

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 345**

51 Int. Cl.:

F41G 1/387 (2006.01)

F41G 1/393 (2006.01)

F41G 11/00 (2006.01)

F41C 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.02.2013 PCT/IL2013/050115**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.08.2014 WO14122639**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2013 E 13716844 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2954279**

54 Título: **Protección contra golpes para dispositivos montados en armas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
08.10.2018

73 Titular/es:

MEPROLIGHT (1990) LTD (100.0%)
58 Hazait Street P.O.Box 26
30600 Or Akiva, IL

72 Inventor/es:

VERBA, GREGORY y
SEGEL, DORON

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 685 345 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

Protección contra golpes para dispositivos montados en armas

Campo técnico

La presente descripción se refiere en general a la protección de elementos sensibles de dispositivos montados en armas o baterías de armas contra el daño debido al retroceso del arma.

Antecedentes

Muchos tipos de armas tales como ametralladoras, rifles de asalto, rifles de francotirador y otras armas generalmente están sujetas a una fuerte fuerza de retroceso durante el uso. El retroceso está asociado a un alto nivel de aceleración impulsiva (golpes). El retroceso (también conocido como contragolpe, etc.) es el brusco movimiento hacia atrás del arma de fuego después del momento en que una bala abandona la boca del arma. El retroceso del cuerpo del arma equilibra exactamente el impulso hacia adelante de la bala y de los gases de escape, de acuerdo con la ley de conservación de la cantidad de movimiento. La velocidad del arma resultante es igual a la velocidad de la bala multiplicada por la masa, donde la masa de la bala también incluye la masa de gases propulsores $V_{\text{arma}} = V_{\text{bala}} (M_{\text{bala}}/M_{\text{arma}})$. En la mayoría de las armas pequeñas, el impulso se transfiere a tierra a través del cuerpo del tirador. El cuerpo del arma experimenta un brusco aumento en su velocidad en un intervalo de tiempo muy corto. En consecuencia, el arma experimenta una alta aceleración que sufre el cuerpo del arma. Cada componente montado en el arma (por ejemplo, a través de un carril accesorio) experimenta una fuerza que iguala su masa multiplicada por la aceleración. En general, el arma está hecha de materiales fuertes que no son dañados por las fuerzas de retroceso. Sin embargo, en los últimos años, se han diseñado dispositivos avanzados para ser agregados a las armas para mejorar el control del usuario, por ejemplo, un visor térmico (TWS) que permite la visión nocturna y la visión a través del polvo o del humo. Los dispositivos avanzados generalmente se montan en el carril accesorio del arma e incluyen componentes ópticos, electro-ópticos y electrónicos que son sensibles a los golpes de alta energía.

Un visor térmico del arma típico reconoce una imagen utilizando un detector de imágenes infrarrojas, por ejemplo, el fabricado por ULIS de Veurey-Voroize Francia. El detector de imágenes está acoplado a un núcleo de infrarrojos (IR) que reconoce la imagen térmica del detector de imágenes, procesa la imagen y la presenta para que el usuario la vea en una pantalla (por ejemplo, una pantalla OLED/LCD en el TWS). Un núcleo IR típico es el fabricado por Opgal de Karmiel Israel.

El detector de imágenes y el núcleo de infrarrojos deben protegerse al montarlos en el visor del arma térmico para evitar daños debido a los altos niveles de los golpes. Los principales fallos que ocurren son la rotura de los componentes y la fatiga a corto plazo. A continuación se muestra una lista de problemas que se han detectado que ocurren en el detector de imágenes y el núcleo IR debido a los fuertes golpes:

1. Píxeles muertos en la pantalla del visor del arma. Este es el fallo más común.
2. Daño importante a los detectores ópticos (daños por vacío, rotura de la conexión microelectrónica y desgaste de la unión).
3. Rotura o desgaste de componentes eléctricos.
4. Rotura o desgaste de las conexiones.

Con algunos modelos de detectores IR, la pérdida de píxeles es tan grave que el visor del arma térmico puede volverse no funcional después de ser usada en una sola sesión de disparos. Para prevenir tal problema, algunos fabricantes de detectores IR fabrican modelos más caros albergados en una carcasa de metal más resistente y protectora, y fabrican los detectores en entornos más limpios utilizando procedimientos de fabricación más costosos, en lugar de carcasas de bajo costo y procedimientos de fabricación más económicos. Sin embargo, esta solución no elimina por completo la pérdida de píxeles ni evita los problemas enumerados anteriormente. Además, el núcleo IR debería estar fuertemente protegido.

La publicación de la solicitud de patente US 2009/0038203 describe un ocular de alcance de un arma de fuego que incluye un resorte colocado entre una montura de golpes y una lente ocular, en el que el resorte mantiene la lente ocular en una posición predeterminada desde una lente objetivo del ocular cuando el resorte está en un estado descomprimido

La publicación de la patente US 2.580.280 describe un visor telescópico para usar con un arma de fuego.

Compendio

Un aspecto de una realización de la descripción se refiere a un dispositivo que está montado en un arma o batería de armas, teniendo el dispositivo un núcleo que proporciona una función del dispositivo y que está protegido contra daños debidos a los golpes del retroceso del arma. La protección se proporciona mediante el acoplamiento del

núcleo a un lado de un resorte plano elástico dentro de la carcasa del dispositivo. El resorte plano está conectado entre los lados de las paredes internas de la carcasa, de modo que el núcleo queda suspendido dentro de la carcasa del resorte plano y no está en contacto físico con las paredes de la carcasa. En consecuencia, los golpes y las vibraciones se transfieren al núcleo solo después de ser amortiguados por el resorte plano.

- 5 En una realización de ejemplo de la descripción, el núcleo está conectado mediante un cable flexible a una fuente de energía eléctrica para alimentar el núcleo. Del mismo modo, el núcleo está conectado con un cable de datos flexible a una pantalla, de modo que las imágenes proporcionadas por el núcleo pueden ser vistas por un usuario del dispositivo visor del arma.

- 10 En una realización de ejemplo de la descripción, el núcleo incluye un detector de imágenes, por ejemplo un detector de IR. Además, el núcleo puede incluir un núcleo IR que procesa la imagen proporcionada por el detector de imágenes y lo presenta en una pantalla para que pueda ser visto por el usuario. Además, el núcleo puede ser cualquier componente sensible del dispositivo que necesite protección.

- 15 De este modo, se proporciona de acuerdo con una realización de ejemplo de la descripción, un dispositivo de acuerdo con la reivindicación independiente 1. En una realización de ejemplo de la descripción, el resorte plano está conectado internamente a al menos dos lados de la carcasa. Opcionalmente, el resorte plano comprende múltiples capas apiladas juntas. En una realización de ejemplo de la descripción, algunas de las capas tienen grosores diferentes. Opcionalmente, algunas de las capas están hechas de diferentes materiales. En una realización de ejemplo de la descripción, una banda elástica rodea múltiples capas del resorte plano. Opcionalmente, se coloca un material elástico entre las capas del resorte plano.

- 20 En una realización de ejemplo de la descripción, el resorte plano comprende:

una parte central;

- 25 dos brazos que se extienden desde la parte central, en la que un brazo se extiende desde una parte superior de la parte central y está unido internamente a un lado de la carcasa, y un brazo se extiende desde una parte inferior de la parte central y está unido internamente al lado opuesto de la carcasa. Opcionalmente, la parte central tiene una parte recortada y forma un contorno cerrado que rodea la parte recortada. En una realización de ejemplo de la descripción, los brazos rodean la figura formada por la parte central y están unidos a un lado de la carcasa opuesto al lado desde el que nacen desde la parte central.

- 30 En una realización de ejemplo de la descripción, el dispositivo incluye una pantalla que está conectada mediante un cable de datos flexible al núcleo. Opcionalmente, el dispositivo incluye una fuente de energía eléctrica que está conectada mediante un cable eléctrico flexible al núcleo. En una realización de ejemplo de la descripción, el dispositivo incluye un montaje óptico para enfocar la luz sobre un detector de imágenes en el núcleo.

Opcionalmente, el resorte plano tiene una parte recortada para permitir que la luz pase a su través al detector de imágenes. En una realización de ejemplo de la descripción, la función incluye servir como un detector de imágenes o servir como un gestor de formación de imágenes para un dispositivo visor de armas.

- 35 Se proporciona además de acuerdo con una realización de ejemplo de la descripción, un método para amortiguar vibraciones o golpes en un núcleo de un dispositivo montado en un arma o en una batería de armas, de acuerdo con el método de la reivindicación independiente 14. Opcionalmente, el dispositivo incluye un montaje óptico para enfocar la luz sobre un detector de imágenes en el núcleo. En una realización de ejemplo de la descripción, el resorte plano tiene una parte recortada para permitir que la luz pase a su través al detector de imágenes.
- 40 Opcionalmente, el resorte plano incluye múltiples capas apiladas juntas. En una realización de ejemplo de la descripción, el resorte plano incluye:

Una parte central;

- 45 Dos brazos que se extienden desde la parte central, en la que un brazo se extiende desde una parte superior de la parte central y está unido internamente a un lado de la carcasa, y un brazo se extiende desde una parte inferior de la parte central y está unido internamente al lado opuesto de la carcasa

Opcionalmente, la parte central tiene una parte recortada y forma un contorno cerrado que rodea la parte recortada. En una realización independiente de la descripción, los brazos rodean la figura formada por la parte central y están unidos a un lado de la carcasa opuesto al lado desde el que nacen desde la parte central.

Breve descripción de los dibujos

- 50 La presente descripción se entenderá y se apreciará mejor a partir de la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos. Las estructuras, elementos o partes idénticas, que aparecen en más de una figura, generalmente están etiquetadas con el mismo número o un número similar en todas las figuras en las que aparecen, en las que:

La figura 1 es una ilustración esquemática de un arma con visor de arma térmico, de acuerdo con una realización de ejemplo de la descripción;

La figura 2 es una ilustración esquemática de elementos internos de un visor de arma térmico, de acuerdo con una realización de ejemplo de la descripción;

La figura 3 es una ilustración esquemática de una vista en perspectiva de un núcleo de visor de arma térmico protegido por un resorte, de acuerdo con una realización de ejemplo de la descripción;

- 5 La figura 4 es una ilustración esquemática de una vista en perspectiva en despiece de un núcleo de visor de arma térmico protegido por un resorte, de acuerdo con una realización de ejemplo de la descripción;

La figura 5 es una ilustración esquemática de una vista en perspectiva en despiece de un núcleo de visor de arma térmico protegido por un resorte, de acuerdo con una realización de ejemplo de la descripción;

- 10 La figura 6 es una ilustración esquemática de una vista en perspectiva en despiece de un núcleo de visor de arma térmico protegido por un resorte, de acuerdo con una realización de ejemplo de la descripción;

La figura 7 es un gráfico que ilustra una medición de aceleración de una carcasa de visor de arma térmico con respecto a un núcleo de visor interno de arma térmico a lo largo del eje de retroceso, de acuerdo con una realización de ejemplo de la descripción;

y

- 15 La figura 8 es un gráfico que ilustra una medición de aceleración de una carcasa de visor de arma térmico con respecto a un núcleo de visor interno de arma térmico a lo largo del eje vertical perpendicular al eje de retroceso, de acuerdo con una realización de ejemplo de la descripción.

Descripción detallada

- 20 La figura 1 es una ilustración esquemática de un arma 185 con un visor térmico 100, de acuerdo con una realización de ejemplo de la descripción. En una realización de ejemplo de la descripción, el arma 185 incluye un carril accesorio 195 para montar el visor térmico 100 sobre el arma 185 por medio de un montaje de sujeción opcional 190. Por consiguiente, al usarla, el retroceso del arma 185 provoca altas aceleraciones transformadas al visor térmico 100 en todas las direcciones. En algunas realizaciones de la descripción, el visor térmico 100 puede ser un elemento integral del arma 185. Opcionalmente, el arma 185 puede ser cualquier arma que sufra un retroceso, por ejemplo, pistolas, rifles, ametralladoras automáticas/semiautomáticas. El arma puede ser sostenida a mano, transportada en un vehículo o estacionaria. Opcionalmente, el visor térmico 100 puede montarse en una batería de armas que acomode un arma en lugar de directamente en el arma 185.

- 30 En una realización de ejemplo de la descripción, el visor térmico 100 incluye un núcleo 105 (mostrado en la figura 2) que proporciona la funcionalidad electrónica principal del visor térmico 100 o proporciona al menos alguna funcionalidad del visor térmico 100. En una realización de ejemplo de la descripción, el núcleo 105 está montado en el visor térmico 100 usando un resorte plano que amortigua las aceleraciones ejercidas por el retroceso del arma, de modo que las aceleraciones transferidas al núcleo 105 se reducen significativamente. Aunque la descripción ejemplifica específicamente el uso de un visor térmico 100, debe observarse que el sistema y el método proporcionados en este documento son igualmente aplicables para proteger otros dispositivos/accesorios montados en armas 185 o en una batería de armas, en los que los dispositivos/accesorios incluyen circuitos electrónicos y/o elementos sensibles que pueden dañarse por fuertes golpes o vibraciones. En esta descripción, el término golpe también incluye vibración y el término vibración también incluye golpe.

- 40 La figura 2 es una ilustración esquemática de los elementos internos de un visor térmico 100, de acuerdo con una realización de ejemplo de la descripción. En una realización de ejemplo de la descripción, el visor térmico 100 incluye un detector de imágenes 110 que registra una imagen recibida a través de un montaje de lentes ópticas 180 que enfocan la luz infrarroja en el sensor de formación de imágenes 110. Opcionalmente, el detector de imágenes está acoplado a un gestor de formación de imágenes 120 que procesa la imagen registrada por el detector de imágenes 110 y la proporciona a una pantalla 160, por ejemplo a través de un cable de datos flexible 165. La pantalla 160 puede ser una pantalla de plasma/LCD/LED/OLED u otro tipo de pantalla. El usuario ve la pantalla a través de un montaje de lentes ópticas 170, de modo que el usuario puede enfocar la visión de la pantalla para ajustarla a sus necesidades.

- 45 En una realización de ejemplo de la descripción, el gestor de formación de imágenes 120 realiza el procesamiento de imágenes usando algoritmos de procesamiento de imágenes tales como compresión dinámica del rango y mejora de contraste, ayudando al ojo humano a detectar lo que normalmente no sería detectable, independientemente de las temperaturas de funcionamiento. El detector de formación de imágenes 110 y el gestor de formación de imágenes 120 forman juntos el núcleo 105 del visor térmico 100. Opcionalmente, el visor térmico 100 incluye una fuente de energía 150 para proporcionar tensión al núcleo 105, por ejemplo a través de un cable de alimentación flexible 155. La fuente de energía puede usar baterías recargables o no recargables o estar conectada a fuentes de energía externas para permitir el uso extensivo del visor térmico 100.

En una realización de ejemplo de la descripción, el visor térmico 100 está montado en una carcasa 115 que tiene soportes 135 en las paredes internas de la carcasa 115, por ejemplo, que se extienden desde dos o más paredes internas de la carcasa 115 para contener el núcleo 105 dentro de la carcasa sin contacto directo con las paredes internas. Opcionalmente, un resorte plano 140 está unido a los soportes 135 en dos lados opuestos de la carcasa 115 y el núcleo 105 está unido a un lado del resorte plano, de modo que el núcleo 105 no estará físicamente en contacto directo con las paredes internas de la carcasa. En consecuencia, los golpes (por ejemplo, el retroceso) del arma serán amortiguados por el resorte plano 140 y no serán transmitidos directamente al núcleo 105. La figura 3 es una ilustración esquemática de una vista en perspectiva del núcleo del visor térmico protegido por el resorte 105, y las figuras 4, 5 y 6 son vistas en perspectiva y en despiece del núcleo del visor térmico protegido por el resorte 105, de acuerdo con una realización de ejemplo de la descripción. En una realización de ejemplo de la descripción, el resorte plano 140 está hecho de una lámina plana delgada de metal elástico (por ejemplo, acero inoxidable 302) que no sufre histéresis de modo que vuelve continuamente a su estado inicial. Opcionalmente, la lámina de metal se puede cortar mediante grabado fotográfico para formar una lámina delgada del metal seleccionado. En algunas realizaciones de la descripción, se pueden apilar varias hojas juntas para formar un resorte plano multicapa, por ejemplo, para tener 2, 3, 4 o más capas de resortes planos (140A, 140B y 140C en la figura 5). Las capas del resorte plano 140 pueden tener diferentes grosores o estar hechas de diferentes materiales. Alternativamente, todas las capas del resorte plano 140 pueden ser idénticas. Opcionalmente, las diversas capas se apilan juntas para que interactúen cuando respondan a golpes y vibraciones. En algunas realizaciones de la descripción se pueden utilizar diversos metales, por ejemplo, aleaciones de metales a base de Acero Inoxidable, Titanio, Cobre Berilio u otros metales. Opcionalmente, la intensidad de amortiguación se basa en el material seleccionado y en la fricción en seco entre las capas contiguas del resorte plano 140. En algunas realizaciones de la descripción, se coloca un material elástico entre las capas del resorte plano 140 para mejorar la amortiguación.

En una realización de ejemplo de la descripción, el resorte plano 140 está unido a un interfaz de montaje 130 que está unido al núcleo 105. Opcionalmente, se pueden usar tornillos 132 o tuercas y pernos para proporcionar una unión segura entre el resorte plano 140, el interfaz de montaje 130 y el núcleo 105.

En una realización de ejemplo de la descripción, el resorte plano 140 está diseñado para tener una parte central 146 con una porción recortada, de modo que la parte central forme un contorno cerrado que rodee la porción recortada, por ejemplo una parte central en forma de anillo para permitir que el sensor de imagen 110 reciba la luz que pasa a través de la parte recortada del resorte plano 140. Opcionalmente, la parte central 146 puede ser rectangular, cuadrada, de muchos lados o de cualquier otra forma. En algunas realizaciones de la descripción, el resorte plano 140 puede estar unido al lado opuesto del núcleo 105 de manera que el centro del resorte plano 140 no necesite ser recortado para no interferir con el registro de la imagen por el sensor de imagen 110.

En una realización de ejemplo de la descripción, el resorte plano 140 incluye dos o más brazos 144 que se extienden desde la parte central 146. Opcionalmente, los brazos 144 rodean sustancialmente la mitad de la figura formada por la parte central 146, de modo que un brazo 144 que se extiende desde la parte superior de la parte central 146 se unirá a la parte inferior de la carcasa 115 y un brazo 144 que se extiende desde la parte central inferior 146 se unirá a la parte superior de la carcasa 115. Opcionalmente, se sitúa un interfaz 142 en el extremo de los brazos 144 para unir el resorte plano 140 a los soportes 135 de la carcasa 115, de modo que el resorte quedará sujeto por la carcasa 115 y el núcleo 105 quedará unido a la parte central 146 del resorte plano 140.

En algunas realizaciones de la descripción, una banda elástica 148, por ejemplo hecha de caucho o silicona, se coloca para agarrar los brazos 144 de los resortes planos 140 para mejorar la amortiguación entre múltiples capas del resorte plano 140 (por ejemplo, 140A, 140B, 140C).

En un experimento realizado con un rifle de asalto Ace con balas de calibre 7,62 X 51 mm y con un visor térmico 100 montado encima como se describió anteriormente, se dispararon 600 balas mientras se medía la aceleración de retroceso del visor térmico 100 en relación con la aceleración del núcleo 105 del visor térmico 100. Además, después de cada 20 balas se analizó el estado de los píxeles de la pantalla para determinar si se perdieron píxeles debido a la fuerza de retroceso o si se produjo algún otro daño. Los resultados mostraron que no se perdieron píxeles al usar el resorte plano 140 para amortiguar los golpes y las vibraciones causadas por el retroceso del arma como se explicó anteriormente. Se realizaron pruebas adicionales en otras armas como el rifle de asalto Tavor de 5,56 mm, el rifle de asalto SCAR-H y otros con resultados similares.

La figura 7 es un gráfico que ilustra la medición de la aceleración de una carcasa del visor térmico 115 con respecto a la aceleración del núcleo del visor térmico 105 a lo largo del eje de retroceso, y la figura 8 es un gráfico que ilustra la medición de aceleración de una carcasa del visor térmico 115 con respecto a la aceleración del núcleo del visor térmico 105 a lo largo del eje vertical perpendicular al eje de retroceso, de acuerdo con una realización de ejemplo de la descripción. En ambos gráficos, la línea gris muestra la aceleración de la carcasa del visor térmico 115 debido al retroceso del arma y la línea negra muestra la aceleración amortiguada en el núcleo 105. Opcionalmente, el resorte plano 140 redujo la aceleración a lo largo del eje de retroceso a una novena parte de la aceleración medida original (por ejemplo, de 2850 g a aproximadamente 300 g) y resultó reducida hasta una sexta parte a lo largo del eje vertical (por ejemplo, de 2000 g a aproximadamente 300 g). Opcionalmente, el efecto de amortiguación puede afinarse seleccionando el material del resorte plano 140, el número de resortes planos 140 apilados juntos, el grosor del resorte plano 140 y el resto de la geometría del resorte plano 140 (por ejemplo, brazos más largos o más cortos).

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (100) para montar en un arma (185) o batería de armas, que comprende:
una carcasa (115) para albergar el dispositivo (100);
un núcleo (105) que proporciona una funcionalidad del dispositivo;
- 5 un resorte plano (140) que está conectado internamente a un lado de la carcasa; y
caracterizado porque el núcleo (105) está unido a un lado del resorte plano (140), de modo que el núcleo (105) queda sujeto por el resorte plano (140) dentro de la carcasa (115), sin tener contacto físico directo con la carcasa (115), y porque no se transmiten golpes desde el arma (185) directamente al núcleo (105).
- 10 2. Un dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el resorte plano (140) está unido internamente a al menos dos lados de la carcasa (115).
3. Un dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho resorte plano (140) comprende múltiples capas (140A, 140B y 140C) apiladas juntas.
4. Un dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que algunas de las capas (140A, 140B y 140C) tienen diferentes espesores.
- 15 5. Un dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que algunas de las capas (140A, 140B y 140C) están hechas de diferentes materiales.
6. Un dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que una banda elástica (148) rodea múltiples capas (140A, 140B y 140C) del resorte plano (140).
- 20 7. Un dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que se coloca un material elástico entre las capas del resorte plano (140A, 140B y 140C).
8. Un dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el resorte plano (140) comprende:
una parte central (146);
dos brazos (144) que se extienden desde la parte central (146), en el que un brazo (144) se extiende desde la parte superior de la parte central y está unido internamente a un lado de la carcasa (115), y un brazo se extiende desde la parte inferior de la parte central (146) y está unido internamente a un lado opuesto de la carcasa (115).
- 25 9. Un dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la parte central (146) tiene una parte recortada y forma un contorno cerrado que rodea la porción recortada.
10. Un dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que los brazos (144) rodean la figura formada por la parte central y están unidos a un lado de la carcasa (115) opuesto al lado desde el que arrancan desde la parte central.
- 30 11. Un dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un montaje óptico (180) para enfocar la luz sobre un detector de imágenes (110) en el núcleo (105).
12. Un dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el resorte plano (140) tiene una porción recortada para permitir que la luz pase a través del resorte plano al detector de imágenes (110).
- 35 13. Un dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha funcionalidad incluye servir como un detector de imágenes (110) o servir como un gestor de formación de imágenes (120) para un dispositivo de visor para armas.
14. Un método para amortiguar vibraciones o golpes en un núcleo (105) de un dispositivo (100) montado en un arma (185) o en una batería de armas, que comprende:
- 40 acoplar un resorte plano (140) internamente a un lado de una carcasa (115) del dispositivo (100);
en el que dicho núcleo (105) proporciona una funcionalidad del dispositivo; y
caracterizado por:
acoplar el núcleo (105) a un lado del resorte plano (140), de modo que el núcleo (105) queda sujeto por el resorte plano (140) dentro de la carcasa (115), sin tener contacto físico con la carcasa (115), y sin transmitir golpes desde el arma (185) directamente al núcleo (105).
- 45

15. Un método de acuerdo con la reivindicación 14, en el que el resorte plano (140) comprende:

una parte central (146);

5 dos brazos (144) que se extienden desde la parte central (146), en el que un brazo (144) se extiende desde la parte superior de la parte central (146) y está unido internamente a un lado de la carcasa (115) y un brazo (144) se extiende desde la parte inferior de la parte central (146) y está unido internamente a un lado opuesto de la carcasa (115).

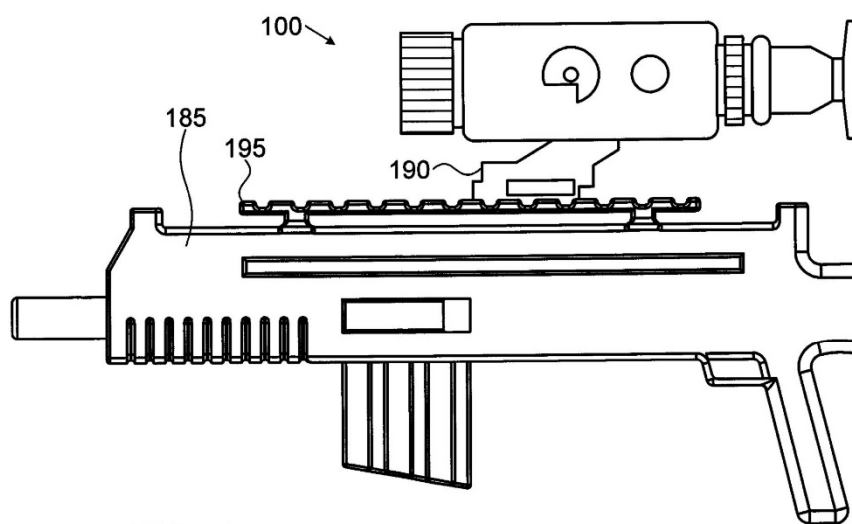


FIG. 1

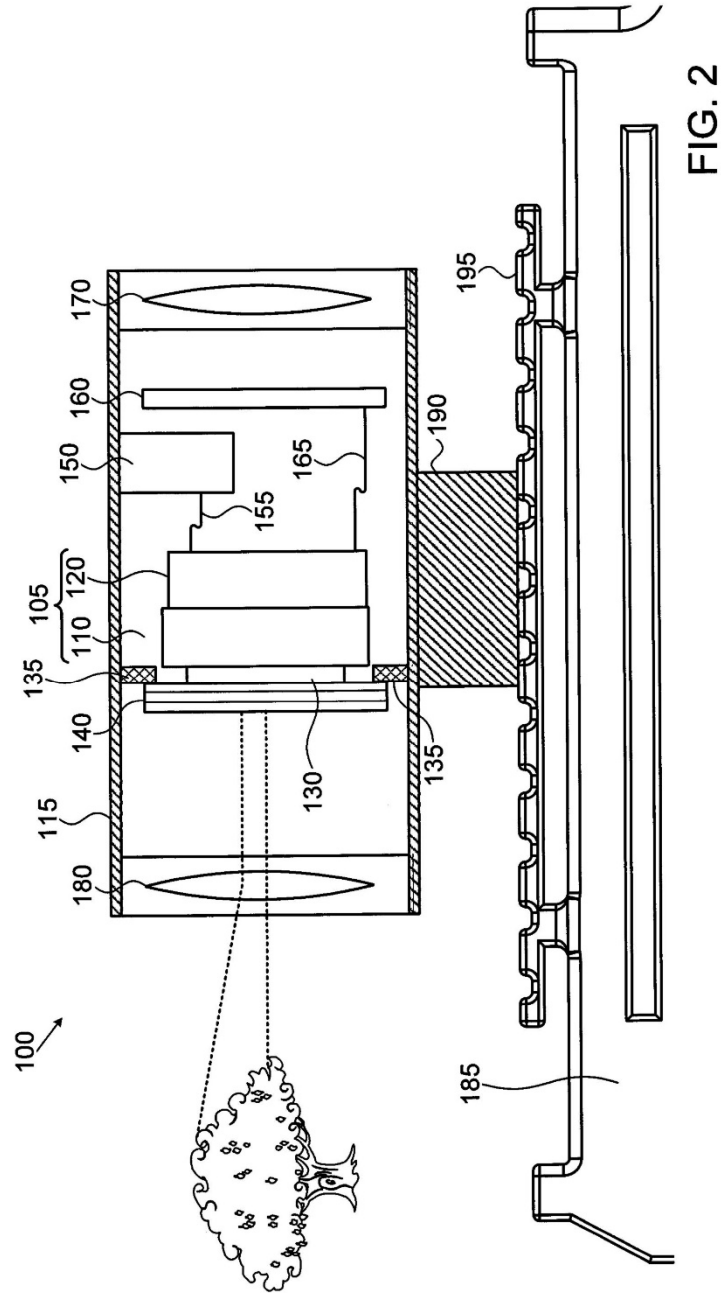


FIG. 2

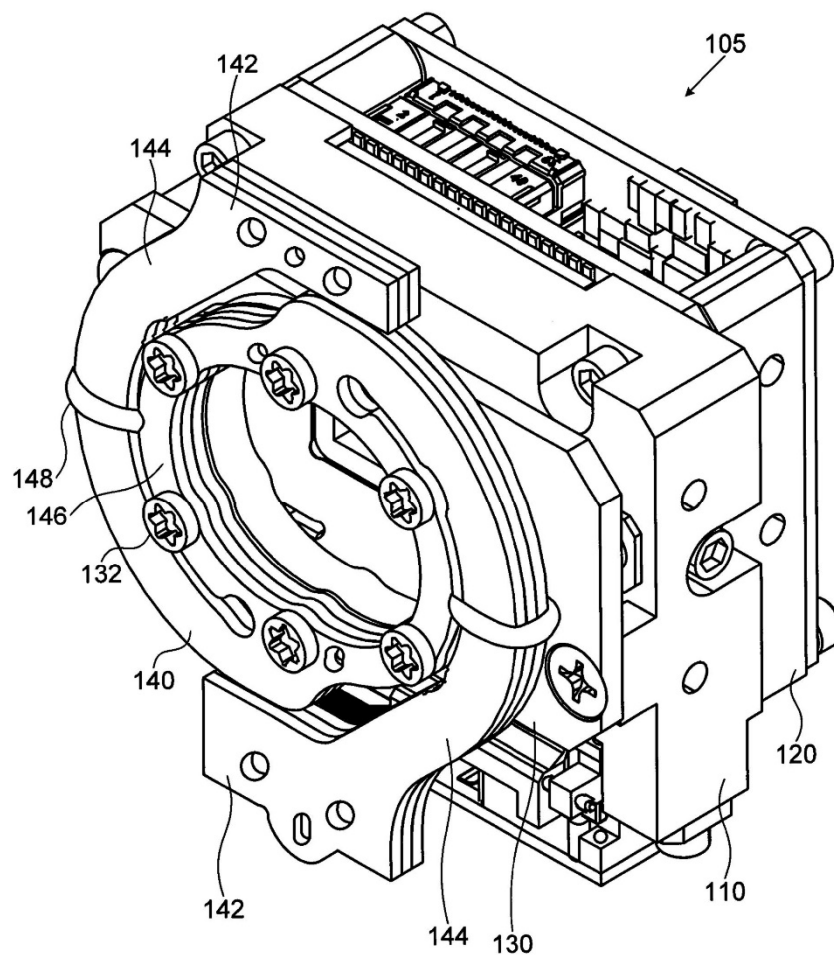


FIG. 3

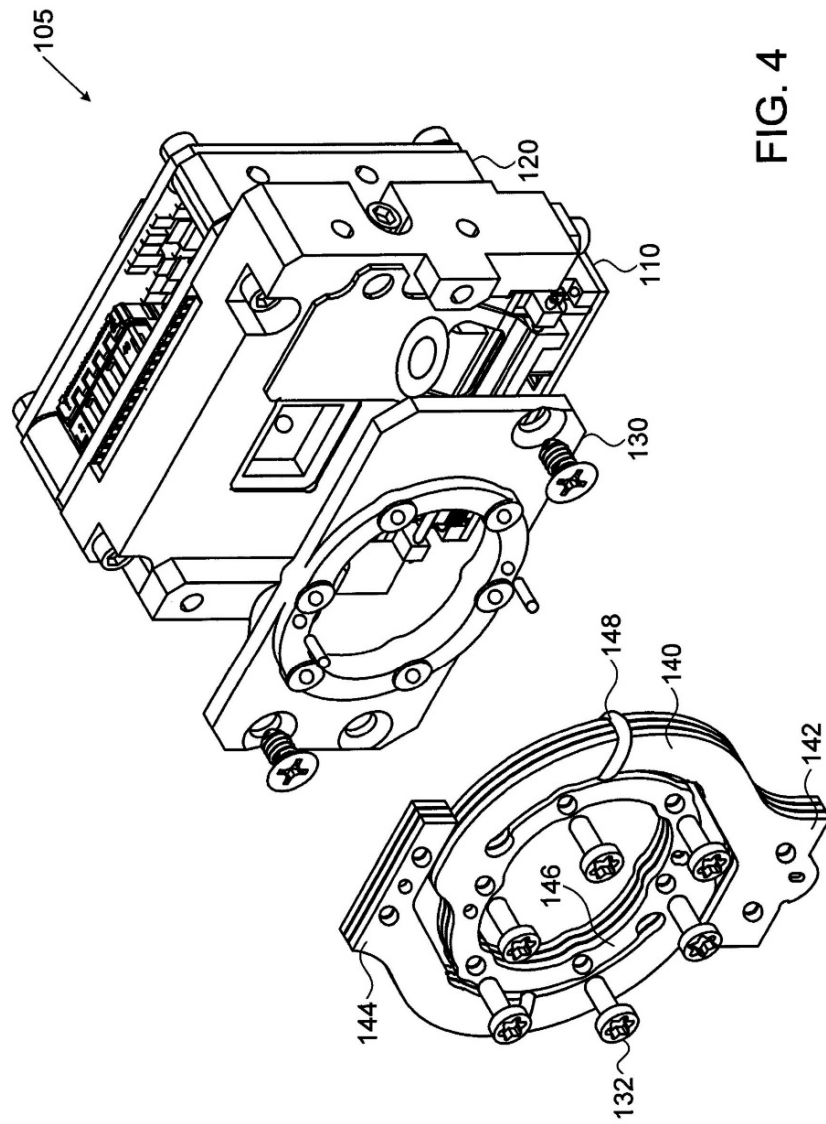


FIG. 4

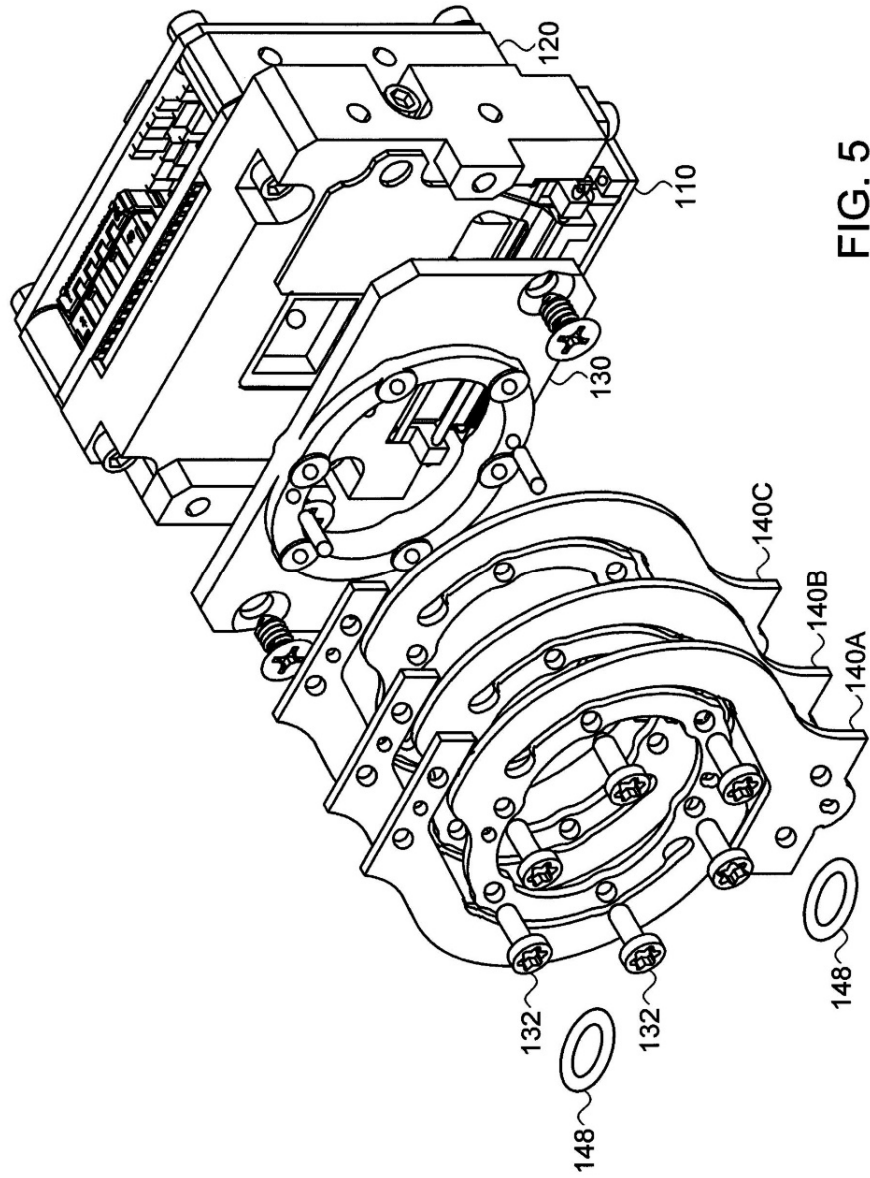


FIG. 5

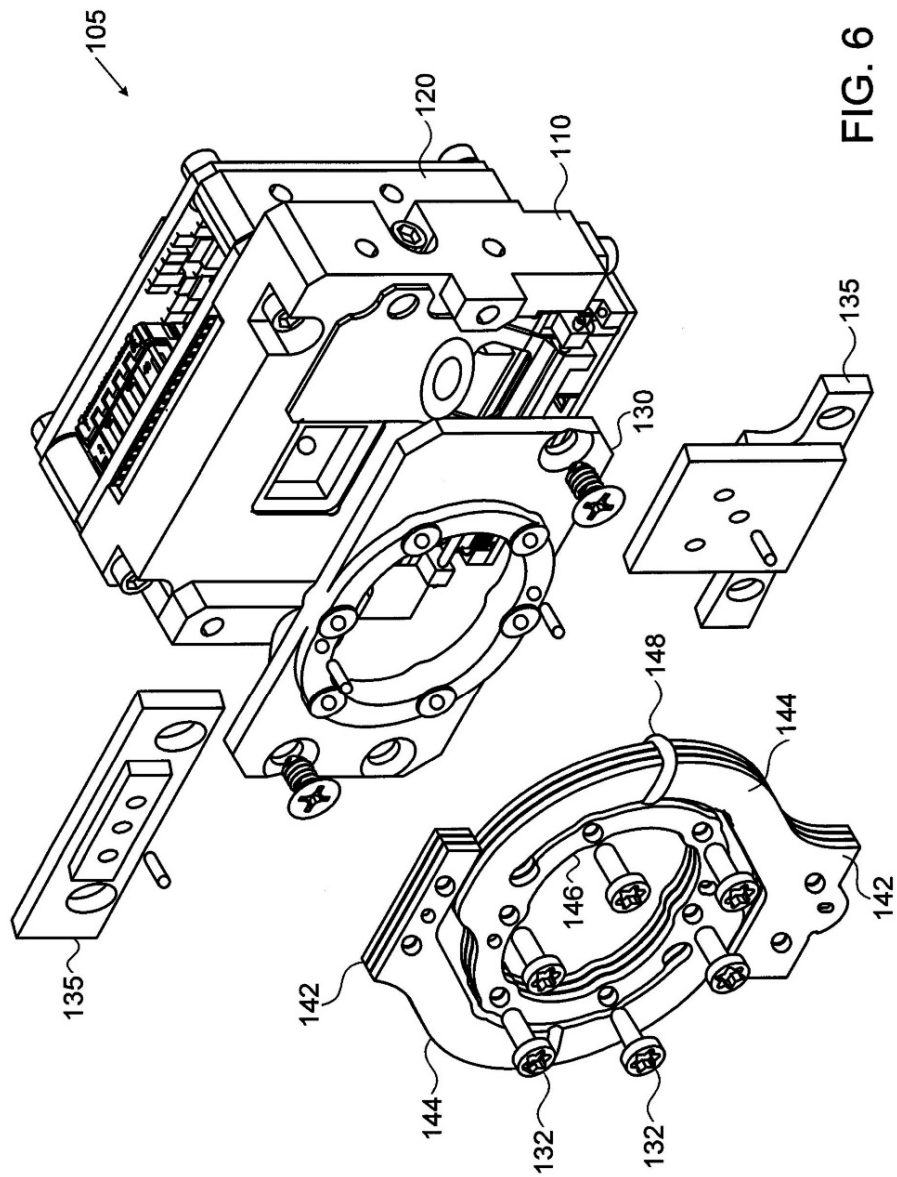


FIG. 6

