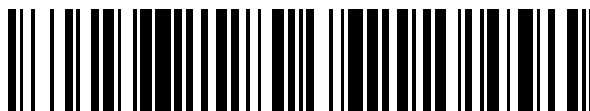


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 747 706**

51 Int. Cl.:

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| <b>A63B 63/00</b> | (2006.01) |
| <b>A63B 69/00</b> | (2006.01) |
| <b>A63B 71/06</b> | (2006.01) |
| <b>A61B 5/16</b>  | (2006.01) |
| <b>A63B 24/00</b> | (2006.01) |
| <b>F41J 1/10</b>  | (2006.01) |
| <b>F41J 5/056</b> | (2006.01) |
| <b>F41J 1/01</b>  | (2006.01) |
| <b>F41J 5/14</b>  | (2006.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2015 E 15187969 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3135348**

54 Título: **Unidad de blanco estimulante y accesorio para una unidad de blanco estimulante**

30 Prioridad:

**28.08.2015 US 201514839523**

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

**11.03.2020**

73 Titular/es:

**FITLIGHT SPORTS CORP. (100.0%)  
14845-6 Yonge Street, Suite 376  
Aurora, Ontario L4G 6H8, CA**

72 Inventor/es:

**D'ANDRADE, DEREK**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 747 706 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**

Unidad de blanco estimulante y accesorio para una unidad de blanco estimulante

**Campo**

La memoria descriptiva se refiere a una unidad de blanco estimulante.

5 **Antecedentes de la divulgación**

El entrenamiento con blancos puede aumentar la precisión de los que participan en deportes, tales como el hockey, y también en actividades tácticas. Por ejemplo, en el entrenamiento táctico, una blanco se fija a una distancia desde el usuario y el usuario dispara un proyectil hacia el blanco, tal como un cartucho no letal de munición. El usuario es capaz de medir su precisión basándose en los orificios dejados, (si los hay), por el cartucho de municiones en el blanco. Tener que inspeccionar físicamente el blanco cada vez que el usuario dispara el proyectil puede ser bastante engorroso.

10

Unidades de blanco estimulantes se conocen a partir de los documentos WO 2013/071408 A1 y WO 2005/049154 A2.

15

Se han propuesto algunos dispositivos, que tienen sensores de impacto incorporados, que por tanto puede registrar un impacto. Sin embargo, tales dispositivos son normalmente incapaces de resistir impactos de alta energía asociados con cosas tales como cartuchos de munición o discos de hockey.

Sería ventajoso proporcionar un dispositivo que pueda resistir tales impactos de alta energía para permitir su uso cuando se entrenan atletas como jugadores de hockey y usuarios de armas de fuego.

**Sumario de la divulgación**

20

De acuerdo con la invención, se proporciona una unidad de blanco estimulante que comprende las características de la reivindicación 1.

**Breve descripción de los dibujos**

25

Para una mejor comprensión de las diversas realizaciones descritas en el presente documento y para mostrar más claramente la forma en que pueden llevarse a efecto, se hará referencia a continuación, a modo de ejemplo solamente, a los dibujos adjuntos en los que:

la Figura 1 es una vista en despiece ordenado de una unidad de blanco estimulante que muestra un primer conjunto de componentes, de acuerdo con una realización no limitante;

la Figura 2 es una vista en despiece de la unidad de blanco estimulante de la Figura 1, que muestra un segundo conjunto de componentes, de acuerdo con una realización no limitante;

30

la Figura 3A es una vista lateral de una cubierta interior de la unidad de blanco estimulante de la Figura 1, de acuerdo con una realización no limitante;

la Figura 3B es una vista superior de la cubierta interior que se muestra en la Figura 3A, de acuerdo con una realización no limitante;

35

la Figura 4 es una vista superior de una placa de circuito impreso de la unidad de blanco estimulante de la Figura 1, de acuerdo con una realización no limitante;

la Figura 5 es un detalle en sección transversal de una porción del alojamiento de la unidad de blanco estimulante de la Figura 1, de acuerdo con una realización no limitante;

la Figura 6 es una vista en perspectiva inferior de una carcasa del alojamiento de la unidad de blanco estimulante muestra en la Figura 1, de acuerdo con una realización no limitante;

40

la Figura 7 es un diagrama de bloques de sistema de los componentes electrónicos empleados en la unidad de blanco estimulante de la Figura 1, de acuerdo con una realización no limitante;

la Figura 8 es un diagrama de bloques de sistema para los componentes electrónicos empleados en un controlador de sistema que gestiona múltiples unidades de blanco estimulante como parte de una red cohesiva, de acuerdo con una realización no limitante;

45

la Figura 9 es un diagrama de red esquemática de un sistema de entrenamiento que comprende el controlador del sistema mostrado en la Figura 8 con múltiples unidades de blanco estimulantes mostradas en la Figura 1, de acuerdo con una realización no limitante;

la Figura 10 muestra un ejemplo un conjunto de unidades de blanco estimulantes utilizadas para el entrenamiento habilidades de hockey que tiene una cubierta de protección y una estructura de montaje, de acuerdo con un primer conjunto de realizaciones no limitante;

50

la Figura 11 es una vista ampliada de una unidad de blanco estimulante que incluye la cubierta de protección y la estructura de montaje de la Figura 10, de acuerdo con un primer conjunto de realizaciones no limitante;

la Figura 12A es una vista superior de la cubierta de protección mostrada en la Figura 11, de acuerdo con un primer conjunto de realizaciones no limitantes;

55

la Figura 12B es una vista en sección transversal de la cubierta de protección mostrada en la Figura 11, de

acuerdo con un primer conjunto de realizaciones no limitantes;  
 la Figura 12C es una vista en perspectiva inferior de la cubierta de protección mostrada en la Figura 11, de acuerdo con un primer conjunto de realizaciones no limitantes;  
 la Figura 12D es una vista en alzado en sección de la cubierta de protección mostrada en la Figura 11, que muestra un contorno discontinuo de la unidad de blanco estimulante contenida dentro;  
 la Figura 13 es un gráfico que muestra una curva de la aceleración medida cuando un golpe directo se produce en la unidad de blanco estimulante o en la cubierta de protección y una curva para la aceleración medida cuando un golpe se produce en la estructura de soporte para la unidad de blanco estimulante;  
 la Figura 14 muestra otro ejemplo un conjunto de unidades de blanco estimulantes utilizadas para el entrenamiento habilidades de hockey que tiene una cubierta de protección y una estructura de montaje, de acuerdo con un segundo conjunto de realizaciones no limitantes;  
 la Figura 15 es una vista frontal de una de las unidades de blanco estimulante, incluyendo la cubierta de protección y estructura de montaje de la Figura 14, de acuerdo con un segundo conjunto de realizaciones no limitantes;  
 la Figura 16A es una vista lateral de la unidad de blanco estimulante que incluye la cubierta de protección y la estructura de montaje como se muestra en la Figura 15, de acuerdo con un segundo conjunto de realizaciones no limitantes;  
 la Figura 16B es una vista ampliada de la estructura de montaje mostrada en la Figura 15, de acuerdo con un segundo conjunto de realizaciones no limitantes;  
 la Figura 17 es una vista en perspectiva posterior de una unidad de blanco estimulante que incluye una cubierta de protección y una estructura de montaje en una primera orientación con respecto a una estructura de soporte, de acuerdo con un tercer conjunto de realizaciones no limitantes;  
 la Figura 18 es una vista en perspectiva posterior de una unidad de blanco estimulante que incluye una cubierta de protección y una estructura de montaje en una segunda orientación con respecto a una estructura de soporte, de acuerdo con un tercer conjunto de realizaciones no limitantes;  
 la Figura 19A es una vista superior de la cubierta de protección mostrada en la Figura 17, de acuerdo con un tercer conjunto de realizaciones no limitantes;  
 la Figura 19B es una vista posterior de la cubierta de protección mostrada en la Figura 17, de acuerdo con un tercer conjunto de realizaciones no limitantes;  
 la Figura 20A es una vista en perspectiva de la estructura de montaje mostrada en la Figura 17, de acuerdo con un tercer conjunto de realizaciones no limitantes;  
 la Figura 20B es una vista posterior de la estructura de montaje mostrada en la Figura 17, de acuerdo con un tercer conjunto de realizaciones no limitantes; y  
 la Figura 21 es una vista en perspectiva de una estructura de montaje que incluye un miembro de amortiguación que incluye un miembro deformable, de acuerdo con una realización no limitante.

**Descripción detallada**

En el presente documento se describen unidades de blanco estimulantes (cuyos ejemplos se muestran en 100 en las vistas ampliadas en las Figuras 1 y 2) y accesorios para unidades de blanco estimulante. Cada unidad de blanco estimulante incluye un sensor de contacto (cuyo ejemplo se identifica en 370 en la Figura 7), un miembro de contacto primario, (cuyo ejemplo se muestra en 102 en la Figura 1), que se puede contactar para activar el sensor de contacto a través de un primer intervalo de fuerzas de impacto, (incluyendo, por ejemplo, una fuerza de una persona golpeando el miembro de contacto primario), y un controlador, (cuyo ejemplo se identifica en 352 en la Figura 7), que se programa para recibir señales indicativas de la activación del sensor de contacto. Cada accesorio incluye una cubierta de protección, (cuyo ejemplo se muestra en 625 en las Figuras 12a-12c), que se configura para cubrir el miembro de contacto primario y para separarse a una separación seleccionada del miembro de contacto. La separación se selecciona para permitir que el miembro de cubierta reciba un impacto y transmita el impacto al miembro de contacto primario para activar el sensor de contacto a través de un segundo intervalo de fuerzas de impacto que es mayor que el primer intervalo de fuerzas de impacto (incluyendo, por ejemplo, la fuerza de un disco de hockey impactando a 160,934 K/h (100 mph) en la cubierta de protección, o, por ejemplo, la fuerza de un impacto al entrenar con munición disparada desde un arma de fuego contra la cubierta de protección durante un ejercicio de entrenamiento táctico).

Cada accesorio incluye además una estructura de montaje, (cuyo ejemplo se muestra en 610 en la Figura 11), que se configura para conectar la unidad de blanco estimulante a una estructura de soporte. Cuando la unidad de blanco estimulante se monta en una estructura de soporte, es deseable inhibir que un impacto por un proyectil (por ejemplo, un disco o un cartucho de munición) en la estructura de soporte transmita fuerzas suficientes fuertes en la unidad de blanco estimulante para causal un registro "falso" o incorrecto de un impacto en la cubierta de protección del blanco estimulante. Al menos en algunas realizaciones, la estructura de montaje incluye un aislador de vibraciones que se configura para inhibir la transmisión de fuerzas suficientes de un impacto en la estructura de soporte que está dentro del segundo intervalo seleccionado de fuerzas de impacto al sensor de contacto para evitar la activación del sensor de contacto en estos escenarios.

Se proporciona un accesorio para una unidad de blanco estimulante. La unidad de blanco estimulante incluye un sensor de contacto, un miembro de contacto primario que se puede contactar para activar el sensor de contacto a través de un primer intervalo de fuerzas de impacto, y un controlador programado para recibir señales indicativas de

la activación del sensor de contacto. El accesorio incluye una cubierta de protección configurada para cubrir el miembro de contacto y para separarse por una distancia seleccionada de entre el miembro de contacto, y una estructura de montaje configurada para conectar la unidad de blanco estimulante a una estructura de soporte. La separación se selecciona para permitir que el miembro de cubierta reciba un impacto y transmita el impacto al miembro de contacto primario para activar el sensor de contacto a través de un segundo intervalo de fuerzas de impacto que es mayor que el primer intervalo de fuerzas de impacto.

Se entiende que para los fines de esta divulgación, el lenguaje de "al menos uno de X, Y, y Z" y "uno o más de X, Y y Z" puede interpretarse como X solamente, Y solamente, solamente Z, o cualquier combinación de dos o más elementos X, Y, y Z (por ejemplo, XYZ, XYY, YZ, ZZ).

También se entiende que los términos "acoplar", "acoplado/a", "conectar", "conectado/a" no se limitan al acoplamiento directo entre los componentes descritos, sino que también contemplan el uso de componentes intermedios para lograr la conexión o acoplamiento.

Las Figuras 1 y 2 representan una vista en despiece de una unidad 100 de blanco estimulante ejemplar (denominada individualmente como "unidad 100 de blanco estimulante" y colectivamente como "unidades 100 de blanco estimulantes"). La unidad 100 de blanco estimulante incluye una carcasa 102 superior y una carcasa 104 inferior que juntas forman un alojamiento 105. De acuerdo con algunas realizaciones, la carcasa 102 superior es transparente y la carcasa 104 inferior es opaca. Un reborde 106 rodea las carcasas 102, 104 superior e inferior para unir las dos partes a lo largo de sus periferias como se describe en mayor detalle a continuación.

Una placa 110 de circuito impreso ("PCB") se dispone en el alojamiento entre las carcasas 102, 104 superior e inferior. La PCB 110 lleva componentes de circuitos, mecanismos y/o sistemas para generar estímulos de origen (por ejemplo, luces, sonido), medir la reacción o el tiempo de respuesta del individuo que está siendo entrenado, y generar estímulos de retroalimentación (por ejemplo, luces, sonido) para que el aprendiz confirme que él o ella han respondido adecuadamente a los estímulos. En la realización ilustrada, la PCB 110 lleva un receptor 112 de infrarrojos ("IR") centralmente ubicado, una corona 114 circular interior circundante de emisores 116 IR y diodos 118 emisores de luz ("LED") montados en la superficie, y una corona 120 circular exterior de los LED 122 montados en la superficie. La corona 114 circular interior puede, por ejemplo, incluir dos emisores 116 de IR situados con una separación de 180 grados y cuatro LED 118 (Figura 4) colocados a lo largo de la corona 114 circular interior en una disposición de "X". La corona 120 circular exterior puede, por ejemplo, incluir diez LED 122 espaciados equidistantemente. Los LED 118, 122 pueden ser fuentes de luz multi-coloreadas en las que la salida de color se puede controlar, como se conoce en la técnica. Un altavoz 124 se puede conectar también a la PCB 110.

Una cubierta 130 interior opaca se coloca sobre la PCB 110. Como se muestra en las Figuras 3A y 3B, la cubierta 130 interior tiene un tubo 132 central que tiene una abertura 134 central que se registra con el receptor 112 de IR. El tubo 132 central está rodeado por una pantalla 136 troncocónica que tiene una pared 138 anular axial interior con una elevación que es casi o sustancialmente igual a la del tubo 132 de túnel central. Colectivamente, el tubo 132 central y la pared 138 anular axial interior forman un tubo o túnel 140 toroidal coaxial con el tubo 132 central. El túnel 140 coaxial tiene un suelo 142 radial con una serie de orificios 144 en su interior que están en registro con los componentes (emisores 116 de IR y LED 118) de la corona 114 circular interior. Fuera de la pantalla 136 troncocónica, la cubierta 130 interior presenta una serie anular de orificios 146 dispuestos para coincidir con las posiciones de los LED 122 de la corona circular exterior para que la luz de estos LED brille a través de la cubierta 130 interior.

Una tubería o guía 150 de luz anular se monta encima de la cubierta 122 interior. La guía 150 de luz tiene un anillo 152 formado integralmente con dígitos 154 de guía de luz proyectándose hacia abajo que pasan a través de los orificios 146 de la cubierta interior para ponerse en contacto con los LED 122 montados en la superficie. Los dígitos 154 guían la luz de los LED 122 al anillo 152, que a su vez distribuye la luz generada por los LED 122 alrededor del anillo 152 para proporcionar con ello un patrón de luz en forma de anillo más uniforme en oposición a una serie de fuentes puntuales. Esto puede hacer que la unidad 100 de blanco estimulante sea más visible en condiciones soleadas o brillantes.

El túnel 140 coaxial, que puede tener paredes que absorben la luz (y puede, por ejemplo, tener una textura superficial rugosa) ayuda a reducir la propagación de la luz IR que emana de los emisores 116 de IR y dirigir la luz IR a lo largo de un haz más concentrado. El tubo 132 central, que puede tener también paredes que absorben la luz y puede incluir un ahusamiento hacia dentro o salto hacia el interior, ayuda a aislar el receptor 116 de IR, que se encuentra en la parte inferior del tubo 132 central, de la luz parásita. Además, una junta 160 tórica se monta entre el tubo 132 central y la carcasa 102 superior para reducir o eliminar la filtración de cualquier luz IR que emana fuera del túnel 140 coaxial en el tubo 132 central. Individual y colectivamente, estas características ayudan en la creación de una trayectoria de emisión más precisa y en la reducción del campo de desactivación, requiriendo así que el usuario sea más preciso al accionar la unidad 100 de blanco estimulante.

La unidad 100 de blanco estimulante puede construirse para resistir fuerzas y tensiones considerables. Los componentes pueden estar interconectados de la siguiente manera:

La guía 150 de luz se conecta a la cubierta 130 interior mediante un número de clips 156 resiliestamente deformables formados integralmente en el lado inferior de la guía 150 de luz que se acoplan en los orificios 158 de montaje formados en la cubierta 130 interior.

5 La PCB 110 se conecta a la cubierta 130 interior a través de un número de clips 162 resiliestamente deformables formados integralmente en la cara inferior de la cubierta 130 interior que encajan en los rebajes 164 formados a lo largo de la periferia exterior de la PCB 110.

10 La cubierta 130 interior, que tiene la guía 150 de luz y la PCB 110 unida a la misma, se conecta también a la carcasa 102 superior a través de un ajuste a presión. Como se muestra en la vista en sección transversal del conjunto detallado de la Figura 5, la cubierta 130 interior tiene una brida 170 de refuerzo periférico exterior que se estrecha hacia abajo sobre su superficie superior. La brida 170 exterior se une a una pared 172 lateral exterior recta con un anillo 174 de retención sobresaliente integralmente formado. La carcasa 102 superior tiene una brida 180 circunferencial que se extiende axialmente con una forma complementaria a lo largo del diámetro interior de la misma. La forma complementaria incluye un rebaje 182 anular de tamaño ligeramente más pequeño que el anillo 174 de retención de modo que el anillo 174 de retención se bloquee (de forma liberable) en el rebaje 182 anular de la brida 180 circunferencial que se extiende axialmente resiliestamente deformable.

20 Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, la carcasa 102 superior, que tiene la cubierta 130 interior, la guía 150 de luz y la PCB 110 unidas a la misma como se ha descrito previamente, se conecta en suspensión a la carcasa 104 inferior a través del reborde 106, que se puede formar a partir de un material elastomérico tal como caucho. El reborde 106 presenta una ranura 176 anular superior y una ranura 178 anular inferior. La carcasa 102 superior incluye una brida 180 circunferencial que se extiende axialmente que se encuentra en y discurre a lo largo del reborde de la ranura 176 anular superior. La carcasa 104 inferior tiene una brida 190 circunferencial que se extiende axialmente que se asienta en y a lo largo de la ranura 178 anular inferior del reborde. La cubierta 130 interior tiene una serie de cavidades 190 de montaje formadas integralmente en la parte inferior de la misma. Insertos 192 de casquillos roscados se fijan (por ejemplo, a través de unión térmica) en las cavidades 190 de montaje. (Las cavidades 490 de montaje podrían, alternativamente, construirse con casquillos roscados formados integralmente).

25 Pernos 194 con cabeza de hongo, teniendo cada uno una cabeza 194a, un eje 194b liso próximo a la cabeza y un eje 194c roscado distal de la cabeza, se pasan a través de los taladros 196 de montaje pasantes formados en la carcasa inferior para sujetar entre sí el conjunto de carcasa 104 inferior, reborde 106, y cubierta 130 interior/carcasa 102 superior. (Se pueden disponer juntas 198 tóricas entre los taladros 196 de montaje y la PCB 110.) Esta forma de conexión permite que la carcasa 102 superior y la carcasa 104 inferior se muevan axialmente una en relación con la otra cuando, por ejemplo, la carcasa 102 superior es impactada y deforma el reborde 106 elastomérico.

La Figura 5 proporciona más detalle sobre cómo las fuerzas de impacto son manejadas por la unidad 100 de blanco estimulante.

35 La carcasa 102 superior translúcida puede estar formada de un polímero resistente al impacto tal como un policarbonato. La carcasa 102 superior puede tener forma de cúpula, teniendo una superficie 200 superior semiesférica (que es semi-circular en sección transversal). La brida 180 circunferencial que se extiende axialmente de la carcasa superior tiene una cara 184 exterior que se corresponde con una pared 186 exterior de la ranura 176 superior del reborde y una cara 188 interior que se encuentra parcialmente con una pared 189 interior de la ranura 176 superior del reborde. La brida 180 circunferencial que se extiende axialmente de la carcasa superior tiene también una porción 202 inferior con una pared 204 inclinada que une a una cara 206 de extremo plana, sin embargo, la porción 202 inferior no se asienta completamente en la forma 208 complementaria inclinada y en las paredes 210 de fondo de la ranura 176 superior del reborde, es decir, normalmente hay un espacio entre las paredes 204, 208 y 206, 210. La forma de cúpula de la carcasa 102 superior ayuda a transferir las fuerzas de impacto a la periferia exterior de la misma. La fuerza tendrá una componente axial y una componente transversal. La componente transversal de la fuerza será resistida por la pared 186 exterior del reborde 106. La componente axial de la fuerza impulsa la brida 180 circunferencial que se extiende axialmente hacia abajo para ser resistida por las paredes 208, 210 inclinadas e inferior de la ranura 176 superior del reborde. En el procedimiento, la porción 102 inferior de la brida 180 circunferencial que se extiende axialmente podría desviar o deformar una porción 212 de dedo interior del reborde 106.

50 La brida 190 circunferencial que se extiende axialmente de la carcasa 104 inferior se conforma e instala de manera similar en la ranura 178 inferior del reborde conformada de forma similar, lo que proporciona la carcasa 104 inferior con espacio para moverse en relación con el reborde 106.

55 Como se muestra en la Figura 5, la construcción descrita anteriormente proporciona una junta de tres puntos en 214a, 214b y 214c entre la carcasa 102 superior (o inferior) y el reborde 106, que es eficaz para permitir que la unidad 100 de blanco estimulante sea resistente y se utilice bajo condiciones de humedad, tales como bajo la lluvia o en piscinas. La forma de cúpula de la carcasa 102 superior, que tiene su región más elevada sobre los emisores y receptores 112, 116 de IR ayuda también a dirigir el agua que de otra manera interferiría con los sensores lejos de los sensores de manera que la unidad 100 de blanco estimulante se puede utilizar en condiciones de humedad. Las realizaciones alternativas pueden utilizar otras formas en lugar de una cúpula para permitir que el agua fluya lejos del sensor de IR, tal como piramidal o cónica.

Con referencia adicional a la vista en perspectiva inferior del alojamiento inferior en la Figura 6, la carcasa 104 inferior tiene una ranura 216 semicircular que tiene orificios 219 a largo de la misma a través de los que se pasan los pernos 194 con cabeza de hongo. Las cabezas 194a de los pernos se asientan dentro de la ranura 216 para no quedar expuestas. Una junta 218 elastomérica (Figura 2) se proporciona para limitar esta ranura 216.

- 5 La carcasa inferior incluye una cavidad 220 en un lado inferior de la misma en la que se monta un miembro 230 de bloqueo. El miembro 230 de bloqueo incluye una pluralidad de orejetas 232 orientadas radialmente y rebajes 234 intermedios que pretenden colectivamente inter-acoplarse con las características correspondientes de un elemento de bloqueo de acoplamiento en una estructura de montaje, como se describe adicionalmente más adelante.

- 10 La parte inferior de la PCB 110 tiene un compartimento 236 de batería montado en su interior para la contención de baterías 237. Las baterías 237 pueden ser baterías reemplazables y recargables. La carcasa 104 inferior tiene dos resortes 28 de hoja montados sobre la misma que se disponen para poner en contacto zonas terminales eléctricamente conductoras relativamente grandes (no mostradas) en la cara inferior de la PCB 110 que están conectadas eléctricamente a las baterías. Los resortes 238 de hoja están remachados a la carcasa 104 inferior mediante remaches 240 que tienen cabezas 242 eléctricamente conductoras que proporcionan puertos de carga externos que pueden ser utilizados para recargar las baterías en el compartimento 236 sin tener que retirar las baterías.

- 15 La Figura 7 muestra un diagrama de bloques del sistema de los principales componentes electrónicos de la unidad 100 de blanco estimulante. La unidad 100 de blanco estimulante incluye un microcontrolador 352 central, tal como un microchip (R) PIC18F, que es accionado por las baterías 237 a través de una fuente 354 de alimentación buck-boost que es supervisada por un circuito 356 de gestión de baterías. Un puerto 358 de bus serie universal (USB) se conecta al microcontrolador 352 y al circuito 356 de gestión de baterías. Además, el microcontrolador se conecta a la memoria 378 y a un conector 380 JTAG.

- 20 El microcontrolador 352 central controla el dispositivo o dispositivos configurados para proporcionar un estímulo para el usuario. Por ejemplo, los LED 118 de estímulo se controlan por el microcontrolador 352 central a través de los conductores 360 de LED y un sensor 372 de luz ambiente, que se usa para controlar la potencia suministrada por los conductores 360 de LED. La unidad 100 de blanco estimulante puede tener la capacidad de generar diferentes colores cuando se emplean LED 118 de color rojo, verde y azul (RGB). Este software permite su ejecución por el microcontrolador 352 para generar diferentes colores de luz estimulante. Esta capacidad permite al usuario programar rutinas de entrenamiento, donde, por ejemplo, solo se desactivan las luces rojas y las verdes no. Esto permite que el sistema pruebe la reacción del usuario y la velocidad de reconocimiento, o permite que el usuario ejercite sus habilidades cognitivas y de memoria activando solo ciertas luces de colores que pueden encenderse momentáneamente con otros colores.

- 25 La intensidad de la luz generada por los LED 118 se puede ajustar automáticamente por el microcontrolador para adaptarse a diferentes condiciones de luz ambiente. En particular, es deseable tener luz muy visible bajo la luz solar directa. Por lo tanto, el sensor de luz ambiente proporciona retroalimentación para adaptar la intensidad de los LED 118.

- 30 Un altavoz con circuito 362 de amplificación se conecta también al microcontrolador 352 para proporcionar retroalimentación de audio y/o estímulo de audio a los usuarios.

- 35 El microcontrolador 352 se conecta también a un sensor de contacto, que puede ser, por ejemplo, un acelerómetro 370 configurado para detectar un impacto (por ejemplo, de contacto con el usuario o de contacto con un proyectil dirigido a la carcasa 102 superior). Por ejemplo, el acelerómetro 370 se puede configurar para determinar la fuerza de impacto debido a un impacto sufrido por la unidad 100 de blanco estimulante basándose en una aceleración de la unidad 100 de blanco estimulante en respuesta al impacto. El microcontrolador 352 se programa para registrar el disparo del sensor de contacto si la fuerza de impacto determinado cae dentro de un intervalo seleccionado de las fuerzas de impacto. El acelerómetro 370 puede ser un acelerómetro de tres ejes. Aunque el sensor de contacto se muestra como un acelerómetro, se entiende que cualquier dispositivo adecuado para medir la fuerza de impacto sostenida por la unidad 100 de blanco estimulante se contempla como el sensor de contacto.

- 40 Debido a que la carcasa 102 superior es lo que recibe el impacto para activar el sensor de contacto (por ejemplo, el acelerómetro 370) la carcasa 102 superior puede también denominarse miembro 102 de contacto primario.

- 45 El microcontrolador 352 se puede conectar también a al menos uno de un sensor 364 de proximidad de infrarrojos, un sensor 366 de proximidad ultrasónico, y un sensor 368 de proximidad capacitivo.

- 50 El microcontrolador 352 puede conectarse también a un controlador 374 (con antena) de comunicaciones de red de área personal inalámbrica (PAN), y a un lector 376 de etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID), que puede proporcionarse por un circuito integrado (IC) de la red de área personal Zigbee o IEEE 802.15.4 comercial. La finalidad de estos componentes será más clara junto con una apreciación del controlador 400 del sistema.

- 55 La Figura 8 muestra un diagrama de bloques del sistema de un controlador 400 del sistema. El controlador 400 del sistema tiene un microprocesador 402 central, tal como Microchip (R) PIC32MX460L512, que se conecta a una

pantalla 404 de visualización de cristal líquido sensible al tacto (LCD) a través de un conductor 406 de LCD. El controlador 400 del sistema se alimenta también por baterías 408 recargables a través de circuitos 410 y 412 de carga y gestión de baterías. Un lector/escritor 412 de etiquetas RFID y un controlador 414 de red de área personal, tal como un transceptor Microchip (R) MRF24J40MA Zigbee, se conectan también al microprocesador 402. De la misma manera, el microprocesador 402 se conecta a un puerto 416 de bus serie universal; un circuito 418 Bluetooth; un circuito 420 de LAN inalámbrica; una memoria 422; un controlador 424 de audio; y uno o más pulsadores 426 iluminados.

Como se muestra en la Figura 9, el controlador 400 del sistema puede funcionar como el coordinador de una red inalámbrica ZigBee (o similar) en la que las unidades 100 de blanco estimulantes funcionan como dispositivos finales ZigBee. El controlador 400 del sistema inicia una red inalámbrica y descubre el número de unidades 100 de blanco estimulantes dentro del alcance de recepción. El controlador 400 del sistema también recibe las solicitudes de las unidades 100 de blanco estimulantes recientemente activadas para unirse al sistema gestionado por el controlador 400 del sistema. Esto permite a un usuario configurar rápidamente y de forma dinámica el número de unidades 100 de blanco estimulantes que componen el sistema de entrenamiento.

Una vez establecida la red inalámbrica, la comunicación se produce de forma inalámbrica a través del uno o más canales de RF. El controlador 400 del sistema mantiene un conjunto de instrucciones, que se pueden introducir en o programarse de otro modo por el usuario como se describe en mayor detalle a continuación, que pueden secuenciar: (i) qué unidades 100 de blanco estimulantes deberían iluminarse (y si es aplicable o deseado, el color de la luz); (ii) el intervalo seleccionado de las fuerzas de impacto dentro del que un impacto o "golpe" será registrado por el microcontrolador 352; y (iii) el retardo de tiempo para la activación de la siguiente unidad 100 blanco estimulante en la secuencia. El retardo de tiempo puede también ser cero, en cuyo caso dos unidades 100 de blanco estimulantes se iluminarán juntas. Por lo tanto, para la comunicación a través de uno o más canales de RF inalámbricos, el controlador 400 del sistema indica una unidad 100 de blanco estimulante específica a iluminar. A la vez, cuando una unidad de blanco estimulante específica se acciona, envía de forma inalámbrica señales al controlador 400 del sistema en consecuencia. El controlador 400 del sistema puede medir el retardo de tiempo entre el estímulo y la respuesta, o, para mayor precisión, cada unidad 100 de blanco estimulante puede medir el tiempo de respuesta del usuario y transmitirlo al controlador 400 del sistema para su registro. Opcionalmente, el controlador 400 del sistema registrará también el tiempo de cada 'golpe'. Opcionalmente, el controlador 400 del sistema registrará también el tiempo de cada fallo, donde se determina que un fallo ocurre si la unidad 100 de blanco estimulante se ilumina durante más de una cantidad seleccionada de tiempo y no se registra un 'golpe'.

El controlador 400 del sistema se puede programar a través de la entrada de teclado convencional, a través de la pantalla táctil, entrada de teclado o cualquier otro medio de entrada adecuado. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 9, el controlador 400 del sistema puede interactuar con un dispositivo informático personal, tal como un ordenador 430 portátil, a través del bus 420 de serie inalámbrica LAN o universal 416. El ordenador 430 portátil puede ejecutar un programa de interfaz de usuario más elaborado. Una interfaz 500 gráfica de usuario puede implementarse en el controlador 400 del sistema y genera para su visualización en la pantalla 404 de LED. La rutina de entrenamiento o la secuencia puede activarse pulsando un botón 502 virtual de inicio/fin. El nombre del usuario que realiza la rutina puede conocerse automáticamente a partir de una etiqueta 532 RFID pre-asignada llevada por el usuario.

La Figura 10 representa un conjunto ejemplar de conjuntos 600 de unidades de blanco estimulantes para entrenar las habilidades de hockey. Cada conjunto 600 incluye una de las unidades 100 de blanco estimulante, una cubierta 625 de protección (mostrada en la Figura 11) situada para cubrir la unidad 100 de blanco estimulante, y una estructura 610 de montaje que conecta el blanco estimulante a una estructura 605 de soporte, que en este caso es una red de hockey.

La cubierta 625 de protección se configura para soportar un impacto de un proyectil, que puede ser al menos uno de un disco de hockey, un cartucho de munición no letal (como Simunition™) y un cartucho de munición letal. Por ejemplo, la cubierta 625 de protección se puede hacer de un material resistente al impacto, tal como un policarbonato. La cubierta 625 de protección se puede fabricar de una variedad de maneras, incluyendo el uso de conformación al vacío.

Sin la cubierta 625 de protección, el miembro 102 de contacto primario se configura para transmitir una fuerza de un impacto de un usuario o de un proyectil dentro de un primer intervalo de fuerzas de impacto al sensor de contacto para activar el sensor de contacto (es decir, el acelerómetro 370) suficientemente de modo que el controlador 325 registra el impacto e ilumina los LED. Como se ha señalado anteriormente la cubierta 625 de protección se configura para cubrir la unidad 100 de blanco estimulante y para separarse por una separación seleccionada del miembro 102 de contacto primario. La separación se muestra en G en la Figura 12D, y se selecciona para permitir que la cubierta 625 de protección reciba un impacto y transmita el impacto al miembro 102 de contacto primario para activar el sensor 370 de contacto a través de un segundo intervalo de fuerzas de impacto que es mayor que el primer intervalo de fuerzas de impacto (incluyendo, por ejemplo, la fuerza de un disco de hockey a 160,93 kmh (100 mph) que impacta la cubierta de protección, o, por ejemplo, la fuerza de un impacto por la munición de instrucción disparada desde un arma de fuego contra la cubierta de protección durante un ejercicio de entrenamiento táctico). Como resultado, la unidad 100 de blanco estimulante se puede utilizar sin la cubierta 625 de protección para una primera

5 variedad seleccionada de actividades en las que las fuerzas caen dentro de un primer intervalo, inferior, tales como un ejercicio de entrenamiento en el que el usuario toca el dispositivo con su mano, y también se puede utilizar con la cubierta 625 de protección para una segunda variedad seleccionada de actividades en las que las fuerzas caen dentro de un segundo intervalo superior de fuerzas de impacto, como un ejercicio de entrenamiento en el que el usuario dispara a las unidades 100 de blanco con un disco de hockey. La utilización de la unidad 100 de blanco sin la cubierta 625 de protección para una actividad de este tipo podría eventualmente causar marcas en el miembro 102 de contacto primario, haciendo que sea más difícil ver los LED dentro de la unidad 100, o podría provocar un fallo mecánico del miembro 102 de contacto primario. Por el contrario, si la cubierta 625 de protección se daña o ya no es lo suficientemente transparente para ver los LED dentro de la unidad 100 de blanco estimulante que está cubriendo, puede desecharse y reemplazarse con relativa facilidad.

10 La estructura 610 de montaje incluye cuerdas 615a, 615b elásticas y fijaciones 620 de soporte. Como se muestra en las Figuras 12A a 12C, la cubierta 625 de protección se configura para conectarse a la estructura 610 de montaje. La cubierta 625 de protección incluye ranuras 630 configuradas para acoplarse a las cuerdas 615a, 615b elásticas. La cubierta 625 de protección incluye también una cavidad 635 dimensionada para mantener la unidad 110 de blanco estimulante en su interior. Las ranuras 635 se proyectan lejos de la cara 632 de cubierta posterior. La cubierta 625 de protección se configura de tal manera que la unidad 100 de blanco estimulante descansa en la cavidad 635 que anida entre la cara 640 interior (Figura 12B) de la cavidad 635 y las cuerdas 615a, 615b elásticas. Las ranuras 635 pueden dimensionarse de tal manera que las cuerdas 615a, 615b elásticas acoplen por fricción las ranuras 635, lo que puede ayudar a evitar el desplazamiento de la unidad 100 de blanco estimulante a lo largo de cualquiera de los cables 615a, 615b elásticos durante un impacto en la cubierta 625 de protección desde un proyectil dirigido a la unidad 100 de blanco estimulante.

15 En algunas realizaciones, la cavidad 635 incluye al menos una porción 650 translúcida para permitir al usuario visualizar el estímulo visual (por ejemplo, producido por LED 118 de estímulos).

20 Cada una de las unidades 100 de blanco estimulantes se conecta a la estructura 605 de soporte a través de la estructura 610 de montaje. Como se ha indicado anteriormente la estructura 605 de montaje incluye cuerdas 615a, 615b elásticas y fijaciones 620 de soporte. Las fijaciones 620 de soporte pueden incluir cualquier sujeción o estructura de retención adecuada para la conexión de las cuerdas 615a, 615b elásticas a la estructura 605 de soporte. Por ejemplo, las fijaciones 620 pueden incluir ganchos que están dimensionados y de otro modo configurados para sujetar la estructura 605 de soporte en la posición y orientación deseadas.

25 En algunas realizaciones, la estructura 610 de montaje se puede configurar para situar la unidad 100 de blanco estimulante en al menos una de una pluralidad de posiciones y una pluralidad de orientaciones con respecto a la estructura 605 de soporte. Por ejemplo, las ranuras 630 se pueden configurar para permitir a las unidades 100 de blanco estimulantes deslizarse a lo largo de las cuerdas 615a, 615b elásticas de las posiciones A1, A2 a las posiciones B1, B2, respectivamente (Figura 10).

30 Si la unidad 100 de blanco estimulante estuviera rígidamente conectada a la estructura 605 de soporte, la fuerza de impacto de un impacto en la estructura que se encuentra dentro del intervalo seleccionado de las fuerzas de impacto podría activar el sensor de contacto y el microcontrolador 352 registraría, a continuación, incorrectamente un impacto o "golpe" en la unidad 100 de blanco estimulante (es decir, registrar un "falso positivo").

35 Para inhibir la transmisión de la fuerza de un impacto en la estructura 605 de soporte, para evitar las ocurrencias de "falsos positivos", la estructura 610 de montaje incluye un aislador 645 de vibraciones. El aislador 645 de vibraciones se configura para inhibir la transmisión de la fuerza de un impacto en la estructura de soporte que está dentro del intervalo seleccionado de las fuerzas de impacto para activar el sensor de contacto (por ejemplo, el acelerómetro 370) de la unidad 100 de blanco estimulante para evitar la activación del sensor de contacto.

40 El aislador 645 de vibraciones puede incluir al menos uno de un miembro resiliente y un miembro de amortiguación. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 10 y 11, el aislador 645 de vibraciones incluye cuerdas 615a, 615b elásticas como miembros resilientes que almacenan al menos una porción de la fuerza de impacto de un impacto en la estructura 605 de soporte como fuerza potencial. En algunas realizaciones, el miembro resiliente y el miembro de amortiguación se proporcionan por el mismo componente. Por ejemplo, en algunas realizaciones, las cuerdas 615a, 615b elásticas se configuran para acoplarse por fricción con las ranuras 630 durante un impacto en la estructura 605 y disipar al menos una porción de la fuerza de impacto del impacto en la estructura 605 a través de la fricción, proporcionando de ese modo al menos alguno de amortiguación. En tales realizaciones, las cuerdas 615a, 615b elásticas pueden incluir una cubierta texturizada configurada para acoplarse por fricción con las ranuras 630. En algunas realizaciones, el miembro resiliente y el miembro de amortiguación están provistos de componentes separados.

45 La Figura 13 muestra un gráfico con dos curvas en su interior. La primera curva, que se muestra en 680, ilustra la aceleración detectada por el acelerómetro 370 en la unidad 100 de blanco estimulante cuando un golpe o impacto directo se produce por un proyectil, tal como un disco o un cartucho de munición, en la unidad 100 o en la cubierta 625 de protección. La segunda curva, que se muestra en 682, ilustra la aceleración detectada por el acelerómetro 370 cuando un impacto del mismo proyectil se produce en la estructura 605 de soporte. Como se puede ver, la



porción de la curva 680 representa el impacto en la cubierta 625 de protección o en la unidad 100 en sí tiene aproximadamente dos veces la magnitud máxima, y es de duración más corta que la porción de la curva 682 que representa el impacto sobre la estructura 605 de soporte. Como resultado de esta diferencia en las formas de las curvas 680 y 682 el microcontrolador 352 puede determinar de forma relativamente fácil si un impacto era un impacto directo en la unidad 100 o en la cubierta 625 (en cuyo caso puede, por ejemplo, iluminar los LED), o si fue un impacto indirecto sobre la estructura 605 de soporte, (en cuyo caso, no iluminará los LED, o puede iluminar los LED en un color diferente para indicar que se ha detectado un impacto indirecto). De esta manera, el controlador 400 del sistema puede ofrecer inmediatamente la retroalimentación de golpes y errores (al menos errores que se detectan como golpes indirectos). Para los fines de esta divulgación, se observará que, incluso en situaciones en las que la unidad 100 de blanco estimulante no iluminará los LED, todavía está proporcionando retroalimentación. Por ejemplo, el microcontrolador puede tomar una relación de la aceleración máxima durante la duración total del evento de impacto medido, e iluminará el LED para indicar un impacto solo si la relación determinada excede un valor seleccionado. Los datos en el gráfico de la Figura 13 producirían una relación para la curva 680 que es aproximadamente tres veces mayor que la relación para la curva 682. Como resultado, sería relativamente fácil para el microcontrolador 352 determinar qué impactos han ocurrido en la unidad 100 o en la cubierta 625 de protección y cuáles no, con poco riesgo de registrar falsos positivos.

Las Figuras 14 a 16B muestran un segundo conjunto ejemplar de unidades 700 de blanco estimulantes. Cada una de las unidades 100 de blanco estimulantes se conecta a la estructura 605 de soporte mediante estructuras 755 de montaje (también denominadas en forma individual como "estructura 755 de montaje"). Cada una de las unidades 100 de blanco estimulantes incluye una cubierta 760 de protección configurada para retener la unidad 100 de blanco estimulante. De manera similar a la cubierta 625 de protección, la cubierta 760 de protección incluye una cavidad (no mostrada) dimensionada para mantener la unidad 100 de blanco estimulante en su interior, mientras mantiene la separación G del miembro de contacto primario. Por ejemplo, la cubierta 760 de protección se puede formar a partir de dos mitades, cada una tiene un rebaje dimensionado para contener una porción de la unidad 100 de blanco estimulante. Cuando se juntan, el rebaje en cada una forma la mitad de la cavidad configurada para retener la unidad 100 de blanco estimulante. Las dos mitades se pueden unir entre sí utilizando un reborde 765 de la cubierta o cualquier otro componente o combinación de componentes adecuados.

De manera similar a la cubierta 625 de protección, en algunas realizaciones, la cavidad de la cubierta 760 de protección incluye al menos una porción 780 translúcida, que permite al usuario ver el estímulo visual (por ejemplo, producido por los LED 118 de estímulos).

De manera similar a la cubierta 625 de protección, la cubierta 760 de protección se configura para soportar el impacto de un proyectil. El proyectil puede ser al menos uno de un disco de hockey, un cartucho de munición no letal (como Simunition™) y un cartucho de munición letal. Por ejemplo, la cubierta 760 de protección se puede hacer de un material resistente al impacto, tal como un policarbonato. La cubierta 760 de protección se puede fabricar en una variedad de maneras, incluyendo el uso de la conformación al vacío, y fabricarse en una variedad de maneras.

Como se muestra en las Figuras 15, 16A y 16B, la estructura 755 de montaje incluye un brazo 770 de montaje y estructura 775 de sujeción. El brazo 770 de montaje se configura como un aislador de vibraciones en que el brazo 770 de montaje se configura como un resorte plano que almacena al menos una porción de la fuerza de impacto de un impacto en la estructura 605 de soporte como fuerza potencial. Como resultado, el brazo 770 de montaje inhibe la transmisión de la fuerza de impacto de un impacto en la estructura 605 de soporte para el sensor de contacto de la unidad 100 de blanco estimulante. Si la fuerza de impacto del impacto a la estructura 605 de soporte cae dentro del intervalo seleccionado de las fuerzas de impacto que activan el sensor de contacto, el brazo 770 de montaje puede ayudar a evitar la ocurrencia de registros incorrectos de un impacto o "golpe" a la unidad 100 de blanco estimulante por el microcontrolador 352.

El brazo 770 de montaje se puede configurar para absorber una cantidad deseada de fuerza de impacto. Por ejemplo, el espesor de sección transversal, T (Figura 16A), puede aumentarse o disminuirse para producir la resistencia requerida para absorber la cantidad deseada de fuerza de impacto.

Las Figuras 17 y 18 representan otro ejemplo de la unidad 100 de blanco estimulante que incluye una cubierta 810 de protección y una estructura 815 de montaje. De manera similar a la cubierta 625 de protección, la cubierta 810 de protección se configura para soportar un impacto de un proyectil, que puede ser al menos uno de un disco de hockey, un cartucho de munición no letal (como Simunition™) y un cartucho de munición letal. Por ejemplo, la cubierta 810 de protección se puede hacer de un material resistente al impacto, tal como un policarbonato. La cubierta 810 de protección se puede fabricar en una variedad de maneras, incluyendo el uso de la conformación al vacío, y fabricarse en una diversidad de formas.

La cubierta 810 de protección incluye también una cavidad 820 (Figuras 19A, 19B) que se dimensiona para mantener la unidad 110 de blanco estimulante en su interior. La cubierta 810 de protección incluye también al menos una sujeción configurado para acoplar la unidad 100 de blanco estimulante a la cubierta 810 de protección. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 19A, la cubierta 810 de protección incluye sujeciones 825, mostradas como tornillos que se enroscan a través de orificios (no mostrados) en la cubierta 810 de protección, que se configuran para acoplar al menos una superficie exterior de la unidad 100 de blanco estimulante, tal como la superficie exterior

107 del reborde 106 (Figura 1), y sujetar la unidad 100 de blanco estimulante entre los mismos. Si bien las sujeciones 825 se muestran como tornillos, se entiende que se contempla cualquier dispositivo o componente que está configurado para acoplar la unidad 100 de blanco estimulante a la cubierta 810 de protección dentro de la cavidad 820.

- 5 De manera similar a la cubierta 625 de protección, en algunas realizaciones, la cavidad 820 incluye al menos una porción 830 translúcida para permitir al usuario para ver el estímulo visual (por ejemplo, producido por los LED 118 de estímulo).

La cubierta 810 de protección puede tener una diversidad de formas. Por ejemplo, la cubierta 810 de protección incluye una extensión 835 que puede proporcionar un espacio para las marcas, tales como logotipos de la marca y/o instrucciones de entrenamiento.

10 La estructura 815 de montaje se configura para conectar la unidad 100 de blanco estimulante a una estructura 840 de soporte. La estructura 815 de montaje incluye un conector 845 y un miembro 850 de interfaz (Figuras 20A, 20B). El conector 845 se une a la estructura 840 de soporte y el miembro 850 de interfaz se conecta a la unidad 100 de blanco estimulante. Como se muestra en las Figuras 17 y 18, el miembro 850 de interfaz se conecta a la carcasa 104 inferior del alojamiento 105 de la unidad 100 de blanco estimulante a través de la sujeción 855 (Figuras 20A, 15 20B) de montaje.

La estructura 815 de montaje incluye un aislador de vibraciones en la forma del miembro 850 de interfaz. El miembro 850 de interfaz incluye miembros 860 resilientes que se configuran para inhibir la transmisión de la fuerza de un impacto en la estructura 840 de soporte que está dentro del intervalo seleccionado de fuerzas de impacto para activar el sensor de contacto (por ejemplo, el acelerómetro 370) de la unidad 100 de blanco estimulante para evitar la activación del sensor de contacto. Los miembros 860 resilientes se comportan de manera similar al brazo 770 de montaje en que los miembros 860 resilientes se comportan como resortes planos que almacenan al menos una porción de la fuerza de impacto de un impacto en la estructura 840 de soporte como fuerza potencial. Como resultado, los miembros 860 resilientes inhiben la transmisión de la fuerza de impacto de un impacto en la estructura 840 de soporte al sensor de contacto de la unidad 100 de blanco estimulante. Si la fuerza de impacto del impacto en la estructura 840 de soporte está dentro del intervalo seleccionado de las fuerzas de impacto que activan el sensor de contacto, los miembros 860 resilientes pueden ayudar a evitar la ocurrencia de registros incorrectos de un impacto o "golpe" en la unidad 100 de blanco estimulante por el microcontrolador 352. Aunque se muestran tres miembros 860 resilientes (Figura 20A), el miembro 850 de interfaz puede incluir cualquier número adecuado de miembros 860 resilientes para almacenar la magnitud deseada de fuerza de impacto de un impacto en la estructura 840.

La estructura 815 de montaje se puede configurar para situar la unidad 100 de blanco estimulante en al menos una de una pluralidad de posiciones y una pluralidad de orientaciones con respecto a la estructura 840 de soporte. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 17 y 18, la unidad 100 de blanco estimulante está en una primera orientación, O1, con respecto a la estructura 840 de soporte. Un punto, P, se utilizará para realizar el seguimiento del cambio en la orientación de la unidad 100 estimulante de la orientación O1 a la orientación O2 (Figura 18). La estructura 815 de montaje se puede configurar de tal manera que el miembro 850 de interfaz puede girar en relación con el conector 845, que se conecta a la estructura 840 de soporte. Como se muestra en la Figura 18, mediante el giro del miembro 850 de interfaz en la dirección, R, la orientación de la unidad 100 de blanco estimulante se puede cambiar de la orientación O1 a la orientación O2.

Aunque el aislador de vibraciones de la estructura 815 de montaje incluye miembros resilientes, en algunas realizaciones, el aislador de vibraciones puede incluir un elemento de amortiguación en lugar de los miembros 860 resilientes. Por ejemplo, la Figura 21 muestra una modificación ejemplar de la estructura 815 de montaje, como una estructura 915 de montaje, en el que el miembro 850 de interfaz incluye un miembro 965 deformable que se configura para absorber y disipar al menos una porción de la fuerza de impacto de un impacto en la estructura 840 de soporte. El miembro 965 deformable se fabrica a partir un material que tiene propiedades de amortiguación, tal como un polímero visco-elástico que puede absorber y disipar, en forma de calor, al menos una porción de la fuerza de impacto. Se entiende que cualquier material adecuado que tenga propiedades de amortiguación se contempla.

Cualquiera de las cubiertas de protección descritas en el presente documento pueden combinarse con cualquiera de las estructuras de montaje descritas en el presente documento para formar juntos un accesorio que se puede incluir con (es decir, comercializarse junto con) la unidad de blanco estimulante, o que podría comercializarse por separado de la unidad de blanco estimulante. Como alternativa, cualquiera de las cubiertas de protección descritas en el presente documento podría comercializarse como un accesorio con, o por separado de, la unidad de blanco estimulante, sin combinarse con ninguna estructura de montaje.

55 Se observará que las unidades 100 de blanco estimulante se pueden programar para cambiar su tamaño aparente lo que puede afectar la dificultad aparente de golpear las unidades 100 de blanco y como resultado esto puede afectar la cantidad de atención que el jugador que intenta golpear el blanco cree que se requiere. Cambiar el tamaño aparente de las unidades 100 de blanco se puede lograr mediante la iluminación de los LED 118 (Figura 4) que forman parte de la corona 114 circular interior (reducir el tamaño aparente de las unidades 100 de blanco), o la

iluminación de los LED 122 que son parte de la corona circular 120 exterior (ampliando el tamaño aparente de las unidades 100 de blanco).

Los expertos en la técnica apreciarán que todavía existen implementaciones más alternativas y modificaciones posibles, y que los ejemplos anteriores son solo ejemplos de una o más implementaciones. El alcance, por tanto, solo debe limitarse por las reivindicaciones adjuntas al mismo.

5

**REIVINDICACIONES**

1. Una unidad (100) de blanco estimulante, que comprende:

5 un alojamiento (105), en el que el alojamiento incluye una primera carcasa (102) que es un miembro de contacto primario conectado a una segunda carcasa (104) a través de un reborde (106) elastomérico, en el que el reborde tiene primera y segunda ranuras (176, 178) opuestas y la primera carcasa (102) tiene una primera brida (180) que se extiende axialmente a lo largo de una periferia del mismo, en el que la segunda carcasa (104) tiene una segunda brida (190) que se extiende axialmente a lo largo de una periferia del mismo, la primera brida (180) se dispone en dicha primera ranura (176) y la segunda brida (190) se dispone en la segunda ranura (178), y la primera brida no toca ordinariamente fondo en la primera ranura y la segunda brida no toca ordinariamente fondo en dicha segunda ranura para permitir de ese modo que la primera carcasa se mueva axialmente con respecto a la segunda carcasa tras un impacto;

10 al menos una fuente de estimulación acoplada al alojamiento, la fuente de estimulación configurada para proporcionar un estímulo para estimular un usuario;

15 un sensor (370) de contacto acoplado al alojamiento y configurado para detectar un impacto en el miembro de contacto primario;

un sistema de retroalimentación configurado para informar al usuario que la unidad de blanco estimulante se ha accionado en respuesta al estímulo;

un controlador programado para registrar la activación del sensor de contacto;

20 una estructura (610) de montaje configurada para conectar la unidad de blanco estimulante a una estructura de soporte, en la que la estructura de montaje incluye un aislador (645) de vibraciones configurado de tal manera que en el que, en un primer intervalo seleccionado de fuerzas de impacto, el sensor de contacto se configura para activarse por un impacto que está dentro del primer intervalo seleccionado de fuerzas de impacto, y en la que el aislador de vibraciones inhibe la transmisión de la fuerza de un impacto dentro del intervalo seleccionado de fuerzas de impacto en la estructura de soporte al sensor de contacto de forma suficiente para evitar la activación del sensor de contacto; y

25 una cubierta (625) de protección, configurada para cubrir el miembro de contacto primario, y configurada para situarse separada de y en frente del miembro de contacto primario para transmitir el impacto al miembro de contacto primario para activar el sensor de contacto durante un segundo intervalo de fuerzas de impacto que es mayor que el primer intervalo de fuerzas de impacto.

30 2. Una unidad de blanco estimulante de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la al menos una fuente de estimulación incluye al menos uno de una fuente auditiva para generar sonido y una fuente de luz configurada para generar la luz que se va a transmitir a través de la cubierta de protección.

3. Una unidad de blanco estimulante de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la fuente de luz incluye un diodo (118) emisor de luz.

35 4. Una unidad de blanco estimulante de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el aislador de vibraciones incluye al menos uno de un miembro resiliente y un miembro de amortiguación.

5. Una unidad de blanco estimulante de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el miembro resiliente incluye un resorte.

40 6. Una unidad de blanco estimulante de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el miembro de amortiguación incluye un elemento deformable configurado para absorber al menos una porción de la fuerza de impacto en la estructura de soporte.

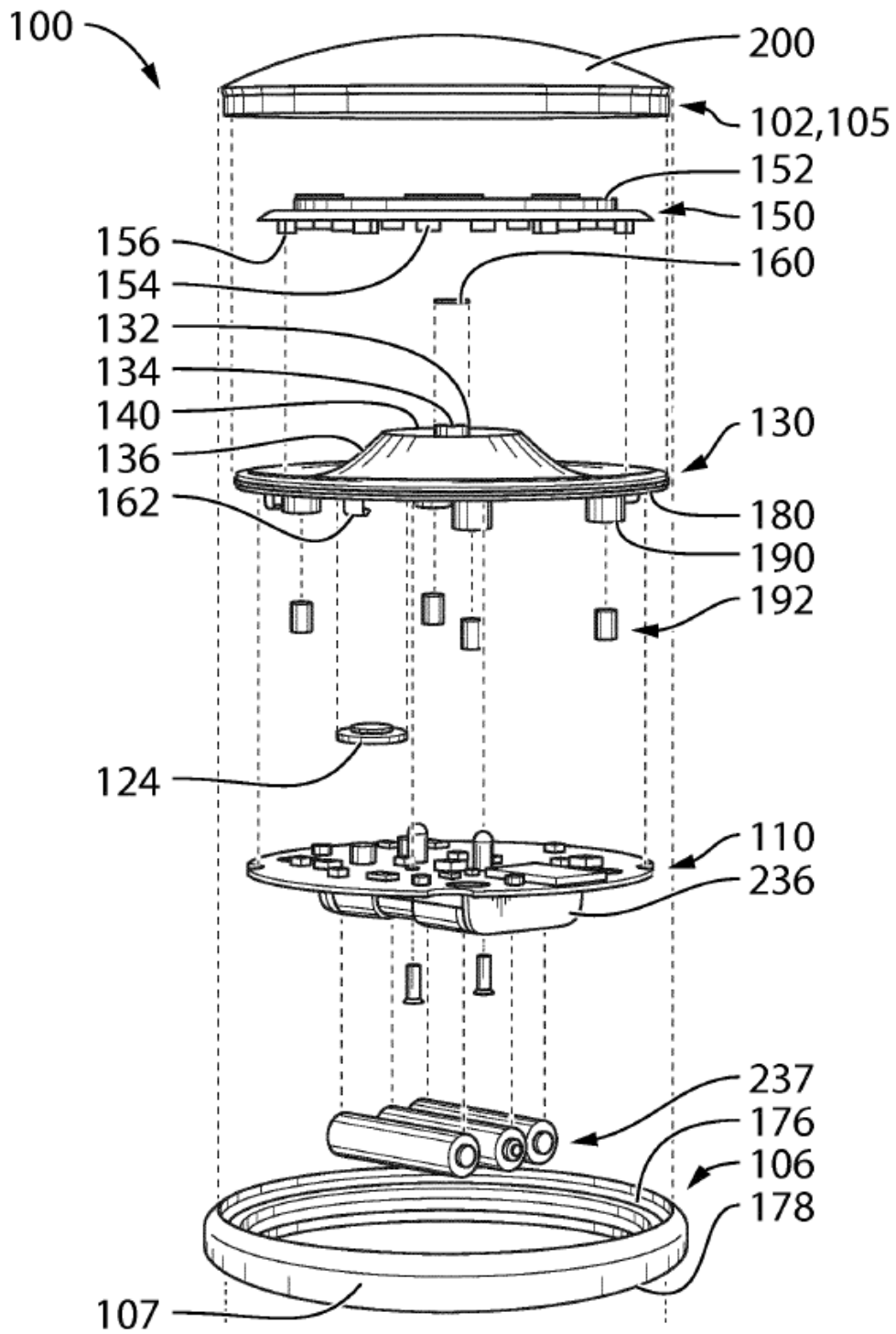
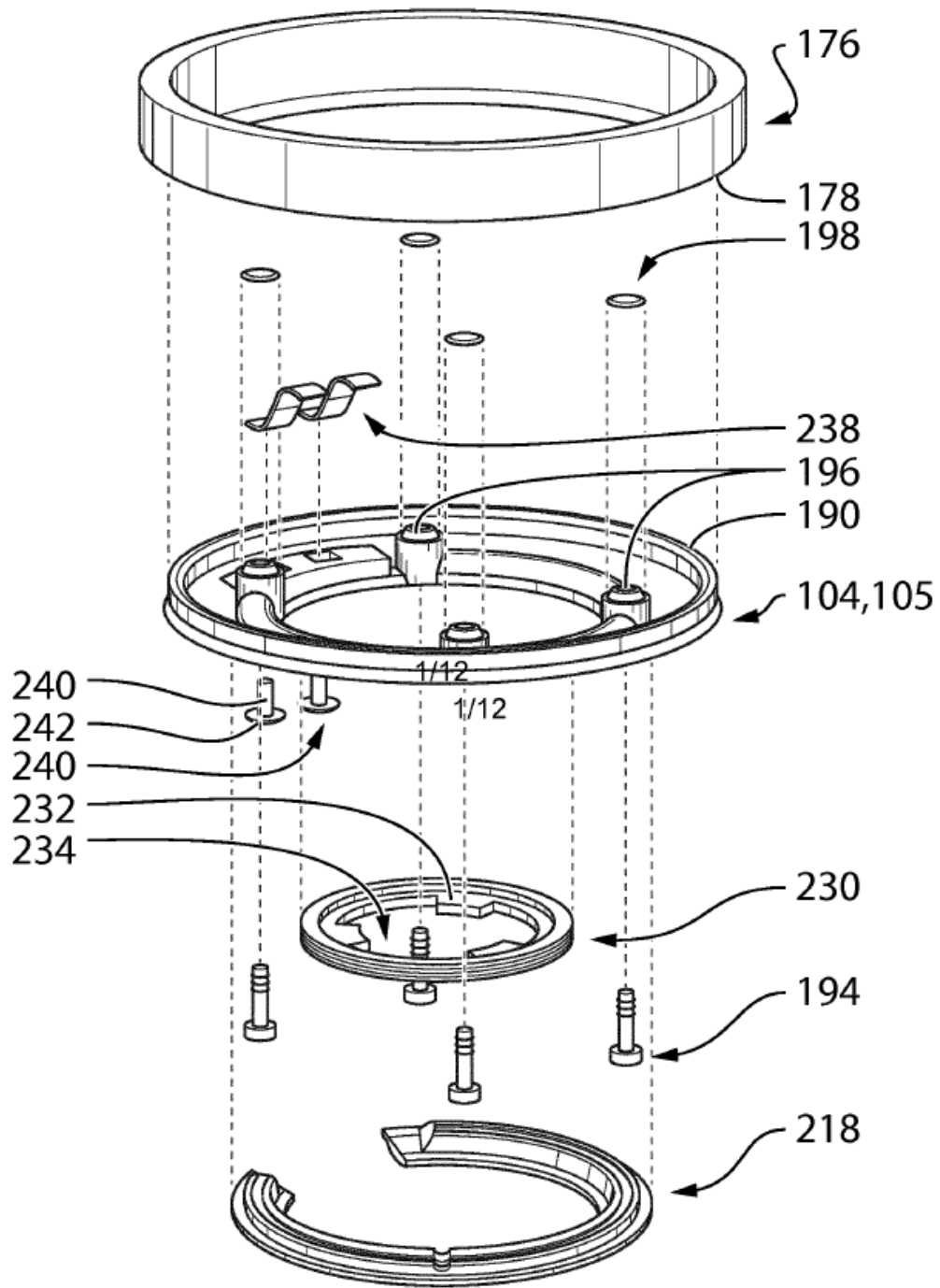
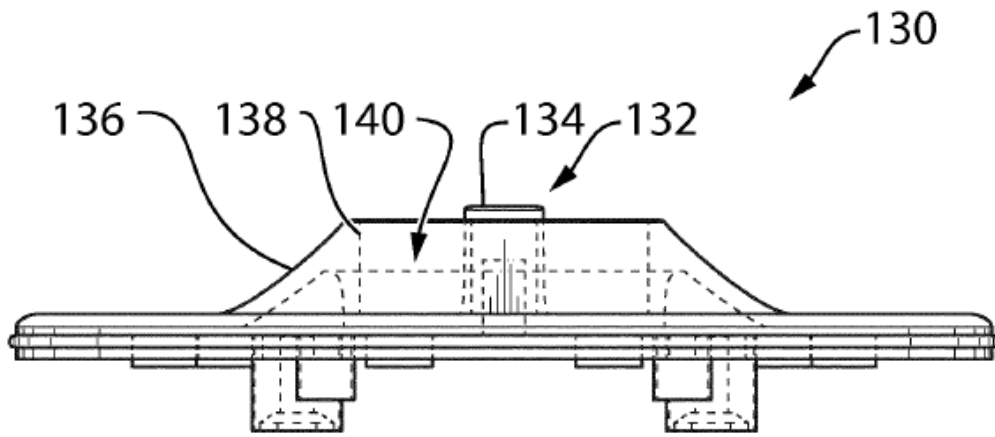


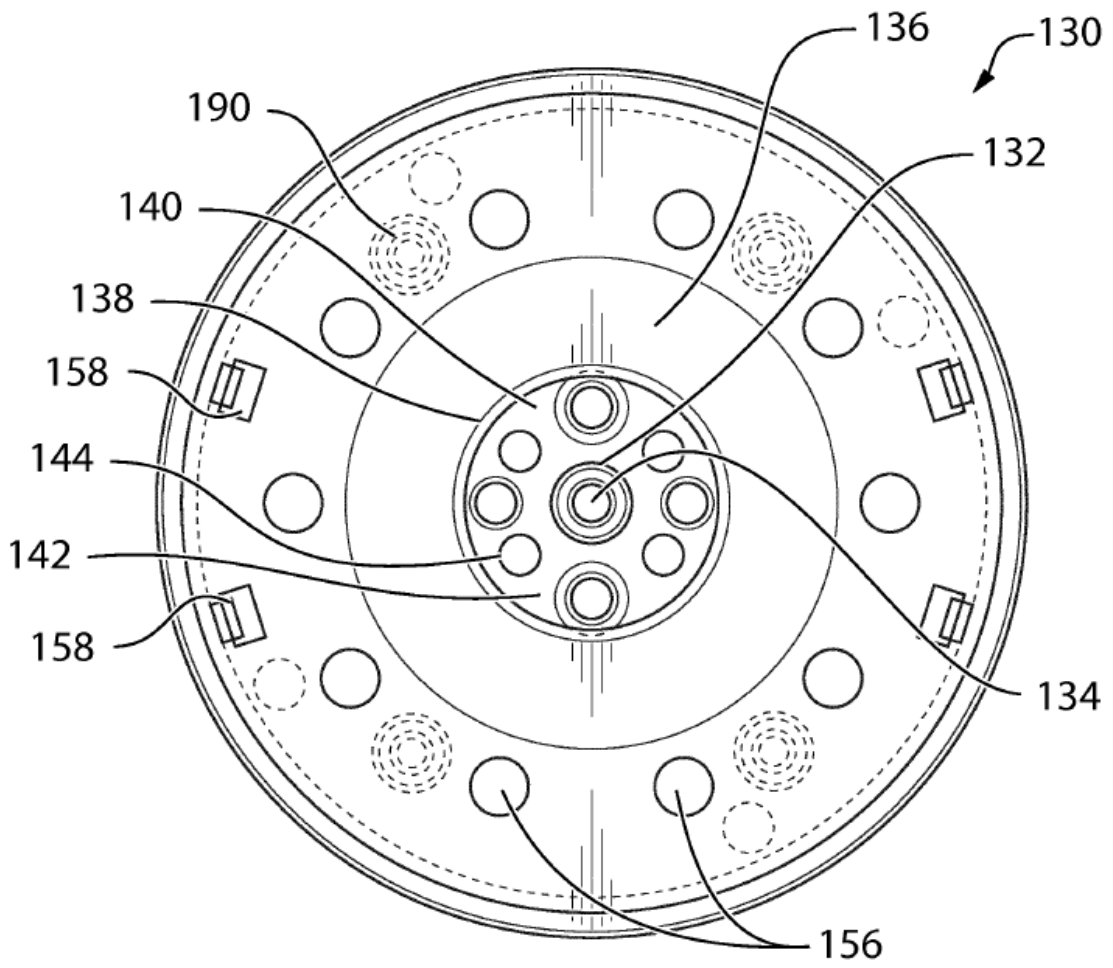
FIG. 1



**FIG. 2**



**FIG. 3A**

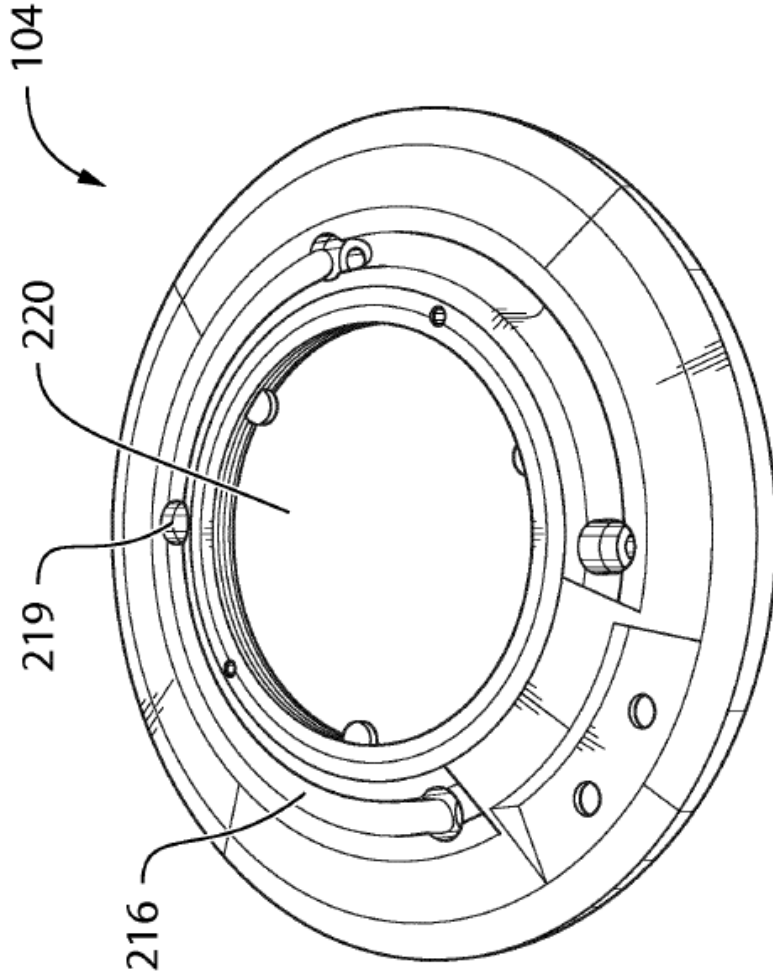


**FIG. 3B**

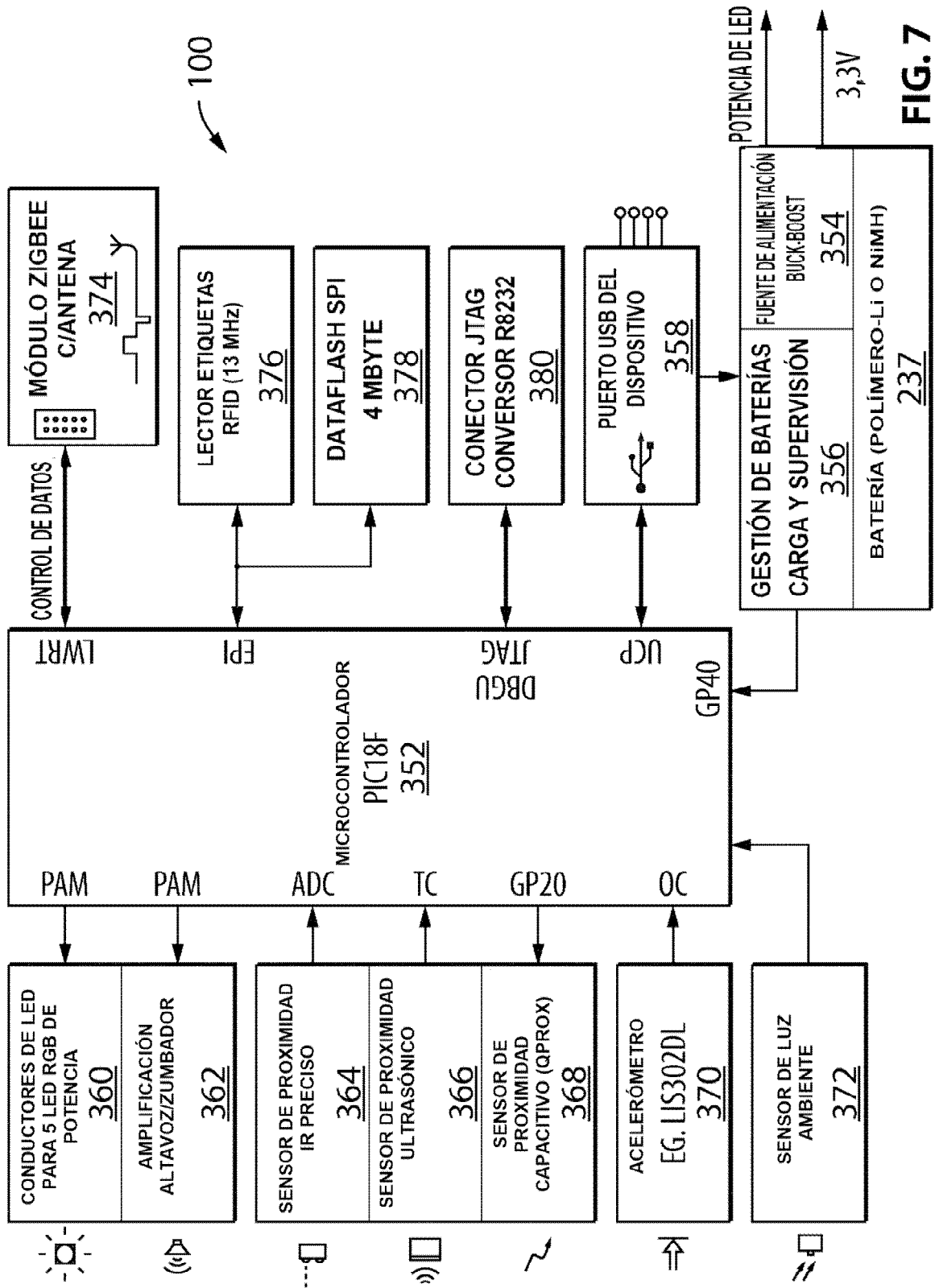




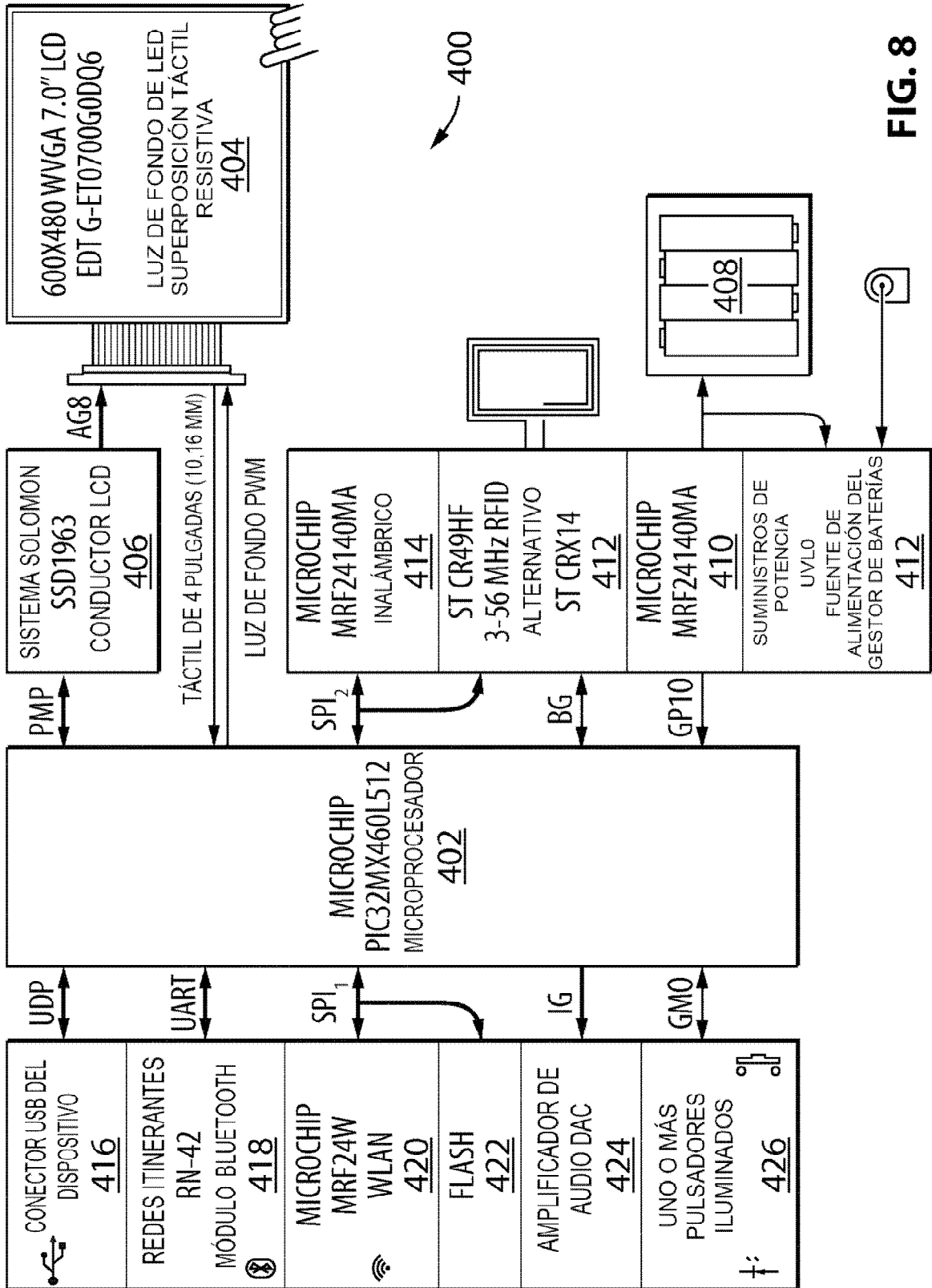




**FIG. 6**



**FIG. 7**



**FIG. 8**

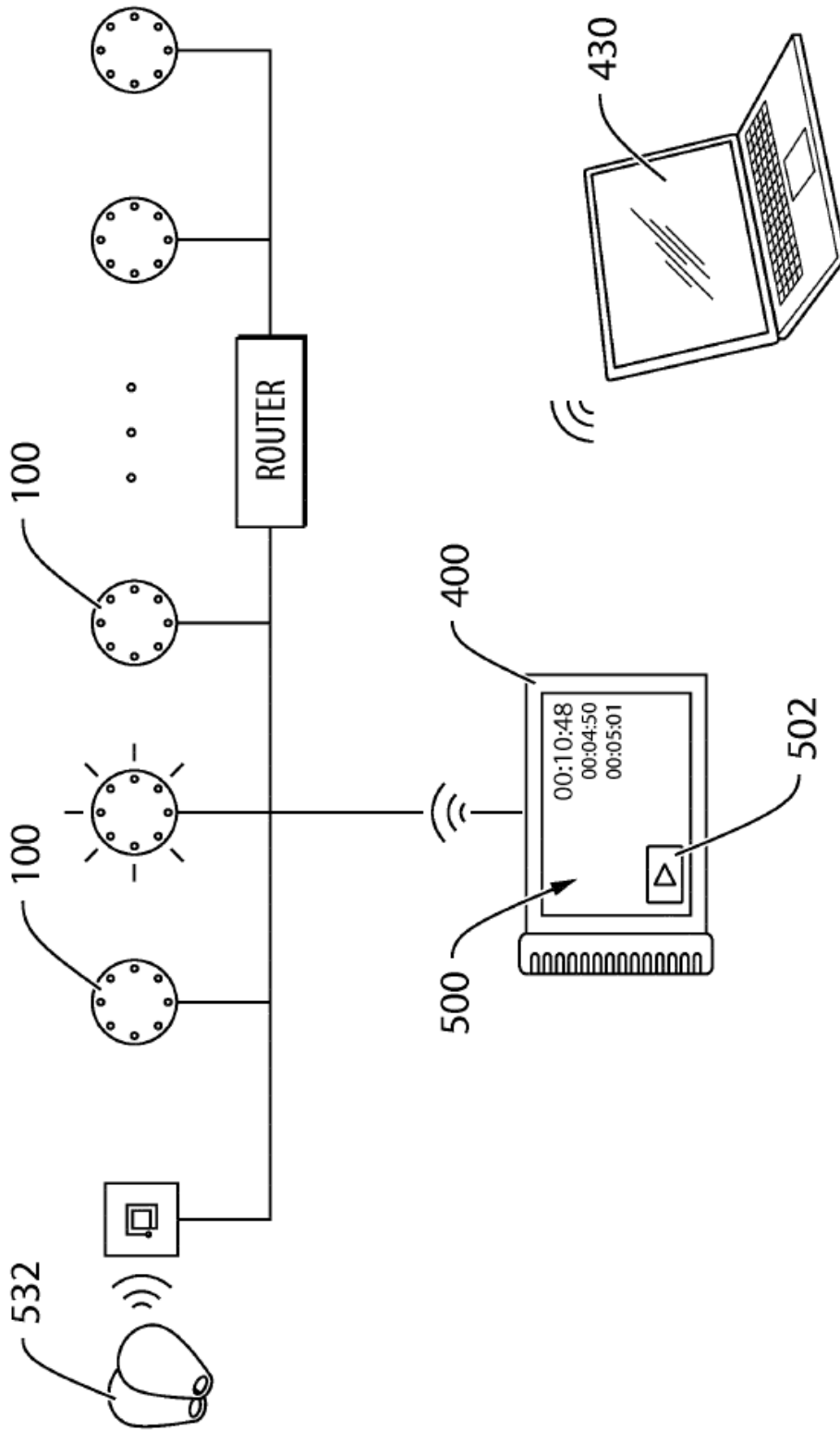


FIG. 9

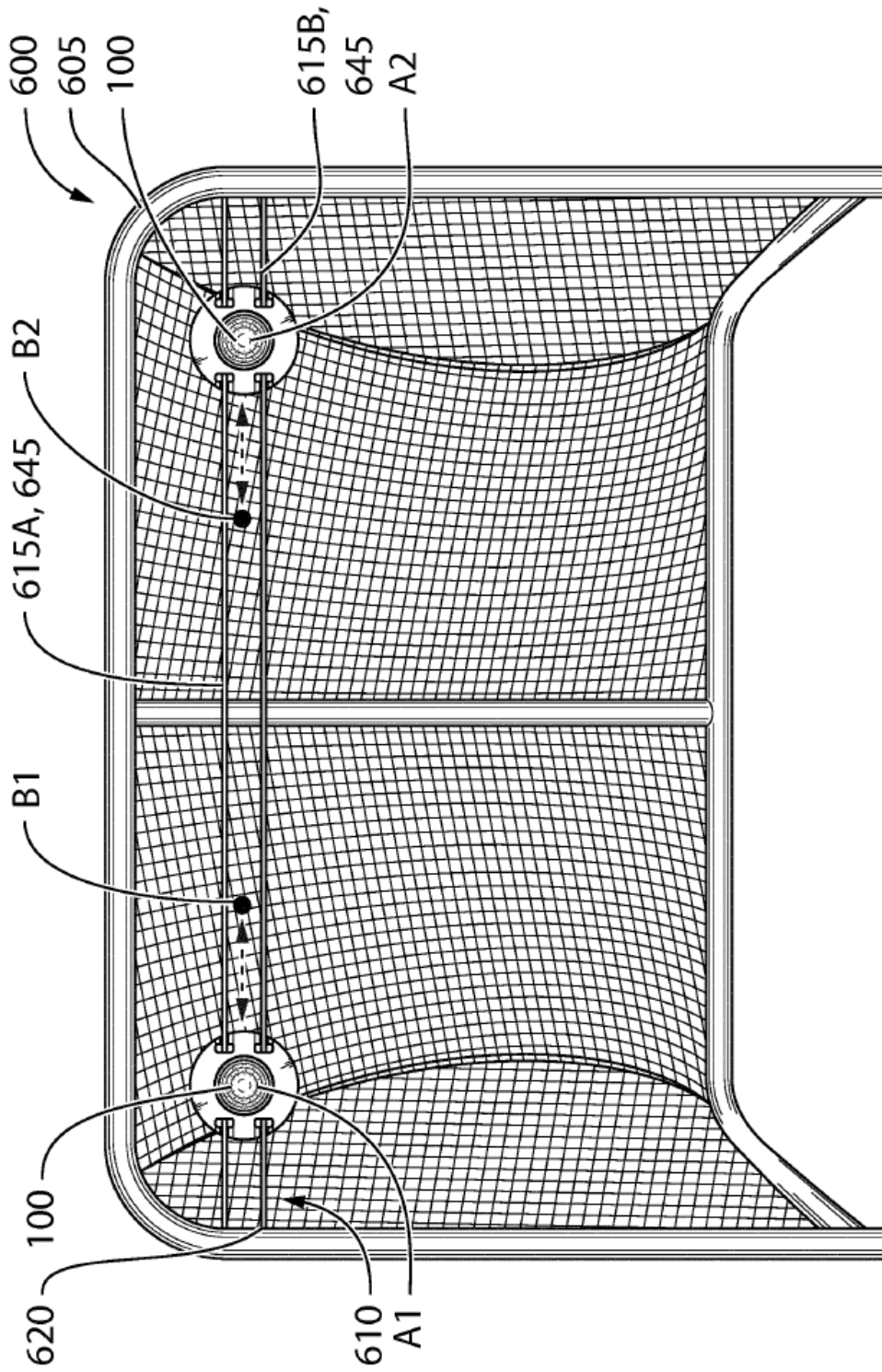
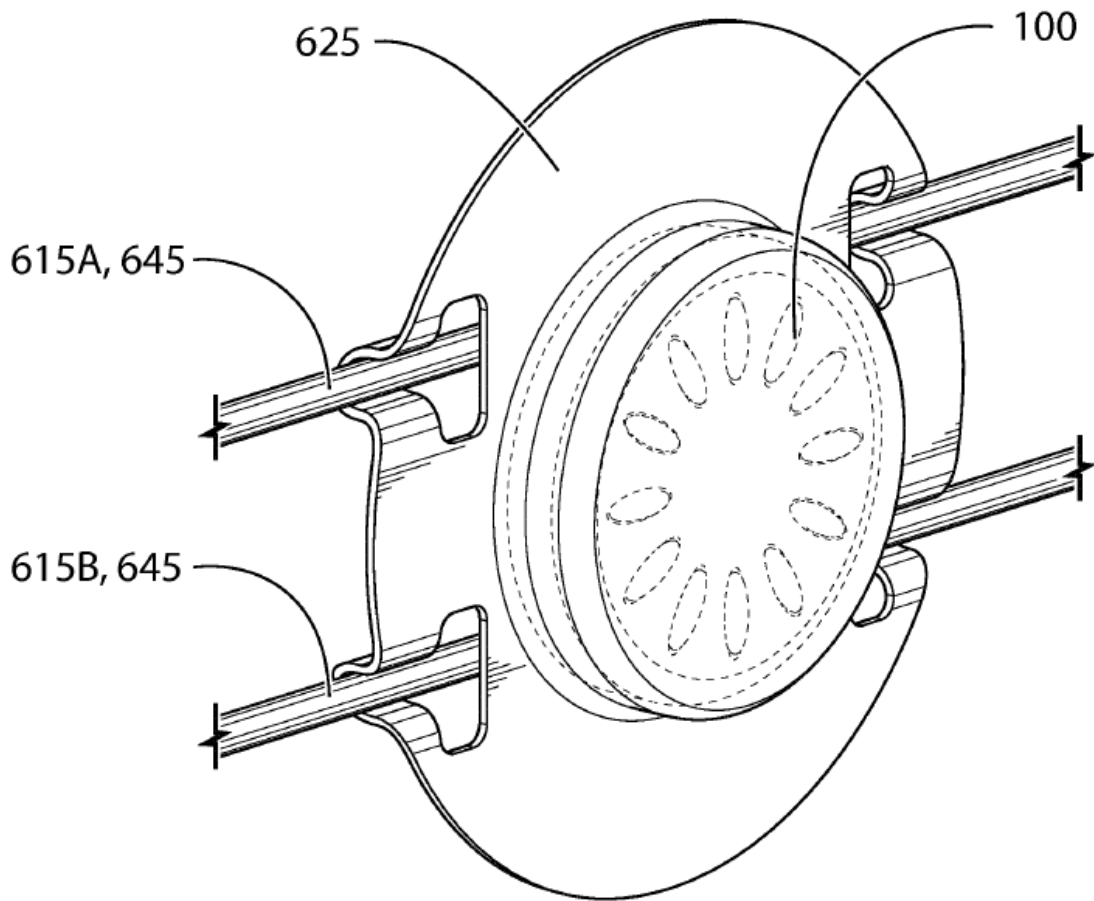


FIG. 10



**FIG. 11**



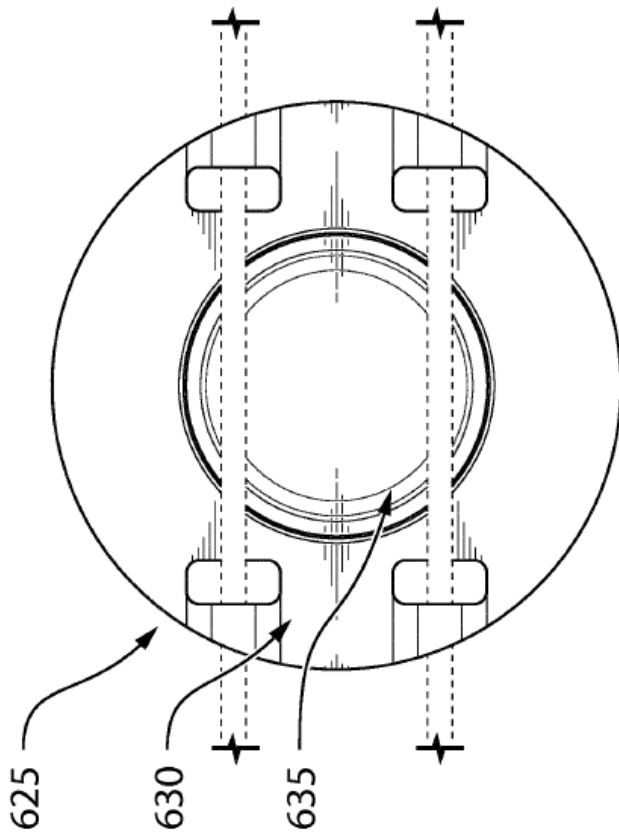


FIG. 12A

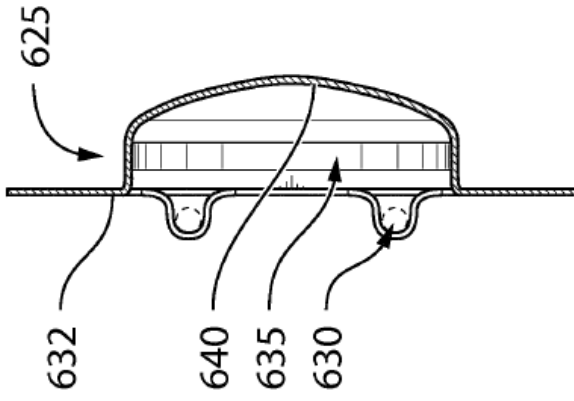


FIG. 12B

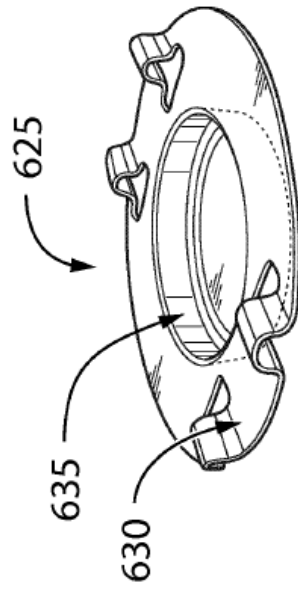
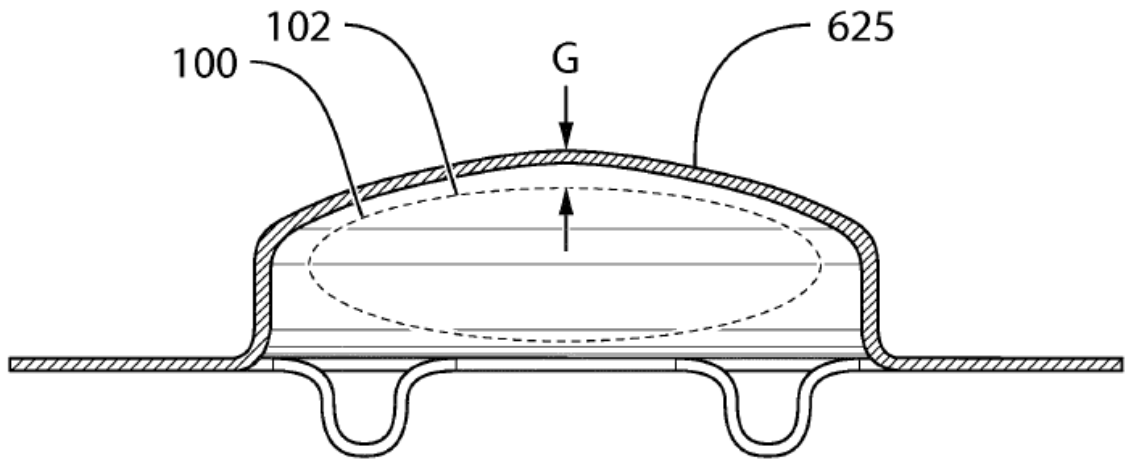
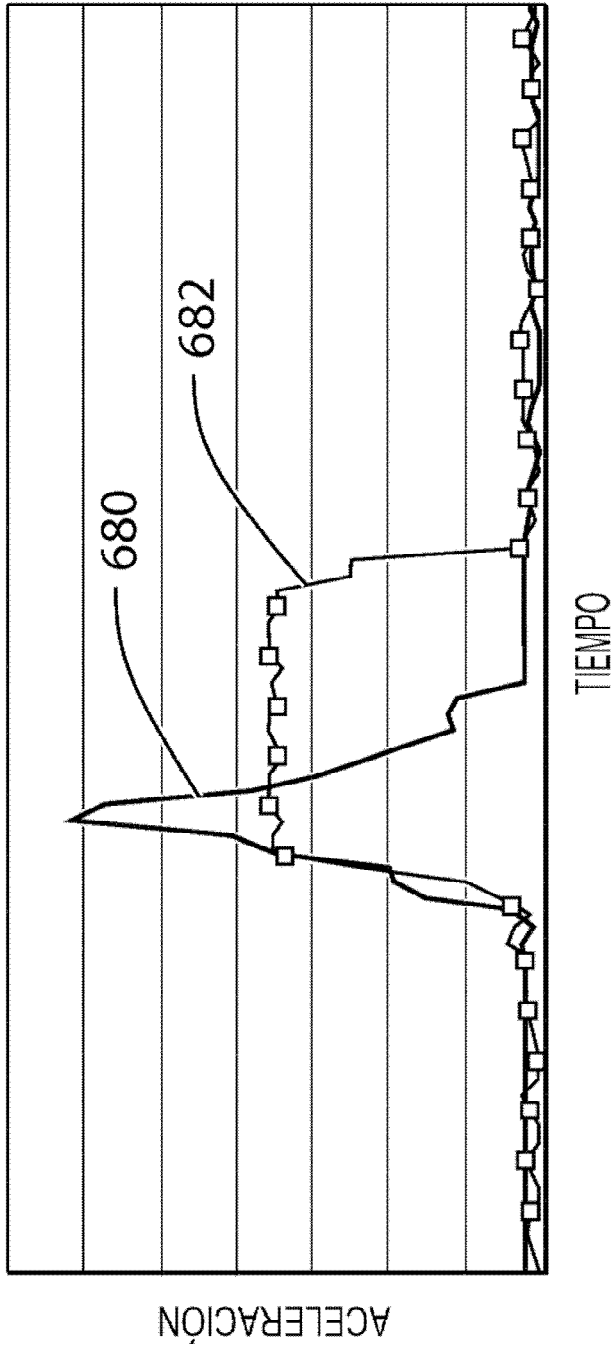


FIG. 12C



**FIG. 12D**



- GOLPE DIRECTO EN UNIDAD O UNIDAD CON CUBIERTA
- GOLPE EN ESTRUCTURA DE SOPORTE CUANDO LA UNIDAD ESTÁ EQUIPADA CPN AISLADOR DE VIBRACIONES

**FIG. 13**

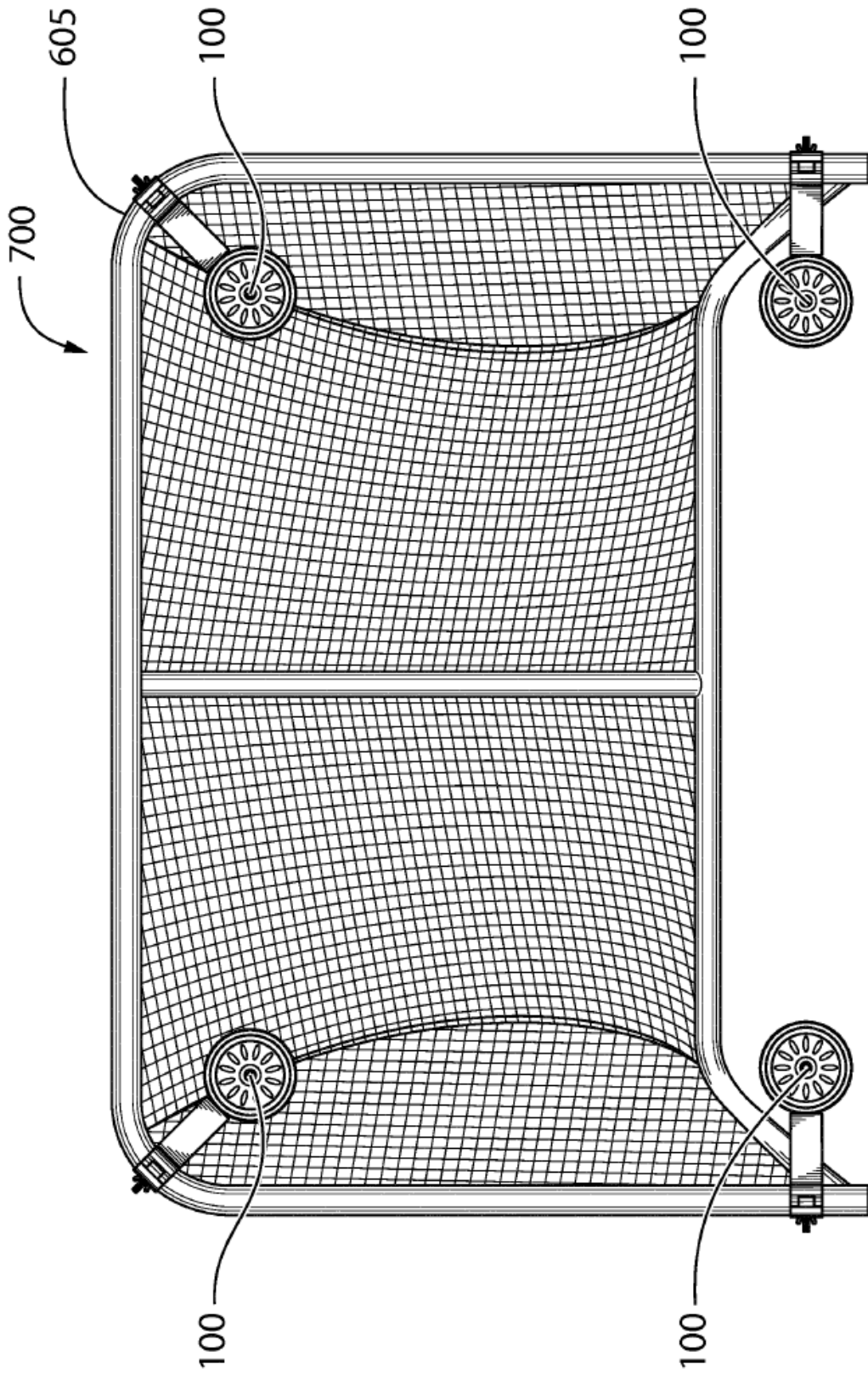


FIG. 14

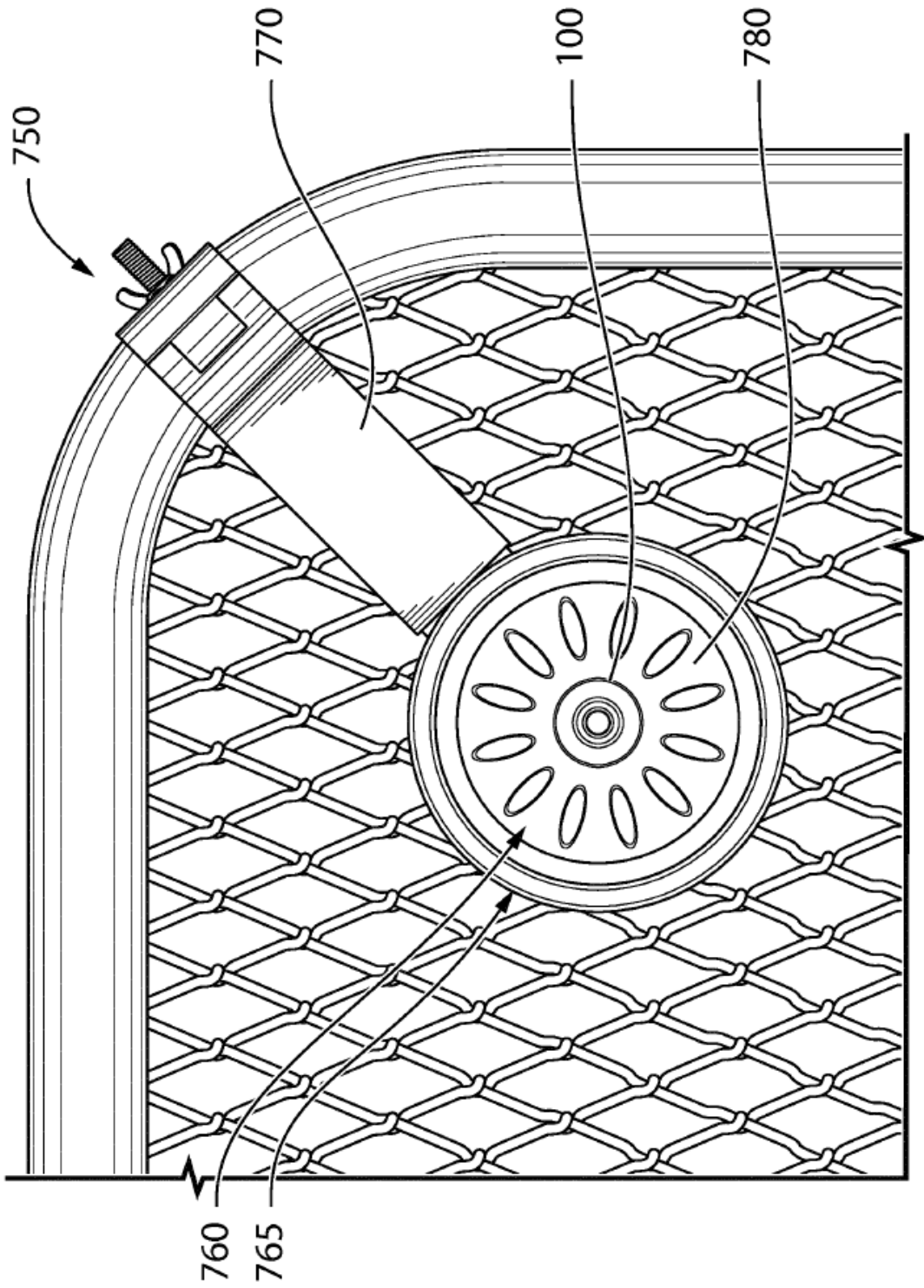
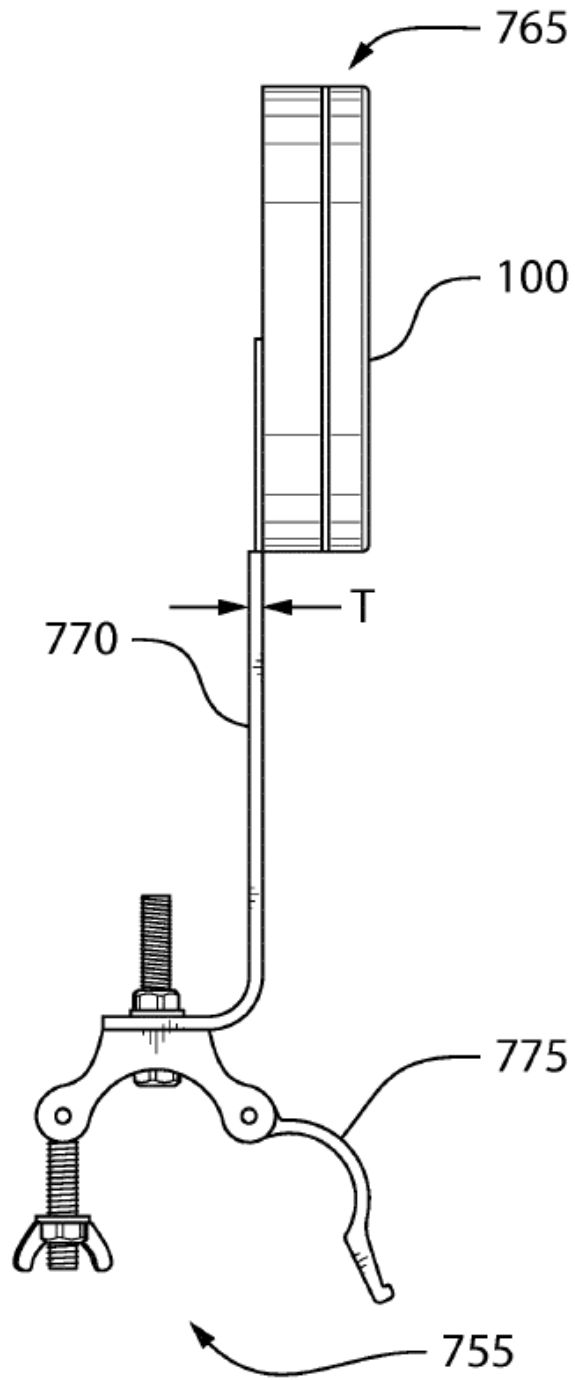
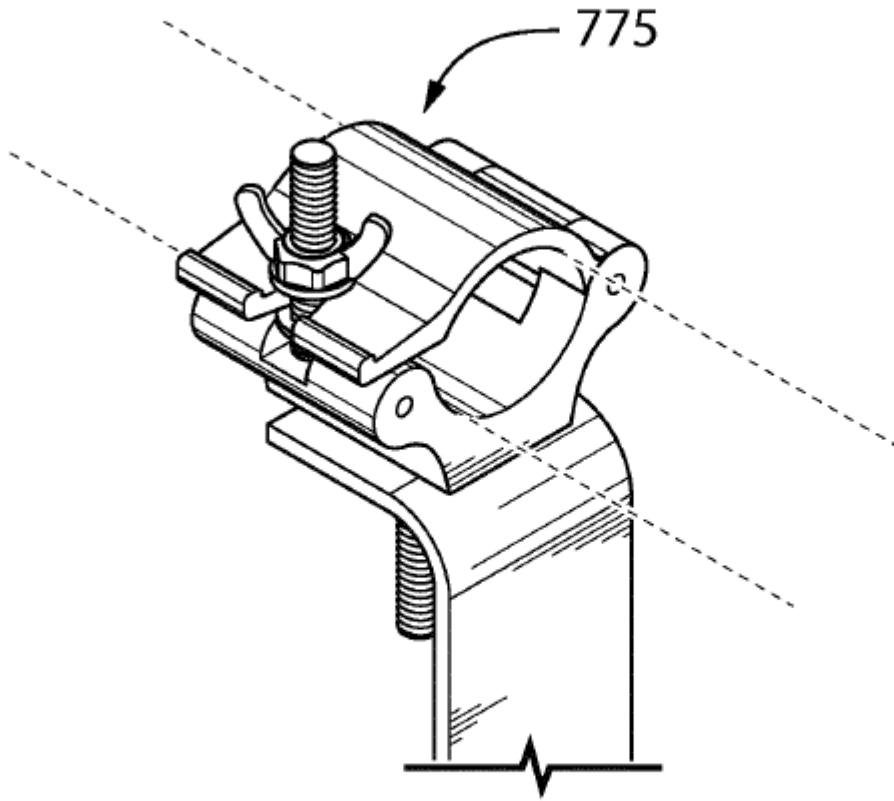


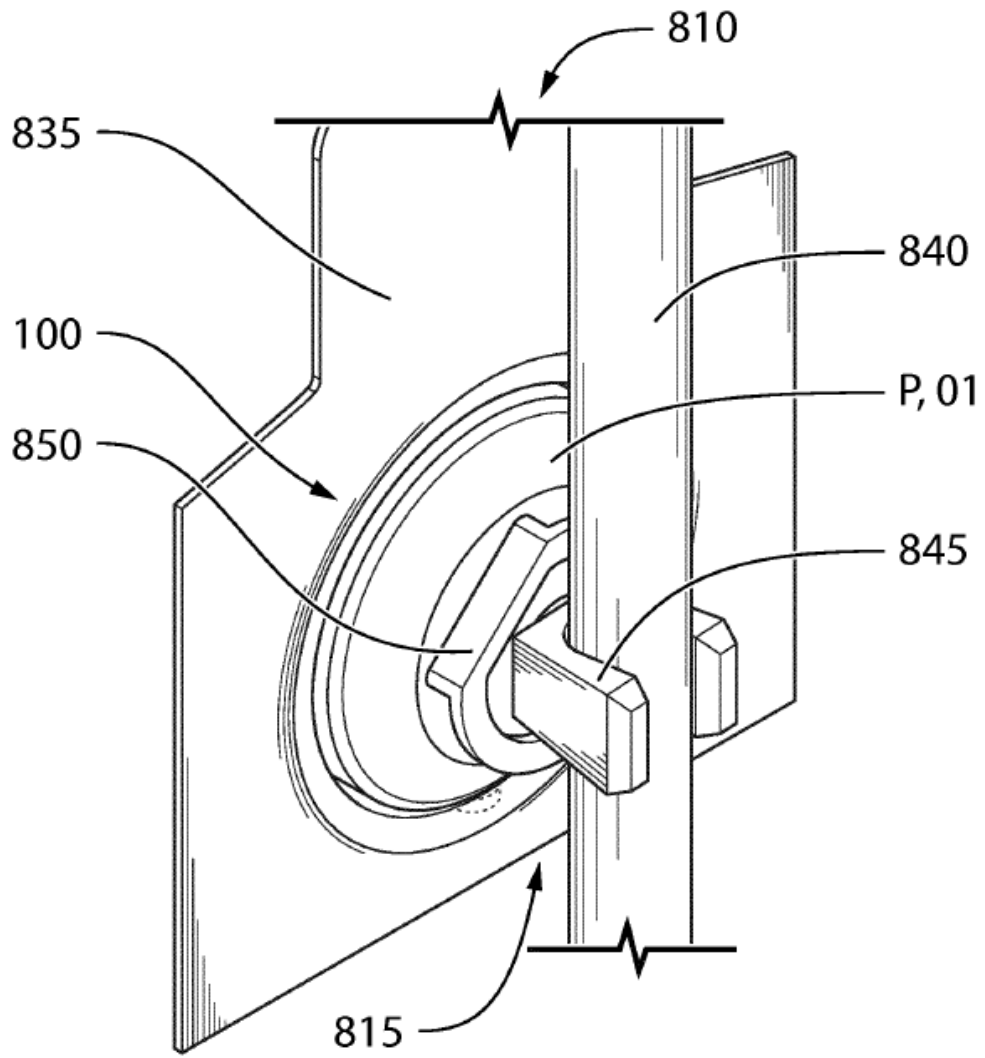
FIG. 15



**FIG. 16A**

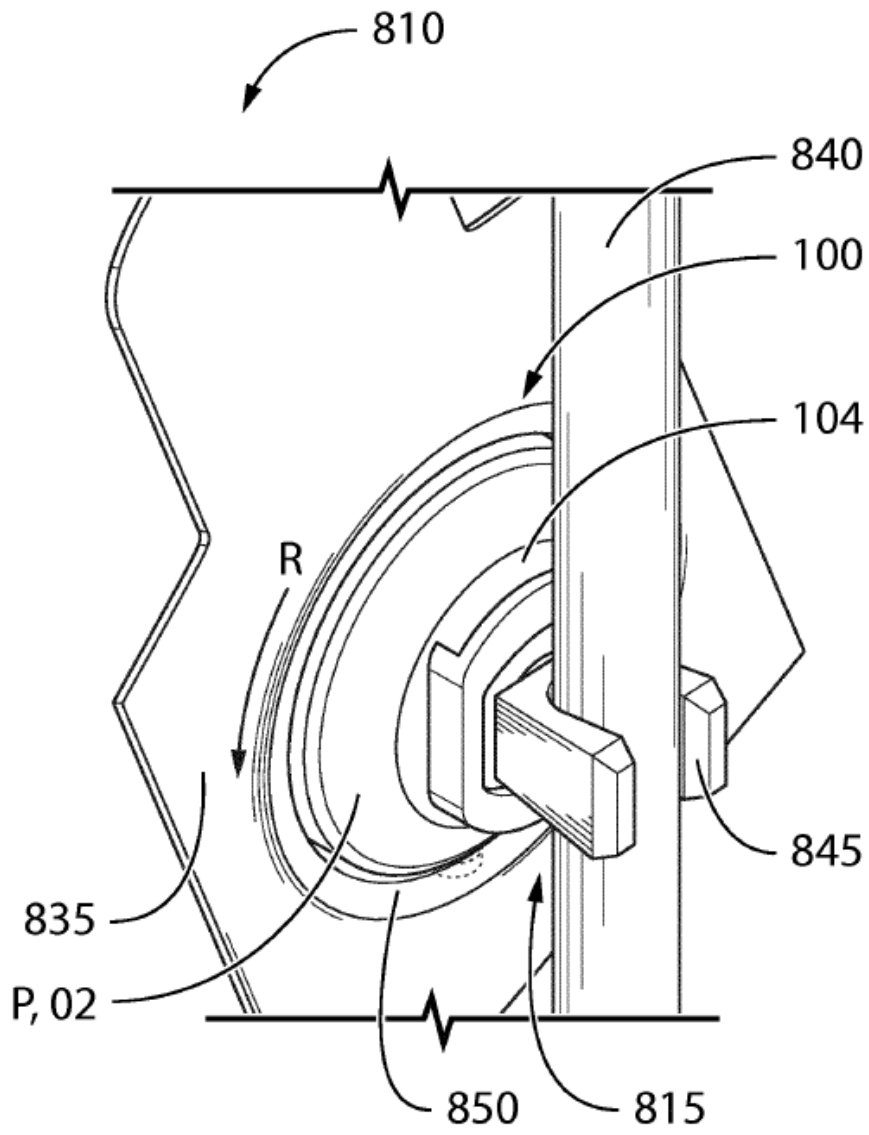


**FIG. 16B**

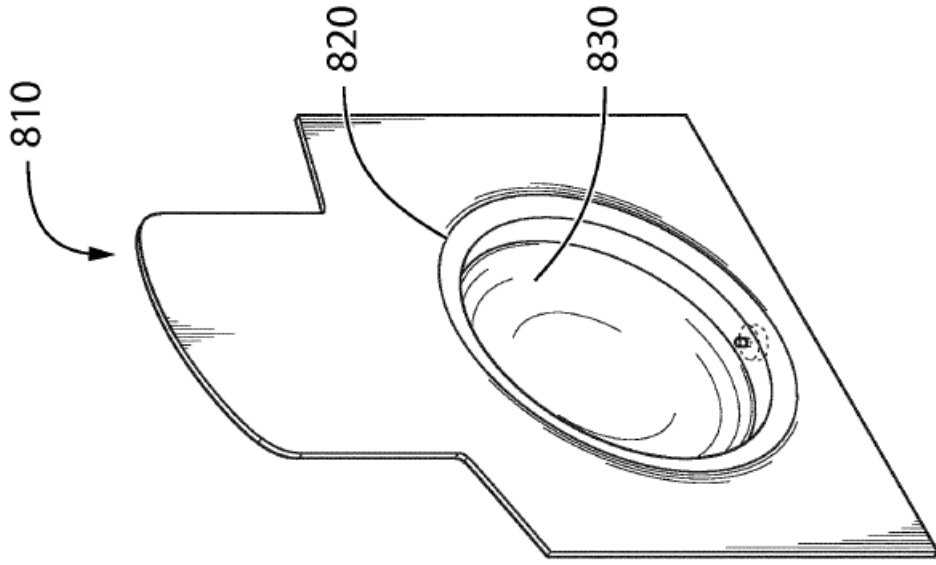


**FIG. 17**

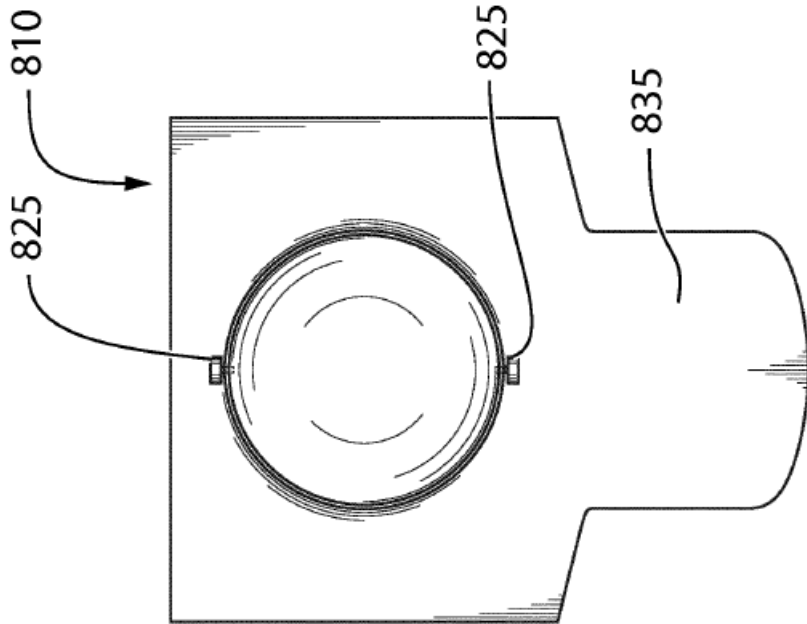




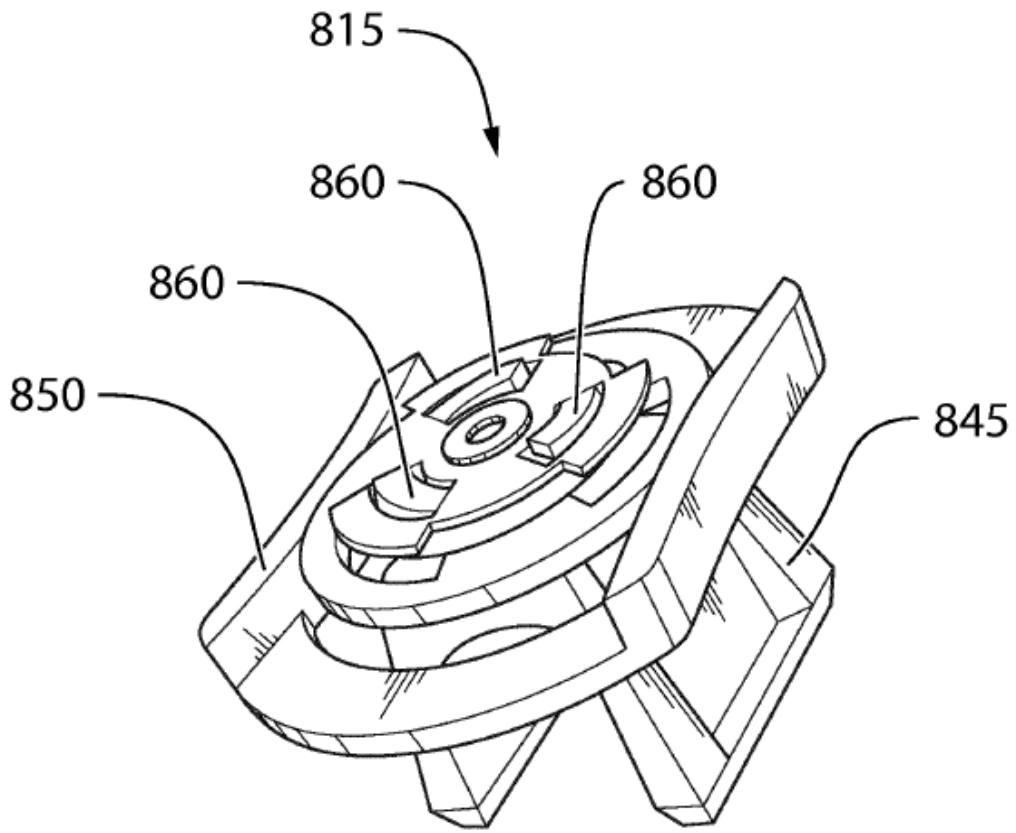
**FIG. 18**



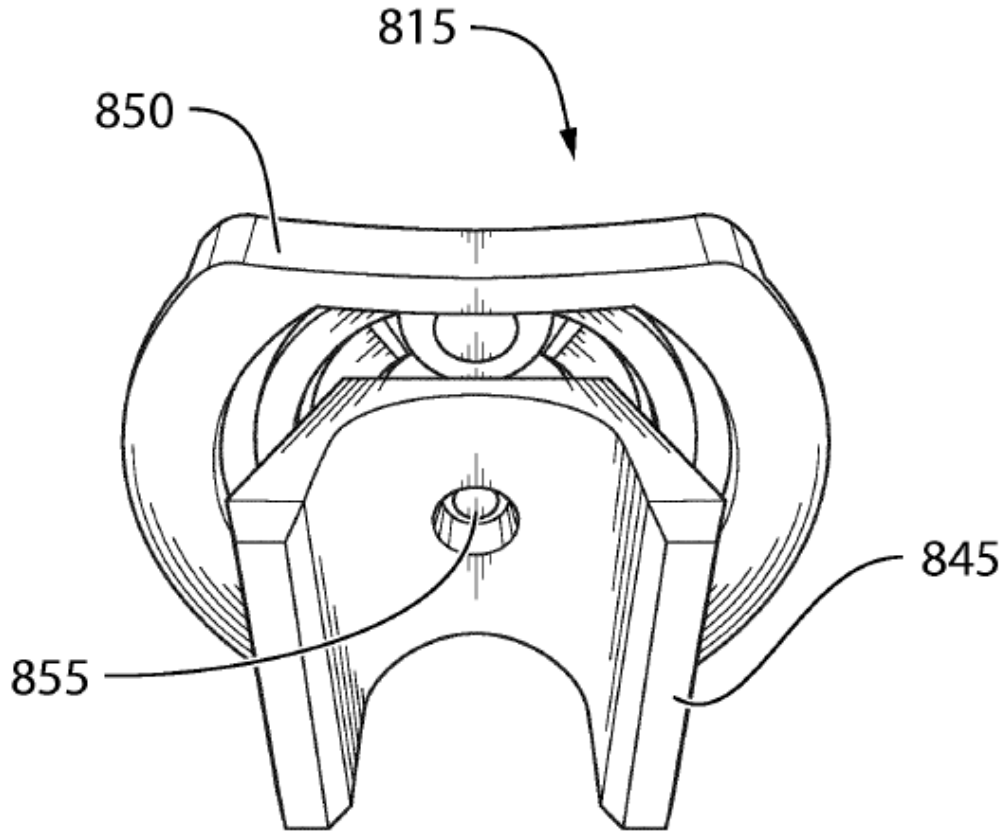
**FIG. 19B**



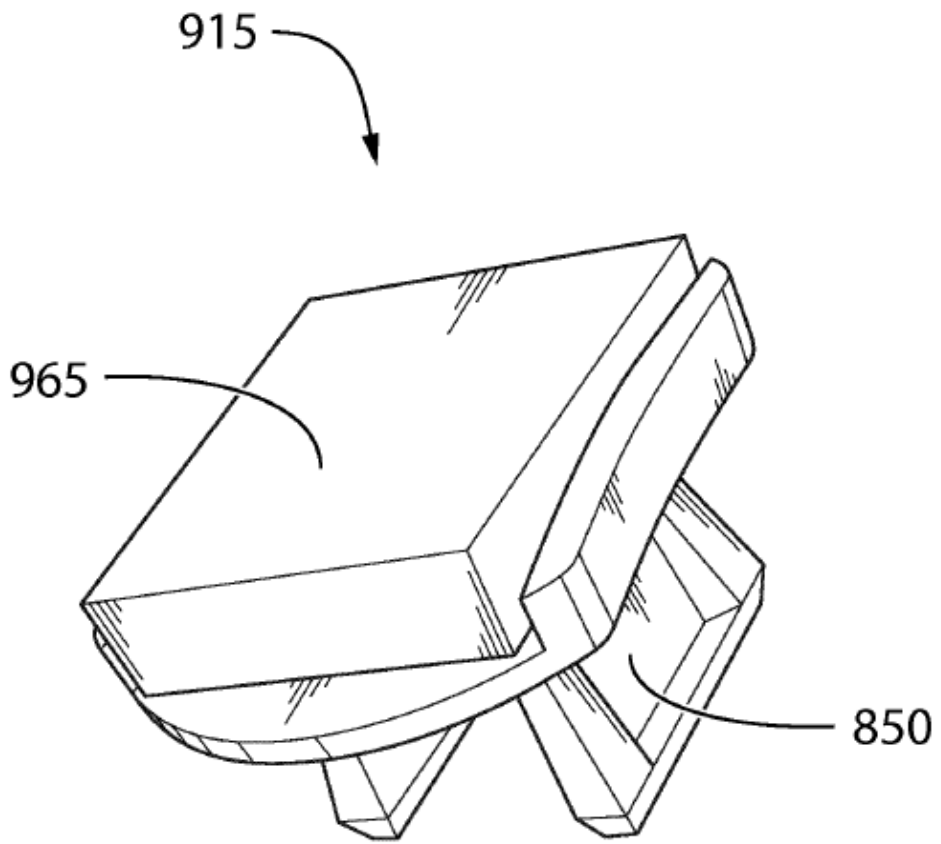
**FIG. 19A**



**FIG. 20A**



**FIG. 20B**



**FIG. 21**