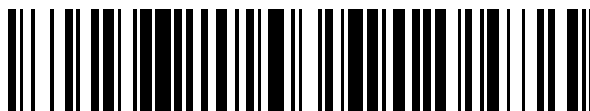


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 671**

51 Int. Cl.:

E05B 73/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.03.2015 PCT/US2015/020002**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2015 WO15138629**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2015 E 15711410 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018 EP 3126598**

54 Título: **Etiqueta de vigilancia electrónica de artículos con cierre magnético resistente a manipulaciones**

30 Prioridad:
11.03.2014 US 201414204669

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.10.2018

73 Titular/es:
**TYCO FIRE & SECURITY GMBH (100.0%)
Victor von Bruns-Strasse 21
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH**

72 Inventor/es:
NGUYEN, THANG, T.

74 Agente/Representante:
CAMACHO PINA, Piedad

ES 2 685 671 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

Etiqueta de vigilancia electrónica de artículos con cierre magnético resistente a manipulaciones

5 Antecedentes de la invención

Declaración del campo técnico

10 Las disposiciones inventivas se refieren a etiquetas de vigilancia electrónica de artículos y más particularmente a cierres controlados magnéticamente que se usan para sujetar dichas etiquetas a los artículos.

Descripción de la técnica relacionada

15 Los sistemas de vigilancia electrónica de artículos son bien conocidos en la técnica. Estos sistemas utilizan etiquetas EAS que contienen elementos sensores que pueden detectarse cuando se mueven a una zona de detección de un sistema EAS. Las etiquetas se fijan en general a mercancías y o bien se retiran o bien se desactivan por el personal de la tienda cuando una persona autorizada desea comprar el artículo en las instalaciones con seguridad. Son conocidos en la técnica diversos tipos diferentes de sistemas EAS incluyendo sistemas magnéticos, sistemas acústico-magnéticos, sistemas por radiofrecuencia y sistemas de tipo microondas. Todos los dichos sistemas
20 requieren que se sujete una etiqueta EAS a los artículos a proteger por el sistema EAS.

25 Las etiquetas convencionales de vigilancia electrónica de artículos (EAS) utilizan frecuentemente un cierre de algún tipo para facilitar la sujeción de la etiqueta a un artículo de las mercancías. Son conocidos cierres de tipo mecánico y magnético y cada uno tiene beneficios e inconvenientes. Por ejemplo, los cierres magnéticos padecen de un problema común que permite al cierre ser desenclavado momentáneamente cuando la etiqueta es impactada sobre una superficie dura. La cantidad de fuerza requerida para provocar el desbloqueo depende del diseño del cierre, y más particularmente de un resorte que se usa para retener el cierre en una condición enclavada. Los resortes más ligeros que ejercen menos fuerza de resorte se diseñan para trabajar con separadores magnéticos de menor intensidad y los resortes más pesados que ejercen más fuerza de resorte se diseñan para trabajar con separadores
30 magnéticos de mayor intensidad. Pero independientemente del peso del resorte usado, el desbloqueo no autorizado de las etiquetas EAS golpeándolas sobre una superficie es un problema conocido. El resorte que retiene el dispositivo en una condición bloqueada se comprimirá y el cierre transitará momentáneamente a una condición de desbloqueo.

35 El documento WO 01/75254 A1 divulga un dispositivo de seguridad para una botella que tiene un cuello ajustado con un cierre que comprende un manguito adaptado para ajustar sobre el cuello de la botella y un elemento de captura que pivota en el manguito para el movimiento entre las posiciones libre y de cierre. El elemento de captura tiene una parte inferior que se proyecta hacia una abertura en el manguito, dentro del orificio del mismo, cuya parte inferior está adaptada para enclavarse en un resalte del cuello de la botella o a un borde del cierre, resistiendo de ese modo
40 la retirada del manguito del cuello de la botella cuando el dispositivo se ha ajustado al mismo. Se conecta una armadura magnética al elemento de captura de modo que un campo magnético aplicado mueva la armadura de modo que entonces se mueva el elemento de captura a su posición libre y posteriormente permita la retirada del manguito de la botella. Los documentos US2012326871 A1 y WO2013017047 A1 divulgan etiquetas de seguridad magnéticamente extraíbles en las que un cerrojo que sujeta un pasador puede liberarse mediante la aplicación de un campo magnético.
45

Sumario de la invención

50 La invención se refiere a un cierre magnético de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con un aspecto adicional, las disposiciones inventivas se refieren a una etiqueta de vigilancia electrónica de artículos con un cierre magnético resistente a manipulaciones de acuerdo con la reivindicación 8.

Breve descripción de los dibujos

55 Se describirán realizaciones con referencia a las siguientes figuras de los dibujos, en las que números de referencia iguales representan apartados iguales a todo lo largo de las figuras, y en las que:

60 La FIG. 1 muestra una etiqueta EAS en un estado desbloqueado que es útil para la comprensión de las disposiciones inventivas.

La FIG. 2 muestra la etiqueta EAS de la FIG. 1 en un estado bloqueado.

La FIG. 3 muestra la etiqueta EAS de la FIG. 1 con una parte de cubierta retirada para exponer una estructura interna.

65 La FIG. 4 muestra una vista en despiece de la etiqueta EAS de la FIG. 1 que es útil para la comprensión de la estructura interna.

La FIG. 5 es una vista más detallada de una parte de la etiqueta EAS mostrada en la FIG. 3, en la que un

pasador de bloqueo está totalmente desenclavado de un cerrojo.

La FIG. 6 es una vista más detallada de una parte de la etiqueta EAS mostrada en la FIG. 3 mostrada en un estado bloqueado en el que el cerrojo está enclavado con el pasador de bloqueo.

5 La FIG. 7 es una vista más detallada de una parte de la etiqueta EAS mostrada en la FIG. 3, mostrada en un estado desbloqueado.

La FIG. 8 es una vista ampliada de un conjunto de cerrojo en el estado mostrado en la FIG. 5.

La FIG. 9 es una vista ampliada de un conjunto de cerrojo en el estado mostrado en la FIG. 6.

La FIG. 10 es una vista ampliada de un conjunto de cerrojo en el estado mostrado en la FIG. 7.

10 Descripción detallada

15 La invención se describe con referencia a las figuras adjuntas. Las figuras no están dibujadas a escala y se proporcionan meramente para ilustrar la presente invención. Se describen a continuación con referencia a aplicaciones de ejemplo para ilustración de diversos aspectos de la invención. Debería entenderse que se exponen numerosos detalles específicos, relaciones y métodos para proporcionar una comprensión completa de la invención. Un experto en la materia, sin embargo, reconocerá fácilmente que la invención puede ponerse en práctica sin uno o más de los detalles específicos o con otros métodos. En otros casos, estructuras u operaciones bien conocidas no se muestran en detalle para evitar enturbiar la invención.

20 Se entenderá fácilmente que los componentes de las realizaciones tal como se describen en general en el presente documento y se ilustran en las figuras adjuntas podrían disponerse y diseñarse en una amplia diversidad de diferentes configuraciones, tal como se definen por las reivindicaciones adjuntas. De este modo, la descripción más detallada que sigue de diversas realizaciones, tal como se representa en las figuras, no se pretende que limite el alcance de la presente divulgación, sino que es meramente representativa de diversas realizaciones. Mientras que se presentan en los dibujos diversos aspectos de las realizaciones, los dibujos no están necesariamente dibujados a escala a menos que se indique específicamente.

30 Las disposiciones inventivas se refieren en general a cierres controlados magnéticamente, y más particularmente se refieren a aparatos que implican dichos cierres que son útiles para impedir el desbloqueo no autorizado provocado por impactos forzosos dirigidos sobre el cierre. Los cierres controlados magnéticamente descritos en el presente documento son particularmente útiles para la inclusión en etiquetas de vigilancia electrónica de artículos (EAS), que pueden usarse para finalidades de sujetar la etiqueta EAS a un artículo de comercialización.

35 La operación de un cierre controlado magnéticamente en una etiqueta EAS tal como se describe en el presente documento implica la aplicación de un campo magnético a un elemento de émbolo dentro de una carcasa de la etiqueta EAS. El campo magnético aplicado se usa para provocar un movimiento de traslación del émbolo en una primera dirección. La operación puede implicar adicionalmente provocar que un cerrojo pivote alrededor de un eje de pivote mediante el uso del movimiento de traslación del émbolo para aplicar un par a un elemento de enclavamiento. La rotación del cerrojo en esta forma le hace que se mueva a una posición de desbloqueo que libera un pasador de bloqueo. El cerrojo se devuelve a su posición de cierre original provocando que el émbolo se mueva en una dirección opuesta, haciendo de ese modo que se aplique un segundo par al cerrojo. La dirección del segundo par es opuesta a la dirección del primer par.

45 Una etiqueta EAS que facilite la operación anteriormente descrita es resistente a un desbloqueo no autorizado provocado por el golpeo repetitivo del cierre sobre una superficie rígida. Dicha etiqueta incluye ventajosamente una carcasa rígida y un cerrojo rotativo dispuesto dentro de la carcasa. Como se ha explicado anteriormente, el cerrojo se dispone para enclavar y desenclavar selectivamente un pasador de bloqueo móvil dentro de la carcasa de acuerdo con una posición de rotación del cerrojo alrededor de un eje de pivote. Un émbolo, que está separado del cerrojo, se dispone dentro de la carcasa de la etiqueta en un canal de guía. El canal de guía facilita el movimiento de traslación del émbolo dentro de la carcasa de la etiqueta a lo largo de un eje de traslación.

55 El émbolo se dispone para aplicar un primer par al cerrojo en una primera dirección de rotación. Más particularmente, el primer par se aplica al cerrojo en respuesta al movimiento del émbolo. El émbolo se mueve desde una primera posición de émbolo a una segunda posición de émbolo en respuesta a la presencia de un campo magnético aplicado. Este movimiento del émbolo se alinea en una primera posición con el eje de traslación. El primer par rota el cerrojo desde una primera posición de rotación (en la que el cerrojo enclava el pasador de bloqueo para proporcionar un estado de cierre), a una segunda posición de rotación (en la que el cerrojo se desenclava del pasador de cierre, creando de ese modo un estado desbloqueado). En el estado bloqueado, se restringe el movimiento del pasador de bloqueo debido al enclavamiento con el cerrojo. Cuando está en dicho estado, se impide que el pasador de bloqueo se mueva en al menos una dirección con relación a la carcasa del bloqueo. Por ejemplo, puede restringirse el movimiento del pasador de bloqueo que implica la extracción del pasador de la carcasa de bloqueo. A la inversa, en la posición desbloqueada, el pasador de bloqueo ya no está limitado en su movimiento por el cerrojo.

65 El émbolo descrito en el presente documento se impulsa ventajosamente hacia el cerrojo usando un elemento flexible, tal como un resorte. El impulso flexible comprende una fuerza de resorte aplicada al émbolo en una

dirección hacia el cerrojo. Por ejemplo, una dirección de la fuerza del resorte puede alinearse con la dirección de traslación. Cuando el campo magnético aplicado se retira, el impulso flexible hace que el émbolo se mueva desde la segunda posición de émbolo a la primera posición de émbolo en una segunda dirección opuesta a la primera dirección. Como resultado de dicha acción, el émbolo aplica un segundo par al cerrojo, opuesto al primer par. El segundo par hace que el cerrojo rote en una segunda dirección de rotación opuesta a la primera dirección de rotación. La rotación del cerrojo provoca que se mueva desde la segunda posición de rotación a la primera posición de rotación. Cuando el cerrojo está en la primera posición de rotación, el cerrojo reenclava el pasador de bloqueo.

Se describirán ahora las disposiciones inventivas en detalle con referencia a las FIGS. 1-7. Con referencia ahora a las FIGS. 1 y 2 se muestra una etiqueta EAS 100 que incluye un cierre controlado magnéticamente. La etiqueta EAS 100 se compone de una carcasa 102 formada de un material rígido adecuado. El material elegido puede ser un polímero o cualquier otro tipo de material no magnético rígido. La carcasa 102 cierra un conjunto de cerrojo 302 (no mostrado en las FIGS. 1 y 2) que forma una parte de un cierre controlado magnéticamente. El conjunto de cerrojo 302 se configura para restringir selectivamente el movimiento de un pasador de bloqueo 106. En una realización mostrada, el pasador de bloqueo 106 forma una parte de un grillete 104. El grillete 104 se conforma con la forma de un gancho para definir un talón de grillete 112, un pie de grillete 108, y una corona curvada 110 dispuesta entre el pasador de bloqueo 106 y los mismos. Cuando está desbloqueado, el grillete puede extraerse parcialmente de la carcasa 102 para crear un espacio 114. Este espacio permite que el grillete 104 se inserte a través de una parte de un artículo al que se ha de fijar la etiqueta. En consecuencia, cuando el grillete 104 se cierra como se muestra en la FIG. 2, la etiqueta EAS 100 no puede retirarse del artículo. El conjunto del cerrojo 302 (no mostrado en las FIGS. 1 y 2) controla la operación del grillete 104 determinando cuándo el pasador de bloqueo 106 puede moverse desde una posición bloqueada (por ejemplo la posición mostrada en la FIG. 2) a una posición desbloqueada (por ejemplo la posición mostrada en la FIG. 1).

En la FIG. 3, la etiqueta EAS 100 se muestra con una parte de cubierta 102a de la carcasa 102 retirada para revelar ciertas características internas. La etiqueta EAS desmontada en la FIG. 4 muestra la parte de cubierta 102a, y ciertos detalles internos de la carcasa 102. La etiqueta EAS 100 incluye un compartimento sensor 330 en el que puede proporcionarse un elemento sensor (no mostrado). El elemento sensor puede ser cualquier tipo de elemento sensor EAS ahora conocido o conocido en el futuro que sea útil para facilitar la detección de la etiqueta EAS 100 en un sistema EAS. Por ejemplo, un sensor diseñado para usarse en un sistema EAS de tipo a acústico-magnético, puede fabricarse de una tira de metal amorfo magnetorrestrictivo, ferromagnético y una tira metálica magnéticamente semifuerte. El sensor podría ser también un sensor de tipo RFID. Los elementos sensores para unos sistemas de vigilancia electrónica de artículos son bien conocidos en la técnica y por lo tanto no se describirán en el presente documento en detalle.

Como se muestra en la FIG. 3, la carcasa 102 encierra un conjunto de cerrojo 302 compuesto por diversos componentes de cerrojo que se disponen todos ellos dentro de la parte de la carcasa 102 a la que se hace referencia en el presente documento como el recinto del cerrojo 303. Los componentes del cerrojo incluyen un émbolo móvil 322, un elemento flexible (por ejemplo un resorte) 324, y un cerrojo 320 que se dispone para rotar sobre un pivote 326. La carcasa 102 define también un canal de pasador 304 que incluye una parte interna 304a y una parte externa 304b. El pasador de bloqueo 106 se dispone dentro del canal del pasador 304 de modo que pueda moverse en las direcciones indicadas por la flecha 329. El canal del pasador 304 se dispone para restringir un movimiento del pasador de bloqueo 106 a lo largo de una trayectoria lineal alineada con 329, transversal a las direcciones de movimiento asociadas con el émbolo 322. El pasador de bloqueo 106 incluye diversas muescas 308 a lo largo de su longitud que pueden enclavarse con una parte del cerrojo 320 cuando el cerrojo 320 está en la posición de cierre. Se dispone una protuberancia 310 sobre una parte del pasador de bloqueo 106 que interactúa con la estructura interna del canal del pasador para impedir que el pasador de bloqueo 106 quede totalmente extraído de la carcasa 102.

El émbolo 322 se dispone dentro de un canal de guía 328 formado en el recinto del cerrojo 303. El canal de guía se define por paredes de guía 332a, 332b y carriles de deslizamiento 333a, 333b, 335a, 335b. Se dispone un panel base 334 en un extremo del canal de guía para completar el recinto. Las paredes de guía 332a, 332b, carriles de deslizamiento 333a, 333b, 335a, 335b y el panel base 334 sirven para limitar el movimiento de traslación lineal del émbolo 322 cuando se mueve dentro del canal. Más particularmente, el canal de guía facilita el movimiento de traslación del émbolo 322 en direcciones indicadas por la flecha 336. El movimiento del émbolo 322 se define así dentro de la carcasa de la etiqueta 102 a lo largo de un eje de traslación 338.

Como se entiende mejor con referencia a la FIG. 4, el émbolo 322 es un elemento sustancialmente plano que tiene una forma de U invertida. El émbolo 322 se forma que un material ferromagnético tal como acero al carbono. El émbolo 322 tiene una cara de enclavamiento 402, primera y segunda patillas 404a, 404b, y topes de resalte 406a, 406b dispuestos sobre un extremo de cada patilla. La cara de enclavamiento 402 está compuesta de una superficie escalonada. Como se entiende mejor con referencia a la FIG. 8, la superficie escalonada de la cara de enclavamiento 402 incluye una primera parte 802a y una segunda parte 802b que se desplaza respecto a la primera parte en una dirección alineada con el eje de traslación 338. Se extiende una región de transición 814 entre la primera y segunda partes 802a, 802b para completar la superficie escalonada. Notablemente, la segunda parte 802b de la superficie de enclavamiento escalonada 402 se extiende más próxima a la base que la primera parte 802a.

Dicho de modo diferente, podría decirse que la primera parte 802a está desplazada con relación a la base 808.

El cerrojo 320 es un elemento sustancialmente plano que tiene una forma o perfil irregular. El cerrojo 320 se forma de un material ferromagnético tal como acero al carbono. Como se muestra en la FIG. 8, el cerrojo 320 incluye un diente 804 que tiene en general forma de piñón para encajar en o capturar ajustadamente cualquiera de diversas muescas 308 definidas a lo largo de la longitud del pasador de bloqueo. El cerrojo 320 incluye también una base 808. La base 808 se dispone para reposar sobre al menos una parte de la cara de enclavamiento 402. El cerrojo 320 tiene un orificio 806 formado en él que define un eje de pivote 807 del cerrojo 320. El orificio 806 facilita la rotación del cerrojo 320 sobre el pivote 326 bajo ciertas condiciones que se describen a continuación con mayor detalle.

El eje de pivote 807 del cerrojo 320 alrededor del que rota el cerrojo 320 está desplazado respecto a un centro de masa del cerrojo 320. Se proporciona en la FIG. 8 una línea lateral 812 que se extiende a través del eje de pivote 807 para definir una primera y segunda partes laterales 810a, 810b. De acuerdo con un aspecto de las disposiciones inventivas, la segunda parte lateral 810b tiene una masa mayor que la primera parte lateral 810a. Notablemente, la base 808 puede comprender una superficie sustancialmente plana que se extiende a lo largo de una parte inferior del cerrojo 320. En consecuencia puede formarse un espacio 814 entre al menos una parte de la cara de enclavamiento 402 y esa parte de la base 808 asociada con la primera parte lateral 810a. Por ejemplo, el espacio 814 puede formarse entre la parte de la base 808 asociada con la primera parte lateral 810a y la primera parte 802a de la cara de enclavamiento 402.

Con referencia ahora a las FIGS. 5-9, se describirá con detalle adicional la operación del conjunto de cerrojo 302. La FIG. 5 muestra un estado del conjunto del cerrojo 302 en ausencia de cualquier campo magnético sustancial aplicado, con el pasador de bloqueo 106 desplazado respecto al cerrojo 320 de modo que los dos no estén enclavados. El escenario anterior se ilustra con mayor detalle en la FIG. 8 que muestra que se aplica una fuerza de resorte 816 por el elemento flexible al émbolo 322. Esta fuerza obliga a la superficie de enclavamiento del émbolo 322 hacia arriba contra la base del cerrojo 320. Notablemente, debido a la superficie de enclavamiento 402 escalonada, la primera parte 802a está desviada o desplazada respecto a la base por el espacio 814 cuando la segunda parte 802b está en contacto con la base 808. Además, la segunda parte 802b en contacto con la base 808 se dispone ventajosamente para extenderse completamente por detrás del eje de pivote 807. En consecuencia, la fuerza de resorte 816 dirigida contra el cerrojo 320 se contrarrestará por el pivote 326, en lugar de impartir un par de rotación sobre el cerrojo 320.

En el escenario mostrado en la FIG. 6, el conjunto del cerrojo 302 está ausente de nuevo de cualquier influencia de cualquier campo magnético sustancial aplicado. Sin embargo, el pasador de bloqueo 106 de la FIG. 6 está ahora enclavado con el cerrojo 320. Más particularmente, el diente del cerrojo 320 se enclava en una muesca 308 del pasador de bloqueo 106 de modo que impida que el pasador de bloqueo 106 sea extraído fuera de la carcasa 102. El escenario anterior se ilustra con mayor detalle en la FIG. 9 que muestra que se aplica una fuerza de resorte 816 por el elemento flexible al émbolo 322. Esta fuerza obliga a la superficie de enclavamiento del émbolo 322 hacia arriba contra la base 808 del cerrojo 320 como se ha descrito anteriormente. Pero en este escenario el cerrojo 320 se actúa también por una fuerza dirigida hacia abajo 902 ejercida sobre el pasador de bloqueo 106. En este estado, se impedirá cualquier intento de extraer el pasador de bloqueo 106 del canal del pasador 104 mediante la tracción en una dirección 600. Más particularmente, cualquier fuerza de extracción ejercida sobre el pasador aplicará una fuerza transversal 904 sobre el diente 804. Esta fuerza transversal 904 puede provocar que el cerrojo 320 se desplace en alguna forma en su posición sobre la superficie de enclavamiento del émbolo tal como se muestra. Sin embargo, Se inhibe cualquier rotación sustancial en el sentido contrario a las agujas del reloj del cerrojo 320 por la interacción del cerrojo 320 con una pestaña 640. Más particularmente una primera cara de resalte 906 formada sobre una parte del cerrojo 320 se enclava en la pestaña 640 para resistir la rotación del cerrojo 320. En consecuencia, el cerrojo 320 impide que el pasador de bloqueo 106 sea extraído. Una segunda cara de resalte 908 formada sobre una superficie opuesta del cerrojo 320 enclava una repisa 321 para resistir la rotación adicional del cerrojo 320. Por consiguiente, el escenario mostrado en la FIG. 6 representa un estado de cierre.

Con referencia ahora a la FIG. 7, el pasador de bloqueo 106 puede liberarse del cerrojo 320 colocando al conjunto del cerrojo 302 en la presencia de un campo magnético suficientemente intenso. Por ejemplo puede colocarse un imán permanente 702 en el panel base 334 para proporcionar el campo magnético descrito en el presente documento. Se muestra en la FIG. 10 una vista ampliada del conjunto del cerrojo 302 en estos estados. Cuando se expone a un campo magnético suficientemente poderoso, el émbolo 322 se moverá, como resultado de la atracción magnética, en el canal de guía 328 en una dirección 1002. El émbolo 322 está formado de un material ferromagnético y no es necesariamente un imán en sí mismo. Sin embargo, cuando el émbolo 322 se coloca en presencia de un campo magnético fuerte como se describe en el presente documento, el émbolo no magnetizado 322 se convertirá a sí mismo en magnetizado debido a los efectos del magnetismo inducido.

Como se ha observado anteriormente, el cerrojo 320 rota sobre un eje de pivote 807 que está desplazado de un centro de masas del cerrojo 320. Recordar también que la segunda parte lateral 810b del cerrojo 320 tiene una masa mayor en comparación con la primera parte lateral 810a. El (ahora magnetizado) émbolo 322 formará una atracción magnética para el cerrojo 320 debido al magnetismo inducido. En otras palabras, el cerrojo 320 se acopla magnéticamente al émbolo 322 cuando el émbolo 322 está en presencia del campo magnético aplicado. Debido a la

mayor masa del segunda parte lateral 810b, el campo magnético del émbolo 322 ejercerá una fuerza mayor sobre la segunda parte lateral 810b en comparación con la 810a. La superficie de enclavamiento escalonada en la interfaz entre el émbolo 322 y el cerrojo 320 facilita también que se aplique una mayor fuerza magnética a la segunda parte lateral 810b. Más particularmente, el espacio 814 entre la cara de enclavamiento del émbolo 402 y la base 808 del cerrojo 320 sobre el lateral de la primera parte lateral 810a reduce la fuerza magnética ejercida sobre el cerrojo 320 en ese lado. La configuración global dará como resultado que se aplique una fuerza magnética más fuerte al cerrojo 320 sobre la segunda parte lateral 810b en comparación con la primera parte lateral 810a. El resultado neto es un par 1004 aplicado al cerrojo 320 en una dirección en el sentido de las agujas del reloj tal como se muestra. El par aplicado provocará la rotación del cerrojo 320 en la dirección del par aplicado. El límite para dicha rotación puede fijarse por la presencia de la pestaña 640 que interactúa con una tercera cara de resalte 1006 formada sobre una parte del cerrojo 320 asociado con el diente 804. El límite de dicha rotación puede controlarse también por la interacción del cuerpo del émbolo con un perno 704.

La rotación o movimiento de pivote del cerrojo 320 descrito en el presente documento da como resultado que el cerrojo 320 se mueva a un estado no enclavado tal como se muestra en la FIG. 7. Puede observarse en la FIG. 7 que el diente 804 del cerrojo 320 se ha desenclavado de las muescas definidas en el pasador de bloqueo 106 de modo que el pasador de bloqueo 106 puede moverse libremente dentro del canal. Cuando está en este estado descerrojado o desenclavado, el pasador de bloqueo 106 puede moverse a lo largo de la dirección 600 dentro del canal del pasador 104 de modo que pueda extraerse al menos parcialmente de la carcasa de bloqueo 102. Una vez extraído en esta forma el pasador de bloqueo 106, puede permitirse que el cerrojo 320 vuelva al estado de cierre o cierre mediante el movimiento del conjunto de cerrojo 302 fuera del campo magnético del imán. En la ausencia del campo magnético, el émbolo 322 retornará a la posición mostrada en la FIG. 5 como resultado de la fuerza de impulsión flexible aplicada al émbolo 322 por el resorte. En estas condiciones, el émbolo 322 ejercerá un par adicional sobre el cerrojo 320, haciéndole que rote de vuelta a su posición inicial mostrada en la FIG. 5.

La presente invención puede realizarse en otras formas específicas sin apartarse de sus características esenciales, tal como se definen por las reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones descritas han de considerarse en todos los aspectos solamente como ilustrativas y no restrictivas.

La referencia a todo lo largo de la presente memoria a características, ventajas, o lenguajes similares no implica que todas de las características y ventajas que pueden realizarse con la presente invención debieran estar o estén en cualquier realización simple de la invención. Por el contrario, la referencia en el lenguaje a las características y ventajas se entiende que significa que una característica específica, ventaja, o característica descrita en conexión con una realización se incluye en al menos una realización de la presente invención. De este modo, explicaciones de las características y ventajas, y similar lenguaje, a todo lo largo de la especificación pueden referirse, pero no lo hacen necesariamente, a la misma realización.

Adicionalmente, los rasgos, ventajas y características descritas de la invención pueden combinarse en cualquier forma adecuada en una o más realizaciones. Un experto en la técnica reconocerá, a la luz de la descripción del presente documento, que la invención puede ponerse en práctica sin una o más de las características o ventajas específicas de una realización particular, tal como se definen por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un cierre magnético que resistente a fallos provocados por impactos forzados, que comprende

- 5 una carcasa (102) formada de un material rígido;
 un canal de pasador (304) definido dentro de la carcasa (102), estando el canal de pasador (304) dispuesto para recibir de modo extraíble en él un pasador de bloqueo (106) a lo largo de un eje del canal;
 un conjunto de cerrojo (302) dispuesto dentro de la carcasa (102), incluyendo el conjunto de cerrojo (302)
- 10 un cerrojo (320) dispuesto adyacente al canal del pasador (304), montado de modo pivotante el cerrojo (320) dentro de la carcasa (102), configurado el cerrojo (320) para enclavar de modo enclavado el pasador de bloqueo (106) cuando está en una primera posición de pivote, y para liberar el pasador de bloqueo (106) en una segunda posición de pivote,
 un émbolo (322) formado de material sensible a un campo magnético aplicado, incluyendo el émbolo (322) una cara de enclavamiento;
 un canal de guía del émbolo formado en la carcasa (102), dispuesto el canal de guía del émbolo para facilitar el movimiento de traslación del émbolo (322) a lo largo de un eje del canal de guía desde una primera posición a una segunda posición cuando el émbolo (322) se expone al campo magnético aplicado;
 un elemento flexible (324) dispuesto para forzar de modo flexible la cara de enclavamiento del émbolo (322) a entrar en contacto con una base (808) del cerrojo (320); en donde el cerrojo (320) es sensible al movimiento de traslación del émbolo (322) desde la primera posición a la segunda posición para hacer que el cerrojo (320) se mueva desde la primera posición de pivote a la segunda posición de pivote; y en donde el cerrojo (320) se compone de un material sensible a la aplicación de un campo magnético y el cerrojo (320) está acoplado magnéticamente al émbolo (322).
- 25 2. El cierre magnético de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un eje de pivote (807) del cerrojo (320) alrededor del cual pivota el cerrojo (320) se desplaza respecto al centro de masa del cerrojo (320), y en el que una segunda parte lateral (810b) del cerrojo (320) sobre un lado del eje de pivote (807) tiene una masa mayor que una primera parte lateral (810a) del cerrojo (320) sobre un lado opuesto del eje de pivote (807).
- 30 3. El cierre magnético de acuerdo con la reivindicación 2, en el que un acoplamiento magnético entre la cara de enclavamiento y la segunda parte lateral (810b) es mayor que el acoplamiento magnético entre la primera parte lateral (810a) y la cara de enclavamiento.
- 35 4. El cierre magnético de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la diferencia en acoplamiento magnético ejerce un par sobre el cerrojo (320) para provocar la rotación desde la primera posición de pivote a la segunda posición de pivote.
- 40 5. El cierre magnético de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la cara de enclavamiento comprende una primera parte y una segunda parte desplazada respecto a la primera parte (802a), definiendo la primera y la segunda partes (802a, 802b) conjuntamente una superficie escalonada.
- 45 6. El cierre magnético de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la segunda parte de la superficie escalonada está en contacto con una segunda parte de la base del cerrojo (808) alineada con la segunda parte lateral (810b).
- 50 7. El cierre magnético de acuerdo con la reivindicación 6, en el que se proporciona un espacio (814) entre la primera parte de la superficie escalonada y la primera parte de la base del cerrojo (808) alineada con la primera parte lateral (810a).
- 50 8. Una etiqueta de vigilancia electrónica de artículos (100) con un cierre magnético resistente a manipulaciones de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
- una carcasa de etiqueta (102);
 un cerrojo rotativo (320) dispuesto dentro de la carcasa de etiqueta (102), dispuesto el cerrojo (320) para enclavar y desenclavar selectivamente un pasador de bloqueo móvil (106) de acuerdo con una posición de rotación;
 un émbolo (322) dispuesto dentro de la carcasa de la etiqueta (102) en un canal de guía (328) lo que facilita el movimiento de traslación del émbolo (322) dentro de la carcasa de etiqueta (102) a lo largo de un eje de traslación, impulsado de modo flexible el émbolo (322) hacia el cerrojo (320);
 en donde el émbolo (322) está dispuesto para aplicar un primer par al cerrojo (320) en respuesta al movimiento del émbolo (322) en una primera dirección a lo largo del eje de traslación (338) en presencia de un campo magnético aplicado para rotar el cerrojo (320), mediante lo que se provoca que el cerrojo (320) se desenclave del pasador de bloqueo (106).
- 65 9. La etiqueta de vigilancia electrónica de artículos de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende, además:

- un elemento flexible (324) dispuesto para proporcionar la impulsión flexible para el émbolo (322), dispuesto el elemento flexible (324) para hacer que el émbolo (322) se mueva en una segunda dirección opuesta a la primera dirección cuando se retira el campo magnético aplicado; y
5 en donde el émbolo (322) está dispuesto para aplicar un segundo par al cerrojo (320) en respuesta al movimiento del cerrojo (320) en la segunda dirección, para reenclavar el cerrojo (320) con el pasador de bloqueo (106).
10. La etiqueta de vigilancia electrónica de artículos de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además un canal del pasador (304) formado dentro de la carcasa (102) y dispuesto para limitar un movimiento del pasador de bloqueo móvil (106) a lo largo de una trayectoria lineal transversal a la primera y a la segunda direcciones.
- 10 11. La etiqueta de vigilancia electrónica de artículos de acuerdo con la reivindicación 8, en la que el cerrojo (320) y el émbolo (322) están hechos de un material ferromagnético.
- 15 12. La etiqueta de vigilancia electrónica de artículos de acuerdo con la reivindicación 11, en la que el primer par está acoplado selectivamente desde el émbolo (322) al cerrojo (320) proporcionando una superficie de interfaz escalonada entre el émbolo (322) y el cerrojo (320).
- 20 13. La etiqueta de vigilancia electrónica de artículos de acuerdo con la reivindicación 8, en la que un eje de pivote (807) del cerrojo (320) alrededor del cual rota el cerrojo (320) está desplazado respecto a un centro de masa del cerrojo (320), de modo que una segunda parte lateral (810b) del cerrojo (320) sobre un lado del eje de pivote (807) tiene una masa mayor que la primera parte lateral (810a) del cerrojo (320) sobre un lado opuesto del eje de pivote (807).
- 25 14. La etiqueta de vigilancia electrónica de artículos de acuerdo con la reivindicación 13, en la que una cara de enclavamiento del émbolo (322) que interactúa con el cerrojo (320) comprende una primera parte (802a) y una segunda parte (802b) desplazada respecto a la primera parte (802a), definiendo la primera y la segunda partes (802a, 802b) conjuntamente una superficie escalonada.

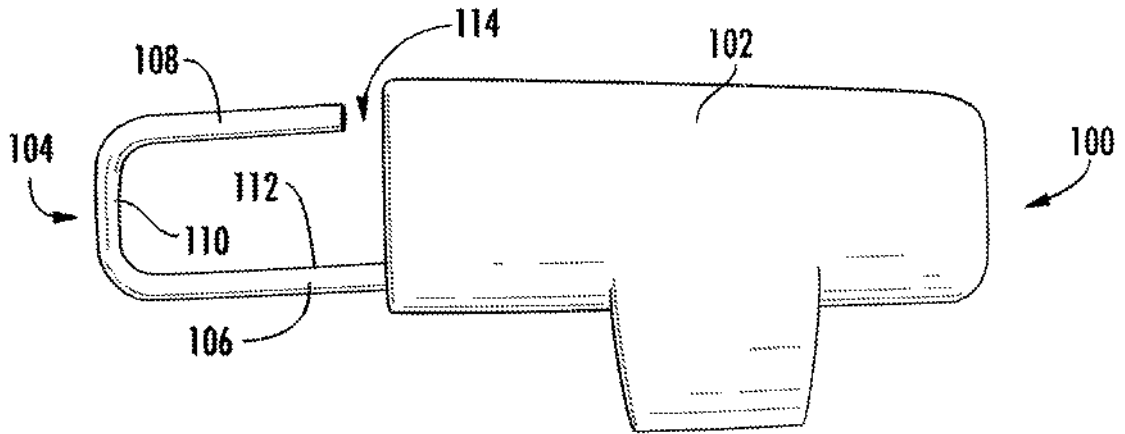


FIG. 1

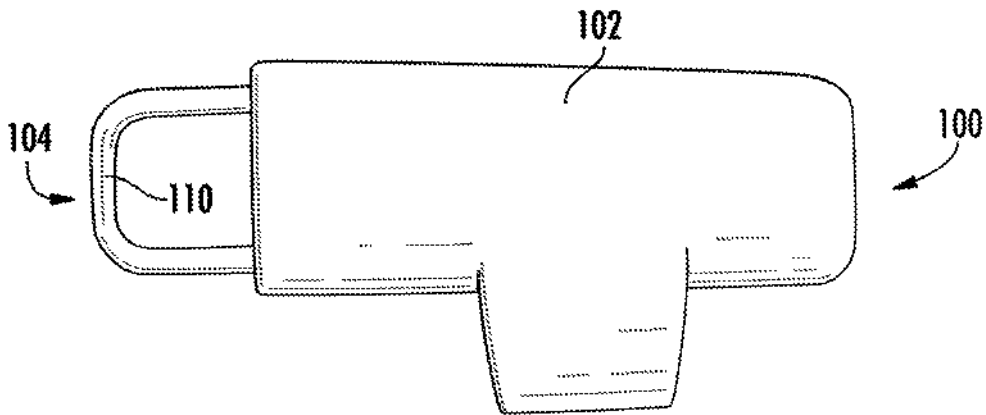


FIG. 2

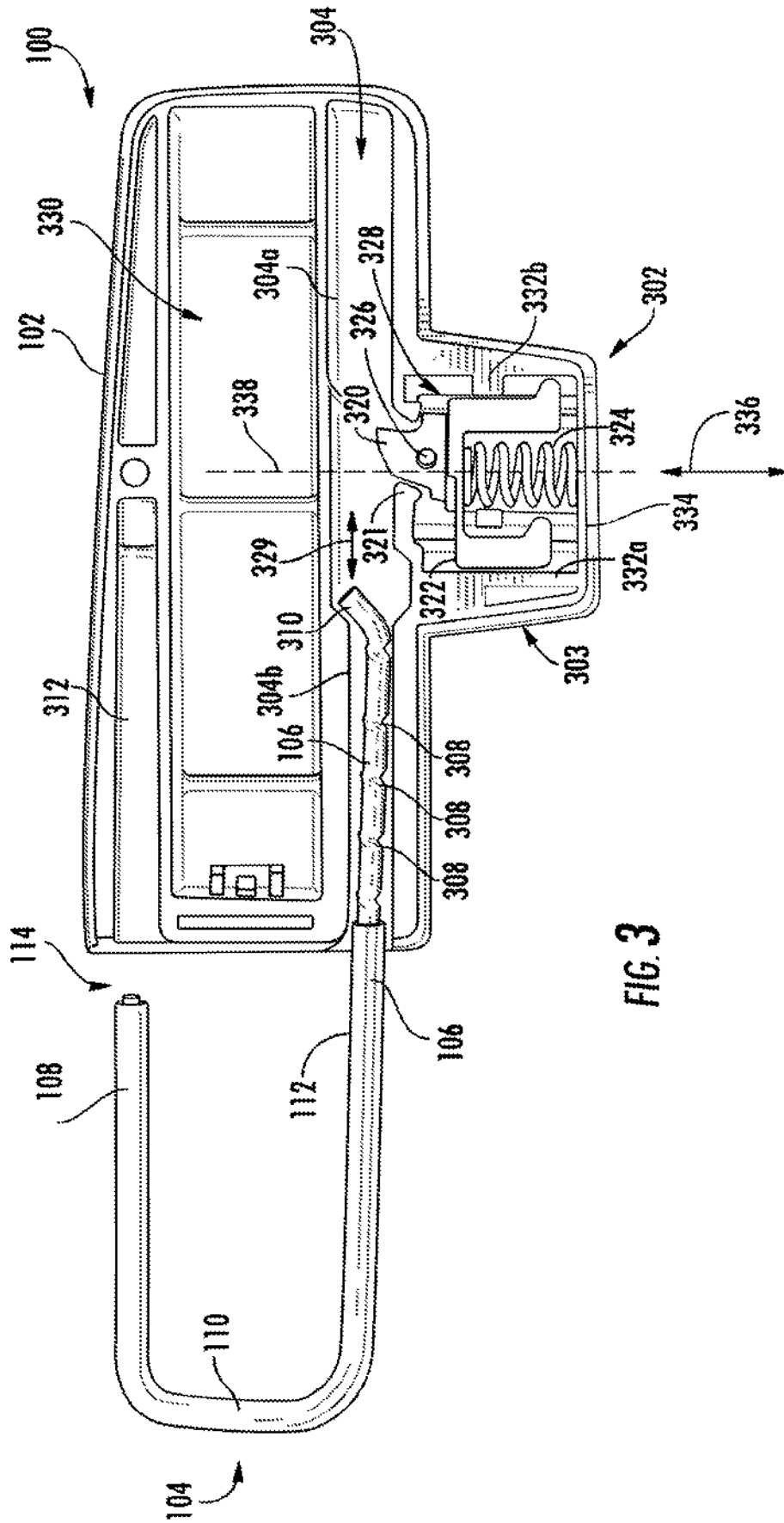


FIG. 3

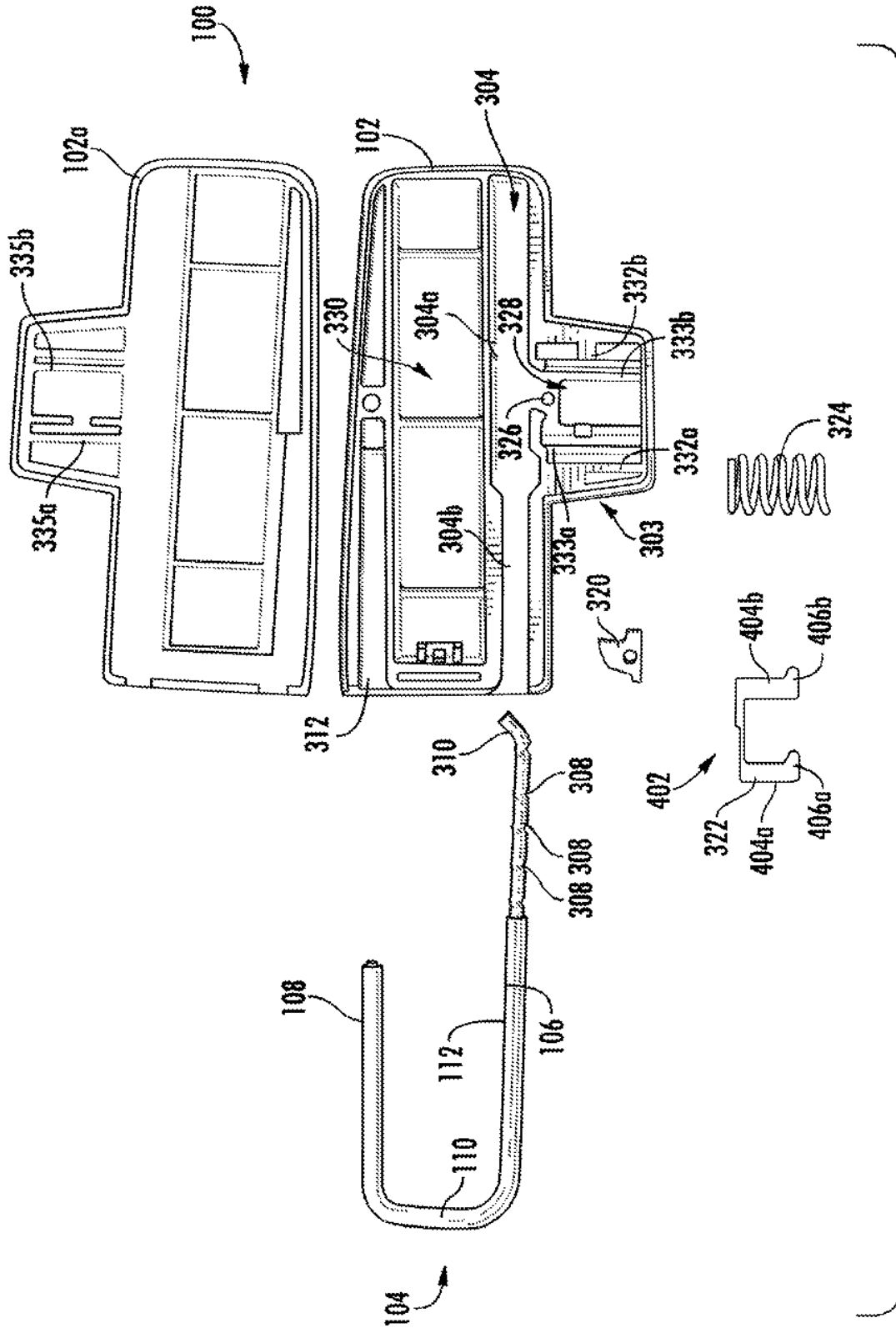


FIG. 4

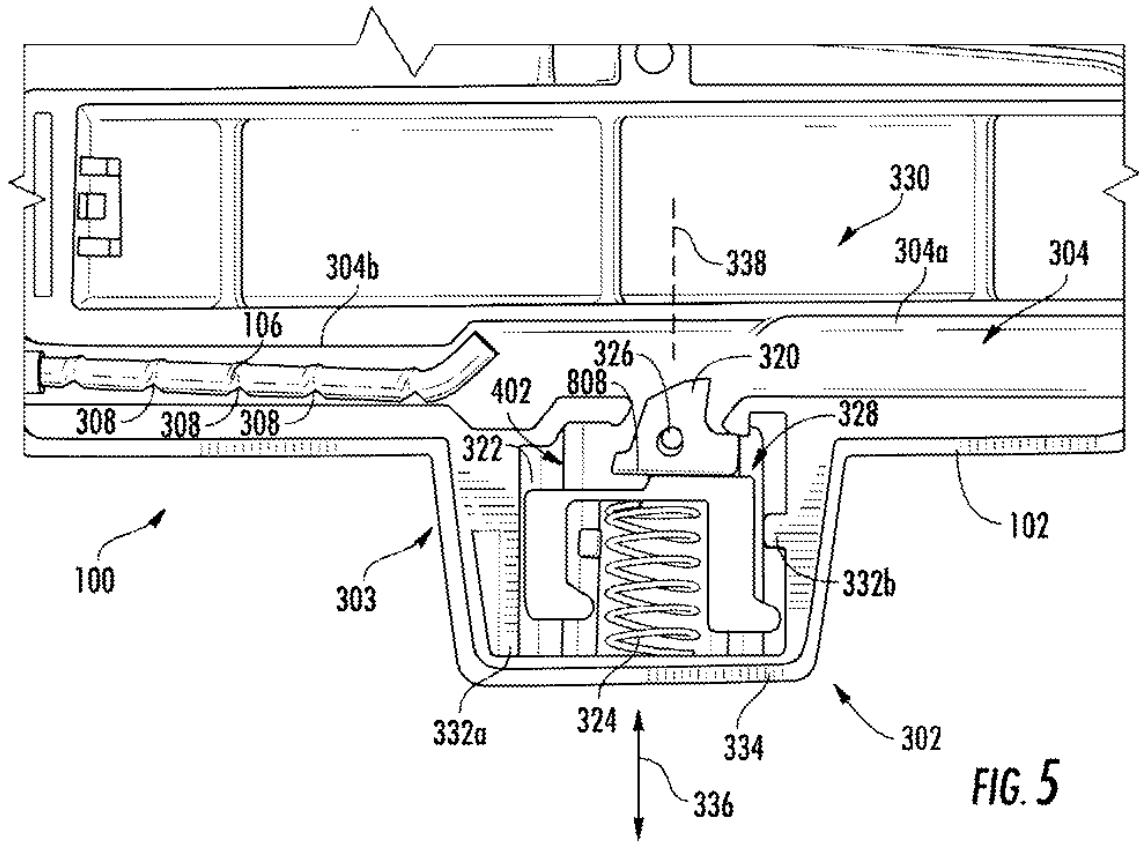


FIG. 5

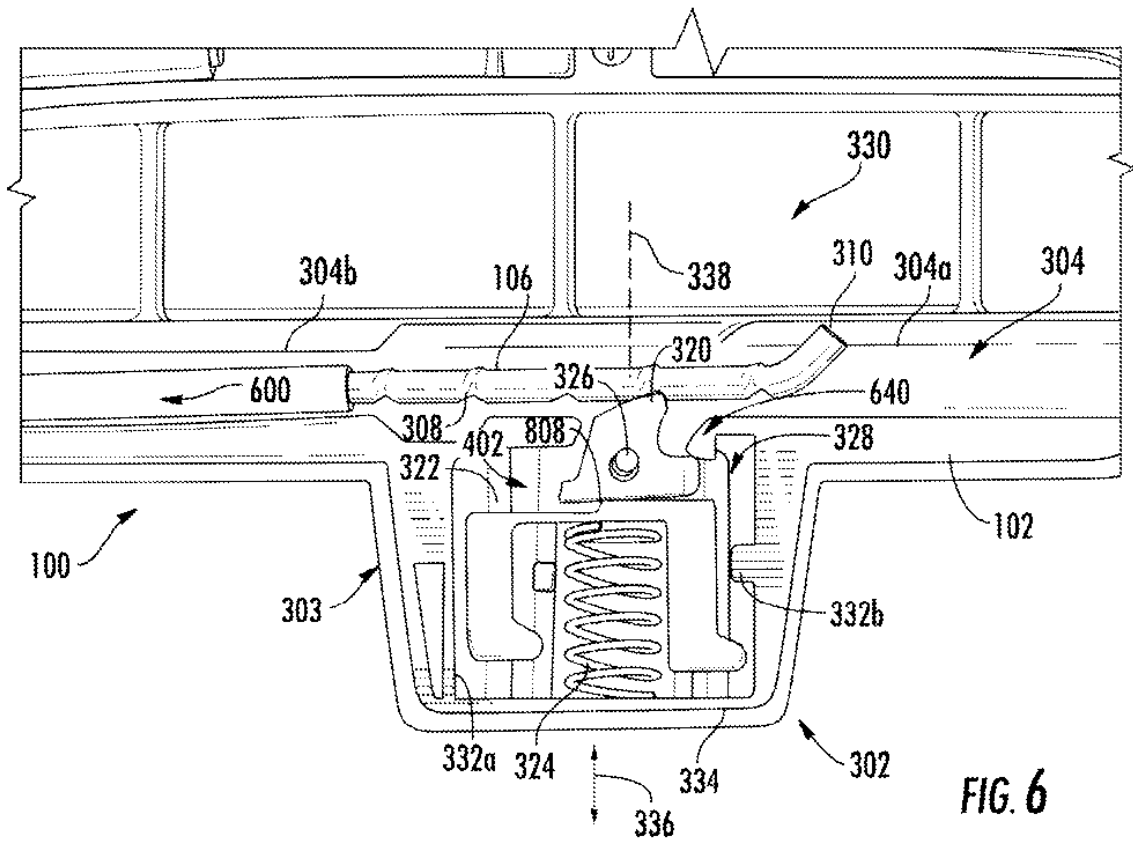


FIG. 6

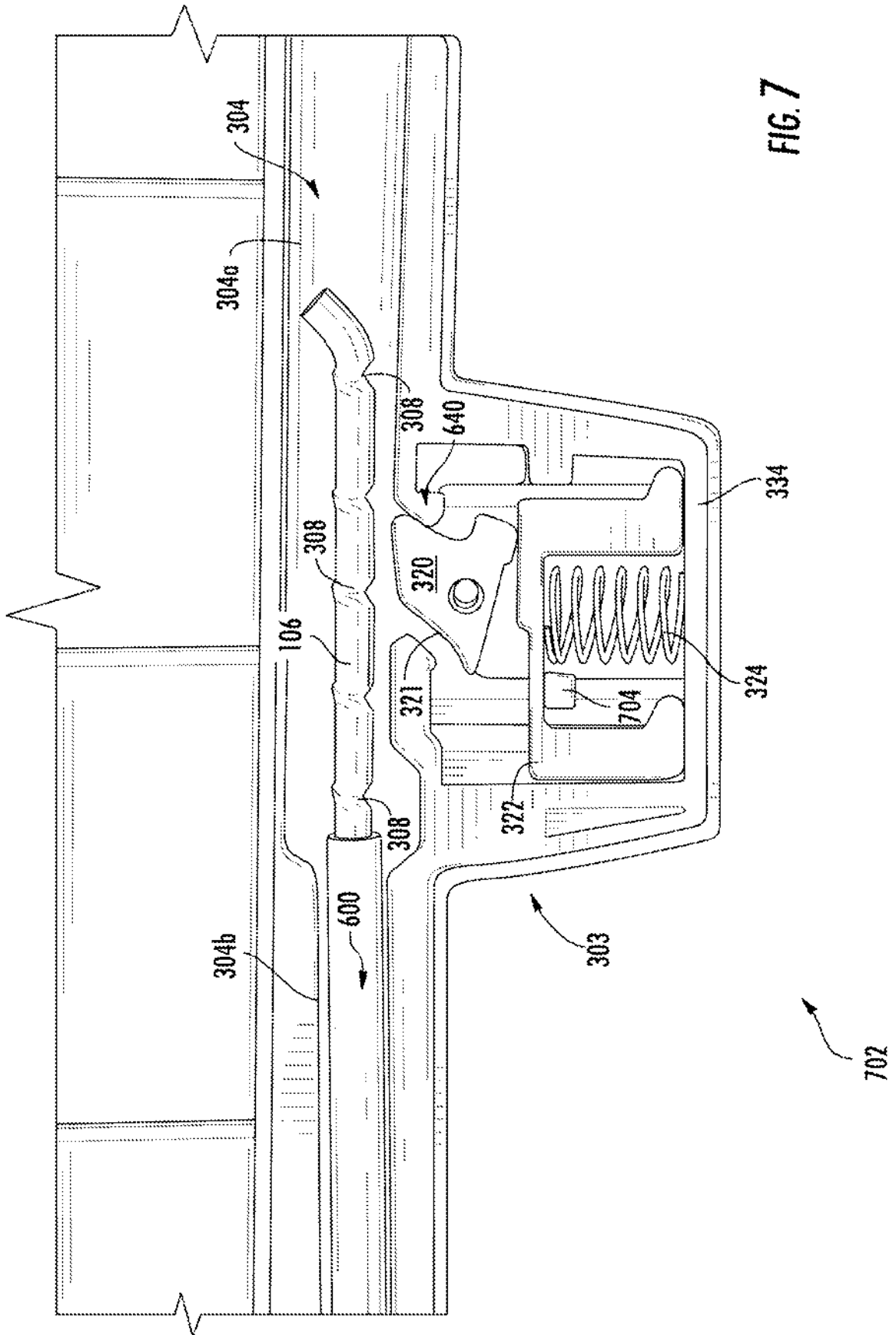


FIG. 7

FIG. 8

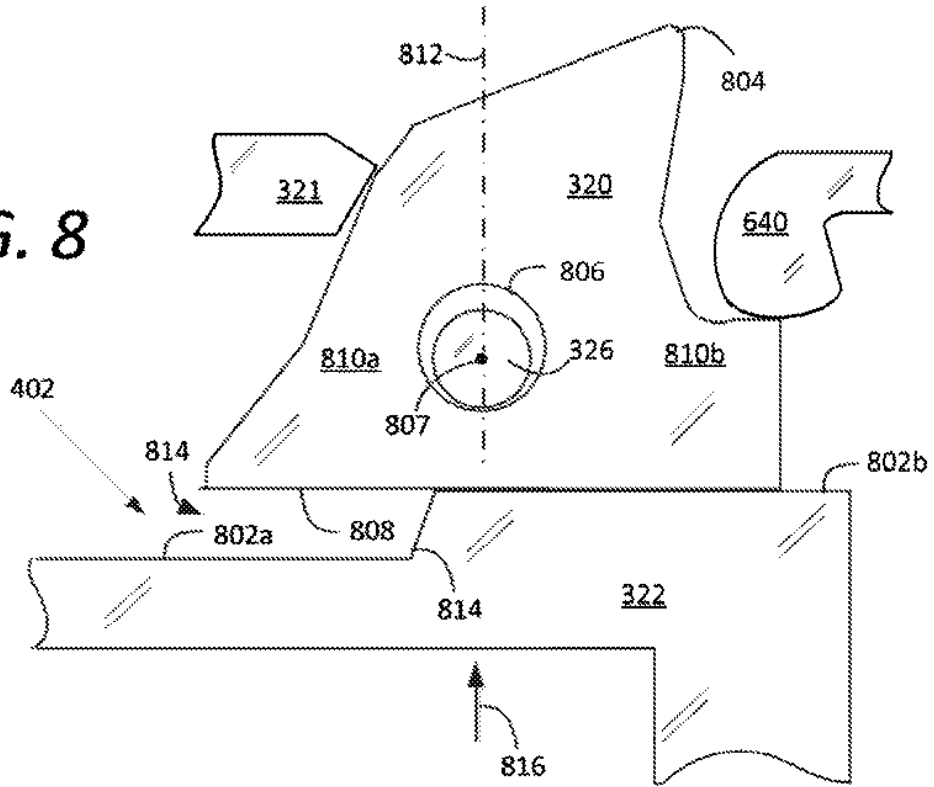
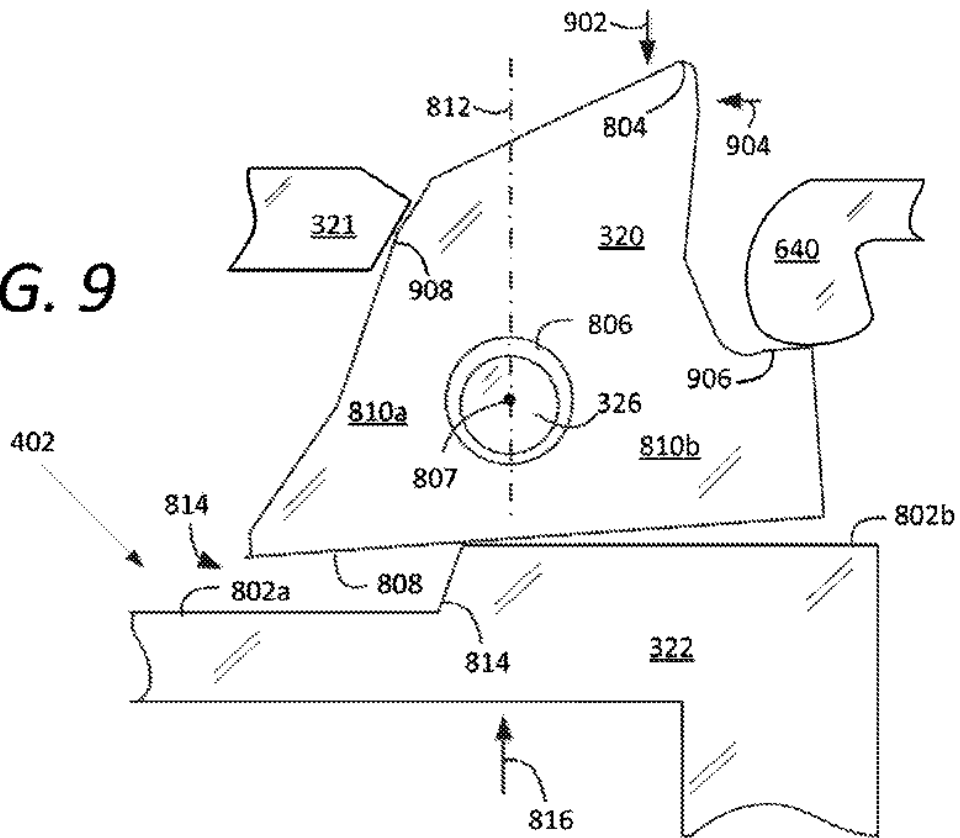


FIG. 9



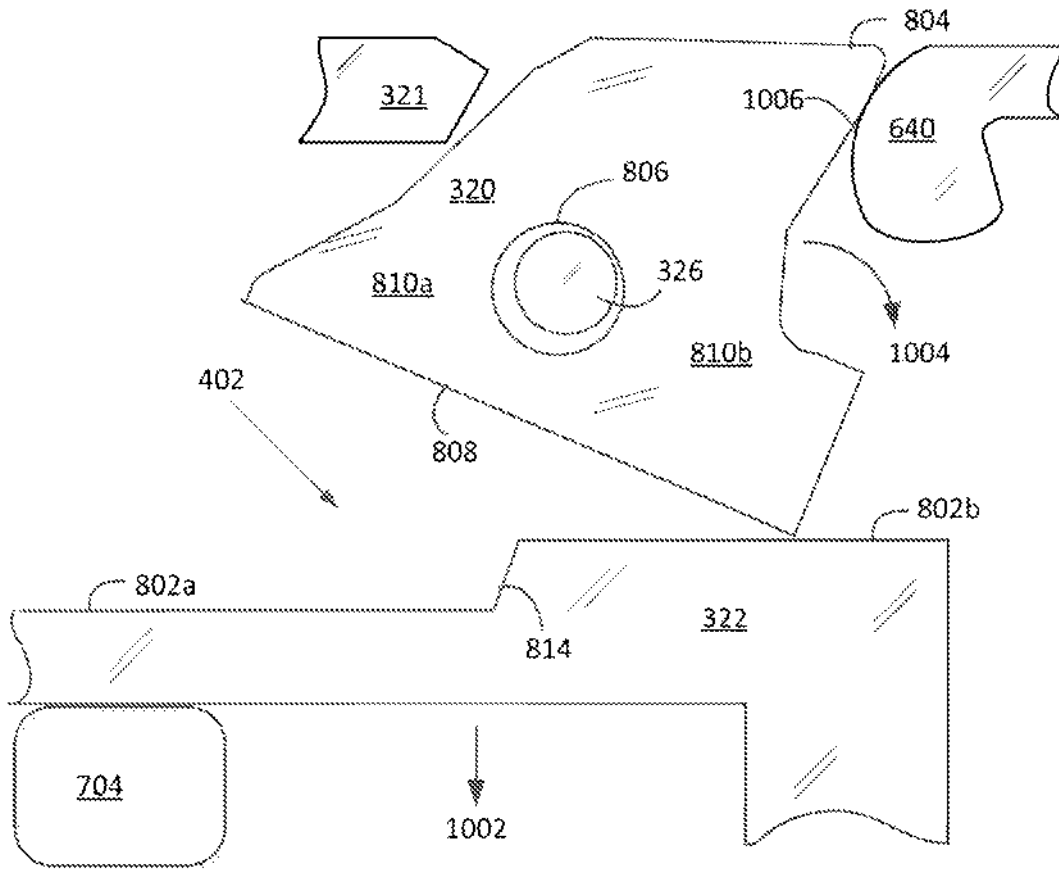


FIG. 10