma modificada del patín 156 (ver figura 12) está dispuesto para accionar el potenciómetro lineal 126 del tope T a causa de la falta de espacio adyacente a uno u otro lado del anillo 120 del tope T. El patín 156 es un dispositivo

monopieza que tiene un extremo 156a montado por un par de tornillos sobre una parte de un anillo 120, de manera que gira con el anillo 120. El patín 156 está dispuesto envoladizo sobre la parte dentada de un anillo 118a que se puede utilizar también para ajustar el foco del objetivo mediante los componentes internos. El patín 156 tiene un segundo extremo 156b dispuesto sobre el potenciómetro lineal 126 del tope T. Un rodillo 158 está montado con capacidad de rotación en una cavidad en el extremo 156b y establece contacto con el potenciómetro lineal 126. Las dimensiones y posición angular de la superficie de montaje en el extremo 156a del patín 156 se seleccionan para hacer que el rodillo 158 se acople elásticamente y active el potenciómetro lineal 126 proporcionando, por lo tanto, una indicación de la posición (ajuste) del anillo 120 del tope T.

Otra forma adicional modificada del patín 160 se ha mostrado en la figura 13, que se puede sustituir directamente por el patín 132 si el espacio adyacente al anillo es el adecuado. El patín 160 tiene un elemento de montaje 162 montado mediante un par de tornillo en una parte prolongada del anillo, tal como el anillo de longitud focal 116 o anillo focal 118, que gira con el anillo para determinar los ajustes. Un elemento de brazo 164 está dispuesto sobre el elemento de montaje 162 y conecta con capacidad de pivotamiento mediante un pasador 166. También en este caso, un rodillo 168 está montado en una cavidad en el extremo del elemento de brazo 164 para acoplarse al potenciómetro lineal (no mostrado en la figura 13). Un resorte de compresión 169 está montado en una cavidad en el elemento de montaje 164 y se acopla al elemento de brazo 164 para forzar de manera elástica el elemento de brazo para que pivote alrededor del pasador 166 y provoque que el rodillo 168 se acople y aplique presión de activación al potenciómetro lineal.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 14, 15, 16 y 16A, se ha mostrado otra forma de potenciómetro 170 para su utilización en un objetivo que no tiene espacio adecuado para los dispositivos anteriormente descritos que utilizan el fleje o cinta del potenciómetro lineal. El dispositivo 170 comprende un cuerpo 172 y un patín 174 superpuestos sobre un anillo de ajuste, tal como el anillo de tope T 120 con el cuerpo montado en una parte estacionaria del objetivo y el patín 174 montado directamente en la periferia externa del anillo 120. El patín 174 puede estar dotado de dientes 174a y 174b para engranar con los dientes del anillo 120. Asimismo, el patín 174 está dotado de un par de guías salientes hacia fuera 174c y 174d para acoplamiento deslizante en un par de guías que se extienden hacia dentro 172a y 172b del cuerpo envolvente 172. Entre las guías 172a y 172b están dispuestos un par de flejes o cintas conductoras 176 y 178 y están eléctricamente conectados al circuito impreso (que se describe más adelante). Una pinza conductora 180 está montada entre las guías 174c y 174d del patín 174 y conecta eléctricamente los flejes conductores 176 y 178 para formar un potenciómetro que indica la posición del patín 174 (y, por lo tanto, el ajuste del anillo 120). De este modo, se forma un aparato detector de datos del objetivo por este dispositivo de potenciómetro 170 de esta realización modificada que proporciona la misma información de datos del objetivo que los dispositivos de potenciómetro lineal anteriormente descritos a utilizar en el aparato de visualización de las figuras 20 a 24 que se describe más adelante.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 17 y 18, se ha mostrado una tercera realización de un aparato 214 de detección de datos de un objetivo a utilizar en un objetivo zoom típico 210. También en este caso, igual que en el segundo objetivo zoom 110, el orden de los anillos de ajuste a lo largo del objetivo es distinto que en el primer objetivo 10. Esta tercera realización es adecuada para su inclusión en la construcción original de un objetivo, mientras que las dos realizaciones anteriores son adaptadas fácilmente a objetivos zoom ya existentes. Los objetivos zoom 210 tienen también anillos dentados 216, 218 y 220 para el ajuste de la longitud focal, la distancia focal y tope T respectivamente del objetivo. Las posiciones de cada uno de estos anillos son detectadas por el aparato 214. Igual que en la segunda realización, las posiciones de los anillos dentados 216 y 218 son detectadas en forma ligeramente diferente que la posición del anillo dentado 220 del tope T. De manera específica, en las partes internas de cada uno de los anillos dentados 218 y 216 se ha dispuesto un anillo de acero inoxidable respectivamente 222 y 224 que gira con el anillo dentado al realizar cambios de ajuste. Una banda convencional con dibujo óptico 226 y 228 está arrollada alrededor de cada uno de los anillos de acero inoxidable 222 y 224 y es legible por un codificador óptico 230 y 232 montados todos ellos exteriormente en oposición cada una de las bandas ópticas. Se dispone un orificio a través del cuerpo del objetivo para la lectura de la banda óptica. Se monta un imán 234, 236 sobre cada uno de los anillos de acero inoxidable 222, 224 para su paso por delante de un sensor de efecto "Hall" 238, 240 cuando se establece una referencia o punto inicial para la lectura de la posición del anillo dentado 218, 216 todos ellos, respectivamente. Si se utiliza una banda y encoder óptico de tipo absoluto que pueda leer automáticamente la localización del anillo dentado 216 o 218, entonces el sensor de efecto "Hall" puede ser omitido. Se disponen dispositivos electrónicos apropiados en el circuito óptico del encoder 230, 232 para proporcionar una señal legible en cuanto a la localización del anillo 218, 216. El encoder óptico 230, 232 puede ser un Renishaw RGH34 o equivalente. La posición del anillo 220 del tope T es determinada por un encoder en el motor/cabezal de engranajes 250 que impulsa un engranaje recto dentado 252 que a su vez impulsa otro engranaje recto dentado 254 que se acopla con el anillo dentado 220 del tope T. Un sensor de efecto Hall 256 está dispuesto adyacente a la parte de escala circunferencial 220a del anillo 220 del tope T para detectar un imán 258 y determinar la referencia o punto cero del anillo. De este modo, las posiciones de los anillos dentados 216, 218 y 220 son detectadas y se produce una señal que indica la longitud focal, distancia focal y tope T, respectivamente, del objetivo 210 en todo momento. Al integrar el aparato 214 de detección de datos del objetivo de tipo óptico con el objetivo 210, es decir, proporcionar indicativo legibles internamente, es posible una resolución de datos más elevada que con las dos primeras realizaciones y las bandas con dibujo óptico están protegidas.

El aparato 14 de detección de datos del objetivo de la primer realización puede ser construido para su montaje adyacente a cualquier objetivo, siendo accionable con el mismo, al desplazar las posiciones de los sensores individuales para adaptarse a la localización de los anillos 16, 18 y 20, de manera que el aparato 14 puede ser
5 dispuesto como parte del equipo de la cámara y permanecer en la cámara. Como contraste, el aparato 114 ó 214 de detección de datos del objetivo de las segunda y tercera realizaciones está dispuesto con un solo objetivo y especializado para el mismo.

Además de las tres realizaciones específicas de aparato detector de datos del objetivo que se han descrito, quedará
10 fácilmente evidente para los técnicos en la materia que se puede utilizar uno o varios de los dispositivos detectores de datos individuales de una realización con los dispositivos detectores de datos de las otras realizaciones. Además, cada uno de los anillos dentados para el ajuste de la longitud focal, distancia focal y tope T pueden ser dotados de un accionamiento a motor y dispositivos detectores dotados de motor para detectar la localización de cada anillo dentado, especialmente cuando es deseable el accionamiento del objetivo desde una posición alejada.

Haciendo referencia a continuación a la figura 19, el sistema de la presente invención se ha mostrado en un diagrama de bloques y en general comprende los objetivos 10, 110 ó 210, los aparatos de detección de datos 14, 114 ó 214 de los objetivos, un circuito impreso (PCB) 300 con varios componentes para dichos objetivos, y un dispositivo de visualización. El sistema está dotado también de un dispositivo telemétrico 301 de cualquier tipo
15 conveniente montado adyacente al objetivo, usualmente por encima del objetivo, para determinar la distancia real desde el objetivo al objeto situado por delante del mismo y que está siendo fotografiado. El PCB 300 comprende un componente 302 que recibe las tres señales de los aparatos detectores de datos de los objetivos 14, 114 ó 214 que representan los ajustes actuales de longitud focal, distancia de foco y tope T en tiempo real y desarrollo de señal digital que es facilitada al microprocesador 304 del PCB. En el caso de sensores del tipo potenciómetro utilizados en
20 al aparato 14 ó 114 que producen un voltaje, el componente 302 es un análogo a un convertidor digital. En el caso de sensores de tipo de codificador óptico utilizados en el aparato 214 de la tercera realización, el componente 302 es un chip lógico digital que efectúa el conteo de los impulsos del encoder para proporcionar la señal digital y que repone el conteo basándose en una señal procedente de los sensores de efecto Hall. El microprocesador lee los valores de posición digital (es decir, ajustes del anillo) de longitud focal, distancia de foco y tope T, canaliza y
25 transmite dichos datos a través de un chip e interfaz serie 306 a un dispositivo de visualización 308. Los valores de las posiciones digitales son transmitidas numerosas veces por segundo, de manera que las lecturas en la pantalla son siempre de tiempo real.

El microprocesador incluye también una tabla de datos 310 del objetivo para dicho objetivo (o objetivo múltiples que se pueden utilizar con dicho microprocesador) en una memoria no volátil que relaciona los datos de posición digital a las características ópticas del objetivo. Por ejemplo, un valor de 1000 en el canal de foco puede representar que el
35 objetivo está enfocado a 6 pies, mientras que un valor de 1000 en el canal de foco para un objetivo distinto puede representar el enfoque a 7 pies en la memoria. De manera similar, un valor de 768 en el canal de tope T puede representar un valor de tope T de 5,6 para este objetivo pero no para otro objetivo. En cuanto a potencia para el sistema, se descarga estos datos de calibración de la tabla de memoria 310 al dispositivo de visualización 308. Posteriormente, al ser recibidos estos datos digitales de posición de manera continua por el dispositivo de visualización 308, las posiciones reales (ajustes de los anillos del objetivo se pueden visualizar. La tabla 310 de
40 datos del objetivo es creada en un proceso inicial de calibración con la pantalla 308 y, después de ello, el usuario, tal como el cámara, no necesita llevar a cabo esfuerzo adicional alguno para obtener una visualización de los ajustes exactos del objetivo. Cuando se utiliza un dispositivo telemétrico 301, también está conectado al PCB 300 y al microprocesador 304, de manera que la distancia real al objeto por delante del objetivo que está siendo fotografiado se puede visualizar también en el dispositivo de visualización 308, y estos datos de distancia pueden ser utilizados para otros objetivos.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 20-24, se describirá el aparato y sistema visualización de la presente invención, que puede utilizar el aparato de detección de datos del objetivo de las tres realizaciones
50 descritas anteriormente.

La figura 20 representa una vista en perspectiva que tendría un cámara con la disposición preferente de componentes de la presente invención y mirando hacia delante, hacia la escena que está siendo fotografiada. Con el
55 cámara (o enfocador) dispuesto en lado izquierdo de la cámara (omitido para mayor claridad), los objetivos 10 (110 ó 210) son visibles y fácilmente accesibles para ajustar el anillo 16 de longitud focal, anillo 18 de distancia focal, y anillo 20 de tope T, de manera convencional. El dispositivo de visualización 308 está dispuesto preferentemente adyacente a la parte frontal del objeto y cerca de la misma para que pueda ser visible directamente o por visión periférica por el cámara, cuando este mira la escena que está siendo fotografiada. Por ejemplo, el dispositivo de visualización 308 puede estar montado convenientemente sobre la caja mate convencional o pantalla antisolar 11 (ver figura 1) dispuesta en la parte frontal del objetivo en el lado vertical izquierdo, que está posicionado con un
60 cierto ángulo con respecto al objetivo para su visión cómoda. Dado que la pantalla 308 puede mostrar selectivamente los datos del objetivo, distancia, profundidad de campo, etc., tal como se ha descrito en lo anterior, el
65 cámara tiene continuamente esta información disponible inmediatamente por delante de él y, por lo tanto, no

necesita dejar de mirar la escena, por ejemplo, para mirar el objetivo para cambiar el tope T, longitud focal, o distancia de foco, sino que puede controlar estos cambios en la pantalla 308 al realizar estos cambios al girar manualmente los respectivos anillos de ajuste. El tipo de marcas (longitud focal, distancia, tope T, etc.) y su localización sobre la pantalla de visualización 308 se pueden seleccionar por el usuario accionando el botón de menú 308a, botón de ajuste 308b, y botón arriba-abajo 308c.

Tal como se ha indicado en lo anterior, además de datos sobre longitud focal, distancia focal, y tope T, producidos por los aparatos detectores antes mencionados 14, 114, y 214, también se dispone un dispositivo medidor de distancia o dispositivo telemétrico 301 para detectar y facilitar una señal para visualizar la distancia real desde el objetivo al objeto que está siendo fotografiado. De manera específica, tal como se ha mostrado en la figura 20, un dispositivo convencional de medición de distancia 301, tal como el que utiliza un generador de ultrasonidos y sensor para determinar la distancia, detecta la distancia real (7 pies, 4 pulgadas) y muestra esta distancia, tal como se ha representado en la parte superior de la pantalla del dispositivo visualizador 308 en la figura 20. Se puede utilizar cualquier tipo de detector de distancia para conseguir la señal y/o datos apropiados. Los datos del objetivo, así como los de la distancia al objeto, según medición por el dispositivo 301, son facilitados al dispositivo de visualización 308, y se pueden visualizar de la manera más conveniente.

Por ejemplo, tal como se ha mostrado en la figura 20, la distancia medida (7', 4") es visualizada en la parte superior 309. Además, el ajuste de distancia de foco seleccionado se muestra adyacente a una escala analógica vertical 310 de las distancia (6', 7', 8', 9', y 10') que son tanto menores como mayores que el ajuste de la distancia focal, cuya escala se muestra automáticamente al ajustar la distancia focal del objetivo utilizando el anillo 18. En este caso, la distancia de foco del objetivo se ha ajustado exactamente a 7', 4", de manera que el objetivo se encuentra a la distancia focal correcta mostrada por la distancia representada en la parte media (verticalmente) de la pantalla de visualización, a la izquierda de la escala 310. Un cursor o flecha 312 adyacente a los puntos de valor de ajuste de la distancia focal se encuentra en el punto en la escala analógica vertical 310 que representa dicho ajuste de distancia focal. En el lado derecho de la escala 310 se encuentra otro cursor o barra 314, indicadora de la distancia real al objeto, medida por el dispositivo telemétrico 301, cuya distancia real es mostrada también en la parte superior de la pantalla, tal como se ha indicado. Cuando la barra 314 y la punta de flecha 312 están alineadas, el objetivo está enfocado al objeto detectado. La longitud focal del objetivo ("75 mm") es representada inmediatamente por debajo de la distancia focal y el tope T ("4,0") se muestra por debajo. El PCB 300 o dispositivo de visualización 308 incluye también un microprocesador para determinar automáticamente la profundidad de campo basada en la longitud focal (75 mm) de los objetivos, la distancia focal (7' 4") y el tope T (4,0) y muestra dicha profundidad de campo como los cursores o barras 316 y 318 inmediatamente por encima y por debajo de la punta de flecha 302, indicando de esta manera la profundidad de campo del objetivo en aquel momento más allá (barra 316 aproximadamente a 7' 10") y más cerca (barra 318 aproximadamente en 7' 1") que la distancia focal real. Además, el "círculo de confusión" se puede disponer en una pantalla 308 a diferentes valores para cálculos de profundidad de campo apropiados. Al comparar los indicativos en el dispositivo de visualización 308 en la figura 20 con los indicativos mostrados en la figura 21, que utiliza una longitud focal del objetivo distinta (35,0mm) y tope T (5,6) pero la misma distancia focal (7' 4"), se puede observar que la profundidad de campo se ha incrementado sustancialmente con la barra 316 aproximadamente a 10 pies y la barra 318 a menos de 6 pies, aunque la distancia focal sigue siendo la misma de 7' 4".

Haciendo referencia a la figura 22, el dispositivo de visualización 308 indica que el objetivo ha sido ajustado a la misma longitud focal (75mm) y tope T (4,0) que en la figura 20, pero la distancia focal ha sido cambiada a 14' (tal como se ha mostrado en la parte media de la pantalla) para adecuarse a una nueva distancia de 14 pies (parte superior de la pantalla) medida con respecto al objeto que está siendo fotografiado, de manera que el objetivo está todavía enfocado. La profundidad de campo, mostrada por las barras 316, 318, ha cambiado automáticamente indicando la nueva profundidad de campo (aproximadamente 13' 3"-14' 10" en comparación con 7' 1"-7' 10" en la figura 20), si bien es difícil apreciarlo a esta escala condensada en 14', para este nuevo ajuste de la nueva distancia focal sobre la pantalla del dispositivo visualizador 308 de las figuras 20 a 22. Esencialmente, esto representa un caso típico de filmar una escena cuando el objeto que está siendo fotografiado, tal como una persona, se desplaza desde una posición que está a 7' 4" del objetivo a una posición de 14' y el anillo de ajuste del objetivo 18, 118, 218 debe ser girado para mantener el foco sobre el objeto. Al hacer girar el anillo de distancia del foco para mantener el foco sobre el objeto, la distancia focal es mostrada en el centro de la pantalla cambiando progresivamente de 7' 4" a 14" en tiempo real, y simultáneamente la escala 310 va bajando para adecuarse a la distancia focal actual. En otras palabras, por ejemplo, el indicador de 9' sobre la escala 310 se desplaza lentamente hacia abajo con la escala desde la localización superior (por encima de 7' 4" en la figura 20) a la localización inferior (por debajo de 14' en la figura 22) en forma no interrumpida, continua, que es visible para el cámara. Al reponer el dispositivo de visualización 308 con los botones 308a, 308b, y 308c, se pueden visualizar otras escalas similares para enfocar la escala de distancias 310 y se desarrollará gráficamente hacia arriba o hacia abajo al cambiar los valores.

La figura 23 representa otro cambio en la distancia real detectada por el dispositivo telemétrico 301 desde 7'4" de la figura 20, y 14' en la figura 22 a 22' 3", tal como se ha mostrado en la parte superior de la pantalla en la figura 23, tal como ocurriría si el objeto que se está fotografiando se aleja todavía más. No obstante, la figura 23 representa una situación en la que el cámara no ha vuelto a enfocar todavía el objetivo a la distancia actual de 22' 3" (mostrada en

la parte superior), sino que el ajuste del foco permanece en 14' (centro de la pantalla) y la escala 310 permanece igual que en la figura 22, pero la barra de distancia 314 se ha desplazado hacia arriba en la escala a la posición de 22' 3". Para llevar el objeto a enfocar el objeto a 22' 3", se hace girar el anillo del foco 18, 118, 218, y la escala 310 se desarrollará hacia abajo hasta que la barra 314 se encuentre en oposición a la flecha 312 y se muestre 22' 3" en el centro de la pantalla. La profundidad de las barras de campo 316 y 318 se desplazará automáticamente, separándose adicionalmente sobre la escala 310 para representar la profundidad de campo incrementada que tiene lugar en la distancia incrementada (14' a 22' 3") para los mismos ajustes de longitud focal (75 mm) y tope T (4,0).

Haciendo referencia, a continuación, a la figura 24, se muestra adicionalmente la versatilidad del dispositivo de visualización 308 con algunos de los datos representados de manera distinta, tales como la distancia real borrados de la parte superior, la longitud focal (40,0mm) mostrada en la parte superior, el tope T (2,8) inmediatamente por debajo, y la profundidad de campo dispuesta en números (7' 2" y 5' 11") en la parte de debajo, así como por las barras 316 y 318 sobre la escala. Otras numerosas disposiciones de los indicadores de datos, pueden ser seleccionados por el operador utilizando los botones 308a, 308b, y 308c. Además, cuando el objetivo es de una construcción, tal como un objetivo ya existente, que tiene insuficiente espacio para cualquiera de los detectores antes descritos, cuyo espacio está particularmente limitado cerca del anillo del tope T en muchos objetivos, el detector puede ser omitido y el ajuste del tope T del objeto se puede introducir utilizando los botones 308a, 308b, y 308c.

Por lo tanto, todos los datos detectados por los tres aparatos mostrados en las figuras 1-18 y descritos en lo anterior son representados de manera útil sobre el dispositivo de visualización 308, así como la distancia real al objeto que está siendo fotografiado y la profundidad de campo, que se calcula y visualiza instantáneamente para los tres ajustes del objetivo zoom. Desde luego, si se utiliza un objetivo con una longitud focal fija con el dispositivo de visualización 308, la longitud focal no cambiaría, pero los otros datos podrían ser utilizados para calcular y visualizar la profundidad de campo. Se debe observar que, con el dispositivo de visualización 308, la persona (ajustador de foco) que ajusta el foco del objetivo durante la filmación de un objeto móvil, por ejemplo, un actor que se desplaza hacia la cámara o en alejamiento de la misma, puede observar la pantalla e intentar de manera continuada mantener la punta de flecha 312 de la distancia focal directamente en oposición a la barra de distancia real 314 y entre las barras de profundidad de campo 316 y 318, en vez de intentar de manera continuada estimar la distancia al objeto y la profundidad de campo del objetivo, tal como es la práctica habitual.

Así mismo, se debería observar que el dispositivo de visualización 308 o una segunda unidad de visualización se pueden situar en posición remota con respecto a la cámara para visionado por otros y/o los datos pueden ser registrados de forma remota.

De la anterior descripción de diferentes realizaciones y modificaciones, así como de la versatilidad de las visualizaciones que se pueden conseguir, quedará evidente a los técnicos en la materia, que otras modificaciones, variaciones, adaptaciones, y otros, se podrán realizar y utilizar sin salir del ámbito de la presente invención, tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para detectar y visualizar datos del objetivo para un objetivo (10, 110, 210) y cámara (12) cinematográfica, que comprende:

un dispositivo telemétrico (301) situado adyacente al objetivo para producir señales de distancia representativas de la distancia real desde el objetivo a un objeto situado por delante del objetivo;

un dispositivo de visualización (308) dispuesto adyacente los objetivos y que tiene medios para visualizar selectivamente indicadores;

caracterizándose el sistema por comprender además:

una serie de detectores (14, 114, 214) conectados operativamente al objetivo para producir señales del objetivo que representan posiciones actuales de distancia focal, la longitud focal y ajuste del tope T del objetivo; y

un circuito impreso (300) que comprende un microprocesador (304) conectado operativamente a dichos sensores (14, 114, 214), dispositivo telemétrico (301), y dispositivo de visualización (308), teniendo dicho único procesador (304) una memoria (310) con datos que representan características de la distancia focal, longitud focal, y tope T de los objetivos (10, 110, 210); y funcionando dicho microprocesador (304)

para procesar dichas señales del objetivo y señales de distancia y

para provocar que dicho dispositivo de visualización (308)

muestre selectivamente indicadores que representan, como mínimo, uno de dichos: ajuste de distancia focal (312), ajuste de longitud focal, ajuste de tope T y distancia al objeto (309, 314) en tiempo real y

para visualizar gráficamente y de manera selectiva indicadores que representan la distancia al objeto (314) que se desplaza de manera dinámica con respecto a indicadores que representan dicho ajuste de la distancia focal (312) en tiempo real, en coordinación y en relación directa con éstos.

2. Sistema, según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo visualizador (308) comprende medios para visualizar una escala analógica (310) de un rango de distancias desde el objetivo y los indicadores tanto de distancia al objeto (314) como el ajuste de distancia focal (312) sobre dicha escala analógica (310).

3. Sistema, según la reivindicación 2, en el que dicho dispositivo de visualización (308) comprende medios para visualizar cursores separados (312, 314) adyacentes a dicha escala analógica (310) para indicar la distancia al objeto (314) y el ajuste del foco (312) sobre dicha escala analógica (310), de manera que el objetivo (10, 110, 210) se encuentra enfocado sobre el objeto cuando dichos cursores (312, 314) están alineados sobre dicha escala analógica (310).

4. Sistema, según la reivindicación 3, en el que el cursor para el ajuste de la distancia focal (312) es mostrado de manera continua cerca de la parte media de la escala analógica (310).

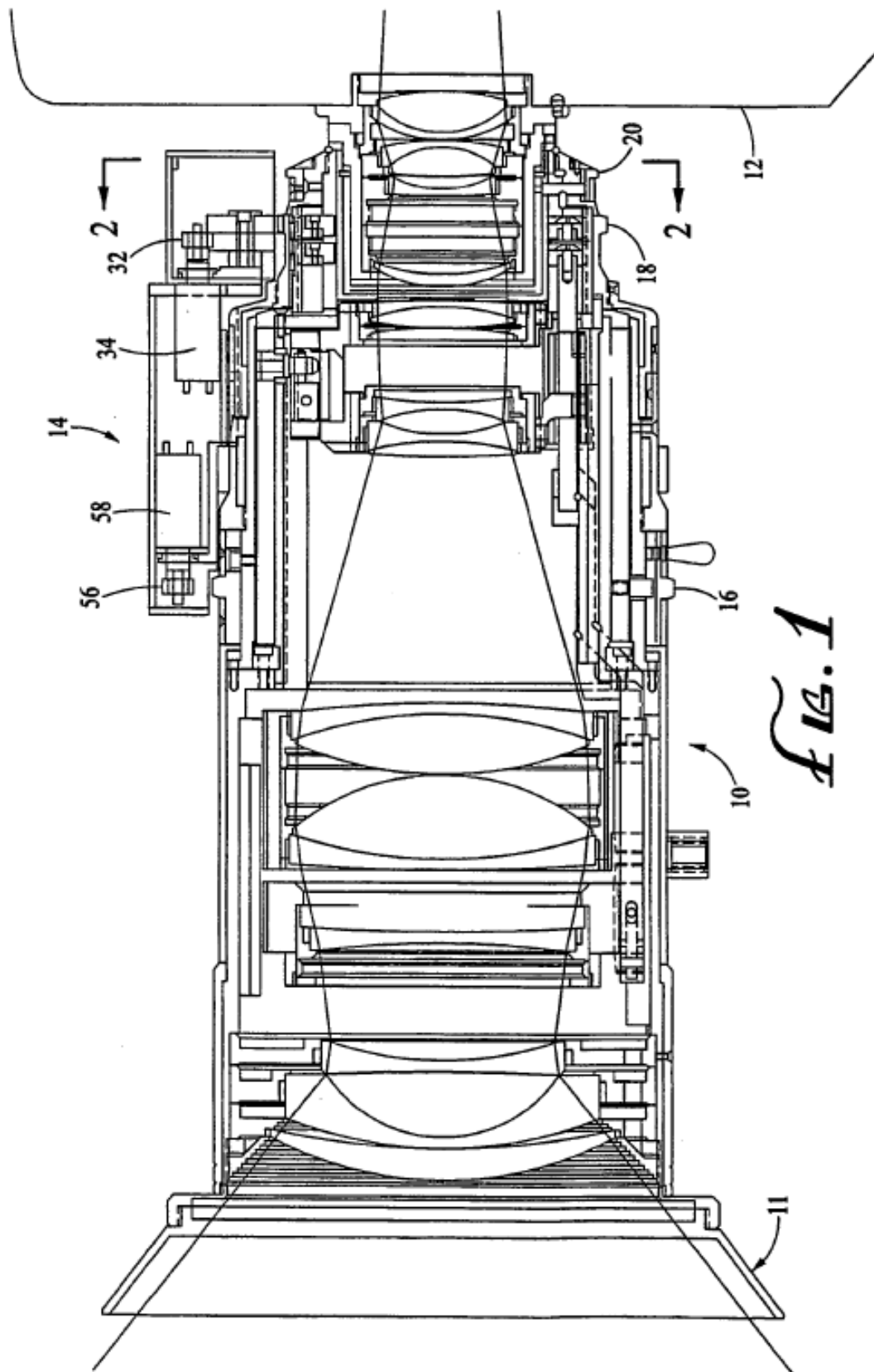
5. Sistema, según las reivindicaciones 2, 3 ó 4, en el que dicha escala analógica (310) se desarrolla para aumentar o disminuir las distancias en el rango de distancias al incrementar o disminuir el valor y ajuste de la distancia focal, respectivamente.

6. Sistema, según la reivindicación 1, en el que dicho microprocesador (304) comprende medios para producir valores de profundidad de campo a partir de señales del objetivo, y provocar la visualización de valores de la profundidad de campo en dicho dispositivo de visualización (308).

7. Sistema, según las reivindicaciones 2, 3 ó 4, en el que dicho microprocesador (304) comprende medios para producir valores de profundidad de campo a partir de la señales de objetivo y para provocar la visualización de valores de profundidad de campo sobre dicha escala analógica (310) de dicho dispositivo de visualización (308) por cursores en los valores mínimo (318) y máximo (316) de la profundidad de campo.

8. Sistema, según la reivindicación 6, en el que dicho microprocesador (304) comprende medios para producir valores de profundidad de campo a partir de señales de objetivo y provocar la visualización de valores de profundidad de campo sobre dicha escala analógica (310) de dicho dispositivo de visualización (308) por cursores en los valores mínimo (318) y máximo (316) del a profundidad de campo, indicando dichos cursores (316, 318) dichos valores mínimo y máximo de profundidad de campo en desplazamiento con respecto a dicha escala analógica (310) al desarrollarse dicha escala analógica (310) para aumentar o disminuir la distancia dentro del rango.

9. Sistema, según la reivindicación 1, en el que, como mínimo, uno de dichos sensores comprende un conjunto de engranajes para el acoplamiento con un anillo dentado (16, 18, 20) del objetivo (10) para ajustar la posición de uno de dichos valores de distancia focal, longitud focal, y tope T, y un codificador rotativo (34, 42, 58) conectado a dicho conjunto de engranajes para producir la señal del objetivo.
10. Sistema, según la reivindicación 1, en el que, como mínimo, uno de dichos sensores comprende una banda óptica (226, 228) que se extiende circunferencialmente con respecto al objetivo (210) y que está montada sobre un anillo (222, 224) que es obligado a girar para seleccionar la distancia focal, longitud focal, o ajuste del tope T del objetivo (210), y un codificador óptico (230, 232) montado sobre una parte estacionaria del objetivo adyacente a dicha banda óptica (226, 228) para la lectura de la posición de dicha banda óptica (226, 228) y producir la señal representativa del ajuste de posición de la distancia focal, longitud focal, o ajuste del tope T basándose en la posición de dicha banda óptica (226, 228).
11. Sistema, según la reivindicación 10, en el que un imán (234, 236) está montado sobre dicho anillo (222, 224) y un sensor con efecto "Hall" (238, 240) está montado sobre una parte estacionaria del objetivo adyacente a dicho anillo (222, 224) para detectar la presencia de dicho imán (234, 236) para calibrar de este modo una posición inicial de dicho anillo (222, 224) con respecto a dicho objetivo (210).
12. Sistema, según la reivindicación 1, en el que dicho circuito impreso (300) comprende un chip interfaz serie (306) para comunicar datos desde dicho microprocesador (304) a dicho dispositivo de visualización (308).
13. Sistema, según la reivindicaciones 1 y 12, en el que dicho circuito impreso (300) comprende un componente (302) para procesar y comunicar las señales del objetivo desde dichos sensores (14, 114, 214) a dicho microprocesador (304).



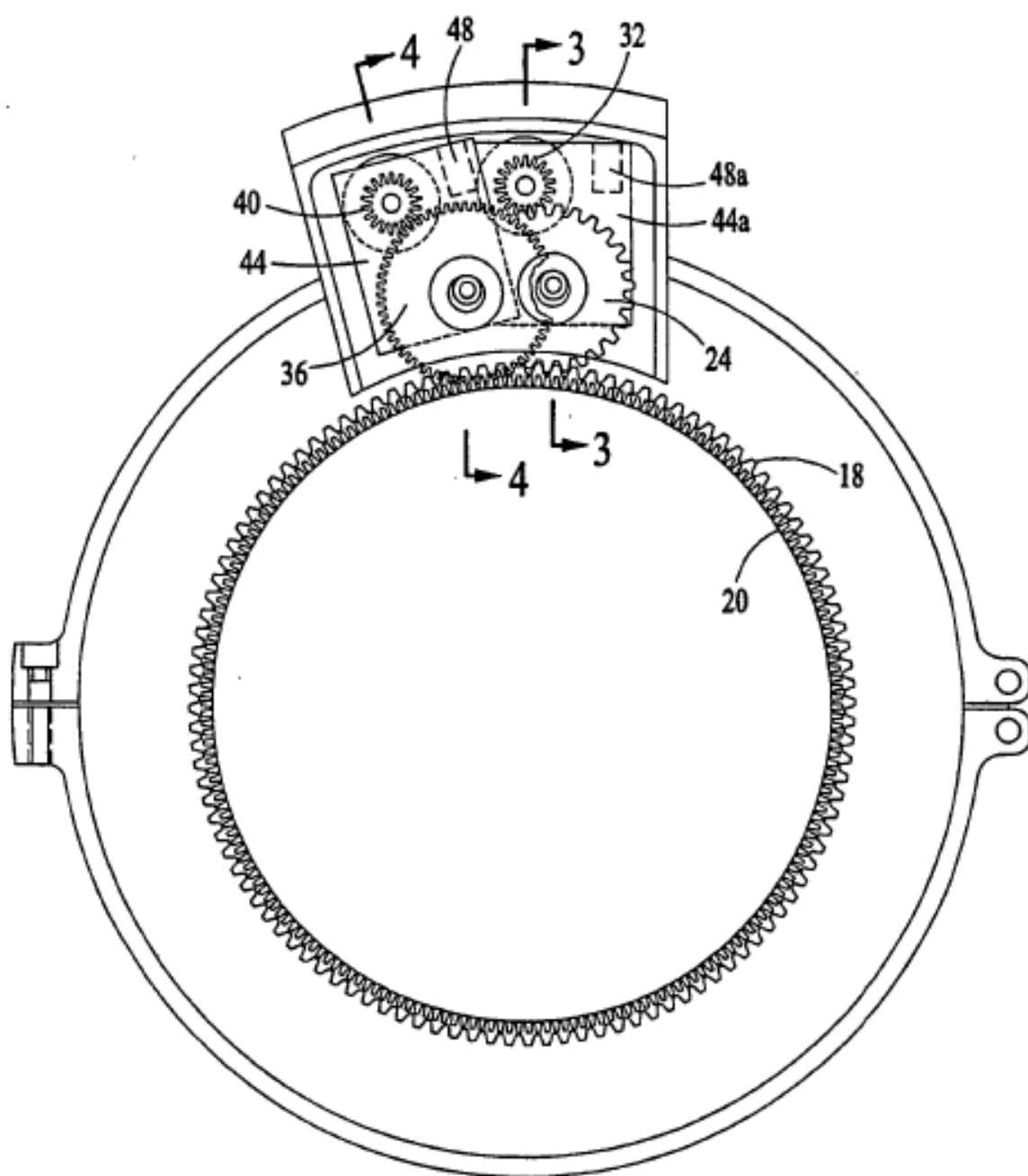
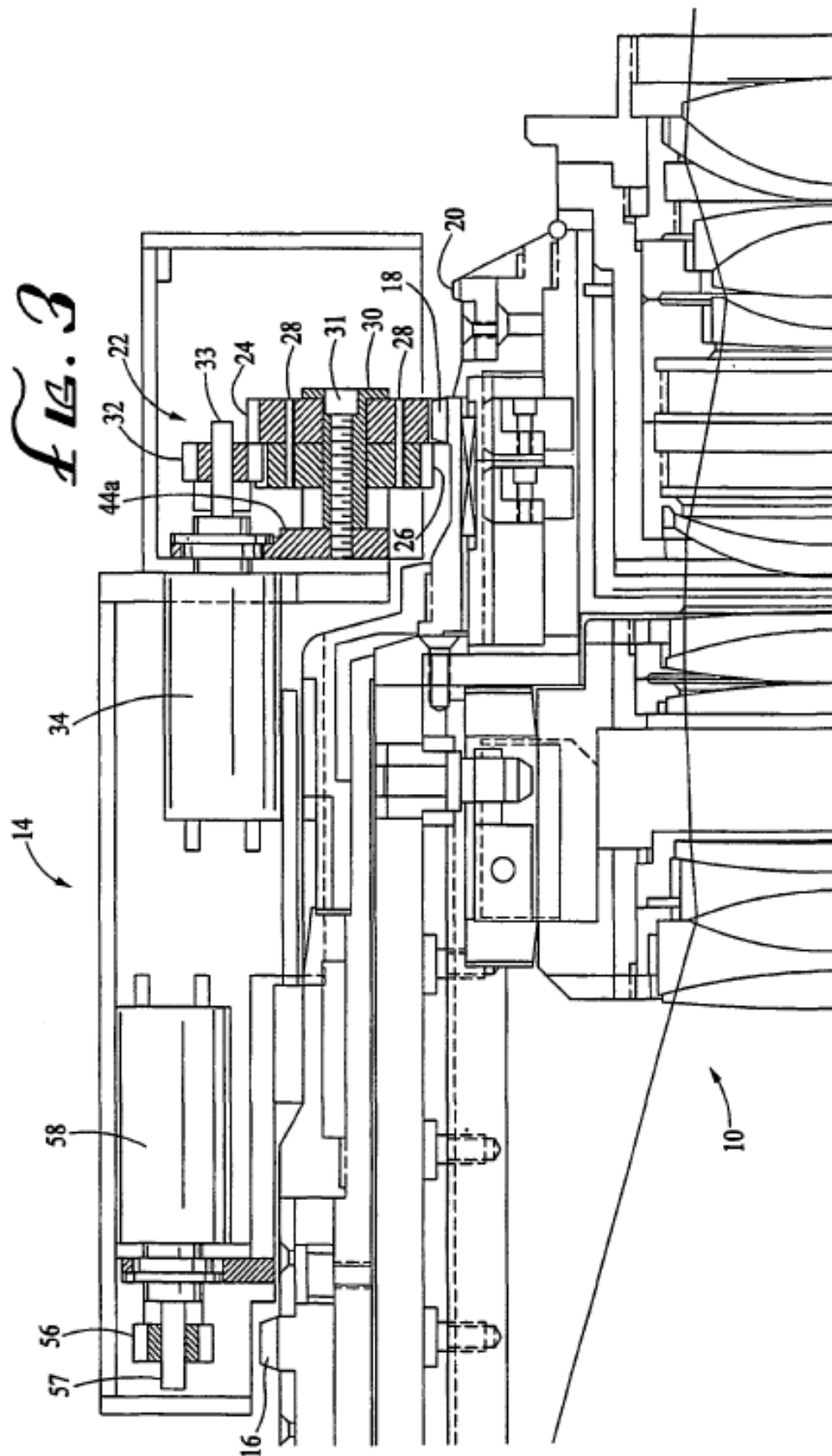
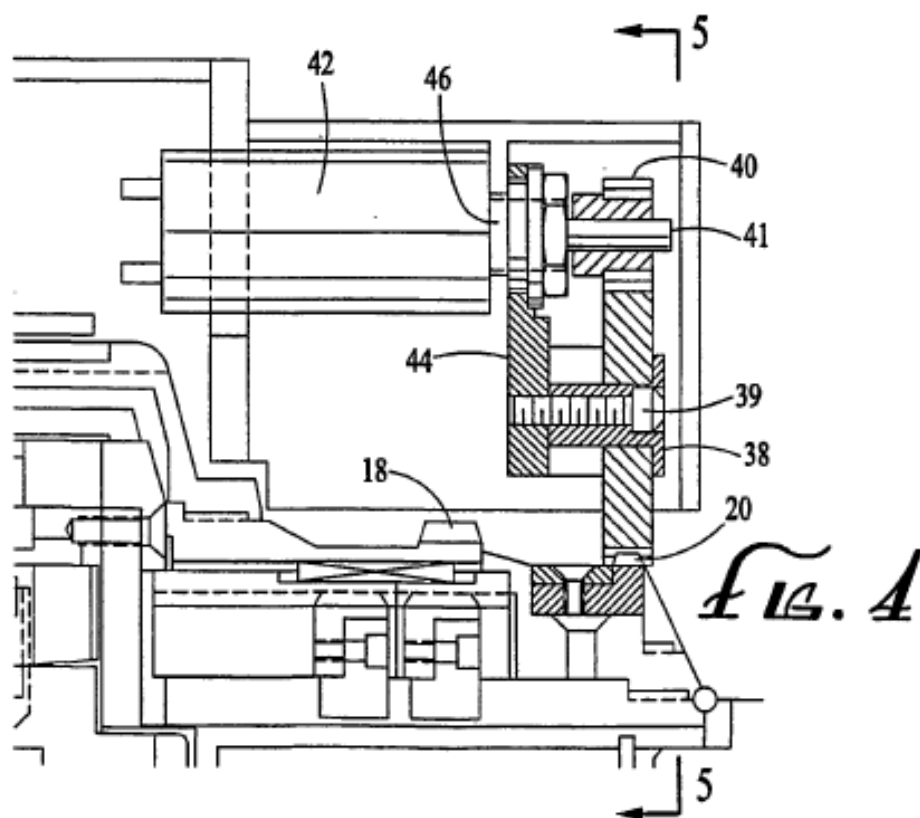
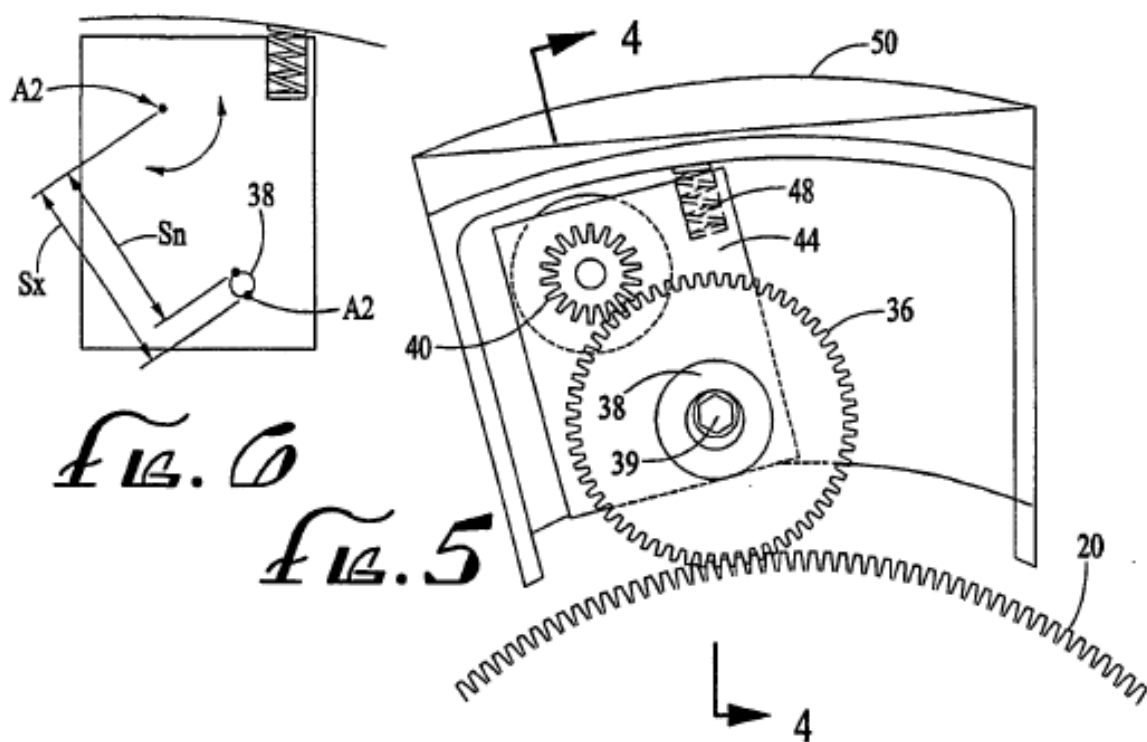
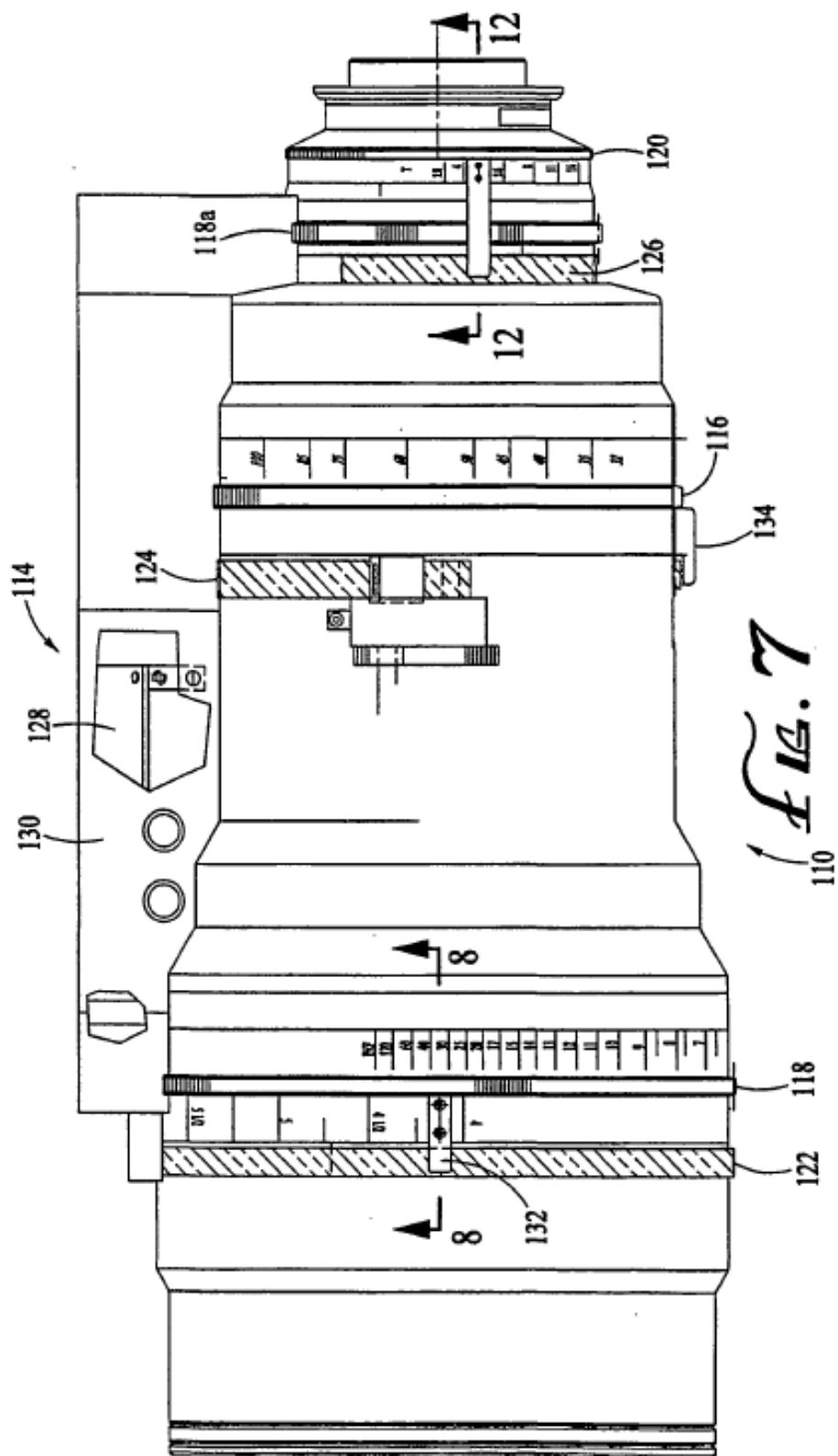
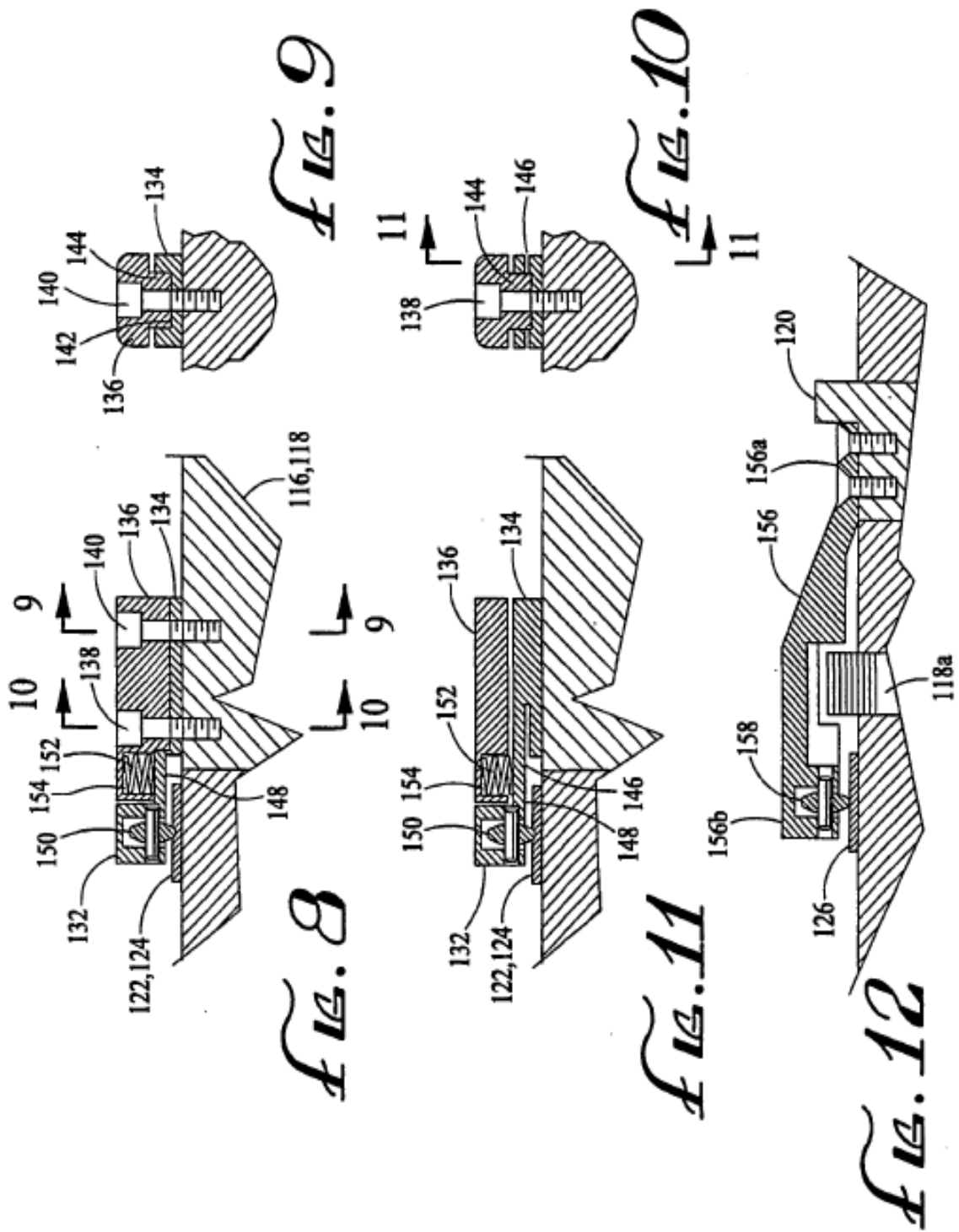


Fig. 2









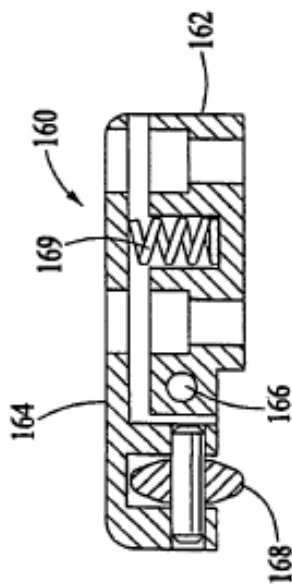


FIG. 13

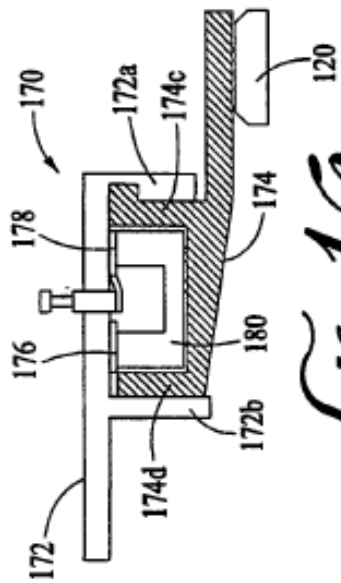


FIG. 10

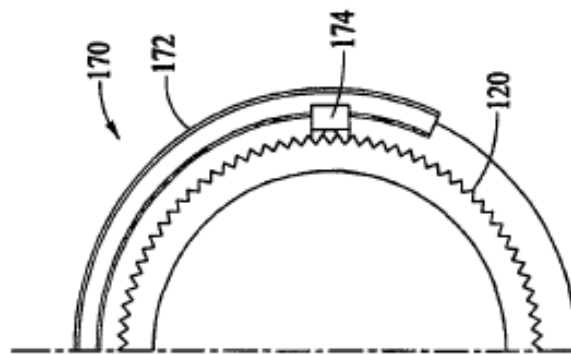


FIG. 14

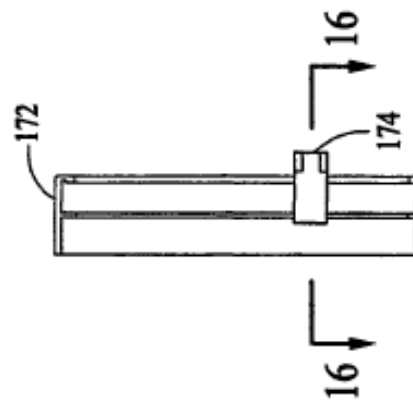


FIG. 15

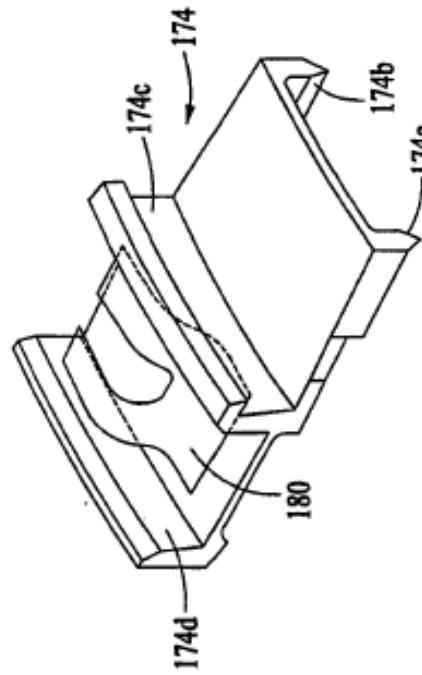


FIG. 10A

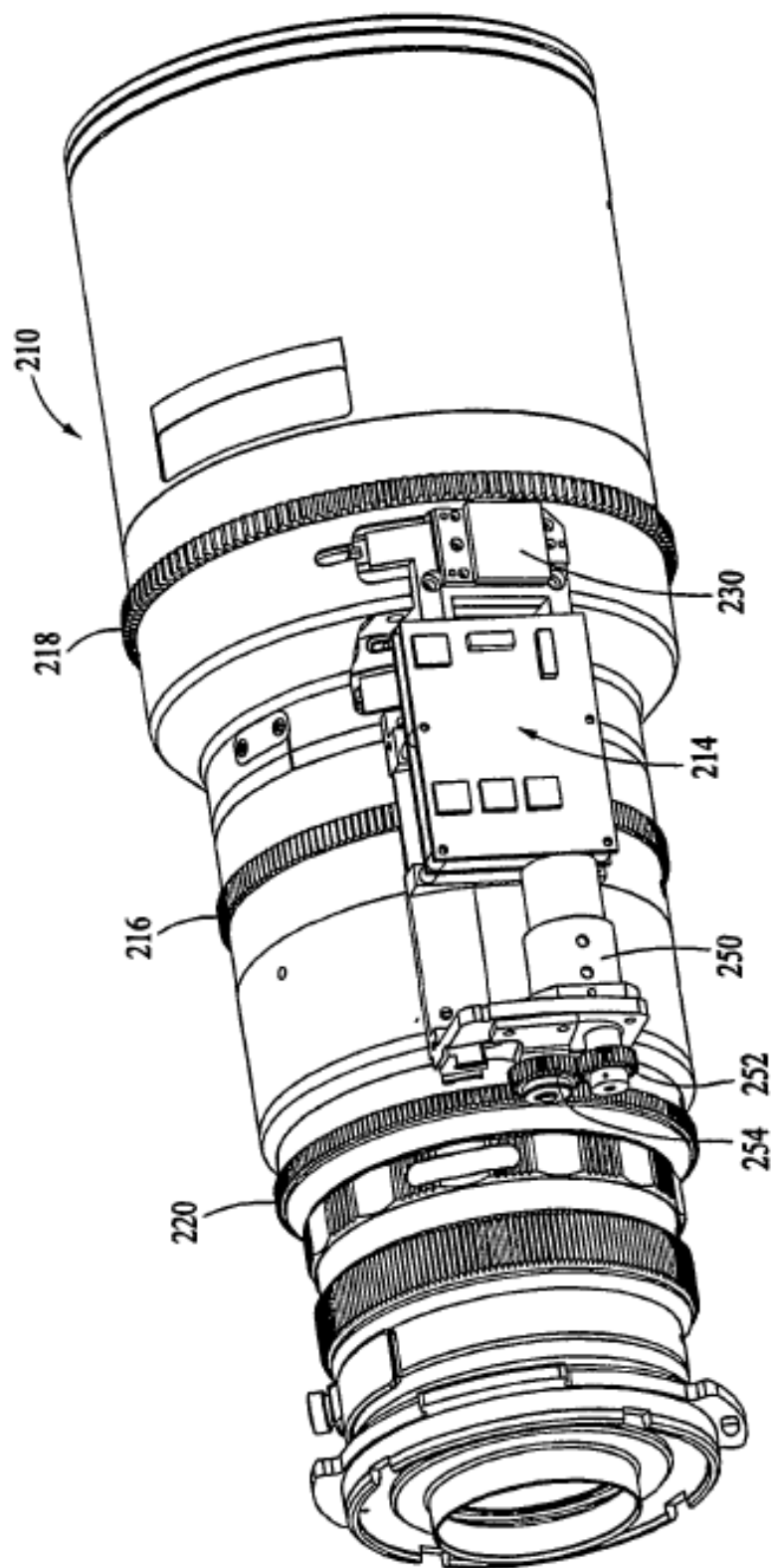


Fig. 17

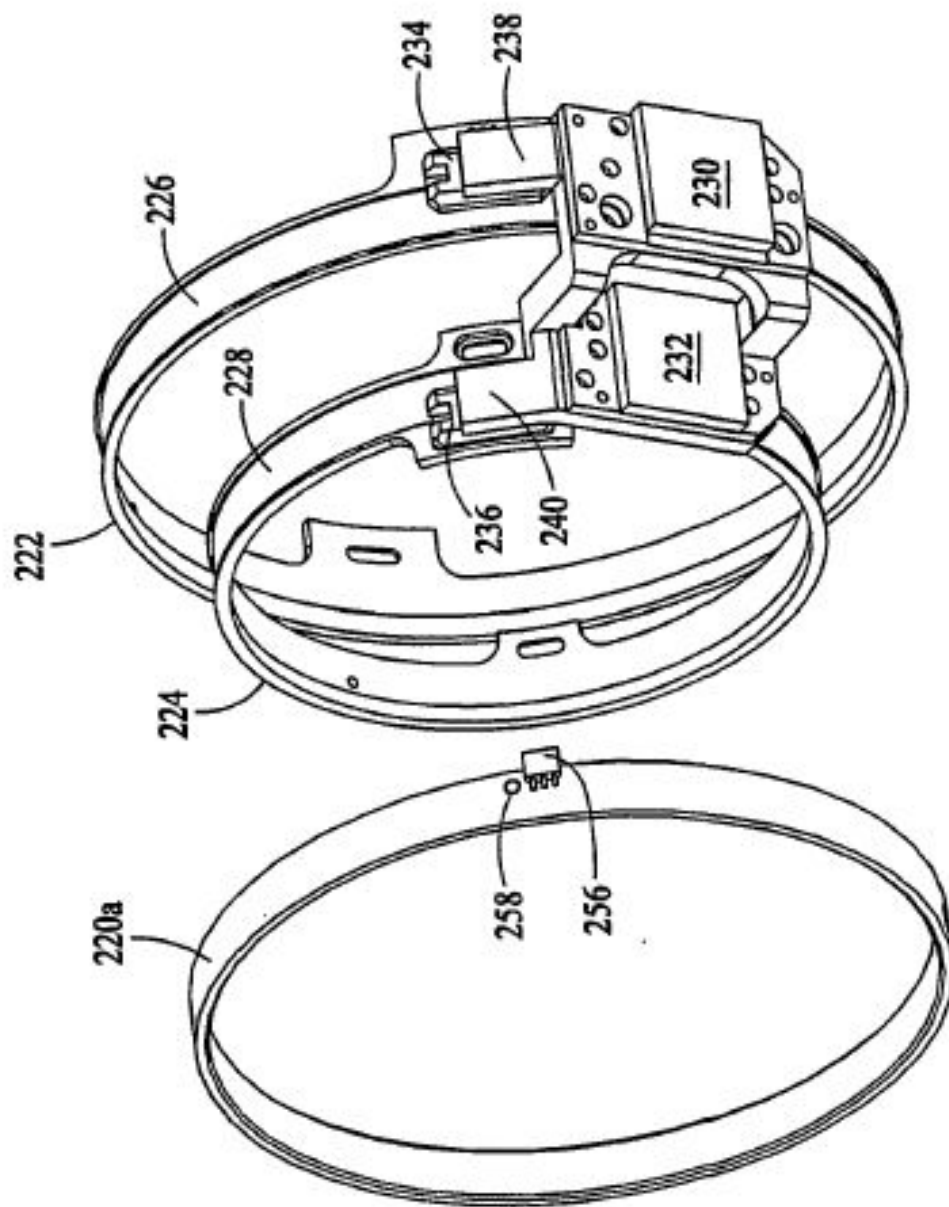


fig. 18

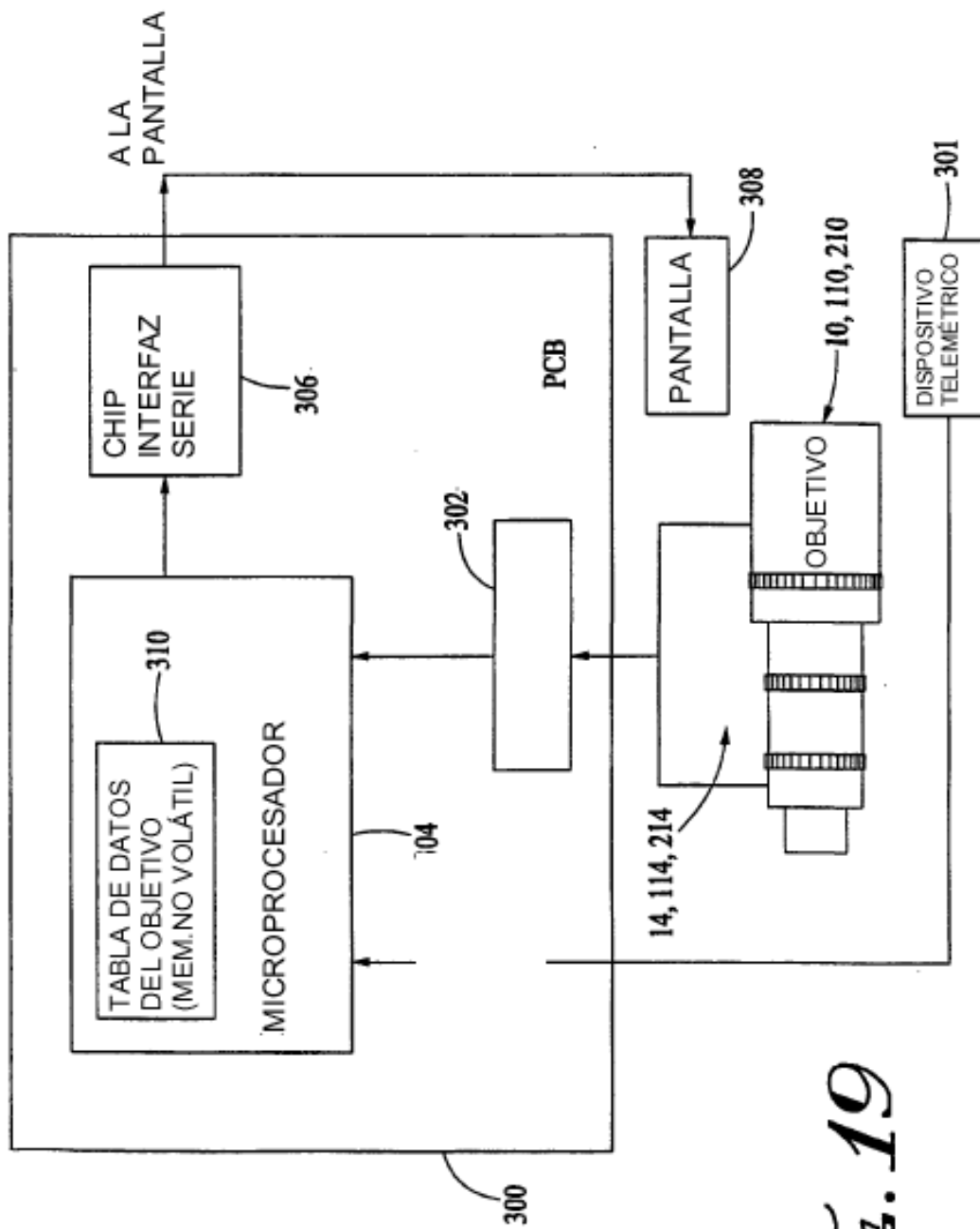


Fig. 19

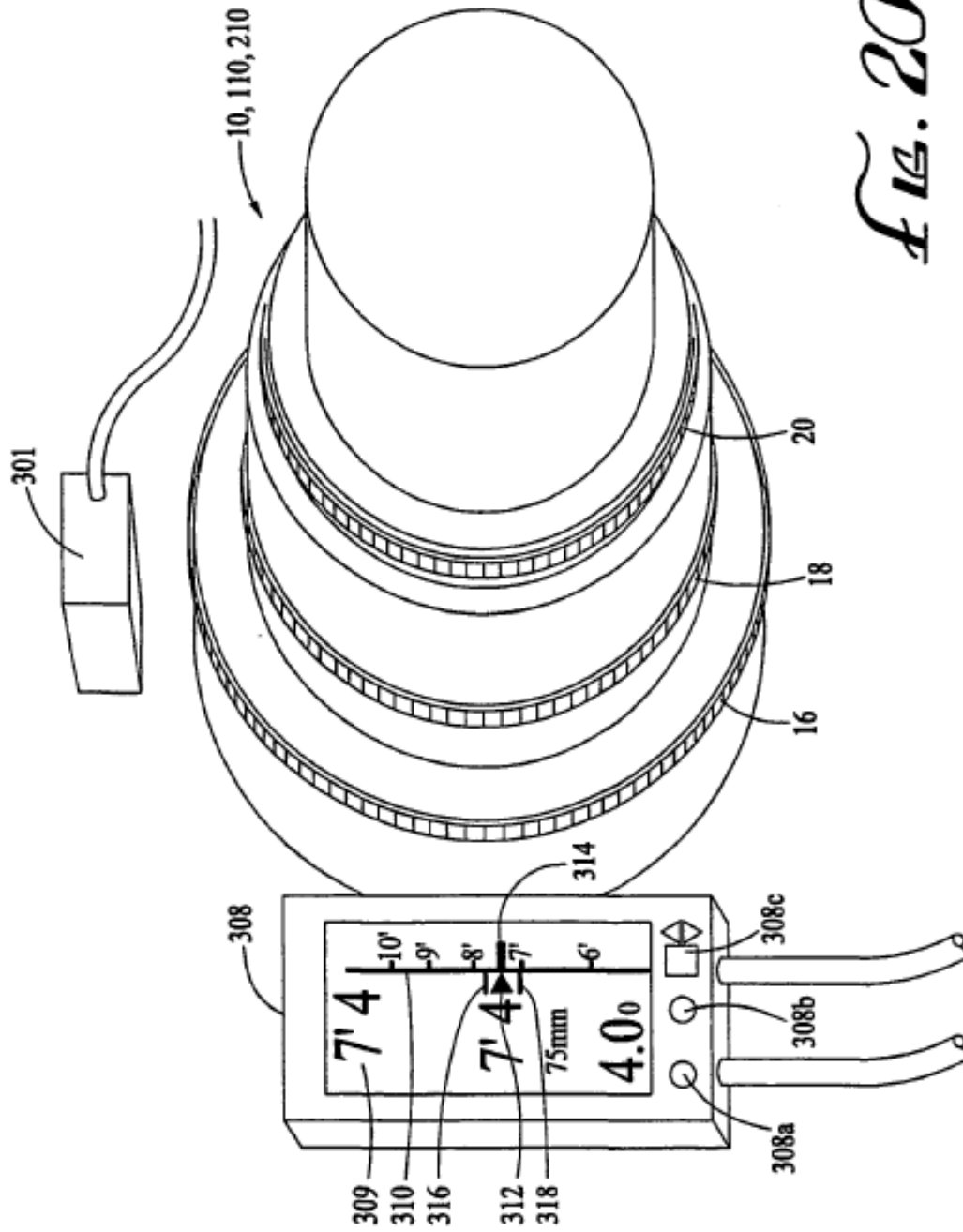


Fig. 20

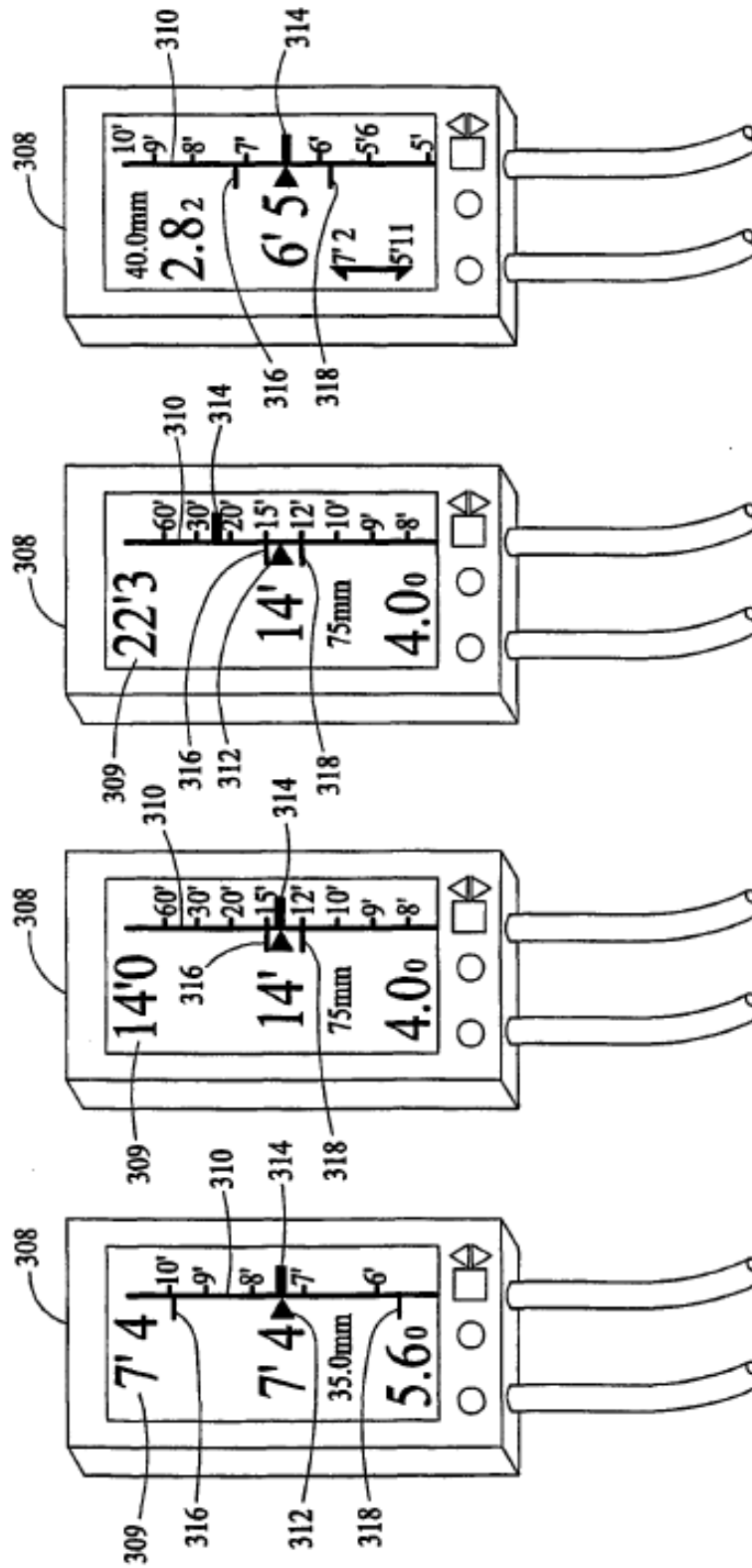


fig. 21 fig. 22 fig. 23 fig. 24