

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 117**

51 Int. Cl.:

E05B 73/00 (2006.01)

E05B 15/04 (2006.01)

E05B 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2007** **PCT/US2007/018680**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.03.2008** **WO08027289**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2007** **E 07837272 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017** **EP 2059647**

54 Título: **Alarma de vigilancia electrónica de artículos magnéticamente liberable**

30 Prioridad:

25.08.2006 US 467487

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

18.10.2017

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.;
VALADE, FRANKLIN, H. y
HOGAN, DENNIS H.

74 Agente/Representante:

CAMACHO PINA, Piedad

ES 2 638 117 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

Alarma de vigilancia electrónica de artículos magnéticamente liberable

5 Antecedentes

Un sistema de vigilancia electrónica de artículos (VEA) está diseñado para impedir la retirada desautorizada de un artículo de un área controlada. Un sistema VEA habitual puede comprender un sistema de monitorización y una o más alarmas de seguridad. El sistema de monitorización puede crear una zona de vigilancia en un punto de acceso del área controlada. Puede fijarse una alarma de seguridad al artículo monitorizado, tal como un traje o una prenda de ropa. Si el artículo monitorizado entra en la zona de vigilancia, puede saltar una alarma, indicando la sustracción desautorizada del artículo monitorizado del área controlada.

Las alarmas de seguridad suelen estar unidas al artículo de ropa mediante una tachuela de metal que tiene una cabeza grande. Durante las operaciones de unión, la tachuela puede insertarse a través del tejido de la prenda y hasta un orificio de caña de la alarma de seguridad, donde se retiene de manera segura la caña de la tachuela. Durante las operaciones de desunión, la alarma puede liberarse de la alarma de seguridad y del traje en el punto de venta.

Las alarmas de seguridad pueden comprender, en general, uno o dos tipos. Un tipo de alarma de seguridad puede estar diseñada para su reutilización. Por ejemplo, una alarma de seguridad puede desunirse del artículo monitorizado en el punto de venta de una manera que no dañe sustancialmente la integridad de la alarma de seguridad, ya sea interna o externamente. Una vez se ha separado, la alarma reutilizable puede unirse de nuevo a otro artículo. Otro tipo de alarma de seguridad puede estar diseñado para un solo uso. Por ejemplo, una alarma de seguridad puede desunirse del artículo monitorizado en el punto de venta de una manera que normalmente daña la integridad de la alarma de seguridad. Una vez se ha separado, una alarma de seguridad de un solo uso no puede unirse de nuevo a otro artículo.

Ambos tipos de alarmas de seguridad pueden dar resultados poco satisfactorios por varias razones. Por ejemplo, las alarmas de seguridad reutilizables convencionales pueden ser relativamente caras, pues están hechas para ser lo suficientemente duraderas y soportar la dureza de estar uniéndose y desuniéndose continuamente de los artículos monitorizados. Sin embargo, las alarmas de seguridad de un solo uso pueden no ser económicas o lo suficientemente seguras para cumplir con las limitaciones del diseño de un sistema de seguridad determinado. En consecuencia, puede existir la necesidad de un sistema VEA mejorado para resolver estos y otros problemas.

El documento WO 2006/055774 A divulga una alarma de seguridad que comprende una unión y que tiene un primer compartimento para sujetar un sistema de retención de tachuela, incluyendo dicho sistema de retención de tachuela una cuña y un resorte de goma dispuestos para retener un conjunto de tachuela, y para liberar dicho conjunto de tachuela cuando dicho extremo de unión se expone a un campo magnético; y un extremo de detección que tiene un segundo compartimento para sujetar un sensor de vigilancia electrónica de artículos.

El documento EP 0 142 748 A divulga un cierre que comprende dos elementos que se se acoplan entre sí cuando un elemento se inserta en una cavidad del otro elemento, por lo que dicho primer elemento comprende un cuerpo con forma de varilla, cuyo extremo de inserción es total o parcialmente puntiagudo, acoplándose dicho cuerpo con forma de varilla a un tercer elemento insertado de manera holgada en la cavidad del segundo elemento, de modo que se sitúa un resorte con una fuerza elástica ascendente en la cavidad que hay por debajo del tercer elemento insertado de manera holgada, y así, los lados internos de la cavidad se inclinan hacia la entrada de la cavidad. Estando provisto el tercer elemento de una proyección ascendente oblicua, parcialmente capaz de ser tangente a y cooperar con las superficies internas correspondientes sobre el segundo elemento, y siendo parcialmente capaz de acoplarse al cuerpo con forma de varilla, de modo que sea presionado contra dicho cuerpo en caso de que este último se vea sometido a una fuerza de tracción.

El documento EP 0 947 650 A divulga un dispositivo antirrobo que incluye un primer elemento que comprende un elemento de base y un elemento de conexión que tiene forma, por lo general, de aguja que se proyecta por fuera del elemento de base, y que está destinado para insertarse a través de los bienes que han de protegerse, y un elemento de cierre que está adaptado para unirse a y cerrarse sobre el elemento de conexión, evitando el movimiento hacia una dirección lejana al elemento de base, de modo que sujeta el dispositivo antirrobo de manera segura sobre dichos bienes, estando creado dicho dispositivo antirrobo para actuar conjuntamente con un dispositivo de liberación para liberar el dispositivo antirrobo de dichos bienes. El elemento de cierre está adaptado para liberarse del elemento de conexión mediante un cambio que depende de la temperatura, que adopta la forma de una parte de liberación, dispuesta en el elemento de cierre y que comprende un material que tiene propiedades de memoria.

El documento WO 2006/063190 A divulga un dispositivo de seguridad para un artículo que tiene un elemento alargado limitado (EAL), que comprende: un mecanismo de cierre magnéticamente accionable, una alarma de seguridad y una carcasa que comprende un canal para asegurar el EAL, y estando asegurados a la carcasa la alarma de seguridad y el mecanismo de cierre magnéticamente accionable.

El documento WO 97/31170 A divulga un método para proteger un artículo frente al robo, en el que un pasador que tiene una cabeza amplia se empuja a través del artículo y, sobre un lado opuesto del artículo, se inserta en una parte de retención, en el que el pasador está sujeto en la parte de retención, gracias al efecto de un campo de fuerza de retención, mediante al menos dos elementos de cuña que pueden encajarse el uno contra el otro y contra el pasador, y se asegura así el pasador para evitar que sea extraído. El artículo se libera gracias a los elementos de cuña que se liberan mediante un campo magnético, de modo que el pasador puede retirarse de la parte de retención y del artículo asegurado.

Breve descripción de los dibujos

- 10 La figura 1A ilustra una alarma de seguridad y un conjunto de tachuela, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 15 La figura 1B ilustra un conjunto de alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- La figura 2 ilustra una alarma de seguridad, un conjunto de tachuela y un artículo en una posición no trabada, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 20 La figura 3 ilustra una alarma de seguridad, un conjunto de tachuela y un artículo, en una posición trabada, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- La figura 4 ilustra una primera vista en perspectiva de una alarma de seguridad desmontada, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 25 La figura 5 ilustra una segunda vista en perspectiva de una alarma de seguridad desmontada, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- La figura 6 ilustra una vista en corte de un conjunto de alarma de seguridad y tachuela, alineado con un dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 30 La figura 7 ilustra una alarma de seguridad insertada en un dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 35 La figura 8A ilustra una vista interior de una carcasa superior de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- La figura 8B ilustra una vista interior de una carcasa superior con una cuña insertada, de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 40 La figura 8C ilustra una vista interior de una carcasa superior con una cuña y un resorte de goma insertados, de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- La figura 8D ilustra una vista interior de una carcasa superior con una cuña, resorte de goma y caña de tachuela insertados, de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 45 La figura 9A ilustra la sección parcial A-A de la figura 8D, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 50 La figura 9B ilustra un diagrama de fuerza de los componentes de la figura 9A, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- La figura 9C ilustra un diagrama dimensional de los componentes de la figura 9A, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 55 La figura 9D ilustra un segundo diagrama dimensional de los componentes de la figura 9A, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- La figura 9E ilustra una vista interior de una carcasa superior de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 60 La figura 9F ilustra una vista interior de una carcasa superior con una cuña, resorte de goma y caña de tachuela insertados, de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 65 La figura 9G ilustra un diagrama dimensional de los componentes de la figura 9F, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.

- La figura 9H ilustra la sección parcial A-A de la figura 8D, de conformidad con una realización de un solo uso que no forma parte de la invención.
- 5 La figura 9I ilustra la sección parcial A-A de la figura 8D, de conformidad con una realización de un solo uso que no forma parte de la invención.
- La figura 10 ilustra un grupo de curvas que representan la fuerza de extracción, de conformidad con varias realizaciones que no forman parte de la invención.
- 10 La figura 11 ilustra una vista interior de una carcasa inferior, de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- La figura 12A ilustra una primera vista de una cuña de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 15 La figura 12B ilustra una segunda vista de una cuña de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- La figura 13 ilustra una vista de un resorte de goma de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 20 La figura 14 ilustra una primera vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D de una alarma de seguridad reutilizable con una tachuela, cuña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 25 La figura 15 ilustra una segunda vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D de una alarma de seguridad reutilizable con una tachuela, cuña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 30 La figura 16 ilustra una tercera vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad reutilizable con una tachuela, cuña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 35 La figura 17 ilustra una cuarta vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad reutilizable con una tachuela, cuña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- La figura 18 ilustra una primera vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad con una tachuela, cuña, resorte de goma y dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 40 La figura 19 ilustra una segunda vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad con una tachuela, cuña, resorte de goma y dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 45 La figura 20 ilustra una primera vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 50 La figura 21 ilustra una segunda vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 55 La figura 22 ilustra una tercera vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- La figura 23 ilustra una cuarta vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 60 La figura 24 ilustra una primera vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña, resorte de goma y dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.
- 65 La figura 25 ilustra una segunda vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una

alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña, resorte de goma y dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.

5 La figura 26 ilustra una tercera vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña, resorte de goma y dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.

10 La figura 27 ilustra una cuarta vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña, resorte de goma y dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.

15 La figura 28 ilustra una quinta vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña, resorte de goma y dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.

La figura 29 ilustra una sexta vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña, resorte de goma y dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.

20 La figura 30 ilustra una séptima vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.

25 La figura 31 ilustra una vista interior de una carcasa superior, de una alarma de seguridad de un solo uso, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención.

La figura 32 ilustra una vista en perspectiva de una alarma de seguridad, un conjunto de tachuela y un artículo en una posición no trabada, de conformidad con una realización.

30 La figura 33 ilustra una vista en perspectiva de una alarma de seguridad desmontada, de conformidad con una realización.

La figura 34 ilustra una vista interior de parte de una carcasa superior, de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización.

35 La figura 35 ilustra una vista interior de parte de una carcasa inferior, de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización.

40 La figura 36 ilustra una vista en perspectiva de una cuña de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización.

La figura 37 ilustra una vista en perspectiva de un elemento de empuje de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización.

45 La figura 38 ilustra una vista en perspectiva de un elemento de empuje de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización.

La figura 39 ilustra una vista interior parcial de una carcasa superior con una cuña insertada, de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización.

50 La figura 40 ilustra una vista interior parcial de una carcasa superior con una cuña y un elemento de empuje insertados, de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización.

55 La figura 41 ilustra una vista interior parcial de una carcasa superior con una cuña y un elemento de empuje insertados, de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización.

La figura 42 ilustra una primera vista parcial de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 32, de una alarma de seguridad reutilizable y una tachuela, de conformidad con una realización.

60 La figura 43 ilustra una segunda vista parcial de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 32, de una alarma de seguridad reutilizable y una tachuela, de conformidad con una realización.

La figura 44 ilustra una tercera vista parcial de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 32, de una alarma de seguridad reutilizable y una tachuela, de conformidad con una realización.

65 La figura 45 ilustra una vista parcial de una sección transversal tomada a lo largo de la línea E-E de la figura 32,

de una alarma de seguridad reutilizable y una tachuela, de conformidad con una realización.

La figura 46 ilustra una primera vista parcial de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 32, de una alarma de seguridad de un solo uso y una tachuela, de conformidad con una realización.

La figura 47 ilustra una segunda vista parcial de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 32, de una alarma de seguridad de un solo uso y una tachuela, de conformidad con una realización.

La figura 48 ilustra una tercera vista parcial de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 32, de una alarma de seguridad de un solo uso y una tachuela, de conformidad con una realización.

La figura 49 ilustra una vista parcial de una sección transversal tomada a lo largo de una línea que corresponde a la línea D-D de la figura 32, de una alarma de seguridad que tiene una realización alternativa de un elemento de empuje, de conformidad con una realización.

La figura 50 ilustra una vista parcial de una sección transversal tomada a lo largo de una línea que corresponde a la línea D-D de la figura 32, de una alarma de seguridad que tiene otra realización de un elemento de empuje, de conformidad con una realización.

La figura 51 ilustra una vista parcial de una sección transversal tomada a lo largo de una línea que corresponde a la línea D-D de la figura 32, de una alarma de seguridad que tiene otra realización de un elemento de empuje, de conformidad con una realización.

La figura 52 ilustra una vista parcial de una sección transversal tomada a lo largo de una línea que corresponde a la línea D-D de la figura 32, de una alarma de seguridad que tiene otra realización de un elemento de empuje, de conformidad con una realización.

La figura 53 ilustra una vista parcial de una sección transversal tomada a lo largo de una línea que corresponde a la línea D-D de la figura 32, de una alarma de seguridad que tiene otra realización de un elemento de empuje y una cuña, de conformidad con una realización.

La figura 54 ilustra una primera vista parcial de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 32, de una alarma de seguridad reajutable y una tachuela, de conformidad con una realización.

La figura 55 ilustra una segunda vista parcial de una sección transversal tomada a lo largo de una línea que corresponde a la línea D-D de la figura 32, de una alarma de seguridad reajutable y una tachuela, de conformidad con una realización.

La figura 56 ilustra una tercera vista parcial de una sección transversal tomada a lo largo de una línea que corresponde a la línea D-D de la figura 32, de una alarma de seguridad reajutable y un dispositivo magnético para reajustar la alarma de seguridad, de conformidad con una realización.

Descripción detallada

La invención se refiere a una alarma de seguridad de acuerdo con la presente reivindicación 1.

Algunas realizaciones pueden referirse a un sistema de seguridad. El sistema de seguridad puede comprender, por ejemplo, un sistema VEA. El sistema VEA puede incluir una alarma de seguridad, un dispositivo de desunión y un sistema de monitorización. En su operación general, la alarma de seguridad puede incluir un sensor que emite una señal detectable cuando se encuentra en la zona de vigilancia monitorizada. La alarma de seguridad puede estar unida a un artículo que ha de monitorizarse, tal como un traje o una prenda de ropa. El dispositivo de desunión puede separar la alarma de seguridad del artículo. El sistema de monitorización puede monitorizar un área que controla la señal, y así garantizar que el artículo monitorizado que tiene la alarma de seguridad no se ha sustraído del área controlada.

Varias realizaciones pueden incluir un sistema que puede abordar el uso de alarmas de seguridad reutilizables y de un solo uso. Un sistema que pueda abordar el uso de ambos tipos de alarmas puede ser deseable para su uso en establecimientos de venta modernos del tipo hipermercados. Las alarmas de seguridad de un solo uso son baratas, lo que hace económico alarmar únicamente los artículos menos caros con ellas, mientras que los artículos más caros pueden seguir alarmándose con el tipo reutilizable más caro de alarma de seguridad. Ambos tipos de alarmas de seguridad podrían quitarse de los artículos con el mismo dispositivo de desunión que se describe en el presente documento.

La figura 1A ilustra una alarma de seguridad y un conjunto de tachuela, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 1A puede ilustrar una alarma de seguridad 100 y un conjunto de tachuela 102. La alarma de seguridad 100 puede implementarse con un sistema de retención de tachuela. Un sistema de retención

de tachuela puede referirse a uno o más elementos dispuestos para retener el conjunto de tachuela 102, cuando se inserta en una alarma de seguridad 100. La alarma de seguridad 100 puede implementarse como una alarma de seguridad reutilizable o una alarma de seguridad de un solo uso, dependiendo del tipo de sistema de retención de tachuela implementado para la alarma de seguridad 100. Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

En una realización, por ejemplo, la alarma de seguridad 100 puede implementarse utilizando un sistema de retención de tachuela reutilizable. Una alarma de seguridad reutilizable puede desunirse de un artículo monitorizado, de forma que esta que no dañe sustancialmente la integridad de la alarma de seguridad, ya sea interna o externamente. Una vez se ha desunido la alarma de seguridad reutilizable, puede volver a unirse, por lo general, a otro artículo. La desunión indica que la alarma está en su posición no cerrada.

En una realización, por ejemplo, la alarma de seguridad 100 puede implementarse utilizando un sistema de retención de tachuela de un solo uso. Una alarma de seguridad de un solo uso puede desunirse del artículo monitorizado, de forma que esta normalmente daña la integridad de la alarma de seguridad. Una vez se ha desunido la alarma de seguridad de un solo uso, no puede volver a unirse, por lo general, a otro artículo. La desunión indica que la alarma está en su posición no cerrada permanente.

En una realización, el conjunto de tachuela 102 puede comprender una cabeza de tachuela 104 grande y una caña de tachuela 106 alargada. La caña de tachuela 106 puede tener una o más ranuras 108 y un extremo puntiagudo 112. En una realización, por ejemplo, la cabeza de tachuela 104 puede tener un diámetro de aproximadamente alrededor de 12,7 mm (0,5 pulgadas), y un grosor de aproximadamente alrededor de 12,7 mm (0,05 pulgadas). La caña de tachuela 106 puede tener una forma similar a la de un pequeño clavo puntiagudo. En una realización, por ejemplo, la caña de tachuela 106 puede ser de alrededor de 19,1 mm (0,75 pulgadas) de largo, y alrededor de 1,2 mm (0,046 pulgadas) de diámetro. Las ranuras 108 pueden tener un diámetro de aproximadamente alrededor de 0,96 mm (0,038 pulgadas). Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

La alarma de seguridad 100 puede implementarse utilizando varios materiales, y así, que incluya varios tipos de metales y plásticos. Por ejemplo, la cabeza de tachuela 104 puede formarse utilizando plástico y/o acero. La caña de tachuela 106 suele formarse utilizando acero. Una limitación del diseño de la alarma de seguridad 100 puede incluir la cantidad de material magnético que se utiliza con la alarma de seguridad 100, pues el alcance de algunos sensores puede verse reducido debido a tal magnetismo. En consecuencia, el conjunto de tachuela 102 puede implementarse utilizando un material plástico para la cabeza de tachuela 104, y así se reduce la cantidad total de acero en el conjunto de tachuela 102. Otra opción posible es utilizar acero inoxidable no magnético para fabricar el conjunto de tachuela 102. Sin embargo, las realizaciones no se limitan a un material particular para el conjunto de tachuela 102, siempre y cuando estén diseñadas para operar de manera compatible entre sí.

En una realización, el conjunto de tachuela 102 puede utilizarse para unir la alarma de seguridad 100 a un artículo. El artículo puede comprender cualquier bien comercial, tal como un traje, prenda de ropa, material de embalaje, carcasa de disco versátil digital (DVD), carcasa de disco compacto (CD), vidrios, cajas, y demás. Cuando el artículo es un traje o una prenda de ropa, el extremo puntiagudo 112 puede insertarse a través del traje y en la alarma de seguridad 100. La operación de unión se comentará con mayor detalle más adelante.

En una realización, el conjunto de tachuela 102 puede incluir también características adicionales, tales como un cordón o banda de seguridad unido a la cabeza de tachuela 104. El cordón o banda de seguridad puede permitir que la alarma de seguridad 100 se utilice con artículos donde no sea deseable o posible la perforación del artículo. Por ejemplo, los artículos embalados, tales como equipo deportivo, artículos electrónicos y cualquier otro producto, pueden asegurarse con el cordón en una parte estable del embalaje o producto en sí. Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

En una realización, la alarma de seguridad 100 puede ser de un tamaño menor que algunas alarmas de seguridad convencionales. En una realización, por ejemplo, la alarma de seguridad 100 puede ser de alrededor de 66 mm (2,6 pulgadas) de largo, alrededor de 20,3 mm (0,8 pulgadas) de ancho, y alrededor de 6,4 mm (0,25 pulgadas) de grosor. Estando el conjunto de tachuela 102 insertado en la alarma de seguridad 100, el grosor puede aumentar hasta aproximadamente alrededor de 17,0 mm (0,67 pulgadas). El peso total puede ser de aproximadamente 6 gramos. Sin embargo, las realizaciones no están limitadas a estas medidas particulares.

En una realización, la alarma de seguridad 100 puede comprender una carcasa superior 114 y una carcasa inferior 116. La carcasa superior 114 y la carcasa inferior 116 pueden unirse en una junta 118 para formar la alarma de seguridad 100 cerrada. En una realización, las carcasas 114 y 116 pueden estar hechas de un material semiduro o rígido. Un material rígido o semiduro, que pueda utilizarse, puede incluir un plástico duro, tal como un plástico acrilonitrato-butadieno-estireno (ABS) moldeado por inyección, o un plástico, tal como policarbonato. Si se utiliza el material plástico, la unión de las carcasas 114 y 116 puede lograrse utilizando soldadura por ultrasonido, ajuste por presión, o cualquier mecanismo de unión adecuado deseado para una implementación determinada. Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

En una realización, la alarma de seguridad 100 puede comprender un primer extremo 130 y un segundo extremo

132. El primer extremo 130 y el segundo extremo 132 pueden ser parcialmente huecos, teniendo cada extremo un compartimento. El primer extremo 130 puede tener un primer compartimento para sujetar un sistema de retención de tachuela. En una realización, por ejemplo, el sistema de retención de tachuela puede incluir un elemento de acero con forma de cuña y un resorte de empuje de goma, y así retener la caña de tachuela 106 del conjunto de tachuela 102. En el presente documento, el primer extremo 130 también puede denominarse "extremo de unión" o "extremo de sistema de retención de tachuela". El segundo extremo 132 puede tener un segundo compartimento para sujetar un sensor y emitir una señal que pueda detectar el sistema de monitorización. Un ejemplo de un sensor adecuado para su uso con la alarma de seguridad 100 puede incluir el sensor de proximidad de alarmas VEA Ultra-Max®, hecho por Sensormatic® Electronics Corporation ("UltraMax Sensor"). En el presente documento, el segundo extremo 132 también puede denominarse "extremo de detección".

En una realización, el primer extremo 130 puede comprender una cabeza 126 de alarma. la cabeza 126 de alarma puede comprender además una abertura 120 de carcasa superior y un desnivel concéntrico 122. El primer extremo 130 puede ser de aproximadamente alrededor de 22,9 mm (0,9 pulgadas) de largo y alrededor de 20,9 mm (0,825 pulgadas) de ancho. La forma puede ser similar a un medio círculo con un diámetro de aproximadamente alrededor de 20,9 mm (0,825 pulgadas). Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

En una realización, el primer extremo 130 puede también comprender una interfaz de desunión para su uso con un dispositivo de desunión, tal como un dispositivo magnético de desunión 602, como se describe haciendo referencia a la figura 6. Por ejemplo, el primer extremo 130 puede incluir una protuberancia 124 que tiene una pared externa 134. La protuberancia 124 puede comprender cualquier forma deseable, siempre y cuando la forma deseada se interrelacione adecuadamente con el dispositivo de desunión. En una realización, por ejemplo, la protuberancia 124 puede tener forma cilíndrica, tal y como se muestra en la figura 1A. Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

En una realización, el segundo extremo 132 puede ser de aproximadamente alrededor de 45,7 mm (1,8 pulgadas) de largo, alrededor de 15,7 mm (0,62 pulgadas) de ancho y alrededor de 5,6 mm (0,22 pulgadas) de grosor. La forma puede ser similar a un rectángulo. La forma y las dimensiones del segundo extremo 132 pueden permitir que el segundo extremo 132 actúe como un asa, y así colocar la protuberancia 124 en el dispositivo magnético de desunión descrito en el presente documento.

La figura 1B ilustra un conjunto de alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 1B puede ilustrar otra realización posible de la alarma de seguridad 100, que es similar a la realización descrita, haciendo referencia a la figura 1A. Tal y como se muestra en la figura 1B, el segundo extremo 132 puede formar 90° con respecto al primer extremo 130. Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

Tal y como se ilustra en las figuras 1A y 1B, la alarma de seguridad 100 puede implementarse utilizando un número de formas o configuraciones externas diferentes. Sin embargo, puede apreciarse que la alarma de seguridad 100 pueda implementarse utilizando cualquier número de configuraciones externas para un conjunto determinado de limitaciones de diseño. La configuración externa utilizada para una implementación particular debería de crearse de conformidad con el diseño y la configuración del dispositivo magnético de desunión compatible, utilizado para desunir la alarma de seguridad 100 de un artículo monitorizado. En una realización, por ejemplo, la configuración externa mostrada de la alarma de seguridad 100 en general, y del primer extremo 130 en particular, se han diseñado para que se interrelacionen con las realizaciones de un dispositivo magnético de desunión 602, tal y como se describe haciendo referencia a la figura 6. Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

En una realización, la abertura 120 de la carcasa superior del primer extremo 130 puede utilizarse para recibir la caña de tachuela 106 durante la operación de unión. El diámetro de la abertura 120 de la carcasa superior puede ser un poco mayor que el diámetro de la caña de tachuela 106, y así adaptar la inserción de la caña de tachuela 106 durante la operación de unión. En una realización, el desnivel concéntrico 122 puede ser un desnivel que define un espacio para recibir la cabeza de tachuela 104. El diámetro del desnivel concéntrico 122 puede ser un poco mayor que el diámetro de la cabeza de tachuela 104, y así garantizar que la cabeza de tachuela 104 puede asentarse adecuadamente durante la operación de unión. Por ejemplo, en una realización, el diámetro interno del desnivel concéntrico 122 puede ser de aproximadamente alrededor de 17,8 mm (0,66 pulgadas). Un objetivo del desnivel concéntrico 122 es asegurar mejor el artículo entre la cabeza de tachuela 104 y la alarma de seguridad 100. Como resultado, esta disposición puede resistir mejor los intentos no autorizados de levantar y quitar el conjunto de tachuela 102 de la alarma de seguridad 100. El tamaño y la configuración de la cabeza de tachuela 104, así como la forma y el tamaño del desnivel de acoplamiento 122, no están limitados a este contexto.

La figura 2 ilustra una alarma de seguridad, un conjunto de tachuela y un artículo en una posición no trabada, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 2 puede ilustrar el comienzo de las operaciones de unión para trabar la alarma de seguridad 100 en un artículo, tal como una prenda de ropa. Durante la operación de unión, el extremo puntiagudo 112 del cuerpo de tachuela 106 puede insertarse a través de un artículo 202. El tamaño de la cabeza de tachuela 104 ayuda a garantizar que el artículo 202 no pueda separarse del conjunto de tachuela 102 sin dañar el artículo 202.

La figura 3 ilustra una alarma de seguridad, un conjunto de tachuela y un artículo, en una posición trabada, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 3 puede ilustrar el final de la operación de unión para trabar la alarma de seguridad 100 en un artículo, tal como un artículo 202. Una vez se ha insertado el extremo puntiagudo 112 de la caña de tachuela 106 a través del artículo 202, el extremo puntiagudo 112 puede insertarse en una abertura 120 de la carcasa superior. Puede aplicarse fuerza a la cabeza de tachuela 104 hasta que la cabeza de tachuela 104 se asienta en el desnivel concéntrico 122. El conjunto de tachuela 102 puede permanecer unido a la alarma de seguridad 100 gracias a un sistema de retención de tachuela. Por ejemplo, en una realización, el sistema de retención de tachuela puede incluir una cuña empujada por un resorte de goma, tal y como se comenta con mayor detalle más adelante. Una vez se han asentado, el conjunto de tachuela 102 y la alarma de seguridad 100 pueden unirse de manera segura al artículo 202. Cuando se hayan realizado las operaciones de unión de manera adecuada, la desunión de la alarma de seguridad 100 del artículo 202 puede realizarse utilizando el dispositivo magnético de desunión 602.

La figura 4 ilustra una primera vista en perspectiva de una alarma de seguridad desmontada, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 4 ilustra una primera vista en perspectiva de una alarma de seguridad 100 desmontada, adecuada para su uso como una alarma de seguridad reutilizable. La primera vista en perspectiva ilustra, en particular, el exterior de la carcasa superior 114 y el interior de la carcasa inferior 116.

En una realización, la alarma de seguridad 100 puede incluir un sensor 402. El sensor 402 puede comprender cualquier sensor capaz de generar una señal detectable, tal como un sensor magnético, un sensor magnético acústico, un sensor de radiofrecuencia (RF), u otro tipo de sensor. Por ejemplo, en una realización, el sensor 402 puede comprender el sensor UltraMax. La señal puede ser detectada por un sistema de monitorización VEA. El sistema de monitorización VEA puede incluir, por ejemplo, un transmisor/receptor ("transceptor") para detectar las señales e informar al sistema de monitorización de la presencia o ausencia de la alarma de seguridad 100 en la zona de vigilancia.

En una realización, la carcasa inferior 116 puede tener un compartimento de sensor 404. El compartimento de sensor 404 puede ser representativo de, por ejemplo, el segundo compartimento comentado en relación con la figura 1A. El compartimento de sensor 404 puede comprender una pluralidad de paredes 416 que definen un área lo suficientemente grande para un sensor determinado. Por ejemplo, en una realización, el sensor 404 puede ser un sensor UltraMax que tiene dimensiones de alrededor de 43,9 mm (1,73 pulgadas) de largo, alrededor de 11,7 mm (0,46 pulgadas) de ancho y alrededor de 2,2 mm (0,085 pulgadas) de grosor. Otras longitudes y tamaños pueden adaptarse a otras tecnologías de detección. Las paredes 416 pueden corresponderse con las paredes similares de la carcasa superior 114.

En una realización, la carcasa inferior 116 también puede tener un espacio 1110, tal y como se describe haciendo referencia a la figura 11. El espacio 1110 puede proporcionar una superficie de apoyo 1111B para el resorte de goma 1302, tal y como se describe con mayor detalle haciendo referencia a la figura 13. La pared interior circular 1113 puede guiar y asegurar la protuberancia 809 de la carcasa superior 114, tal y como se muestra en la figura 5 descrita más adelante, cuando la carcasa superior 114 y la carcasa inferior 116 se unen entre sí para formar la alarma de seguridad 100.

La figura 5 ilustra una segunda vista en perspectiva de una alarma de seguridad desmontada, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 5 ilustra una segunda vista en perspectiva de una alarma de seguridad 100 desmontada, adecuada para su uso como una alarma de seguridad reutilizable. La segunda vista en perspectiva ilustra, en particular, el interior de la carcasa superior 114 y el exterior de la carcasa inferior 116.

En una realización, la carcasa superior 114 puede incluir un compartimento de cuña 802 que está formado en el interior de la protuberancia 809, tal y como se describe con mayor detalle haciendo referencia a la figura 8A. El compartimento de cuña 802 puede ser representativo de, por ejemplo, el primer compartimento comentado en relación con la figura 1A. El compartimento de cuña 802 puede comprender una pluralidad de paredes laterales 803 que definen un área lo suficientemente grande para una cuña 1202R, tal y como se describe con mayor detalle haciendo referencia a la figura 12A, y un resorte de goma 1302, tal y como se describe con mayor detalle haciendo referencia a la figura 13. Por ejemplo, el compartimento de cuña 802 puede estar diseñado para recibir y limitar de manera holgada la cuña 1202R y el resorte de goma 1302. El compartimento 802 también puede estar definido por una pluralidad de clavijas, rebajes u otras estructuras que definen un área que recibe la cuña 1202R y el resorte de goma 1302. Una vez que las carcasas 114 y 116 se han unido en la junta 118, el primer y segundo compartimentos pueden cerrarse y sellarse. El sensor 402 puede estar contenido de manera segura, y aun así no deformarse, en el interior del compartimento de sensor 404. La cuña 1202R y el resorte de goma 1302 pueden estar contenidos de manera segura en el interior del compartimento de cuña 802, tal y como se muestra en la figura 8A (descrita más adelante), así como en la figura 5, formando de este modo un sistema de retención de tachuela.

La colocación del resorte de goma 1302 entre la superficie de la cuña 1205R y la superficie de apoyo 1111B puede hacer que la cuña 1202R se vea empujada hacia dentro, hacia el compartimento de cuña 802. Cuando el conjunto de tachuela 102 se inserta a través de la abertura 120 de la carcasa superior, a lo largo de la línea 412, la caña de

tachuela 106 puede cruzarse con el borde de retención 1213R de la cuña 1202R, haciendo que la cuña 1202R pivote aproximadamente sobre un borde de pivote 1215R contra el empuje del resorte de goma 1302. La caña de tachuela 106 puede deslizarse a lo largo del borde de retención 1213R de tachuela y ser empujada por el resorte de goma 1302 hacia una ranura de tachuela 108 pasante de la caña de tachuela 106. Durante la operación de unión,

5 una parte de la caña de tachuela 106 puede moverse hacia el orificio 1115 de tachuela de la carcasa inferior. Una vez que se ha empujado el borde de retención 1213R de la tachuela hacia la ranura de tachuela 108 en el reborde de tachuela 107 (véanse las figuras 8D y 9A), la caña de tachuela 106 no puede retirarse de la abertura 120 a no ser que se haya sobrepasado la resistencia de sujeción de la tachuela del sistema de retención de tachuela. De esta manera, la alarma de seguridad 100 y el conjunto de tachuela 102 pueden cerrarse o trabarse entre sí para

10 completar la operación de unión. En el presente documento, esto puede denominarse "posición de cierre" o "posición cerrada".

En una realización, la carcasa inferior 116 puede incluir una superficie 508. La protuberancia 124 puede estar formada de manera integral a la superficie 508. El diámetro de la protuberancia 124 puede ser menor que el tamaño de la cabeza 126 de la alarma. En una realización, el diámetro de la protuberancia 124 es de aproximadamente

15 alrededor de 13,9 mm (0,55 pulgadas), y puede sobresalir alrededor de 11,4 mm (0,45 pulgadas). El menor tamaño de la protuberancia 124 puede crear un área de apoyo 504. El área de apoyo 504 puede ser relativamente plana, y puede utilizarse para ayudar a asentar el primer extremo 130 y la protuberancia 124 en el dispositivo magnético de desunión durante la operación de desunión.

En una realización, la operación de desunión puede referirse a desunir o liberar un conjunto de tachuela 102 de la cuña 1202R de la alarma de seguridad 100. Una vez se ha liberado el conjunto de tachuela 102 de la cuña 1202R, el conjunto de tachuela 102 puede quitarse de la alarma de seguridad 100. Cuando el conjunto de tachuela 102 se ha quitado de la alarma de seguridad 100, puede retirarse el cuerpo de tachuela 106 del artículo 202, completando así

25 la operación de desunión. En el presente documento, esto puede denominarse "posición no cerrada". La operación de desunión puede describirse con mayor detalle haciendo referencia a la figura 6.

La figura 6 ilustra una vista en corte de un conjunto de alarma de seguridad y tachuela, alineado con un dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 6 muestra una vista de la alarma de seguridad 100 alineada sobre un dispositivo magnético de desunión 602. El dispositivo magnético de desunión 602 se muestra en una vista en corte por motivos de claridad. El dispositivo magnético de desunión 602 puede comprender, por ejemplo, un conjunto de imán 603 y una carcasa 610. La carcasa 610 puede ser, por ejemplo, adecuada para montarse en el mostrador, donde el orificio 611 de recepción de la alarma está por encima de la superficie del mostrador. Una carcasa diferente con un bisel puede ser adecuada para montarse en un

30 orificio del mostrador, de modo que la abertura del orificio 611 de recepción de la alarma está a ras o casi a ras de la superficie del mostrador. Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

En una realización, el dispositivo magnético de desunión 602 puede tener una interfaz de alarma. La interfaz de alarma puede estar dispuesta para comunicarse con la interfaz de desunión de la alarma de seguridad 100. En una realización, por ejemplo, la interfaz de alarma puede comprender un orificio 611 de recepción de la alarma. El diámetro de la abertura del orificio 611 de recepción de la alarma puede estar diseñado para recibir, de manera holgada, la protuberancia 124 de la alarma, y así, que el usuario la inserte fácilmente y además que se siga garantizando la colocación adecuada de la alarma para su desunión. La profundidad del orificio 611 de recepción de la alarma puede disponerse para permitir la desunión adecuada de la tachuela y la alarma, que normalmente es

40 ligeramente menor que la longitud de la protuberancia 124 de la alarma. Por ejemplo, en una realización, la configuración externa mostrada del dispositivo magnético de desunión 602 se ha diseñado para comunicarse con las realizaciones de la alarma de seguridad 100 descritas, que hacen referencia a las figuras 1A y 1B. Las realizaciones, sin embargo, no están limitadas a este contexto, siempre y cuando la interfaz de desunión y la interfaz de la alarma sean compatibles.

La figura 7 ilustra una alarma de seguridad insertada en un dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 7 ilustra la alarma de seguridad 100 cuando se coloca en el interior del dispositivo magnético de desunión 602. De manera más particular, la figura 7 ilustra la alarma de seguridad 100 y el conjunto de tachuela 102 asentados en el interior o sobre el dispositivo magnético de desunión

50 602. Esta posición puede facilitar la desunión del conjunto de tachuela 102 de la alarma de seguridad 100.

La figura 8A ilustra una vista interior de una carcasa superior de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 8A muestra una vista detallada de un compartimento de cuña 802 de la carcasa superior 114, y en particular, el compartimento de cuña 802 de un sistema de retención de cuña, tal y como se dispone en el interior del extremo 130. Esta disposición puede ser adecuada para su uso, tanto en las alarmas de seguridad reutilizables, como en las de un solo uso. Una diferencia entre las dos implementaciones es la forma de la cuña. En una alarma de seguridad reutilizable, la cuña 1202R puede tener protuberancias de eje 1221R y 1222R, tal y como se muestra en la figura 12A, que no están necesariamente presentes en la cuña 1202S utilizada en una alarma de seguridad de un solo uso, tal y como se muestra en la figura 12B. El uso del sufijo "R" en el número de designación de la cuña puede referirse a un sistema de retención de tachuela, adecuado para su uso en una alarma de seguridad reutilizable (por ejemplo, 1202R, 1213R, y demás). El

60

65

uso del sufijo "S" en el número de designación de la cuña puede referirse a un sistema de retención de tachuela, adecuado para su uso en una alarma de seguridad de un solo uso (por ejemplo, 1202S, 1213S, y demás). Si no se utiliza sufijo en el número de designación de la cuña (por ejemplo 1202, 1213, y demás), la descripción puede referirse a una o a ambas de la cuña 1202R reutilizable o de la cuña 1202S de un solo uso. Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

Tal y como se muestra en la figura 8A, el compartimento de cuña 802 puede comprender varias paredes internas. Un orificio de caña de tachuela 807 puede comprender el espacio que la caña de tachuela 106 puede ocupar y donde puede moverse a lo largo de la línea 412, tal y como se muestra, por ejemplo, en las figuras 3-4. El orificio de caña de tachuela 807 puede extenderse a través de la carcasa superior 114, empezando por la abertura 120 y pasando a través de una pared superior 808A, entrando en el compartimento de cuña 802 y parcialmente a través de una pared delantera 803C, hasta una superficie superior 814 de una protuberancia 809.

La colocación de la pared delantera 803C puede variar de conformidad con una implementación deseada. Por ejemplo, la pared delantera 803C puede colocarse más distante de la pared trasera 803D que lo que se muestra en la figura 8A, donde coincide con una pared 803T. Tal y como se muestra en la figura 8A, la pared 803C está aproximadamente alrededor de 0,4 mm (0,016 pulgadas) más cerca a la pared trasera 803D que lo que lo está la pared 803T. Además, la pared 803C tiene una superficie semicircular cortada para despejar el orificio de caña de tachuela 807. La parte de una superficie 803S de apoyo de la caña de tachuela más distante a la pared trasera 803D puede comprender una pared de apoyo 803T. La superficie semicircular puede proporcionar varias ventajas, tales como ayudar a guiar la caña de tachuela 106 cuando se inserta, y proporcionar una superficie 803S de apoyo semicircular para la caña de tachuela 106 que proporcione una fuerza de extracción (Fpo) ligeramente mayor que con respecto a una superficie de apoyo plana. La fuerza de extracción Fpo puede referirse a la cantidad de fuerza de separación que se necesita entre la alarma de seguridad 100 y el conjunto de tachuela 102 para quitar de manera forzosa el conjunto de tachuela 102 de la alarma de seguridad 100. Pueden existir otros factores que habrán de considerarse para colocar la pared 803C y que se comentarán más adelante.

Cuando la carcasa inferior 116 está unida a la carcasa superior 114, el orificio de caña de tachuela 807 se extiende además hacia el orificio 1115 de caña de la carcasa inferior donde termina el orificio 807 (véase la figura 4). Cuando el orificio de caña de tachuela 807 no está ocupado, la superficie 1203 de una cuña 1202, tal y como se muestra en la figura 9A descrita más adelante, puede yacer plana contra la pared superior 808A, tocando, o casi tocando, el borde de retención 1213 de la tachuela, la pared delantera 803C. La cuña 1202 puede encajar en el compartimento de cuña 802 estrechamente, pero a una distancia suficiente para que la cuña 1202 sea libre de pivotar aproximadamente sobre un borde de pivote 1215. Por ejemplo, el lateral de la cuña 1211, tal y como se muestra en las figuras 12A-12B descritas más adelante, se acerca, de manera móvil, a una pared lateral 803E, el lateral de la cuña 1214 (también en las figuras 12A-12B) se acerca de manera móvil a una pared lateral 803J, el lateral de la cuña 1207 (también en las figuras 12A-12B) se acerca de manera móvil o toca una pared trasera 803D, y el borde de retención de tachuela 1212 (también en las figuras 12A-12B) se acerca de manera móvil a la pared delantera 803C y cubre la mayor parte del orificio de tachuela 807. En una alarma de seguridad reutilizable, las protuberancias de eje 1221R y 1222R de la cuña pueden residir de manera holgada en sus respectivos rebajes 821 y 822, de modo que pueden pivotar sin una resistencia significativa.

La figura 8B ilustra una vista interior de una carcasa superior con una cuña insertada, de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 8B muestra una cuña 1202 insertada en el compartimento de cuña 802 y que yace lisa sobre la pared superior 808A. Cuando la cuña 1202 está en su lugar, el resorte de goma 1302 puede colocarse en su parte del compartimento de cuña 802. En una alarma de seguridad reutilizable, las protuberancias 1221R y 1222R pueden colocarse en sus respectivos rebajes 821 y 822.

La figura 8C ilustra una vista interior de una carcasa superior con una cuña y un resorte de goma insertados, de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 8C muestra la cuña 1202 y el resorte de goma 1302 colocados en el interior del compartimento de cuña 802 de conformidad con una realización. Un lateral 1304A del resorte de goma 1302, tal y como se muestra en la figura 9A descrita más adelante, se inserta en el compartimento de cuña 802, manteniendo la superficie 1308D del resorte de goma adyacente a la pared trasera 803D. El resorte de goma 1302 también está guiado por las paredes laterales 803F, 803G, 803H y 803I del espacio, hasta que el lateral 1304A del resorte de goma descansa sobre la superficie 1205 de la cuña 1202. En una realización, la anchura del resorte de goma 1302 puede ser mayor que la anchura de la cuña 1202, que encaja de manera estrecha en la parte extendida del compartimento de cuña 802, desde la pared lateral 803G hasta la pared lateral 803H. De esta manera, puede controlarse la colocación del resorte de goma 1302 sobre la cuña 1202.

Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

El control de la colocación del resorte de goma 1302 puede garantizar que las alarmas fabricadas en un entorno de producción tengan un empuje de resorte de goma reproducible sobre la cuña 1202, para llevar a cabo la desunión de manera fiable y consistente. La colocación del resorte de goma 1302 también puede reducir o prevenir los efectos de los "golpes" en una alarma de seguridad de un solo uso. Con golpes, se puede aludir a un usuario que golpee la

base de la protuberancia 124 contra una superficie dura, lo que puede hacer que una alarma de seguridad de un solo uso adopte una posición no cerrada permanente sin haber utilizado el dispositivo magnético de desunión 602. Esto puede pasar ya que el empuje del resorte de goma 1302 se dirige hacia un extremo de la cuña 1202S. La fuerza vertical producida por los golpes puede operar sobre el centro de gravedad de la cuña 1202S, haciendo de este modo que la cuña 1202S se torsione o rote debido a la fuerza del golpe. Sin embargo, los efectos de los golpes pueden reducirse o eliminarse moviendo el empuje del resorte de goma 1302 hacia el centro de gravedad de la cuña 1202S, tal y como se describe haciendo referencia a la figura 31. Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

En una realización, la distancia desde la superficie de cuña 1205 hasta la superficie de apoyo 1111B es menor que la altura del resorte de goma 1302. En consecuencia, el resorte de goma 1302 puede comprimirse cuando la carcasa superior 114 y la carcasa inferior 116 se unan entre sí para formar la alarma de seguridad 100. Esto puede hacer que la cuña 1202 sea empujada contra la pared superior 808A del compartimento de cuña 802. En una alarma de seguridad reutilizable, esto también puede empujar las protuberancias de eje 1221E y 1222R hacia sus respectivos rebajes 821 y 822.

La figura 8D ilustra una vista interior de una carcasa superior con una cuña, resorte de goma y caña de tachuela insertados, de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 8D muestra otra vista en el compartimento de cuña 802. Esta vista se representa como si la carcasa inferior 116 estuviera unida a la carcasa superior 114, y así la carcasa inferior 116 es transparente. De este modo, la superficie 1203 de la cuña es empujada contra la pared superior 808A del compartimento de cuña 802, como tendría que ser en una alarma de seguridad 100 terminada.

La figura 9A ilustra una sección parcial A-A de la figura 8D, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. Como referencia, se muestra la protuberancia de eje 1221R. La figura 9A puede utilizarse para ayudar a describir las operaciones de inserción del conjunto de tachuela 102 en la alarma de seguridad 100. Tal y como se muestra en las figuras 8D y 9A, el extremo puntiagudo 112 de la caña de tachuela 106 puede insertarse en la alarma de seguridad 100 a través de la abertura 120 y en el orificio de tachuela 807. Durante su inserción, el extremo puntiagudo 112 puede hacer contacto con la superficie inclinada 1209 de la cuña 1202, haciendo que la cuña 1202 pivote hacia la izquierda aproximadamente sobre el borde de cuña 1215 contra el empuje del resorte de goma 1302, hasta que la caña de tachuela 106 comience a deslizarse por el borde de retención de tachuela 1212 de la cuña 1202. Además, la inserción puede hacer que la ranura de tachuela 108 y el reborde 107 de la caña de tachuela 106 sean adyacentes al borde de retención de tachuela 1212, que es empujado entonces hacia la ranura de tachuela 108 contra el reborde 107, mediante el resorte de goma 1302. En consecuencia, el borde de retención de tachuela 1212 puede colocarse en el interior de la ranura de tachuela 108, impidiendo de este modo que se extraiga el conjunto de tachuela 102 de la alarma de seguridad 100, a no ser que se sobrepase la resistencia de sujeción del sistema de retención de tachuela. En esta posición, el conjunto de tachuela 102 puede cerrarse o trabarse a la alarma de seguridad 100, y se adopta la posición cerrada. Por ejemplo, en una realización, el ángulo de cuña 0 puede ser de aproximadamente 34° cuando está en la posición cerrada.

La figura 9A también ilustra una característica que tiene que ver con el proceso de desunión del sistema de retención de tachuela reutilizable. La figura 9A ilustra el rebaje 821 en el que reside la protuberancia 1221R, y aunque no se muestra, el rebaje 822 simétrico donde reside la protuberancia 1222R. La profundidad de los rebajes 821/822 es la dimensión vertical de las paredes 803L/803K. Durante la desunión, conforme la alarma 100 se aproxima al dispositivo de desunión en la figura 6, se hace que la cuña 1202R rote hacia la izquierda sobre aproximadamente el borde 1215R. Conforme la alarma se acerca al asiento en el dispositivo de desunión, la fuerza de atracción magnética se vuelve más fuerte, hasta que la cuña 1202R rota lo suficiente para que el borde 1213R despeje el reborde 107 que libera la tachuela de la alarma. La alarma puede asentarse totalmente en el dispositivo de desunión (véase la figura 7) inmediatamente después de que se haya liberado la tachuela. Normalmente, la alarma se asienta totalmente en el dispositivo de desunión, estando sujeta la alarma en el dispositivo de desunión gracias a la fuerza magnética que atrae la cuña 1202R, y después la tachuela se quita de la alarma. El sistema de retención de tachuela puede diseñarse de modo que cuando la alarma esté asentada, sea suficiente una resistencia magnética "S" determinada para liberar la tachuela (posición no cerrada), o que la resistencia magnética pueda sobrepasar el valor "S" en, por ejemplo el 25 %, y el sistema de retención de tachuela liberará la tachuela. Puede aparecer un problema operacional si la resistencia magnética del dispositivo de desunión sobrepasa el valor "S". La cuña puede rotar más, comprimiendo el resorte de goma 1302 hasta un punto en el que la cuña se aproxime de manera vertical y el borde 1213R de la cuña 1202R se atraiga y haga contacto con la pared 1111B. Esto puede hacer que las protuberancias 1221R y 1222R se salgan de sus respectivos rebajes 821 y 822, y que el resorte de goma 1302 que se estira empuje las partes de borde 1216R de las protuberancias hacia las paredes 816/818, lo que puede constituir una posición no cerrada permanente. Para resolver esta situación, el dimensionamiento del sistema de retención de tachuela se realiza de tal modo que las paredes 803L y 803K son suficientemente largas en sentido vertical, y la longitud de la cuña es suficiente, de modo que cuando el borde 1213R hace contacto con la pared 1111B, las protuberancias 1221E y 1222R no pueden salirse de sus respectivos rebajes 821 y 822.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 9A, una limitación del diseño de una alarma de seguridad puede incluir la cantidad de fuerza de tracción (Fp) necesaria para separar de manera forzosa el conjunto de tachuela 102 de la

alarma de seguridad 100, sin utilizar un dispositivo de desunión 602. Esta fuerza puede denominarse "fuerza de extracción " (Fpo). Por ejemplo, asume una fuerza de tracción (Fp) en la dirección "tachuela hacia fuera" en el conjunto de tachuela 102, en un intento de separar el conjunto de tachuela 102 de la superficie 138 de la alarma de seguridad 100. Esto puede producirse cuando una persona intenta tirar de la prenda 202 y del conjunto de tachuela 102 en una dirección vertical, separándola de la alarma de seguridad 100. Ya que el reborde 107 de ranura de la ranura de tachuela 108 se acopla al borde de retención de tachuela 1212, la fuerza vertical tira del borde de retención de tachuela 1212, que intenta pivotar la cuña 1202 hacia la derecha sobre aproximadamente el borde 1215. Sin embargo, el pivotado hacia la derecha de la cuña 1202 intenta colocar el borde de retención de tachuela 1212 en el interior del orificio de tachuela 807, mientras que la caña de tachuela 106 sigue en su interior. En consecuencia, la caña de tachuela 106 puede quedar enclavada en la alarma de seguridad 100. En el presente documento, esto puede denominarse en ocasiones "efecto de cuña". La cuña 1202 retendrá el conjunto de tachuela 102 en la alarma de seguridad 100, a no ser que se sobrepase la resistencia de sujeción de la tachuela del sistema de retención de tachuela (por ejemplo, $F_p > F_{po}$).

Tal y como se muestra en la figura 9A, cuando el conjunto de tachuela 102 está cerrado en la alarma de seguridad 100, donde el borde de retención de tachuela 1212 está en contacto con el reborde 107, existe una cierta distancia vertical entre la parte inferior de la cabeza de tachuela 104 y la superficie 138 de la alarma. Esta distancia puede denominarse "distancia de tachuela inicial" (DTI). El aumento de la Fp puede hacer que ciertos componentes del sistema de retención de tachuela cedan y/o se deformen, lo que deriva en la "distancia de tachuela adicional" (DTA) que se añade a la distancia de tachuela inicial. Si los componentes no ceden o se deforman, no existirá distancia de tachuela adicional. Normalmente no se desea que exista una distancia de tachuela adicional, ya que puede exponer una mayor parte de la caña de tachuela 106 que posiblemente pueda doblarse o cortarse, haciendo de este modo que la alarma de seguridad 100 sea más vulnerable y fácil de sortear. Pueden existir varias técnicas de diseño para adaptar o reducir la separación de tachuela adicional, tal y como se describe con mayor detalle más adelante.

La figura 9B ilustra un diagrama de fuerza estática de los componentes del sistema de retención de tachuela de la figura 9A, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. Para que la Fp no extraiga el conjunto de tachuela 102 de la alarma de seguridad 100, ha de haber una fuerza igual pero opuesta Fp' que sujete el conjunto de tachuela 102 en la alarma de seguridad 100. Esto puede describir una posición estática o inmóvil. Si la Fp se vuelve lo suficientemente grande para quitar la alarma mientras se encuentra en la posición cerrada, tal valor de la Fp se refiere a la fuerza de extracción Fpo que se ha comentado anteriormente.

En el diagrama de fuerza estática mostrado en la figura 9B, la Fp puede referirse a la fuerza de tracción aplicada sobre el conjunto de tachuela 102 de la alarma de seguridad 100, y Pt-W puede referirse al punto donde el borde de retención de tachuela 1212 se acopla al reborde 107 de ranura en la ranura 108.

Además, el diagrama de fuerza estática y las ecuaciones estáticas derivadas asumen que todos los componentes del sistema de retención de tachuela no ceden o se deforman, incluyendo las paredes 803D, 808A, 803T, la cuña 1202 y la caña de tachuela 106.

De conformidad con la mecánica estática, pueden obtenerse las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} F_{p'} - F_p &= F_v + F_f; \\ F_v &= F_a \times \sin\theta; \\ F_f &= \beta \times F_h; \end{aligned}$$

y

$$F_h = F_a \times \cos\theta.$$

en las que β puede representar el coeficiente estático de fricción entre la caña de tachuela y la pared 803S/803T. Por ejemplo, β puede aproximarse a 0,5, tal y como se determina por la experimentación, medida a alrededor de 1,8 kg (4 libras o lbs) y a alrededor de 11,8 kg (26 lbs) de Fh. Estas ecuaciones pueden reescribirse de la siguiente forma:

$$F_f = \beta \times F_a \times \cos\theta;$$

$$F_p = F_v + F_f = F_a \times \sin\theta + \beta \times F_a \times \cos\theta = F_a (\sin\theta + \beta \times \cos\theta);$$

y

$$F_a = F_p / (\sin\theta + \beta \times \cos\theta).$$

Para un ángulo de cuña θ de 34°, puede obtenerse lo siguiente:

$$Fp' = Fp = Fv + Ff;$$

$$Fa = 1,027 \times Fp;$$

$$Fh = Fa \times \cos\theta = 0,851 \times Fp;$$

$$Ff = \beta \times Fh = \beta \times Fa \times \cos\theta = 0,426 \times Fp;$$

y

$$Fv = Fa \times \sin\theta = 0,574 \times Fp.$$

En función de estas ecuaciones, Fp siempre será contrarrestado por una Fp' que iguale a Fp, de modo que el aumento del valor de Fp no debería producir el movimiento del conjunto de tachuela 102, es decir, no hay una distancia de tachuela adicional (DTA). La curva A de la figura 10 muestra la relación de la distancia de tachuela adicional frente a la Fp para tales limitaciones ideales. Las pruebas de la realización mostrada en la figura 8D han demostrado que, conforme la fuerza de tracción Fp continúa elevándose, se produce una cedencia gradual de los componentes del sistema de retención de tachuela hasta que el conjunto de tachuela 102 se libera de manera forzosa de la alarma de seguridad 100. La curva C de la figura 10 es un ejemplo de cómo puede aparecer la distancia de tachuela adicional como resultado de la cedencia gradual de los componentes de retención bajo la tensión de la Fp en ascenso. Empleando ciertas mejoras a la realización de la curva C de cedencia de la figura 8D, pueden obtenerse curvas más cercanas a la curva ideal A, tales como curvas D, E, F, G, H e I, tal y como se comentará más adelante. En cuanto a las curvas A y C de la figura 10, las curvas son relativas en la información que proporcionan. Por ejemplo, si la escala de la Fp solo fuera de alrededor de 0,23 kg (0,5 libras) en lugar de alrededor de 72,6 kg (160 lbs), la curva A y la curva C se parecerían mucho. Además, si la escala de la Fp fuera de alrededor de 453592 kg (un millón de libras), la curva A y la curva C parece que se liberarían a aproximadamente 0 kg (0 lbs). Las escalas utilizadas en el presente documento pueden abarcar valores deseados para proteger la mercancía frente a la mayoría de intentos de robo humano en las superficies comerciales. Por ejemplo, la fuerza de tracción directa mano a mano que puede ejercer una persona es de aproximadamente 36 kg (80 libras). Por lo tanto, la Fpo de una alarma de seguridad puesta en una prenda, donde la extracción directa de la tachuela de la alarma es una forma de robo posible, debería ser de al menos alrededor de 36 kg (80 libras). Por lo general, cuanto mayor sea la Fpo de una alarma de seguridad, mayor será la calidad percibida de la alarma. Otro factor de calidad es la distancia de tachuela adicional producida por la Fp; que cuanto menor sea, mejor será. La distancia de tachuela adicional proporciona al posible ladrón una mayor superficie de caña de tachuela (106) o de cabeza de tachuela que podrá por ejemplo doblar, levantar y quitar, o cortar. Para una Fp determinada, la cantidad de distancia de tachuela adicional de las diferentes alarmas de seguridad en la industria de hoy en día varía enormemente. El buen rendimiento de una realización de alarma, que tenga que ver con la Fp y con el desplazamiento de la tachuela, sería uno que produjera una curva entre la curva A y la curva B de la figura 10. Una buena Fpo de una alarma de seguridad puede tener un valor de especificación de al menos alrededor de 56,7 kg (125 libras), por ejemplo.

Tal y como se ha comentado anteriormente, la Fp en aumento no tiene por qué producir una distancia de tachuela adicional bajo ciertas limitaciones ideales. Para la configuración de la figura 9A, estas limitaciones ideales pueden incluir, pero no se limitan a las siguientes: 1) la distancia desde la pared trasera 803D hasta la pared de apoyo 803T de tachuela no aumenta; 2) el diámetro de la ranura de tachuela 108 no disminuye; 3) la longitud de la cuña 1202 desde el borde de pivote 1215 hasta el borde de retención de tachuela 1212 no disminuye; 4) el grosor de la pared 901 no disminuye; y 5) la distancia vertical entre la superficie 136 y la superficie 138 no disminuye. Sin embargo, estas limitaciones ideales son difíciles de mantener en la implementación práctica, pues que todos los materiales ceden, en cierta medida, cuando se aplica fuerza en los mismos.

La primera limitación implica la distancia desde la pared trasera 803D hasta la pared de apoyo 803T de la tachuela. La fuerza de tracción aplicada Fp puede hacer que el reborde 107 de ranura tire del borde de retención de tachuela 1212 hacia la pared superior 808A. Esto puede hacer que la cuña 1202 pivote hacia la derecha, de vuelta a su posición de antes de la inserción de la tachuela. Sin embargo, estando acoplado el borde de retención 1213 en la ranura 108 en el reborde 107, la tachuela 108 impide el movimiento horizontal del borde 1213 hacia el metal sólido de la ranura 108, de modo que la cuña 1202 no puede pivotar de nuevo hacia la posición de antes de la inserción de la tachuela. Esto puede crear un efecto de atasco o bloqueo, en el que no puede producirse un movimiento vertical de "tachuela hacia fuera" del borde de retención de tachuela 1212 a no ser que se produzca al mismo tiempo cierto movimiento horizontal del borde de retención de tachuela 1212 hacia la ranura de tachuela 108. Como resultado, la Fp que actúa sobre el borde de retención de tachuela 1212 puede producir una fuerza horizontal (Fh) resultante sobre la ranura 108, que produce que la caña de tachuela 106 se apoye contra la pared de apoyo 803T trasera (superficie de apoyo 803S), y que el borde de pivote 1215 de la cuña se apoye contra la pared trasera 803D. Una fuerza vertical (Fv) resultante puede hacer que el borde 1216 de cuña se apoye contra la pared superior 808A. Otra fuerza vertical resultante puede ser una fuerza de fricción (Ff). La fuerza de fricción Ff puede apoyarse verticalmente sobre la pared de apoyo 803T (superficie de apoyo 803S). Estas paredes son todas parte de la carcasa superior 114 que es normalmente una parte moldeada sólida hecha de un material, tal como plástico ABS. De manera alternativa, la parte puede mecanizarse a partir de una pieza sólida del material. El plástico ABS es elástico hasta cierto punto,

pero también puede deformarse permanentemente hasta cierto punto cuando se aplica fuerza. Así, bajo la presión de la Fp, la pared de compartimento 803D de la cuña, en contacto con la cuña 1202, y la pared de compartimento 803T/803S de la cuña, en contacto con la caña de tachuela 106 pueden ceder algo, haciendo que se cree una distancia de tachuela adicional.

La segunda limitación implica el diámetro de la ranura 108 de la tachuela. Por ejemplo, en una realización, la caña de tachuela 106 puede comprender un material tal como acero. La caña de acero puede ser lo suficientemente dura para impedir que se deforme bajo la fuerza Fh ejercida por el borde de retención de tachuela 1212 sobre la ranura 108. Por ejemplo, La caña de tachuela 106 puede implementarse utilizando acero endurecido hasta una dureza Rockwell de aproximadamente 48 RC. Por lo tanto, la cedencia de la ranura de tachuela 108 es insignificante, teniendo en cuenta que el borde de retención de tachuela 1212 es suficientemente más blando que 48 RC, por ejemplo, 40 RC. Si la dureza de la caña de tachuela 106/ranura 108 es suficientemente más blanda que el borde 1213, se espera una mayor cedencia y, por lo tanto, mayor distancia de tachuela adicional desde este punto. Esto puede incluir la expulsión de la caña de tachuela 106 en el reborde 107, y/o el corte de la tachuela 106 en la ranura 108.

La tercera limitación implica la longitud de la cuña 1202 Lw desde el borde de pivote 1215 hasta el borde de retención de tachuela 1212. Algunas realizaciones pueden tener una dureza de cuña de aproximadamente 40 RC, y una tachuela más dura que tenga una dureza de aproximadamente 48 RC. Además, en algunas realizaciones, el ángulo del borde de retención 1213 de cuña puede comprender aproximadamente 30° (1220), con un radio de extremo de punta de no más de 0,002", que encaje bien en el interior de la intersección de la ranura de tachuela 108 y del reborde 107 de tachuela. La intersección del reborde 107 y la ranura 108 es de aproximadamente 90° con un radio interno de no más de 0,002", y se define como el punto de contacto de tachuela Pt-W en la figura 9B. Las dimensiones no están limitadas a este contexto, pero el borde de retención de tachuela 1212 ha de encajar de manera compatible en el Pt-W. Bajo la influencia de la Fp aplicada y el componente de fuerza Fh resultante, la parte del borde de retención de tachuela 1212 en contacto con la tachuela en el Pt-W puede deformarse. El borde de retención 1213 normalmente más blando se ve empujado hacia/en el punto de contacto de tachuela Pt-W normalmente más duro, y conforme la Fp aumenta, el borde 1213 se forma en torno y hacia el Pt-W, adoptando la forma inversa del área de contacto del Pt-W de la tachuela. El resultado es que se forma un saliente semicircular en el borde de retención de tachuela 1212 que se ajusta y se acopla hasta un ¹A del reborde 107 de tachuela, y en torno a parte de la ranura 108 y parte de la caña 106 en el área de contacto. Esencialmente, con la dureza adecuada y la dureza relativa de la cuña y la caña de tachuela, puede crearse un asiento con forma ajustada para el reborde 107 de tachuela. El tamaño y la profundidad del saliente semicircular (asiento) dependen de la Fp máxima impuesta, así como de los valores de dureza seleccionados para la cuña y la tachuela. Conforme se aplica más Fp, mayor es el asiento con forma ajustada que se crea (hasta un ¹A del borde 107 de tachuela), y normalmente mayor es la resistencia de retención del sistema de retención de tachuela. Si la cuña 1202 está hecha de un material mucho más duro, tal como 58 RC, es posible que el borde de retención de tachuela 1212 no se forme sobre el área de contacto. En lugar de eso, la cuña 1202 de 58 RC, bajo la influencia de la Fv, puede romper una tachuela más blanda (48 RC) en el Pt-W. Si la cuña, y por lo tanto la dureza del borde 1213 es de 30 RC, puede formarse el saliente semicircular, aunque posiblemente se desprenderá o expulsará bajo valores reducidos de la Fp, pues el borde 1213 es demasiado blando. Si la dureza de la cuña es de aproximadamente 48 RC y la dureza de la tachuela es de aproximadamente 40 RC, se formará el saliente semicircular en cierta medida, pero la tachuela podrá expulsarse parcialmente con una Fp en aumento. La dureza y la dureza relativa de la cuña 1202 y de la caña de tachuela 106 pueden tener diferentes valores, y la alarma/tachuela funcionará de manera normal hasta una Fp de aproximadamente alrededor de 6,8 kg (15 libras), pero las curvas de la Fp/distancia de tachuela adicional pueden variar enormemente. En una realización, puede conseguirse un resultado equilibrado a una dureza de la cuña de 40 RC y una dureza de la tachuela de 48 RC. Otras durezas también pueden producir resultados equilibrados deseados y los valores no se limitan a este contexto. Así, la longitud de la cuña Lw puede reducirse por la profundidad del saliente semicircular formado y producir una distancia de tachuela adicional permanente.

La cuarta limitación implica el grosor de la pared 901. La compresión de la pared 901 de plástico normalmente sólido es relativamente menor para los valores de la Fp de hasta > alrededor de 90,7 kg (200 libras) y así, se añade de manera insignificante a la distancia de tachuela adicional. Una parte de una fuerza resultante Fv puede empujar el borde 1216 contra la pared 808A, pero el efecto sobre la distancia de tachuela adicional es relativamente leve y puede desaparecer completamente cuando el ángulo de cuña es de 0°. La compresión de la pared 901 bajo la fuerza de separación Fp neta puede no ser significativa en comparación con la distancia de tachuela adicional neta.

La quinta limitación implica la distancia vertical entre la superficie 136 y la superficie 138. La distancia entre la superficie 136 y la superficie 138 puede tender a disminuir ligeramente ya que la fuerza de separación Fp se ejerce entre toda la superficie 138 y todo el lateral inferior de la cabeza de tachuela 104, y además, la caña de tachuela 106 está acoplada a las paredes de plástico bajo la superficie 136 (por ejemplo, 808A y 803S). Debido a que las superficies 136 y 138 están desalineadas en el desnivel 122, la carcasa puede tender a ceder de manera elástica y/o deformarse en la desalineación, y las superficies 136 y 138 pueden tender a juntarse entre sí a causa de la fuerza Fp. El diseño adecuado de los grosores de las paredes y del diámetro del desnivel 122 puede prevenir que este problema añada cualquier cantidad significativa de distancia de tachuela adicional en los valores Fp de más de alrededor de 45,3 kg (100 libras), en comparación con la distancia de tachuela adicional neta. Si no hubiera ningún

desnivel 122, este problema no existiría.

La figura 9C ilustra un diagrama dimensional de los componentes de la figura 9A, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 9C muestra las dimensiones y condiciones iniciales de la alarma de seguridad 100 y del conjunto de tachuela 102 en una posición cerrada y con un pequeño valor de F_p , aplicado solo de manera suficiente para hacer que el borde de retención de tachuela 1212 se acople al reborde 107. De manera más particular, la figura 9C muestra varias dimensiones del compartimento de cuña 802, tales como la longitud de la cuña 1202 (L_w) desde el borde 1215 hasta el Pt-W que está dentro de la ranura de tachuela 108 bajo la Hp 107 de ranura, y la longitud horizontal (L_a) desde la pared trasera 803D hasta un punto directamente por debajo Pt-W, que está ajustada hasta alrededor de 4,9 mm (0,195 pulgadas) por el diseño de la realización de las figuras 8D y 9A. A partir de estas dimensiones determinadas, el ángulo de cuña θ se calcula que es de 34° , y la posible distancia de tachuela adicional es de alrededor de 3,3 mm (0,131 pulgadas), exceptuando un problema de sobrerrotación que se explicará más adelante. Merece la pena destacar que la dimensión de la distancia de tachuela adicional de alrededor de 3,3 mm (0,131 pulgadas) corresponde sustancialmente al salto de la curva C de la figura 10. Puede ser necesario que la cuña 1202 yace plana sobre la pared 808A para que se produzca la distancia de tachuela adicional de alrededor de 3,3 mm (0,131 pulgadas). En consecuencia, la cuña 1202 debería pivotar aproximadamente sobre el borde 1215 desde $\theta = 34^\circ$ hasta $\theta = 0^\circ$. Esto significa que la L_w de alrededor de 5,9 mm (0,235 pulgadas) yace plana en una longitud de la L_a ajustada hasta alrededor de 4,9 mm (0,195 pulgadas). Esta es una posición dicotómica, a no ser que se produzcan ciertas limitaciones. De hecho, bajo una F_p aplicada de alrededor de 29,5 kg (65 libras), la cuña no yace plana sobre la pared 808A en la realización de la figura 8D. A una F_p de alrededor de 29,5 kg (65 libras), se forma el saliente semicircular que tiene una profundidad de aproximadamente alrededor de 0,5 mm (0,020 pulgadas), en el borde de retención de tachuela 1212 sobre la ranura de tachuela 108, el reborde 107 de tachuela y la caña de tachuela 106. Esto significa que la L_w se reduce desde alrededor de 5,96 mm (0,235 pulgadas) hasta alrededor de 5,5 mm (0,215 pulgadas). A una F_p de alrededor de 29,5 kg (65 libras), se produce una depresión de aproximadamente alrededor de 0,25 mm (0,010 pulgadas) en la pared 803T (803S), y además, la pared 803D desarrolla una depresión de aproximadamente alrededor de 0,25 mm (0,010 pulgadas) hecha por el borde 1215 y la superficie de la cuña 1207. En consecuencia, la dimensión L_a aumenta desde alrededor de 4,9 mm (0,195 pulgadas) hasta alrededor de 5,5 mm (0,215 pulgadas). En consecuencia, la cuña 1202 encaja plana sobre la pared 808A donde F_p es igual a alrededor de 29,5 kg (65 libras) debido a la cedencia neta del borde de retención de tachuela 1212, las paredes 803T (803S) y la pared trasera 803D.

La cedencia acumulada de todos los componentes del sistema de retención de tachuela aumenta con cada aumento de la fuerza F_p aplicada. De este modo, un primer aumento de la F_p desde 0 producirá un primer aumento de la distancia de tachuela adicional. Por ejemplo, cuando la F_p aumenta desde 0 hasta alrededor de 2,3 kg (0 a cinco libras), la distancia de tachuela puede aumentar desde 0 mm hasta alrededor de 0,08 mm (0 a 0,0033 pulgadas), y así en adelante. Esto produciría la curva lineal B de la figura 10. Este ritmo de curva de 680 kg/25,4 mm (1500 libras/pulgadas) se acerca a la curva de algunas alarmas de seguridad convencionales. Sin embargo, el aumento de la distancia de tachuela adicional normalmente se incrementa con el mismo aumento de F_p conforme la F_p es mayor. La curva C de la figura 10 puede ilustrar esta no-linealidad.

Al intentar separar firmemente el conjunto de tachuela 102 de la alarma 100, uno o más de los componentes del sistema de retención de tachuela pueden ceder ligeramente y generar cierta distancia de tachuela adicional. Normalmente existen dos tipos de cedencia denominadas "elástica" y "permanente". La cedencia de los elementos metálicos (por ejemplo, la tachuela metálica y/o la cuña metálica) tal y como se ha comentado anteriormente, es casi totalmente permanente. Los metales pueden deformarse permanentemente y, por lo tanto, la contribución de la cedencia a la distancia de tachuela adicional se vuelve permanente. Sin embargo, la cedencia de los elementos plásticos puede darse de ambas maneras, flexible y permanente, en los componentes. Cuando se elimina la F_p , la cedencia de algunos elementos plásticos que contribuyen a formar la distancia de tachuela adicional puede recuperarse, mientras que en otros no. La distancia de tachuela adicional neta para una determinada fuerza de tracción F_p dispondrá por lo tanto de un componente permanente y un componente que se recupera. Por ejemplo, para una fuerza de tracción de alrededor de 22 kg (50 libras) que es menor o igual a la F_p , la distancia de tachuela adicional puede comprender aproximadamente alrededor de 1,0 mm (0,040 pulgadas). Sin embargo, cuando se elimina la F_p , la distancia de tachuela adicional puede regresar a alrededor de 0,5 mm (0,020 pulgadas). Esto significa que existe una distancia de tachuela adicional permanente de alrededor de 0,5 mm (0,020 pulgadas), y una distancia de tachuela adicional (recuperable) elástica de alrededor de 0,5 mm (0,020 pulgadas). Una segunda F_p aplicada no debería producir una mayor separación de tachuela adicional, a no ser que la segunda F_p fuera mayor que la primera F_p . Normalmente, el mayor uso habitual de la F_p es menor que alrededor de 9,0 kg (20 libras), y la separación de tachuela adicional permanente es menor que alrededor de 0,18 mm (0,007 pulgadas). Cuando se añade a la distancia de tachuela inicial, que suele ser de alrededor de 1,0 mm (0,040 pulgadas), la distancia de tachuela adicional no es significativa. Los experimentos han demostrado que ciertas realizaciones pueden presentar una distancia de tachuela adicional permanente de entre el 25-80 % de la distancia de tachuela adicional neta, dependiendo de la F_p aplicada.

La relación resultante de la distancia de tachuela adicional, como función de la fuerza F_p aplicada, se presenta como la curva C de la figura 10. Merece la pena destacar que la curva C yace por fuera del área deseada entre la curva A y la curva B. A una fuerza F_p aplicada de aproximadamente 29,5 kg (65 libras), la distancia de tachuela adicional

puede comprender alrededor de 3,3 mm (0,131 pulgadas), que corresponde al salto de la curva C. La distancia de tachuela adicional desde el salto hasta el codo en la curva C es el resultado de un ligero aumento de la Fp que hace que la tachuela se mueva tanto como unos 0,8 mm adicionales (0,032 pulgadas) por encima de donde el ángulo de la cuña es 0°. Esto ocurre debido a que, después de que la cuña rote hacia la derecha hasta 0° sobre aproximadamente el borde 1215, también puede rotar hacia la derecha sobre el borde 1217 cuando hace contacto con la pared 808A, hasta que la superficie de la cuña 1209 yace plana sobre la pared 808A. Esta rotación sobre el borde 1217 se denomina en el presente documento "sobrerrotación". El movimiento descendente adicional resultante del borde 1213, en contacto con el reborde 107, es la distancia de tachuela adicional de hasta alrededor de 0,8 mm (0,032 pulgadas) entre el salto y el codo de la curva C. Conforme esto ocurre, el borde 1215 se mueve verticalmente rozando la pared 808D, lo que puede ofrecer cierta resistencia frente a la sobrerrotación. La parte de la curva C desde alrededor de 29,5 kg (65 libras) en el codo, hasta alrededor de 47,6 kg (105 libras) de Fpo, es el resultado de que la ranura 108 y el reborde 107 sean empujados a través de la abertura entre el saliente semicircular formado sobre el borde de retención de tachuela 1212 de la cuña y la superficie 803S, cuando el ángulo de la cuña está a 0° o menos debido a la sobrerrotación. Cuando el ángulo de la cuña está a aproximadamente 0°, el saliente semicircular del borde de retención de tachuela 1212 puede formarse totalmente en torno a un lateral de la ranura de tachuela 108 y bajo el reborde 107, y el lateral opuesto de la ranura de tachuela 108 y el reborde 107 pueden presionarse y deformar algo la superficie 803S. Así, para que la caña de tachuela 106 sea empujada a través de la abertura del "tamaño de la ranura 108", la abertura debe de agrandarse de manera forzosa. En la realización descrita que hace referencia a las figuras 8D, 9A, 9B y 9C, la fuerza de tracción Fp requerida para tirar de la caña de tachuela 106 a través de la abertura del "tamaño de la ranura 108" puede ser por lo tanto igual a aproximadamente 47,6 kg (105 libras) (punto de liberación de la curva C). El proceso de extracción de la caña de tachuela 106, la ranura 108 y el reborde 107 de ranura a través de la abertura del "tamaño de la ranura 108" puede incluir la expulsión de algunos o todos los salientes semicirculares del borde de retención de tachuela 1212, la expulsión de algunas o todas las superficies 803S, la expulsión de algunas o todos los rebordes 107 de ranura, o hacer que las paredes de plástico en contacto con la cuña 1202 cedan algo más. La cedencia neta desde el codo hasta la Fpo es una distancia de tachuela adicional de aproximadamente alrededor de 0,8 mm (0,030 pulgadas) tal y como se muestra en la curva C de la figura 10.

A pesar de que la realización descrita que hace referencia a las figuras 8A, 8B, 8C, 8D, 9A, 9B, 9C y a la curva C de la figura 10 puede utilizarse en un sistema de seguridad VEA, la realización puede tener ciertas características que pueden mejorarse. Estas características pueden incluir: 1) la curva C de la figura 10 está por fuera del área deseada entre la curva A y la curva B; 2) la Fpo no es más de lo deseado, alrededor de 56,7 kg (125 libras); 3) la cuña 1202 y la tachuela 100 pueden quedar sustancialmente atascadas, y no pueden separarse con el dispositivo de desunión de la figura 6 cuando la Fp tira de la cuña 1202 a aproximadamente 25° o menos, lo que principalmente es una función de una fuerza de fricción Ff descrita más adelante; 4) después de que se aplique más de un cierto valor de Fp y después se retire, la alarma se "desatasca", la cuña no volverá a atrapar el reborde 107 de ranura de la tachuela; 5) la sobrerrotación genera una distancia de tachuela adicional después de que el ángulo de la cuña 1202 haya alcanzado los 0°; 6) la configuración de un solo us o puede manipularse hasta la posición no cerrada permanente con un dispositivo magnético de desunión más débil que al menos la resistencia "S".

Para desunir la tachuela 102 de la alarma 100, la cuña 1202 ha de estar en una "posición libre", lo que puede significar que rota libremente bajo la influencia del dispositivo de desunión de la figura 6. La prenda protegida puede ofrecer una pequeña resistencia frente a la cuña que adopta la posición libre. Por ejemplo, la prenda protegida puede encajar perfectamente entre la cabeza de tachuela y la alarma (véase la figura 3), proporcionando una pequeña presión de "tachuela hacia fuera" sobre la tachuela, lo que hace que el borde de retención de tachuela 1212 esté sujeto en la ranura 108 en el reborde 107, de modo que el dispositivo de desunión de la figura 6 no pueda liberar fácilmente el sistema de retención de tachuela. Una ligera presión con el dedo (Fi) de "tachuela hacia dentro", sobre la cabeza de tachuela, hará que la tachuela se mueva de 0,003" a 0,004", lo que será suficiente para liberar la cuña hasta la posición libre, permitiendo que el borde 1213 de cuña rote hasta la posición no cerrada cuando la alarma se coloque sobre el dispositivo de desunión en la figura 7. La necesidad de una pequeña Fi sobre la cabeza de tachuela, para desunir la tachuela de la alarma, es característica de prácticamente todos los acoplamientos de bola magnéticamente liberables utilizados hoy en día en las alarmas de seguridad, y rara vez representa un problema. En el presente documento, esta presión de "tachuela hacia fuera" proporcionada por la prenda se denomina "presión de prenda".

Cuando está en la posición libre, la única limitación del sistema de retención de tachuela sobre la cuña 1202, para hacer que no rote, es el empuje del resorte de goma 1302, que puede sortearse utilizando el dispositivo de desunión de la figura 6 para liberar la tachuela. Una cuña 1202 atascada puede llevarse hasta la posición libre presionando sobre la cabeza de tachuela, y empujando así la caña de tachuela 106 hacia la alarma 102 con la mano. El empuje de la fuerza (Fi) requerido depende de uno o más factores, pero principalmente depende de la cantidad de Fp aplicada. En un ángulo de cuña de aproximadamente 34°, la cuña puede encontrarse en la posición libre. Conforme se aplica la Fp, el ángulo de cuña se reduce, igual que las paredes de plástico, y la cuña cede y/o se deforma de manera elástica. A partir de las ecuaciones anteriormente obtenidas, la fuerza de fricción Ff ($Ff = Fp \times \beta \times \cos 0 / \sin 0 + \beta \times \cos 0$) resiste cualquier movimiento de la tachuela, y la fuerza vertical Fv ($Fv = Fp \times \sin 0 / \sin 0 + \beta \times \cos 0$) ejerce tensión para sujetar la tachuela en la alarma. Estas fuerzas se ejercen de manera eficaz en la dirección de "tachuela hacia dentro", oponiéndose a la Fp aplicada. En algún momento, la Fp se elimina. La parte elástica de la

cedencia neta intenta recuperarse en este momento. Esta fuerza de recuperación F_h' es principalmente horizontal (el plástico se recupera de nuevo hacia su posición previa a la tracción) y aplica fuerzas resultantes sobre la cuña y la tachuela. Existe ahora una nueva F_f ($F_f = F_h' \times \beta$) que resiste cualquier movimiento de la tachuela. Existe ahora una nueva F_v' ($F_v' = F_h' \times \tan \theta$) en la dirección "tachuela hacia dentro". Si la F_v' es mayor que la F_f , la fuerza neta se encuentra en la dirección "tachuela hacia dentro" y la tachuela y la cuña se moverán hasta la posición libre sin necesitar ninguna fuerza de empuje con la mano (F_i) sobre la cabeza de tachuela. Si la F_f es mayor que la F_v' , la fuerza neta no permite el movimiento de la tachuela y la cuña, y el sistema de retención de tachuela no se moverá hasta la posición libre automáticamente, sino que necesitará cierta cantidad de F_i sobre la cabeza de tachuela para adoptar la posición libre (por ejemplo, desatascar la tachuela). Las pruebas han demostrado que, por ejemplo, no se necesita ningún empuje con la mano F_i para adoptar la posición libre después de que se aplique y luego se elimine una F_p de aproximadamente alrededor de 6,8 kg (15 lbs). Después de una F_p de alrededor de 9,1 kg (20 libras), la F_i requerida para adoptar la posición libre es de aproximadamente 2,3 kg (5 libras). Después de una F_p de 40 hasta alrededor de 22,7 kg (50 lbs), se requiere una F_i de aproximadamente alrededor de 6,8 kg (15 lbs) (ángulo de cuña de aproximadamente 20°) para adoptar la posición libre. Después de una F_p de alrededor de 29,5 kg (65 lbs) (ángulo de cuña = 0°), se requiere una F_i de aproximadamente alrededor de 15,9 kg (35 lbs) para adoptar la posición libre.

Así, puede apreciarse que la fuerza de fricción F_f entre la caña de tachuela 106 y la superficie 803S/pared 808T no tiene por qué permitir siempre que la cuña 1202 y el conjunto de tachuela 102 retrocedan automáticamente hasta la posición libre. En lugar de eso, puede que sea necesario que la fuerza de fricción F_f sea superada por una fuerza F_i sobre la cabeza de tachuela para poner la cuña 1202 en la posición libre. La cantidad de F_i particular requerida para hacer que el sistema de retención de tachuela alcance la posición libre, puede variar dependiendo de la F_p aplicada y del correspondiente ángulo θ de cuña adoptado, y en cierta medida, de la inclinación y la forma del reborde 109. Podrían estar implicados otros factores en el tiempo transcurrido entre la F_p y la F_i aplicadas, y en la diferencia de temperatura cuando se aplican la F_p y la F_i . Así, una característica deseable es necesitar poca o ninguna F_i cuando se esté realizando un uso normal, donde la F_p pudiera alcanzar alrededor de 9 kg hasta alrededor de 13,6 kg (20 a 30 lbs), o incluso cuando se aplique más F_p (por ejemplo, la F_i requerida debería minimizarse).

El comentario sobre la característica de atasco (3) anterior describe los resultados habituales de la realización objeto de las figuras 8D y 9A, en las que las carcasas 114 y 116 están hechas de plástico ABS, la caña de tachuela 106 tiene dos ranuras 108 circulares sobre la caña de tachuela 106 que son de aproximadamente 1,0 mm (0,040 pulgadas) de largo y están separadas aproximadamente 1 mm (0,040 pulgadas) entre sí, la dureza de la caña de tachuela es de aproximadamente 40 RC, la dureza de la cuña es de aproximadamente 45 RC, la superficie de las ranuras 108 es paralela a la superficie de la caña 106 y de 0,003" a 0,004" de profundidad, ambos rebordes 107 y 109 de ranura están a un ángulo de 90° con respecto a la superficie de la caña 106, y el primer reborde 107 de ranura está a aproximadamente 3,1 mm (0,12 pulgadas) desde el punto.

En algunas realizaciones, por ejemplo, puede ser deseable limitar el ángulo de cuña a aproximadamente 15° o más. Cuando se forma el saliente semicircular por ángulos de cuña de aproximadamente 15° o menos, y el conjunto de tachuela vuelve la posición libre mediante F_i , puede que el saliente semicircular no "vuelva a atrapar" el reborde 107 de ranura, y así, la tachuela podría retirarse fácilmente de la alarma con la mano. Esto sería una forma fácil de robo si un usuario no autorizado pudiera tirar del conjunto de tachuela 102 con la suficiente fuerza para hacer que el ángulo de cuña alcanzase aproximadamente los 15° o menos. Una razón por la que puede producirse este problema es que la cara formada del borde de retención de tachuela 1212 de la cuña pueda tener una longitud de aproximadamente 0,27 mm (0,011 pulgadas) bajo el saliente semicircular. Cuando el conjunto de tachuela 102 se vuelve a juntar con la alarma de seguridad 100, la cedencia del plástico se recupera muy poco, de manera que el ángulo en el que se acopla el extremo formado del saliente semicircular con la ranura de tachuela 108, es diferente del que había cuando se formó. La profundidad del reborde 107 de ranura es de aproximadamente 0,07 mm (0,003 pulgadas). Esto significa que el ángulo de cuña no puede ser menor que el arcotangente $0,003/0,011 = 15^\circ$. El valor puede ser diferente para los distintos valores de dureza del conjunto de tachuela 102 y de la cuña 1202, y para las diferentes cantidades de recuperación de cedencia del plástico.

En algunas realizaciones, por ejemplo, puede ser deseable impedir que la cuña 1202 pivote por encima de los 0°. Cuando la cuña 1202 rota hacia la derecha desde los 34° hasta los 0°, es plana sobre la pared superior 808A, tal y como lo es el borde 1217 de la cuña. La F_p adicional puede ser suficiente para producir que la cuña 1202 rote más hacia la derecha sobre el borde 1217. Como resultado, la cuña 1202 puede pivotar más hacia la derecha sobre el borde 1217, haciendo que el borde 1215 se mueva entonces principalmente de manera vertical y roce la pared trasera 803D. Cuando comienza el pivotado sobre el borde 1217, el saliente semicircular del borde 1213 puede moverse hacia abajo tanto como sea el grosor de la cuña 1202, y alejarse ligeramente del reborde 107/ranura de tachuela 108, haciendo que se reduzca la presión de agarre sobre la ranura 108 y así, que se requiera una menor expulsión del saliente semicircular del borde 1213 y de la pared 808S para conseguir la extracción. El pivotado sobre el borde 1217 puede hacer que el sistema de retención de tachuela tenga tanto como alrededor de 0,8 mm (0,032 pulgadas) de distancia de tachuela adicional más, y una fuerza de extracción menor. La curva C de la figura 10 muestra esta separación de tachuela adicional como la distancia entre el salto y el codo. Si el ángulo de la cuña se limitara a, por ejemplo 15° o más, y/o si la superficie 901 de la cuña estuviera completamente soportada, no podría producirse el pivotado sobre el borde 1217, y la F_{po} no se vería afectada. Haciendo referencia de nuevo a las figuras

8D, 9A y 9I, la figura 9I ilustra una sección parcial A-A de la figura 8D, de conformidad con una realización de un solo uso que no forma parte de la invención. La figura 9I puede ayudar a describir el efecto trinquete en un sistema de retención de tachuela de un solo uso. Una característica posiblemente no deseada de la realización de las figuras 8D y 9I es que el sistema de retención de tachuela de un solo uso puede sortearse mediante la manipulación de la tachuela. Ha de entenderse que la configuración de la figura 9A es solo un sistema de retención de tachuela reutilizable (R). La cuña 1202R está limitada al movimiento de rotación sobre las protuberancias de eje 1221R y 1222R. Cuando la alarma 100 se coloca en el dispositivo magnético de desunión de al menos una resistencia "S" suficiente, la cuña rota lo suficiente (posiblemente necesite un ligero empuje sobre la cabeza de tachuela para contrarrestar la presión de la prenda) contra el empuje del resorte de goma 1302, de modo que el borde de retención 1213R de tachuela despeje la Hp 107 y la tachuela 102 pueda quitarse de la alarma 100. Cuando se quita la alarma del dispositivo magnético de desunión, vuelve la posición de reposo.

En la configuración de un solo uso de la figura 9I, lo que se desea es liberar el conjunto de tachuela 102 de la alarma 100 colocando la alarma 100 en un dispositivo magnético de desunión de al menos una resistencia "S" suficiente. La cuña 1202S rota y el borde 1216S se traslada lo suficiente (posiblemente necesite un ligero empuje sobre la cabeza de tachuela para contrarrestar la presión de la prenda) contra el empuje del resorte de goma 1302, de modo que el borde de retención 1213S de tachuela despeje el reborde 107, la cuña 1202S rota para quedar paralela a la caña de tachuela 106, y la tachuela 102 puede quitarse entonces de la alarma 100 (la alarma ha pasado de la posición cerrada a la posición no cerrada permanente). Cuando se quita la alarma del dispositivo magnético de desunión, esta se queda en la posición no cerrada de manera permanente.

Una diferencia entre la configuración reutilizable y la configuración de un solo uso es el movimiento de traslado de la cuña 1202S que se necesita para adoptar la posición no cerrada permanente. Como puede observarse en la figura 9I, no se limita que el borde de cuña 1216S se mueva hacia la derecha, excepto por la fuerza de fricción en el punto de contacto donde el borde 1216S descansa sobre la pared 808A. Esta fuerza de fricción depende del componente vertical del empuje de la fuerza de compresión del resorte de goma 1302 y un coeficiente de fricción ω relacionado. Además, existe un componente horizontal de la fuerza de compresión del resorte de goma 1302 que tiende a empujar el borde de cuña 1216S hacia la derecha desde su primera posición, lo que puede hacer que el borde 1216S se mueva hacia la derecha hasta que la fuerza de fricción y el componente horizontal de fuerza sean iguales. Si la tachuela es empujada más allá de la posición cerrada, de forma que la ranura 108 se desliza sobre el borde 1213S y después entonces el reborde 109 empuja el borde 1213S hacia la izquierda por la profundidad de la ranura 108, el borde 1216S puede moverse ligeramente hacia la derecha hasta una segunda posición. En este punto, si se tira de la tachuela hacia la dirección "tachuela hacia fuera", el borde 1213S quedará atrapado en el reborde 107, y si se sigue tirando, se hará que el borde 1216S vuelva a un punto donde el borde 1215S haga contacto con la pared 808D, tal y como se muestra en la figura 9I. Sin embargo, si se tira de la tachuela de modo que el borde 1213S vuelva de nuevo a la ranura 108, el borde 1213S puede permanecer en la segunda posición. El resultado es que el borde 1213S se ha movido hacia la derecha ligeramente manipulando la tachuela. Si la alarma se coloca sobre un imán de desunión que tenga una menor resistencia que "S", y se repite esta manipulación de empuje-tirada, haciendo que el borde 1213S se eleve y descienda sobre el reborde 109, el empuje magnético del imán menor puede permitir que el borde 1216S pueda "atrinquetarse" hacia la derecha hasta que la cuña 1202S avance hasta la posición no cerrada permanente. Así, el trinquete es otra técnica que facilita los robos, igual que los "golpes", y debería, por consiguiente, corregirse.

Merece la pena destacar que antes de que se inserte la tachuela, la superficie 1203S de la cuña 1202S yace plana sobre la pared 808A, empujada hacia la pared 808A por la fuerza de compresión del resorte de goma 1302. Cuando la tachuela se inserta hasta el punto en el que la cuña está a aproximadamente 34°, el borde 1215S puede encontrarse ligeramente a la derecha de la pared 808S debido a los componentes relativos verticales y horizontales de fuerza de compresión del resorte de goma sobre la cuña 1202S. Si se da el caso, la primera posición del borde 1216S puede que no sea cuando el borde 1215S esté tocando la pared 808D, tal y como se muestra en la figura 9I, sino que estará ligeramente a la derecha.

Un aspecto de este problema es que puede producirse inestabilidad de la posición de la cuña 1202S, ya que el borde 1216 puede moverse a lo largo de la superficie horizontal 808A manipulando la tachuela, haciendo de este modo posible que adopte la posición no cerrada permanente utilizando un dispositivo de desunión de menor resistencia que el dispositivo de desunión adecuado que tiene al menos resistencia "S".

La figura 9D ilustra un segundo diagrama dimensional de los componentes de la figura 9A, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 9D puede ser útil para describir una primera de varias posibles modificaciones que se han implementado para mejorar la operación de la realización mostrada en las figuras 8A, 8B, 8C, 8D, 9A, 9B, 9C, 9I y en la curva C de la figura 10. Por ejemplo, para eliminar la característica que "vuelve a atrapar" (4) y la característica de sobrerrotación (5), que dependen de la cuña 1202 que adopta ángulos de 15° o menos, y que mejora considerablemente la característica de atasco (3), una primera modificación puede incluir instalar un retén de cuña (por ejemplo, el retén de cuña 902 mostrado en la figura 9D, y en otras figuras comentadas más adelante) para hacer que el ángulo de la cuña no sea menor de 22°. El retén de cuña 902 puede reducir la distancia de tachuela adicional desde alrededor de 3,3 mm (0,131 pulgadas) a 0°, hasta alrededor de 1,1 mm (0,043 pulgadas) a 22°, tal y como se muestra como DTA2 en la figura 9D (alrededor de 3,3 mm (0,131 pulgadas) -

alrededor de 5,9 mm (0,235 pulgadas) $\times \sin 22^\circ$ = alrededor de 3,3 mm (0,131 pulgadas) - alrededor de 2,2 mm (0,088 pulgadas) - alrededor de 1,1 mm (0,043 pulgadas)). Merece la pena destacar que las dimensiones obtenidas y comentadas en el presente documento son aproximadas, debido a las tolerancias de fabricación y cedencia de los componentes del sistema de retención de tachuela. Si la adición del retén de cuña 902 fuera la única modificación, la Fpo se reduciría. Téngase en cuenta la figura 9D donde el ángulo de la superficie 1205 de cuña rota hasta los 0° en comparación con el punto en el que rota hasta solo los 22° . La cantidad neta de la cedencia horizontal del sistema de retención de tachuela es una medida de la fuerza, que sujeta la tachuela entre el borde 1213 de cuña y la pared 803T, por ejemplo, para que la cuña 1202 rote desde 34° hasta 0° , la cedencia horizontal neta se convierte en alrededor de 5,9 mm (0,235 pulgadas) $\times \cos 0^\circ$ - alrededor de 5,9 mm (0,235 pulgadas) $\times \cos 34^\circ$ = alrededor de 5,9 mm (0,235 pulgadas) - alrededor de 4,9 mm (0,195 pulgadas) = alrededor de 1,0 mm (0,040 pulgadas) (véase HY1 en la figura 9D). La cantidad neta de cedencia horizontal del sistema de retención de tachuela con el retén de cuña 902 cuando la cuña 1202 rota desde 34° hasta 22° puede ser de alrededor de 5,9 mm (0,235 pulgadas) $\times \cos 22^\circ$ - alrededor de 5,9 mm (0,235 pulgadas) $\times \cos 34^\circ$ = alrededor de 5,5 mm (0,218 pulgadas) - alrededor de 4,9 mm (0,195 pulgadas) = alrededor de 0,58 mm (0,023 pulgadas) (Véase HY2 en la figura 9D). Por lo tanto, la cedencia horizontal acumulada impuesta puede reducirse desde alrededor de 1,0 mm (0,040 pulgadas) hasta alrededor de 0,58 mm (0,023 pulgadas), reduciendo así el tamaño del asiento formado para el reborde 107/ranura 108 en el borde 1213, y reduciendo así la cantidad de expulsión requerida para liberar la tachuela, por ejemplo, puede reducirse la fuerza de extracción. Esta disposición puede resolver los problemas de las características (4) y (5) y mejorar la característica (3), pero la fuerza de extracción posible puede reducirse más aún y ha de compensarse con otras modificaciones de mejora de la Fpo.

La figura 9E ilustra una vista interior de una carcasa superior de una alarma de seguridad, de conformidad con una segunda realización que no forma parte de la invención. La figura 9E muestra una vista detallada de un compartimento de cuña 802 mejorado de la carcasa superior 114. En particular, se muestra el retén de cuña 902 y un área "con el núcleo extraído", así como otras varias características descritas más adelante. Esta disposición es adecuada para su uso, tanto en las alarmas de seguridad reutilizables, como en las de un solo uso. La figura 9F ilustra una vista interior de una carcasa superior mejorada con una cuña, un resorte de goma y una caña de tachuela insertada, de una alarma de seguridad, de conformidad con una segunda realización. El resorte de goma 1302 de la figura 9F se muestra comprimido, como si la carcasa inferior 116 estuviera unida a la carcasa superior 114 preferida, formando un sistema de retención de tachuela completo.

La figura 9G ilustra un diagrama dimensional de los componentes de la figura 9F, de conformidad con una segunda realización que no forma parte de la invención. La figura 9G es una sección transversal parcial A-A de la figura 9F que muestra algunas dimensiones y que puede ser fundamental para describir las mejoras de la realización de las figuras 8A, 8B, 8C, 8D, 9A, 9B, 9C, 9I y en la curva C de la figura 10. Puede implementarse una segunda modificación para mejorar la característica (1) de la curva C y la característica de la Fpo (2) anteriores, y para compensar la pérdida de Fpo producida por la introducción del retén de cuña 902. La longitud horizontal (La) puede reducirse desde alrededor de 4,95 mm (0,195 pulgadas) de la figura 9D hasta alrededor de 4,69 mm (0,185 pulgadas) de la figura 9G, y así ayudar a establecer un ángulo de cuña 0 inicial mayor, en un esfuerzo para mejorar además la curva C y la Fpo. Además, La Lw inicial puede aumentar desde alrededor de 5,96 mm (0,235 pulgadas) de la figura 9D hasta alrededor de 6,0 mm (0,240 pulgadas) de la figura 9G. El ángulo de cuña inicial aumentó así de 34° a $39,6^\circ$. Si no se incorporaba el retén de cuña 902, estos cambios producían una distancia de tachuela adicional máxima posible de alrededor de 3,3 mm (0,131 pulgadas) de la figura 9D, hasta alrededor de 3,8 mm (0,153 pulgadas) de la figura 9G (exceptuando el problema de sobrerrotación que se ha explicado anteriormente). La cedencia horizontal neta cuando la cuña 1202 rota desde los $39,6^\circ$ hasta los 22° ahora es igual a (alrededor de 6,1 mm (0,240 pulgadas) $\times \cos 22^\circ$ - 0,6 mm (0,024 pulgadas) $\times \cos 39,6^\circ$ = alrededor de 5,6 mm (0,223 pulgadas) - alrededor de 4,7 mm (0,185 pulgadas) = alrededor de 0,9 mm (0,038 pulgadas)) alrededor de 0,9 mm (0,038 pulgadas) (Véase HY3 de la figura 9G), que mejora sobre el valor de alrededor de 0,58 mm (0,023 pulgadas) comentado anteriormente en la primera modificación. Otra mejora más es que la distancia de tachuela adicional posible se ha reducido desde aproximadamente alrededor de 3,3 mm (0,131 pulgadas) cuando el ángulo de cuña rota desde 34° a 0° en la figura 9C, hasta solo alrededor de 1,6 mm (0,063 pulgadas) cuando el ángulo de cuña rota desde los $39,6^\circ$ hasta los 22° (alrededor de 6,1 mm (0,240 pulgadas) $\times \sin 39,6^\circ$ - alrededor de 6,1 mm (0,240 pulgadas) $\times \sin 22^\circ$ - alrededor de 3,8 mm (0,153 pulgadas) = - alrededor de 2,3 mm (0,090 pulgadas) = alrededor de 1,6 mm (0,063 pulgadas)), tal y como indica DTA3 en la figura 9G. La pared 803C es coincidente con la pared 803T, tal y como se ve en la figura 9E, ya que la caña de tachuela 106 está bien soportada por la longitud aumentada del orificio de tachuela 807 (de la figura 8A hasta la figura 9E) que se extiende ahora a través del retén de cuña 902. Otra razón destacable fue mejorar los problemas en cuanto a la soldadura por ultrasonidos. La superficie superior inclinada del retén de cuña 902 puede soportar la superficie de cuña 1209 antes de que entre la tachuela. Puede implementarse una tercera modificación para mejorar aún más las características (1) y (2) anteriores y para compensar la pérdida de Fpo producida por la introducción del retén de cuña 902. La realización mostrada en la figura 9E puede moldearse utilizando plástico ABS de alto impacto o plástico policarbonato para reducir incluso más la cantidad de cedencia del plástico, y así mejorar la curva C de la figura 10 y la Fpo. Una cuarta modificación para mejorar las características (1) y (2) anteriores y para compensar la pérdida de Fpo producida por la introducción del retén de cuña 902, puede ser cambiar la dureza de la tachuela y la cuña. Las tachuelas de seguridad habituales que están en uso hoy en día tienen una dureza de aproximadamente 40 RC. La cuña de la realización de la figura 8D tiene una dureza de aproximadamente 45 RC. Por lo tanto, existe una tendencia a que la cuña corte y/o expulse la tachuela más blanda

bajo la presión de la Fp, y puede que el saliente semicircular no se forme bien en el borde 1213. Esto puede derivar en una Fpo más baja que la que habría si el saliente se hubiera formado mejor. Las pruebas han indicado que son posibles valores más altos con una dureza de tachuela de aproximadamente 50 RC y una dureza de cuña de aproximadamente 43 RC, así, este cambio puede mejorar la curva C de la figura 10.

La figura 9H ilustra la sección parcial A-A de la figura 8D, de conformidad con una segunda realización de un solo uso que no forma parte de la invención. La figura 9H puede ser útil para describir el efecto de la superficie inclinada 808a sobre la cuña 1202S en una realización de un solo uso. El trinquete solo es un problema en los sistemas de retención de tachuela de un solo uso, haciendo referencia a las figuras 9H y 9I, y en cierto modo a la figura 9E. En una realización, una parte de la pared superior 808A puede estar inclinada a aproximadamente 22° desde el comienzo horizontal, aproximadamente a alrededor de 0,8 mm (0,032 pulgadas) desde la pared trasera 803D, tal y como se muestra en la figura 9H (en contraste con la superficie no inclinada en 9I). Antes de que se inserte la tachuela 102, la cuña 1202S está empujada plana sobre la pared 808A por la fuerza de compresión del resorte de goma 1302, tal y como se ha comentado anteriormente, tocando o prácticamente tocando el borde 1216S la pared 808D directamente por encima de la superficie inclinada 808a. La parte inclinada puede comprender la superficie 808a, tal y como se muestra en la figura 9H. Cuando la caña de tachuela 106 se inserta en donde el ángulo de cuña es de aproximadamente 34°, el borde 1216S del extremo de pivote de cuña descansa sobre la superficie inclinada 808a. Cuando la caña de tachuela 106 y la cuña 1202S están en la posición cerrada, el borde 1216S está aproximadamente a 0,018" de la pared trasera 803D, descansando sobre la superficie inclinada 808a en la primera posición. Tal y como se ha descrito anteriormente en cuanto a la figura 9I, la fuerza de compresión del resorte de goma 1302 tiene un componente horizontal neto que empuja el borde 1216S hacia la derecha, y la fuerza de compresión tiene un componente vertical neto que, unido a un coeficiente de fricción ω , proporciona una fuerza de fricción sobre el borde 1216S que no impulsa ningún movimiento. Si el componente de fuerza horizontal supera la fuerza de fricción, el borde 1216S se moverá a la derecha hasta que el componente vertical neto disminuya hasta donde la fuerza de fricción y la fuerza horizontal neta sean iguales. Cuando se añade la superficie inclinada 808a, se añade otro componente de fuerza sobre el borde 1216S que hace que el borde 1216S se mueva a la izquierda. Este empuje hacia la izquierda es una función de al menos el componente vertical neto de la fuerza de compresión del resorte de goma 1302, y del ángulo de la superficie inclinada 808a, y de un coeficiente de fricción ω . El empuje hacia la izquierda más cualquier otra fuerza de fricción pueden contrarrestar el empuje hacia la derecha. Si el ángulo de la superficie inclinada 808a es suficiente, el empuje hacia la izquierda puede vencer el empuje hacia la derecha. Si la alarma 100 se coloca en un dispositivo magnético de desunión de una resistencia "S" suficiente, la cuña 1202S puede rotar y ser atraída lo suficiente para vencer el empuje neto hacia la izquierda y trasladar el borde 1216S fuera de la superficie inclinada 808a y sobre la superficie plana 808A, donde la resistencia al movimiento de traslación del borde 1216S puede ser mucho menor ya que se ha eliminado el empuje hacia la izquierda. Así, se ha establecido una posición en la que es necesario que la resistencia del dispositivo magnético de desunión sea de al menos "S" para trasladar el borde 1216S desde la superficie inclinada 808a hasta la superficie plana 808A. La superficie inclinada es igual de efectiva en la configuración de las figuras 9E y 9F, y por lo tanto puede adaptarse. La única diferencia es que el ángulo de cuña, cuando está en la posición cerrada (es decir, 39,6° frente a 34°), produce una pequeña diferencia en la distancia que ha de atravesar el borde 1216S sobre la superficie 808a para llegar a la superficie 808A (alrededor de 0,4 mm hasta alrededor de 0,3 mm (de 0,016 a 0,013 pulgadas), en la realización de la figura 9F. Otra mejora se introduce eliminando o "extrayendo el núcleo" (véase "CO" en la figura 9E y en la figura 20) de toda o una parte de la pared 901 de la superficie 808A, de modo que el borde 1216S no se desliza sobre una superficie 808A después de que se traslade fuera de la superficie inclinada 808a mostrada en la figura E, sino que "cae" en el orificio donde se ha extraído el núcleo, mostrado en la figura 9E y en la figura 14, a través de 31, lo que no ofrece resistencia al movimiento de traslación del borde 1216S o al movimiento de rotación de la cuña 1202S, de modo que toda la cuña 1202S comienza inmediatamente una rotación hacia la derecha, prácticamente desinhibida, en torno al resorte de goma expandido hasta la posición no cerrada permanente. De este modo, se ha establecido un umbral mediante el que sea necesario un dispositivo magnético de desunión de al menos una resistencia "S" para hacer avanzar el borde 1216S sobre el extremo de la superficie inclinada 808a (saliente 808b) y hacia la rotación inhibida de la cuña 1202S, ayudada por el resorte de goma 1302 expandido, hasta que llega a la posición no cerrada permanente. Esta misma superficie inclinada 808a puede impedir los trinquetes. Si la caña de tachuela 106 tiene una separación de tachuela suficiente y es empujada hacia dentro intentando realizar un trinquete, el borde 1216S de la cuña podrá moverse hasta una segunda posición ligeramente a la derecha de la primera posición, pero seguirá sobre la superficie inclinada 808a. Cuando la caña de tachuela 106 se retraiga hasta su primera posición, el borde de cuña 1216S podrá volver a su primera posición debido a la inclinación suficiente de la superficie inclinada 808a. Mientras que el empuje del resorte de goma 1302 puede que tienda a sujetar el borde 1216S en la segunda posición cuando está en contacto con una superficie horizontal 808A, como en la figura 9I, ese mismo empuje tiende a llevar el borde 1216S hacia atrás de la superficie inclinada 808a, hasta su primera posición, debido a la suficiente inclinación de la superficie inclinada 808a. De este modo, la superficie inclinada 808a, con una inclinación suficiente, reduce o elimina la característica de trinquete. En esta realización, un ángulo de 22° es suficiente inclinación para la ligera superficie inclinada 808a. La superficie 808a puede también proporcionar un mejor control del extremo de pivote de cuña durante el montaje. Aquí se observa que la superficie inclinada 808a es una opción que proporciona un recorrido fluido al borde 1216S hasta el saliente 808b. Esta configuración podría sustituirse por una superficie plana 808a y un obstáculo como barrera, que proporcionen un umbral que el borde 1216S deba sortear antes de que la cuña 1202S pueda adoptar la rotación inhibida hasta la posición no cerrada permanente. La superficie inclinada 808a se elige porque el movimiento de traslación del borde 1216S es fluido y porque es fácil de moldear.

En una realización, puede quitarse o "extraerse el núcleo" de una parte de la pared 901 de la pared superior 808A para facilitar la operación del sistema de retención de tachuela de un solo uso, tal y como se ha comentado anteriormente. No es necesario extraer el núcleo de una parte de la pared 901 si el sistema de retención de tachuela es reutilizable, ya que las protuberancias 1221R y 1222R que residen en los rebajes 821 y 822 impiden que la cuña 1202R rote hacia el área extraída. No obstante, la extracción del núcleo de la pared 901, hasta el punto mostrado en la figura 9E y la figura 14, a través de 31A puede ayudar en el proceso de moldeado, sin reducir sustancialmente la resistencia de la alarma, de manera que, de ahora en adelante, en las vistas, se muestra el área que se ha extraído de la pared 901, tanto del sistema de retención de tachuela de un solo uso, como en el reutilizable. Otro cambio que se observa en la figura 9E es la posición mejorada de las paredes 816 y 818 y de las paredes 803K y 803L. Las paredes 816 y 818 están inclinadas para ser paralelas con la superficie 1205 de cuña, cuando esta se encuentra en la posición de reposo, lo que proporciona una superficie prácticamente uniforme para toda la superficie 1304A del resorte de goma contra la que son empujadas. Además, haciendo referencia a la realización reutilizable, las paredes 803K y 803L se extienden verticalmente para cruzarse con las paredes 816 y 818, respectivamente, en su posición mejorada. Esto puede proporcionar rebajes 821 y 822 más profundos que alojen mejor las protuberancias 1221R y 1222R de la cuña.

La figura 11 ilustra una vista interior de una carcasa inferior, de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. Como se ha mencionado anteriormente, la carcasa inferior 116 puede tener un espacio 1110. El espacio 1110 puede proporcionar una superficie de apoyo 1111B para el resorte de goma 1302, tal y como se describe con mayor detalle haciendo referencia a la figura 13. La pared interior circular 1113 puede guiar y asegurar la protuberancia 809 circular de la carcasa superior, 114 cuando la carcasa superior 114 y la carcasa inferior 116 se unen entre sí para formar la alarma de seguridad 100.

La figura 12A ilustra una primera vista de una cuña de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 12A ilustra una cuña 1202R adecuada para su uso con un sistema de retención de tachuela reutilizable. Por ejemplo, en una realización, la cuña 1202R puede formarse utilizando acero que puede atraerse magnéticamente. La cuña 1202R puede tener una forma que tiene aproximadamente 6,1 mm (0,240 pulgadas) por 6,1 mm (0,240 pulgadas) por alrededor de 0,8 mm (0,032 pulgadas) de grosor. Las protuberancias 1221R y 1222R pueden ayudar a que pueda reutilizarse la cuña 1202R. Las protuberancias 1221R y 1222R pueden tener cada una las dimensiones aproximadas de alrededor de 0,8 mm (0,032 pulgadas) por 0,8 mm (0,032 pulgadas) por 0,8 mm (0,032 pulgadas). Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

La cuña 1202R puede tener también disposiciones alternativas. Por ejemplo, el lateral de pivote 1207R de la cuña puede ser redondeado de extremo a extremo, incluyendo las protuberancias de eje 1221R y 1222R, y la intersección de la pared superior 808A y de la pared trasera 803D puede ser redondeada para ajustarse de manera móvil al lateral de pivote 1207R redondeado. Esta configuración, a pesar de los costes de fabricación adicionales de la cuña, puede proporcionar potencialmente una mejor superficie de apoyo del lateral de pivote 1207R redondeado. Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

La figura 12B ilustra una segunda vista de una cuña de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 12B ilustra una cuña 1202S adecuada para su uso con un sistema de retención de tachuela de un solo uso. Por ejemplo, en una realización, la cuña 1202S puede ser similar a la cuña 1202R. Sin embargo, la cuña 1202S puede omitir las protuberancias de eje 1221R y 1222R. Ya que la cuña 1202S no tiene las protuberancias de eje 1221R y 1222R, el compartimento 802 de la alarma de seguridad 100 no necesita los correspondientes rebajes 821 y 822 que retengan las protuberancias de eje 1221R y 1222R. Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

Por ejemplo, en un sistema de retención de tachuela de un solo uso, la cuña 1202S no solo se ve atraída hacia la superficie magnética, sino que también se dirige hacia una posición vertical gracias a la fuerza magnética que crea el movimiento de rotación en torno al resorte de goma 1302 expandido. La dirección del campo de fuerza de atracción magnética del imán, que normalmente es perpendicular a la superficie del polo en el centro de la superficie, alinea la gran dimensión de la cuña 1202S con la dirección del campo de fuerza de atracción magnética. El sistema de retención de tachuela de un solo uso puede utilizar la cuña 1202S y la característica del efecto de rotación magnético para adoptar una posición no cerrada permanente de la alarma de seguridad 100.

Pueden seleccionarse ciertas dimensiones de uno o más de los elementos del sistema de retención de tachuela de un solo uso, y así permitir que el borde 1213S de retención de tachuela rote desde debajo del reborde 107 de ranura de la caña de tachuela 106 durante las operaciones de desunión. Al mismo tiempo, el borde 1216S debería ser empujado fuera del borde 808b (véanse las figuras 25 y 26) de la superficie 808a y hacia el área CO de la pared 808A. El movimiento del borde 1216S es de rotación y también ligeramente descendente y lateral fuera de la superficie 808a y el borde 808b y hacia el área CO.

La figura 13 ilustra una vista de un resorte de goma de una alarma de seguridad, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 13 ilustra un resorte de goma 1302 adecuado para su uso con una alarma de seguridad reutilizable o una alarma de seguridad de un solo uso. En una realización, el resorte de goma

1302 puede aproximarse a la forma de un bloque rectangular, que tiene una anchura w, una altura h, y una profundidad t. El resorte de goma 1302 también puede implementarse utilizando otras formas, tal y como se desee para un determinado conjunto de limitaciones de diseño. Una característica del resorte de goma es que proporciona un empuje que es elástico en todas las direcciones, relativa y uniformemente similar a una bola de goma. Esta característica proporciona los componentes verticales y horizontales de empuje esencial para el funcionamiento del sistema de retención de tachuela. Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

En una realización, el resorte de goma 1302 puede estar hecho de un material tal como goma o gomaespuma. El material de goma puede proporcionar una cierta cantidad de empuje (o fuerza de compresión) adecuada para una implementación determinada. La cantidad de empuje proporcionada por el resorte de goma 1302 puede cambiarse mediante la formulación del producto de goma utilizado que se utiliza para fabricar el resorte de goma 1302. En consecuencia, la cantidad de resistencia magnética necesaria para el dispositivo magnético de desunión 602 puede variar de conformidad con la cantidad de empuje proporcionada por el resorte de goma 1302. Por ejemplo, si el resorte de goma 1302 está hecho de un producto de goma que tiene una firmeza menor, y por lo tanto, proporciona un empuje menor, puede ajustarse el dispositivo magnético 602 para que realice las operaciones de desunión utilizando una resistencia magnética inferior. En otro ejemplo, si el resorte de goma 1302 está hecho de un producto de goma que tiene una firmeza mayor, y por lo tanto, proporciona un empuje mayor, puede ajustarse el dispositivo magnético 602 para que realice las operaciones de desunión utilizando una resistencia magnética mayor. Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

En una realización, el resorte de goma 1302 puede implementarse utilizando un número de distintos productos de goma. Por ejemplo, el material de goma puede comprender espuma de uretano PORON número 4701-40 blanda, o 4701-50 firme, o 4701-60 muy firme, todas hechas en Rogers Corporation. Además de las características anteriormente descritas, el material de goma específico seleccionado para el resorte de goma 1302 debería ofrecer la estabilidad y durabilidad suficientes que se desean para una implementación determinada de la alarma de seguridad 100. Las dimensiones del resorte de goma 1302 también pueden ser importantes para realizar una desunión apropiada. El diseño de flexibilidad ofrecido mediante la posible modificación de una o más características del resorte de goma 1302 puede permitir la "escalabilidad" del diseño, y así, crear diferentes características de desunión para diferentes alarmas de seguridad 100. Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

La figura 9E muestra la configuración de cubierta superior utilizada en las figuras 14-31. La posición mejorada de las paredes 816 y 818 y de las paredes 803K y 803L se indica como referencia para las secciones transversales de la alarma reutilizable de las figuras 14 a 19. La figura 14 ilustra una primera vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D de una alarma de seguridad reutilizable con una tachuela, cuña y resorte de goma, de conformidad con una realización. La figura 14 es una sección transversal parcial D-D de la figura 1A, mostrando el sistema de retención de tachuela reutilizable la caña de tachuela 106 parcialmente insertada en el orificio de tachuela 807. El sistema de retención de tachuela reutilizable está en una posición de reposo, y comienzan entonces las operaciones para unir el conjunto de tachuela 102 a la alarma de seguridad 100. El extremo puntiagudo 112 se inserta en la abertura 120 y en el orificio de tachuela 807. El extremo puntiagudo 112 se aproxima a la superficie inclinada 1209R de la cuña 1202R. Las protuberancias de eje 1221R y 1222R se introducen y limitan en sus respectivos rebajes 821 y 822, pero pueden rotar en el interior de los rebajes 821 y 822. En una realización, el resorte de goma 1302 puede empujar la cuña 1202R hacia la superficie 1209R sobre el retén de cuña 902 y el borde 1216R sobre la superficie inclinada 808a, a un ángulo de cuña 0 de aproximadamente 22° en la posición de reposo. El borde 1216R es de aproximadamente alrededor de 0,3 mm (0,012 pulgadas) desde la pared inferior 808D.

La figura 15 ilustra una segunda vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D de una alarma de seguridad reutilizable con una tachuela, cuña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 15 muestra la caña de tachuela 106 insertada en el orificio de tachuela 807 hasta que el extremo puntiagudo 112 hace contacto con la superficie 1209R. Tal contacto puede hacer que la cuña 1202R empiece a rotar hacia la derecha, aproximadamente sobre el borde 1215R, y que el borde 1216R se deslice ligeramente sobre la superficie 808a. Merece la pena destacar que la cuña 1202R no rota necesaria y exactamente sobre el punto de contacto del borde 1215R y de la pared trasera 803D. Puede que el punto de contacto sobre la pared 808D se mueva un poco si el ángulo de cuña 0 cambia. El movimiento sobre la pared trasera 803D puede ser cerca de alrededor de los 0,05 mm (0,002 pulgadas) en total, si el ángulo de cuña 0 cambia de 22° a 40°. Este movimiento puede afectar ligeramente a la distancia de tachuela inicial. El extremo puntiagudo 112 puede deslizarse por la superficie 1209R, de modo que hace contacto con el borde de retención 1213R de tachuela. El resorte de goma 1302 puede comprimirse ligeramente más entre la cuña 1202R y la superficie 1111B. El sistema de retención de tachuela reutilizable no llega necesariamente a la posición cerrada ya que el conjunto de tachuela 102 podría seguir retraído de la alarma de seguridad 100.

La figura 16 ilustra una tercera vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad reutilizable con una tachuela, cuña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 16 muestra la caña de tachuela 106 cuando se inserta en el orificio de tachuela 807, hasta que la caña de tachuela 106 hace contacto con y comienza a deslizarse por el borde de retención 1213R de tachuela. El ángulo de cuña 0 es de aproximadamente 40°. La inserción adicional de la caña de tachuela 106 puede colocar el borde de retención 1213R de tachuela adyacente a una primera de las ranuras 108. Mientras que el borde

de retención 1213R de tachuela está en contacto con la caña de tachuela 106, no hay ninguna rotación más hacia la derecha de la caña 1202R. Puede que el sistema de retención de tachuela reutilizable no llegue a la posición cerrada ya que el conjunto de tachuela 102 podría seguir separado de la alarma de seguridad 100.

- 5 La figura 17 ilustra una cuarta vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad reutilizable con una tachuela, caña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 17 muestra la caña de tachuela 106 insertada en el orificio de tachuela 807, hasta que la ranura de tachuela 108 es adyacente al borde de retención 1213R de tachuela. En este punto, el empuje del resorte de goma 1302 entre la caña 1202R y las paredes 1111B y 808D pueden hacer que el borde de retención 1213R de tachuela entre en la ranura de tachuela 108 mediante una rotación hacia la derecha de la caña 1202R. El ángulo de caña 0 es de aproximadamente 39,6°, y el borde 1216R es de aproximadamente 0,48 mm (0,019 pulgadas) desde la pared trasera 808D. Los intentos para separar el conjunto de tachuela 102 de la alarma de seguridad 100 se impiden ahora gracias a la caña, tal y como se había descrito anteriormente. El resorte de goma 1302 empuja ahora la punta afilada del borde de retención 1213R de tachuela hacia la intersección del reborde 107 de ranura de la ranura de tachuela 108, reteniendo así la tachuela 102 y haciendo que no pueda separarse de la alarma 100. En este punto, el sistema de retención de tachuela reutilizable está en una posición cerrada.

- En una realización, el conjunto de tachuela 102 puede separarse o desunirse de la alarma de seguridad 100 si está implementado con un sistema de retención de tachuela reutilizable mediante el uso de un dispositivo magnético de desunión 602. Para quitar el conjunto de tachuela 102 de la alarma de seguridad 100, debería asentarse o casi asentarse la alarma de seguridad 100 en el dispositivo magnético de desunión 602. Los efectos del dispositivo magnético de desunión 602 sobre el sistema de retención de tachuela reutilizable para separar el conjunto de tachuela 102 de la alarma de seguridad 100 pueden estar descritos con mayor detalle en las figuras 18 y 19.

- 25 La figura 18 ilustra una primera vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D de una alarma de seguridad reutilizable con una tachuela, caña, resorte de goma y dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 18 muestra la misma sección transversal parcial de la figura 17 pero asentada en el dispositivo magnético de desunión 602. Además, se asume que se ha aplicado la suficiente Fp para sujetar la caña 1202R que está en la posición cerrada en la posición correcta, cuando la alarma 100 se coloca en el dispositivo magnético de desunión 602. Cuando se elimina la Fp, el dispositivo magnético de desunión 602 debería ser lo suficientemente fuerte para atraer la caña 1202R contra el empuje del resorte de goma 1302, haciendo que la caña 1202R rote hacia la derecha sobre el borde 1215R y las protuberancias de eje 1221R y 1222R contenidas en sus respectivos rebajes 821 y 822, de modo que el borde de retención 1213R de tachuela rota lo suficiente para despejar el reborde 107 de ranura de la caña de tachuela 106.

- 35 La posición mostrada en la figura 18 puede darse sin aplicar necesariamente la Fp que la mantenga en la posición cerrada, pues la prenda 202 ya puede aplicar la suficiente Fp cuando esta se asegura entre la cabeza de tachuela 104 y la alarma de seguridad 100. En algunos casos, cuando la alarma de seguridad 100 se encuentra en el dispositivo magnético de desunión 602, puede aplicarse una fuerza de inserción Fi a la cabeza de tachuela 104 para desplazar la caña de tachuela 106 hacia la alarma de seguridad 100 lo suficiente para permitir que el reborde 107 de ranura libere el borde de retención 1213R de tachuela, de modo que puede llevarse a cabo la operación de desunión. Normalmente, el movimiento necesario de la caña de tachuela 106 puede estar cerca de alrededor de 0,1 mm (0,004 pulgadas). Este tipo de operación de empuje hacia dentro, que ayuda a la separación de estos dos elementos, existe normalmente, hasta cierto punto, en todos los acoplamientos magnéticos. Sin embargo, en la gran mayoría de las desuniones, será suficiente colocar simplemente la alarma de seguridad 100 en el dispositivo magnético de desunión 602 para liberar el conjunto de tachuela 102 de la alarma de seguridad 100, y así completar la operación de desunión.

- 50 La figura 19 ilustra una segunda vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D de una alarma de seguridad reutilizable con una tachuela, caña, resorte de goma y dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 19 muestra la posición no cerrada después de que se haya eliminado la Fp. El reborde 107 de ranura se libera del borde de retención 1213R de tachuela, y así, el conjunto de tachuela 102 puede separarse de la alarma de seguridad 100, siempre y cuando la alarma de seguridad 100 se quede en el dispositivo magnético de desunión 602. Cuando el conjunto de tachuela 102 se separa y la alarma de seguridad 100 se retira del dispositivo magnético de desunión 602, la posición de la caña 1202R vuelve a la posición de reposo mostrada en la figura 14. Si la caña de tachuela 106 se queda en el orificio de tachuela 807 cuando la alarma de seguridad 100 se quita del dispositivo magnético de desunión 602, la posición de la caña 1202R puede volver a la posición mostrada en la figura 17. Sin embargo, esta operación puede ser contraproducente, pues el objetivo es separar el conjunto de tachuela 102 de la alarma de seguridad 100.

- 60 La figura 20 ilustra una primera vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, caña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 20 es una sección transversal parcial D-D de la figura 1A, con un sistema de retención de tachuela de un solo uso que muestra la caña de tachuela 106 parcialmente insertada en el orificio de tachuela 807. Tal y como se muestra en la figura 20, el sistema de retención de tachuela de un solo uso está en una posición de reposo, y comienzan entonces las operaciones de unión para unir el conjunto de tachuela 102 a la

alarma de seguridad 100. El extremo puntiagudo 112 puede insertarse en la abertura 120 y en el orificio de tachuela 807. El extremo puntiagudo 112 puede aproximarse a la superficie inclinada 1209S de la cuña 1202S. El resorte de goma 1302 puede empujar la cuña 1202S contra el retén de cuña 902 y la superficie inclinada 808a. En una posición de reposo, el resorte de goma 1302 puede empujar la cuña 1202S hacia la superficie 1209S sobre el retén de cuña 902 (no se muestra totalmente) y el borde 1216S sobre la superficie inclinada 808a, a un ángulo de cuña 0 de aproximadamente 22° en la posición de reposo. El bor de 1216S es de aproximadamente 0,3 mm (0,012 pulgadas) desde la pared lateral 808D, y aproximadamente de 0,5 mm (0,020 pulgadas) desde el saliente 808b.

La figura 21 ilustra una segunda vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 21 muestra la caña de tachuela 106 insertada en el orificio de tachuela 807 donde el extremo puntiagudo 112 hace contacto con la superficie 1209S. Tal contacto puede hacer que la cuña 1202S empiece a rotar hacia la derecha, aproximadamente sobre el borde 1215S, y que el borde 1216S se deslice ligeramente hacia la izquierda sobre la superficie 808a. Merece la pena destacar que la cuña 1202S no rota necesaria y exactamente sobre el punto de contacto de la posición de reposo del borde 1215S y de la pared trasera 803D. Puede que el punto de contacto sobre la pared 808D se mueva un poco si el ángulo de cuña 0 cambia. El movimiento sobre la pared trasera 803D puede comprender, por ejemplo, alrededor de 0,05 mm (0,002 pulgadas) en total, cuando el ángulo de cuña se mueve de 22° a 40°. Este movimiento puede afectar ligeramente a la distancia de tachuela adicional inicial. El extremo puntiagudo 112 puede deslizarse por la superficie 1209S, de modo que hace contacto con el borde de retención 1213S de tachuela. El resorte de goma 1302 puede comprimirse ligeramente más entre la cuña 1202S y la superficie 1111B. Puede que el sistema de retención de tachuela de un solo uso no llegue a la posición cerrada ya que el conjunto de tachuela 102 podría seguir separado de la alarma de seguridad 100.

La figura 22 ilustra una tercera vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 22 muestra la caña de tachuela 106 insertada en el orificio de tachuela 807, hasta que la caña de tachuela 106 hace contacto con, y empieza a deslizarse por, el borde de retención 1213S de tachuela. La inserción adicional de la caña de tachuela 106 puede hacer que el borde de retención 1213S de tachuela sea adyacente a una primera ranura de tachuela 108. Mientras que el borde de retención 1213S de tachuela está en contacto con la caña de tachuela 106, no puede haber ninguna rotación más hacia la derecha de la cuña 1202S. El ángulo de cuña 0 es de aproximadamente 40°. Puede que el sistema de retención de tachuela de un solo uso no llegue a la posición cerrada ya que el conjunto de tachuela 102 podría seguir separado de la alarma de seguridad 100.

La figura 23 ilustra una cuarta vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 23 muestra la caña de tachuela 106 insertada en el orificio de tachuela 807, hasta que la ranura de tachuela 108 es adyacente al borde de retención 1213S de tachuela. En este punto, el empuje del resorte de goma 1302 entre la cuña 1202S y las paredes 1111B y 808D pueden hacer que el borde de retención 1213S de tachuela entre en la ranura de tachuela 108 mediante una rotación hacia la derecha de la cuña 1202S. El ángulo de cuña 0 es de aproximadamente 39,6°. El borde 1216S es de aproximadamente 0,48 mm (0,019 pulgadas) desde la pared lateral 808D, y aproximadamente de 0,3 mm (0,013 pulgadas) desde el saliente 808b. Los intentos para separar el conjunto de tachuela 102 de la alarma de seguridad 100 se impiden ahora gracias a la cuña 1202S, tal y como se había descrito anteriormente. La punta afilada del borde de retención 1213S de tachuela es empujada ahora hacia la intersección del reborde 107 de ranura y la ranura de tachuela 108, impidiendo así que la tachuela 102 sea separada de la alarma 100. El sistema de retención de tachuela de un solo uso está ahora en una posición cerrada.

En una realización, el conjunto de tachuela 102 puede separarse o desunirse de la alarma de seguridad 100 si está implementado con un sistema de retención de tachuela de un solo uso mediante el uso del dispositivo magnético de desunión 602. Para quitar el conjunto de tachuela 102 de la alarma de seguridad 100, debería asentarse o casi asentarse la alarma de seguridad 100 en el dispositivo magnético de desunión 602. Los efectos del dispositivo magnético de desunión 602 sobre el sistema de retención de tachuela de un solo uso para separar el conjunto de tachuela 102 de la alarma de seguridad 100 pueden estar descritos con mayor detalle en las figuras 24-30.

La figura 24 ilustra una primera vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña, resorte de goma y dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 24 muestra la misma sección transversal parcial de la figura 23 pero asentada en el dispositivo magnético de desunión 602. Además, se asume que se ha aplicado la suficiente F_p para sujetar la cuña 1202S que está en la posición cerrada en la posición correcta, cuando la alarma 100 se coloca en el dispositivo magnético de desunión 602. Cuando se elimina la F_p , comienza la separación. El dispositivo magnético de desunión 602 comienza a atraer la cuña 1202S contra el empuje del resorte de goma 1302, haciendo de este modo que la cuña 1202S rote hacia la izquierda, aproximadamente sobre el borde 1215S, y empujando la traslación del borde 1216S hacia la izquierda sobre la superficie inclinada 808a hacia el saliente 808b.

La posición mostrada en la figura 24 puede darse sin aplicar la Fp que la mantenga en la posición cerrada, pues la prenda 202 ya puede aplicar la suficiente Fp cuando esta se asegura entre la cabeza de tachuela 104 y la alarma de seguridad 100. En algunos casos, cuando la alarma de seguridad 100 se encuentra en el dispositivo magnético de desunión 602, puede aplicarse una fuerza de inserción Fi a la cabeza de tachuela 104 para desplazar la caña de tachuela 106 hacia la alarma de seguridad 100 con la suficiente profundidad para permitir que el reborde 107 de ranura libere el borde de retención 1213S de tachuela, de modo que puede llevarse a cabo la operación de desunión. En algunos casos, por ejemplo, es necesario empujar o mover la caña de tachuela 106 aproximadamente 0,1 mm (0,004 pulgadas) para liberar el borde de retención 1213S de tachuela. El uso ocasional de la fuerza de inserción Fi adicional que ayuda a la separación de estos dos elementos existe normalmente, hasta cierto punto, en todos los acoplamientos magnéticos. Sin embargo, en la gran mayoría de las desuniones, simplemente será suficiente colocar la alarma de seguridad 100 en el dispositivo magnético de desunión 602 para hacer que el sistema de retención de tachuela de un solo uso adopte una posición no cerrada permanente.

La figura 25 ilustra una segunda vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña, resorte de goma y dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 25 muestra el efecto de una fuerza de atracción desde el conjunto magnético 603 sobre la cuña 1202S. La fuerza de atracción magnética puede hacer que la cuña 1202S comprima el resorte de goma 1302 ligeramente más de lo que se muestra en la figura 24, y el borde de retención 1213S de tachuela puede rotar ligeramente por fuera desde debajo del reborde 107 de ranura y ser atraído ligeramente hacia la superficie del polo del conjunto magnético 604. Prácticamente en ese mismo momento, el borde 1216S puede moverse por la superficie 808a hasta el saliente 808b. Merece la pena destacar que con el sistema de retención de tachuela reutilizable, se previene el movimiento lateral del borde 1216R de tachuela por la superficie 808a, ya que se limita el movimiento lateral de las protuberancias de eje 1221R y 1222R gracias a sus respectivos rebajes 821 y 822.

La figura 26 ilustra una tercera vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña, resorte de goma y dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 26 muestra un borde de retención 1213S de tachuela de la cuña 1202S que está siendo atraído hacia la superficie del conjunto magnético 604 mientras que el borde 1216S despeja el saliente 808b. Además, el resorte de goma 1302 puede comenzar a expandirse desde la posición comprimida mostrada en la figura 25, lo que puede empujar el borde 1216S hacia el conjunto de tachuela 102.

La figura 27 ilustra una cuarta vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña, resorte de goma y dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 27 muestra el borde 1213S de la cuña 1202S siendo atraído aún más hacia la superficie del conjunto magnético 604, mientras que el borde 1215S despeja el saliente 808b. Además, el resorte de goma 1302 puede continuar expandiéndose desde la posición comprimida mostrada en la figura 26, lo que puede empujar el borde 1216S aún más hacia el conjunto de tachuela 102.

La figura 28 ilustra una quinta vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña, resorte de goma y dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 28 muestra el resorte de goma 1302 en una posición expandida, que puede ayudar a dirigir la cuña 1202S hasta una posición sustancialmente vertical, mientras que el conjunto magnético 603 continúa atrayendo el borde de retención 1213S de tachuela hacia la superficie del conjunto magnético 604, y dirige la cuña 1202S hasta una posición vertical.

La figura 29 ilustra una sexta vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña, resorte de goma y dispositivo magnético de desunión, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 29 muestra la cuña 1202S en una posición sustancialmente vertical junto a un resorte de goma 1302 totalmente expandido. El borde de retención 1213S de tachuela está tan cerca de la superficie 604 del polo como es posible, y está en contacto con la superficie 1111B. El conjunto de tachuela 102 no tiene ningún impedimento y puede separarse de la alarma de seguridad 100. La alarma de seguridad 100 está ahora en un estado no cerrado permanente.

La figura 30 ilustra una séptima vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D, de una alarma de seguridad de un solo uso con una tachuela, cuña y resorte de goma, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 30 muestra que puede existir la misma posición no cerrada permanente cuando se quita la alarma de seguridad 100 del dispositivo magnético de desunión 602. La caña de tachuela 102 puede separarse antes o después de quitar la alarma de seguridad 100 del dispositivo magnético de desunión 602. En la configuración mostrada en la figura 29 y figura 30, la cuña 1202S no puede volver a la posición de reposo de la figura 20 para volver a utilizarla sin tener que desmontar y reconstruir la alarma de seguridad 100.

La figura 31 ilustra una vista interior de una carcasa superior, de una alarma de seguridad de un solo uso, de conformidad con una realización que no forma parte de la invención. La figura 31 muestra una posible configuración del compartimento 802 del sistema de retención de tachuela de un solo uso para reducir o eliminar los efectos si la

alarma es golpeada. Los números de identificación de la figura 31 son similares a los utilizados en la figura 9G con el fin de compararlas. Merece la pena destacar que las paredes que controlan la colocación del resorte de goma 1302 se han movido, de modo que el resorte de goma 1302 está centrado esencialmente sobre el centro de gravedad de la cuña 1202S. Esta configuración del compartimento de cuña 802 elimina prácticamente los efectos de los golpes, tal y como se definió anteriormente.

La realización de la figura 8D produjo la curva C de Fp-DTA en la figura 10. La realización de la figura 8D, aunque tiene una funcionalidad práctica cuando los valores de Fp no sobrepasan aproximadamente alrededor de los 9,07 kg (20 libras), los valores de la Fp por encima de alrededor de los 9,07 kg (20 libras) producen características no deseadas.

Se realizaron las mejoras que superaban estas características no deseadas, dando como resultado la realización del sistema de retención de tachuela de la figura 9F. El aspecto externo y la funcionalidad básica de la alarma de seguridad 100 y de la tachuela 102 no han cambiado, pero se han introducido mejoras que implican, tanto la versión reutilizable, como la versión de un solo uso de la alarma de seguridad 100. Estas mejoras implicaron principalmente medios para aumentar la Fpo y reducir la distancia de tachuela adicional para cada valor de la Fp, pero se puso especial atención en impedir que se sorteara la versión de un solo uso "golpeándola" o "haciendo un trinquete".

Se realizaron varias pruebas de "tracción" que verificaron que los cambios hechos a la primera realización del sistema de retención de tachuela de la figura 8D que dieron como resultado la realización del sistema de retención de tachuela de la figura 9F, proporcionaron, de hecho las mejoras deseadas. Todas las seis pruebas de tracción y los comentarios de las curvas asociadas que siguen a continuación reflejan la realización del sistema de retención de tachuela mejorada ilustrada en las figuras 9E, 9F y 9G. Cada tracción se realizó en una máquina USTM modelo Chatillon, a un ritmo de tracción de 76 mm (3 pulgadas) por minuto. Cada una de las pruebas de tracción 1-6 incluyeron tracciones en cuatro alarmas y tachuelas idénticas, llevando a cabo una primera tracción Fp de alrededor de 6,8 kg (15 libras), una segunda tracción Fp de alrededor de 22,7 kg (50 libras), una tercera tracción Fp de alrededor de 45,4 kg (100 libras), y una cuarta tracción Fp hasta la Fpo. La prueba de tracción 5 añadió dos tracciones adicionales; una quinta alarma idéntica para realizar una tracción de hasta alrededor de 11,3 kg (25 libras), y una sexta alarma idéntica para realizar una tracción de hasta alrededor de 54,4 kg (120 libras). La prueba de tracción 6 también añadió dos tracciones adicionales; una quinta alarma idéntica para realizar una tracción de hasta alrededor de 11,3 kg (25 libras), y una sexta alarma idéntica para realizar una tracción de hasta alrededor de 63,5 kg (140 libras). Las carcasas de las alarmas estaban hechas de plástico ABS o de plástico policarbonato, tal y como se comentó anteriormente. En la figura 10 se muestran todas las curvas resultantes. Todas las pruebas de tracción revelaron que las características no deseadas número (4), (5) y (6) se superaron totalmente con los respectivos remedios. Las mejoras de las características no deseadas (1) y (2) se muestran directamente en las curvas de la figura 10, y se comenta una mejora para (3) en cada prueba de tracción. También se comentan los valores DTA permanentes.

En la curva D se refleja el resultado de la prueba de tracción 1. La curva D es típica de una realización de un sistema de retención de tachuela de un solo uso que tiene una carcasa de plástico ABS, una dureza de cuña de 47 RC y una dureza de tachuela de 40 RC. La Fp = alrededor de 6,8 kg (15 lbs) de tracción produjo una DTA permanente de alrededor de 0,17 mm (0,007 pulgadas) y se requería una Fi de "0" kg (libras) para adoptar la posición libre. La Fp = alrededor de 22,7 kg (50 lbs) de tracción produjo una DTA permanente de alrededor de 0,6 mm (0,025 pulgadas) y se requería una Fi de alrededor de 0,9 kg (2 libras) para adoptar la posición libre. La Fp = alrededor de 45,4 kg (100 lbs) de tracción produjo una DTA permanente de alrededor de 0,96 mm (0,038 pulgadas) y se requería una Fi de alrededor de 2,3 kg (5 libras) para adoptar la posición libre. La cuarta tracción produjo una Fpo de alrededor de 49,9 kg (110 libras) a una DTA de alrededor de 2,5 mm (0,097 pulgadas).

El resultado de la prueba de tracción 2 se refleja en la curva E. La prueba de tracción 2 es esencialmente una repetición de la prueba de tracción 1, excepto porque se utiliza una cuña reutilizable. La única diferencia significativa es que la Fpo es de alrededor de 54,4 kg (120 libras). Los cerca de 4,5 kg (10 libras) adicionales pueden atribuirse a la superficie de apoyo mayor que hay contra la pared 808D que tiene la cuña reutilizable. La DTA en la Fpo aumentó desde alrededor de 2,5 mm hasta alrededor de 2,6 mm (0,097 a 0,102 pulgadas).

El resultado de la prueba de tracción 3 se refleja en la curva F. La prueba de tracción 3 es esencialmente una repetición de la prueba de tracción 1, excepto porque el material de la carcasa es plástico policarbonato, que es más firme. Obsérvese que la mayor diferencia es que la Fpo aumentó desde alrededor de 49,9 kg (110 libras) hasta alrededor de 58,9 kg (130 libras), y que la DTA en la Fpo aumentó desde alrededor de 2,5 mm hasta alrededor de 2,7 mm (0,097 a 0,104 pulgadas). La DTA permanente mejoró aproximadamente un 20 % en cada valor de la Fp, y la Fi fue aproximadamente la misma en cada valor de la Fp.

El resultado de la prueba de tracción 4 se refleja en la curva G. La prueba de tracción 4 es esencialmente una repetición de la prueba de tracción 3, excepto porque se utiliza una cuña reutilizable. Obsérvese que la mayor diferencia es que la Fpo aumentó desde alrededor de 58,9 kg (130 libras) hasta alrededor de 63,5 kg (140 libras), y que la DTA en la Fpo aumentó desde alrededor de 2,6 mm hasta alrededor de 2,7 mm (0,104 a 0,107 pulgadas).

El resultado de la prueba de tracción 5 se refleja en la curva h. La prueba de tracción 5 es esencialmente una repetición de la prueba de tracción 1, excepto porque la dureza de la cuña es de aproximadamente 42 RC, y la dureza de la tachuela es de aproximadamente 48 RC. Se logró una mejora de la Fpo desde alrededor de 49,9 kg hasta alrededor de 56,7 kg (110 a 125 libras), y también se logró una reducción de la DTA en la Fpo desde alrededor de 2,5 mm hasta alrededor de 2,1 mm (0,097 a 0,082 pulgadas). La Fp = alrededor de 6,8 kg (15 lbs) de tracción produjo una DTA permanente de alrededor de 0,2 mm (0,008 pulgadas) y se requería una Fi de "0" kg (libras) para adoptar la posición libre. La Fp = alrededor de 11,4 kg (25 lbs) de tracción produjo una DTA permanente de alrededor de 0,3 mm (0,012 pulgadas) y se requería una Fi de alrededor de 0,2 kg (0,4 libras) para adoptar la posición libre. La Fp = de alrededor de 22,7 kg (50 lbs) de tracción produjo una DTA permanente de alrededor de 0,05 mm (0,020 pulgadas) y se requería una Fi de alrededor de 0,9 kg (2 libras) para adoptar la posición libre. La Fp = alrededor de 45,4 kg (100 lbs) de tracción produjo una DTA permanente de alrededor de 0,7 mm (0,029 pulgadas) y se requería una Fi de alrededor de 2,3 kg (5 libras) para adoptar la posición libre. La Fp = alrededor de 54,4 kg (120 lbs) de tracción produjo una DTA permanente de alrededor de 0,86 mm (0,034 pulgadas) y se requería una Fi de alrededor de 2,7 kg (6 libras) para adoptar la posición libre. La sexta tracción produjo una Fpo de alrededor de 56,7 kg (125 libras) a una DTA de alrededor de 2,1 mm (0,082 pulgadas).

El resultado de la prueba de tracción 6 se refleja en la curva l. La prueba de tracción 6 es esencialmente una repetición de la prueba de tracción 5, excepto porque el material de la carcasa es plástico policarbonato, que es más firme. Se logró una mejora de la Fpo desde alrededor de 56,7 kg hasta alrededor de 65,7 kg (125 a 145 libras). La DTA en la Fpo siguió siendo la misma. La Fp = alrededor de 6,8 kg (15 lbs) de tracción produjo una DTA permanente de alrededor de 0,1 mm (0,004 pulgadas) y se requería una Fi de "0" kg (libras) para adoptar la posición libre. La Fp = alrededor de 11,4 kg (25 lbs) de tracción produjo una DTA permanente de alrededor de 0,17 mm (0,007 pulgadas) y se requería una Fi de alrededor de 0,2 kg (0,5 libras) para adoptar la posición libre. La Fp = alrededor de 22,8 kg (50 lbs) de tracción produjo una DTA permanente de alrededor de 0,30 mm (0,012 pulgadas) y se requería una Fi de alrededor de 0,9 kg (2 libras) para adoptar la posición libre. La Fp = alrededor de 45,4 kg (100 lbs) de tracción produjo una DTA permanente de alrededor de 0,6 mm (0,025 pulgadas) y se requería una Fi de alrededor de 2,3 kg (5 libras) para adoptar la posición libre. La Fp = alrededor de 63,5 kg (140 lbs) de tracción produjo una DTA permanente de alrededor de 0,66 mm (0,026 pulgadas) y se requería una Fi de alrededor de 3,2 kg (7 libras) para adoptar la posición libre. La sexta tracción produjo una Fpo de alrededor de 65,7 kg (145 libras) a una DTA de alrededor de 2,1 mm (0,082 pulgadas).

Los resultados de la prueba de tracción 6 reflejan que todas las mejoras han superado las características no deseadas. La Fpo está muy por encima de los 56,7 kg (125 libras), la curva l está entre la curva A y la curva B, y los requisitos de la Fi aumentaron enormemente. Por ejemplo, para una Fp de alrededor de 9,1 kg (20 libras) la Fi se redujo desde alrededor de 3,2 kg hasta menos de los 0,3 kg (de 7 a menos de 0,5 libras), para una Fp de alrededor de 22,7 kg (50 libras) la Fi se redujo desde alrededor de 6,8 kg hasta los 0,1 kg (de 15 a 2 libras), para una Fp de alrededor de 29,5 kg (65 libras) la Fi requerida se redujo desde alrededor de 15,8 kg hasta aproximadamente alrededor de los 1,4 kg (de 35 a 3 libras). En resumen, Tal y como se ha descrito, el retén de cuña, el mayor ángulo de cuña cuando se encuentra en la posición cerrada, el material más firme y la tachuela más dura que la cuña posibilitaron mejoras importantes en la curva C. Entre las mejoras operacionales que no se observan en las curvas se incluyen las siguientes: 1) la mejora de la Fi se atribuye principalmente al retén de cuña; 2) la DTA permanente mejoró principalmente debido al uso de un material más firme en la carcasa; 3) la vulnerabilidad a los trinquetes se eliminó o evitó incorporando la superficie inclinada 808a, el borde 808b y el área con el núcleo extraído; 4) la vulnerabilidad a los golpes se redujo o eliminó recolocando el resorte de goma en la figura 31; 5) tras cualquier resistencia frente a la tracción hasta la Fpo, la tachuela siempre volverá a atrapar la cuña, principalmente debido al retén de cuña; y 6) la sobreerrotación se redujo o eliminó gracias al retén de cuña.

A partir de estas 6 pruebas de tracción realizadas, puede obtenerse una configuración reutilizable adecuada para un entorno de producción. Por ejemplo, en una realización, pueden utilizarse la siguiente configuración y valores: 1) la carcasa formada de plástico policarbonato; 2) la dureza de la caña de tachuela 106 es 47-50 RC; 3) la ranura de tachuela 108 y el reborde 107 de ranura deberían tener una profundidad de alrededor de 0,076 mm hasta alrededor de 0,1 mm (de 0,003 a 0,004 pulgadas), la longitud de la ranura debería ser de alrededor de 0,1 mm (0,040 pulgadas) como mínimo, y la separación debería ser de aproximadamente 0,1 mm (0,040 pulgadas); 4) las dimensiones de la cuña deberían ser de alrededor de 5,96 mm hasta alrededor de 6,1 mm (de 0,235 pulgadas a 0,240 pulgadas) de ancho, en torno a alrededor de 0,58 mm (0,032 pulgadas) +/- alrededor de 0,025 mm (0,001 pulgadas) de grosor, con protuberancias de eje 1221R y 1222R siendo aproximadamente cada una de 0,52 cm³ (0,032 pulgadas cúbicas) (tal y como se ilustra en la figura 12A), el ángulo del borde 1220 afilado debería ser de 30° +/- 1 grado y de alrededor de 5,9 mm (0,236 pulgadas) hasta alrededor de 6,1 mm (0,242 pulgadas) de largo, y la cuña 1202R debería tener una dureza de 40 RC a 43 RC. Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

Utilizando la configuración anterior, la realización puede tener una Fp frente a una curva de distancia de tachuela adicional (representada como la curva l en la figura 10) que es casi lineal para una Fp de 0 a 65,7 kg (0 a 145 libras), una separación de tachuela adicional de aproximadamente 2,03 mm (0,080 pulgadas) en la Fpo, y un ritmo de aproximadamente 816,5 kg/25,4 mm (1800 libras/pulgadas). Se han alcanzado límites de primer orden para los valores del ritmo y la extracción. Otras pruebas han demostrado que, utilizando la configuración anterior, cambiar únicamente la dureza de la tachuela de 50 RC a 52 RC y una dureza de la cuña medida de 45 RC, la Fpo suele ser

de alrededor de 77,1 kg (170 lbs) a una DTA de normalmente alrededor de 2,3 mm (0,090 pulgadas); y la misma prueba utilizando un plástico ABS para la carcasa produce una Fpo de alrededor de 22,7 kg (50 lbs) a una DTA de normalmente alrededor de 2,3 mm (0,090 pulgadas).

- 5 También son posibles otras mejoras, pero ha de considerarse que tendrán unos costes correspondientes mucho más altos. Por ejemplo, a pesar de que puede utilizarse un plástico más firme, tal como policarbonato, para reducir la cedencia del plástico, puede no estar justificado que tengan un coste más elevado, pues puede ser aceptable la ligeramente menor Fpo (y ligeramente mayor separación de tachuela adicional) que proporcionan los plásticos ABS más blandos y menos caros. Una Fpo de aproximadamente 56,7 kg (125 libras) a una distancia de tachuela
10 adicional de aproximadamente 1,78 mm (0,070 pulgadas) a una Fp de alrededor de 45,4 kg (100 libras) que puede obtenerse utilizando plástico ABS, es mejor que la mayoría de las alarmas de seguridad reutilizables convencionales. En otro ejemplo, la superficie 1207R de la cuña 1202R podría no ser redondeada y encajar holgadamente en una esquina redondeada de intersección 803D y 808A. Esto puede dar como resultado una Fpo mayor en aproximadamente 2,3 kg (5 libras), a pesar de que el aumento gradual no tiene por qué justificar el coste
15 adicional de la superficie redondeada 1207R. Las realizaciones no están limitadas a este contexto.

La figura 32 ilustra una vista en perspectiva de una alarma de seguridad 2100, un conjunto de tachuela 2102 y un artículo 202 en una posición no cerrada, de conformidad con una realización. La figura 33 ilustra una vista en perspectiva del conjunto de tachuela 2102 y de una alarma de seguridad 2100 desmontados, de conformidad con
20 una realización.

El conjunto de tachuela 2102 de la figura 32-33 (así como una o más de las figuras 42-44 y 46-55) puede tener partes que se corresponden con las partes de una o más de las realizaciones del conjunto de tachuela 102, respectivamente, tal y como se describe con respecto a las figuras 1-31. Por ejemplo, el conjunto de tachuela 2102
25 puede incluir uno o más elementos 2104, 2106, 2107, 2108, 2109 y 2112 que se corresponden respectivamente en varias realizaciones con los elementos 104, 106, 107, 108, 109 y 112 del conjunto de tachuela 102, a pesar de que el diseño puede estar alterado en uno o más elementos.

La alarma de seguridad 2100 incluye una carcasa 2113, un sistema de retención de tachuela y un sensor. Primero
30 se hace referencia al sensor tal y como se muestra en la realización de la figura 33. El sensor puede incluir uno o más resonadores 2402A amorfos lineales y un empuje 2402B magnetizado en una realización, que pueden estar contenidos y asegurados en el interior de la carcasa 2113. Un separador 2403 puede separar el uno o más resonadores 2402A amorfos lineales y el empuje 2402B magnetizado. En otras realizaciones, el sensor puede ser otro tipo de sensor, tal como cualquiera de las realizaciones del sensor 402 descrito anteriormente, un RF, RFID,
35 electromagnético, conjunto de ferrita, o cualquier combinación de dos o más de los anteriormente mencionados y cualquier otro tipo de vigilancia electrónica de artículos (VEA) u otros sensores.

La alarma de seguridad 2100 de las figuras 32-33 (así como todas las partes de la misma mostradas en las figuras 34-48) también puede incluir diferentes realizaciones de los elementos de la alarma de seguridad 100, tal y como se describen anteriormente con respecto a las figuras 1-31. Por ejemplo, en varias realizaciones, la alarma de
40 seguridad 2100 puede incluir una carcasa 2113 que incluye carcasa superior 2114 e inferior 2116, respectivamente, que pueden tener uno o más elementos 2118, 2120, 2122, 2124, 2126, 2130, 2132, 2134, 2136, 2138, 2504, 2508, 2802, 2807, 2808a, 2808A, 2809, 2814, 3110, 3111B, 3113, y 3115 que respectivamente corresponden a los elementos 118, 120, 122, 124, 126, 130, 132, 134, 136, 138, 504, 508, 802, 807, 808a, 808A, 809, 814, 1110,
45 1111B, 1113, y 1115 de las carcasa superior 114 e inferior 116 de la alarma de seguridad 100.

Además, la línea 2412 y la sección transversal D-D de las figuras 32-33 puede corresponder a la línea 412 y a la sección transversal mostradas en, por ejemplo, las figuras 1 y 4-5, y que están descritas anteriormente.

50 La carcasa 2113 puede incluir un compartimento 2802 de cuña delimitado por paredes 2803. Las paredes 2803 pueden estar formadas de modo que el compartimento 2802 de cuña pueda recibir el sistema de retención de tachuela o una parte del mismo. Por ejemplo, en una realización, las paredes 2803 incluyen uno o más elementos 2803C-2803D, 2803F-2803I, y 2803K-2803L, tal y como se muestra en la figura 34 descrita más adelante, que pueden corresponderse respectivamente con los elementos 803C-803D, 803F-803I, y 803K-803L de las paredes
55 803 del compartimento de cuña 802 de la alarma de seguridad 100 descrita en el presente documento.

La figura 34 ilustra una vista interior de parte de la carcasa superior 2114 de una alarma de seguridad 2100, de conformidad con una realización. En esta realización, las paredes 2803 pueden estar formadas de modo que el compartimento 2802 de cuña pueda recibir, tanto la cuña 3202R reutilizable, como una realización de cuña de un
60 solo uso (que puede ser similar a la cuña 3202R, con o sin protuberancias 3221R o 3222R) y también puede recibir el elemento de empuje 3302 o 4302. Las realizaciones de la cuña 3202R, la cuña de un solo uso, y los elementos de empuje 3302, 4302 se describen más adelante.

Por ejemplo, en una realización, la pared trasera 2803D puede estar contorneada con partes 2804A y 2804B de pared trasera que delimitan los rebajes formados, similares a las partes del elemento de empuje 4302, tales como
65 las que se describen con respecto a la realización de la figura 38 de más adelante. En esta realización, las partes

2804A y 2804B de pared trasera pueden ser cóncavas, y así, delimitar rebajes convexos formados similares a los elementos de colocación 4335A-4335C del elemento de empuje 4302. Tal disposición puede facilitar la colocación y/o aseguramiento del elemento de empuje 4302 en el interior del compartimento 2802 de cuña.

- 5 Las paredes 2803K y 2803L pueden delimitar, al menos parcialmente, rebajes 2821 y 2822, respectivamente. Estos elementos 2803K, 2803L, 2821 y 2822 pueden corresponderse respectivamente con 803K, 803L, 821 y 822 de la alarma de seguridad 100 descrita en el presente documento.

- 10 De este modo, por ejemplo, en una realización reutilizable de la alarma de seguridad 2100, la cuña 3202R (descrita más adelante en relación a la figura 36) del sistema de retención de tachuela incluye protuberancias 3221R y 3222R que pueden estar, al menos parcialmente, dispuestas y pueden rotar, trasladarse, moverse en una combinación de rotación y traslación, y/o moverse de otra forma en el interior de los rebajes 2822 y 2821, respectivamente.

- 15 La figura 35 ilustra una vista interior de parte de la carcasa inferior 2116 de una alarma de seguridad 2100, de conformidad con una realización. Tal y como se describe con respecto a la carcasa inferior 116 de la alarma de seguridad 100 de las figuras 1-31 para un elemento de empuje que es un resorte 1302, la carcasa inferior 2116 puede tener un espacio 3110 correspondiente que proporciona una superficie de empuje 3111B de un elemento de empuje, tal como el elemento de empuje 3302 o 4302 descrito en la figura 37 o 38, respectivamente. Además, la pared interior circular 3113 puede guiar y asegurar la protuberancia circular 2809 de la carcasa superior 2114 cuando la carcasa superior 2114 y la carcasa inferior 2116 se unen entre sí para montar la alarma de seguridad 2100. La superficie de apoyo 3111B puede proporcionar, en una realización, al menos parte de la fuerza que limita el movimiento del elemento de empuje 3302 o 4302 fuera de la posición en una dirección vertical, por fuera del compartimento 2802 de cuña, cuando se aplica una fuerza con la cuña 3202R u otra cuña, tal como se ha descrito en el presente documento. La carcasa inferior 2116 también puede incluir una protuberancia de apoyo 3114 que puede limitar el movimiento del elemento de empuje 3302 o 4302 por fuera de la posición en una dirección lateral, a lo largo de y en el interior del compartimento 2802 de cuña, en respuesta a la fuerza aplicada a la cuña 3202R o a otra cuña.

- 30 Por ejemplo, la superficie de apoyo 3111B y, posiblemente, también una protuberancia de apoyo 3114 pueden limitar el movimiento del cuerpo 3304, pero no de la ballesta 3350, del elemento de empuje 3302, que se muestra y describe más adelante con respecto a la figura 37. Cuando se hace que la cuña 3202R rote y/o realice otro movimiento mediante fuerza con la caña de tachuela 2106, de manera que la alarma de seguridad 2100 está en la posición cerrada, el par de fuerza resultante y otras fuerzas que aplica la cuña 3202R en la ballesta 3350 pueden rotar, desviar, doblar, mover con alguna combinación de los tres movimientos anteriores, y/o de otra forma mover la ballesta 3350, que puede aplicar fuerzas opuestas similares sobre la cuña 3202R. No obstante, el cuerpo 3304 puede estar limitado a un movimiento pequeño o imperceptible, pues la superficie de apoyo 3111B y la protuberancia de apoyo 3114 (junto con otras superficies que se corresponden con las descritas con respecto a la alarma de seguridad 100), pueden contrarrestar tales fuerzas de la cuña 3202R con fuerzas normales y de fricción, etc.

- 40 El sistema de retención de cuña de la alarma de seguridad 2100 incluye una cuña, tal como la cuña 3202R o una cuña de un solo uso (tal como 3202R con o sin protuberancias 3221R y 3222R, tal y como se ha descrito anteriormente), y un elemento de empuje, tal como cualquier realización del elemento de empuje 1302 descrita anteriormente, o el elemento de empuje 3302 o 4302 que se describe más adelante.

- 45 La figura 36 ilustra una vista en perspectiva de una cuña 3202R de un sistema de retención de tachuela de una alarma de seguridad 2100, de conformidad con una realización. La cuña 3202R puede ser para un sistema de retención de cuña reutilizable y, así, para una alarma de seguridad 2100 reutilizable, tal como la que se ha descrito anteriormente con respecto a las realizaciones del sistema de retención de tachuela de la alarma de seguridad 100 que incluye la cuña 1202R. La cuña 3202R puede atraerse magnéticamente, tal como se describe con respecto a la cuña 1202 del presente documento y/o de modo que la cuña 3202R comprenda o esté formada por un material magnético, tal como hierro, níquel o cobalto, o una aleación de hierro, níquel o cobalto. Por ejemplo, en una realización, la cuña 3202R incluye acero, tal como acero al carbono endurecido. En otra realización, la cuña 3202R incluye uno o más materiales magnéticos y también uno o más materiales no magnéticos.

- 55 En varias realizaciones, los elementos 3203R, 3205R, 3207R, 3209R, 3211R, 3214R, 3215R, 3216R, 3217R, 3221R y 3222R de la cuña 3202R pueden corresponderse respectivamente con 1203R, 1205R, 1207R, 1209R, 1211R, 1214R, 1215R, 1216R, 1217R, 1221R y 1222R de la cuña 1202R.

- 60 No obstante, en una realización, los laterales 3211R y 3214R de la cuña pueden estrecharse hacia la parte de retención de tachuela, lo que puede incluir uno o más bordes (junto con las superficies que forman los bordes) de la cuña 3202R, que se acoplan a un reborde 2107 de tachuela y posiblemente a otra superficie de la ranura de tachuela 2108 de la tachuela 2102, cuando la alarma de seguridad 2100 está en la posición cerrada. Como ejemplo de tal estrechamiento, los laterales 3211R y 3214R de la cuña pueden incluir respectiva y sustancialmente partes planas 3211AR y 3214AR, que pueden ser paralelas o casi paralelas entre sí, y también sustancialmente partes planas 3211BR y 3214BR, que pueden cada una estrecharse hacia la parte de retención de tachuela. En otras realizaciones, los laterales 3211R y 3214R de la cuña pueden ser sustancialmente paralelos, tales como los laterales

1211R y 1214R de la cuña 1202R mostrados en la figura 12A anterior, o pueden tener otra forma.

En otra realización, puede que la superficie inclinada 3209R de la cuña 3202R no forme un borde con la superficie 3205R de la cuña (al contrario que el borde de retención 1213R de tachuela formado por la intersección de la superficie inclinada 1209R y la superficie 1205R de cuña en la realización de la cuña 1202R mostrada en la figura 12A). En su lugar, la cuña 3202R puede incluir la superficie inclinada 3223R, que puede extenderse desde la superficie 3205R de cuña hasta, o cerca, del borde 3213R de la superficie inclinada 3209R.

Por ejemplo, en una realización, la superficie inclinada 3223R se extiende entre la superficie 3205R de cuña y el borde 3226R. El lateral delantero 3228R se extiende entre los bordes 3213R y 3226R, y puede ser perpendicular o casi perpendicular a una o más de las superficies 3203R, 3205R, 3211AR y 3214AR de cuña, y/o puede ser paralelos o casi paralelo a 3207R. La superficie 3209R puede formar un primer chaflán sobre la parte de retención de tachuela, la superficie 3223R puede formar un segundo chaflán, y el lateral delantero 3228R de la parte de retención de tachuela puede extenderse entre estos chaflanes y quedar acotado por los borde de retención 3213R y 3226R de tachuela. Esta parte de retención de tachuela con dos chaflanes puede, al menos parcialmente, extenderse hacia una ranura 2108 de la caña de tachuela 2106 del conjunto de tachuela 2102 cuando la alarma de seguridad 2100 y el conjunto de tachuela 2102 están en la "posición cerrada", tal y como se muestra en la realización de la figura 43. En la posición cerrada, la parte de retención de tachuela que tiene dos chaflanes puede ser adyacente al reborde 2107 de tal ranura 2108. Por ejemplo, en una realización, el borde 3213R de la parte de retención de tachuela sobresale de tal reborde 2107. En tal realización, el borde 3226R puede sobresalir de la superficie de la ranura 2108, extendiéndose entre los rebordes 2107 y 2109 de la ranura 2108.

En otra realización, los dos chaflanes se encuentran en un borde, y así, las superficies 3209R y 3223R de cuña achaflanadas se entrecruzan de manera que los bordes 3213R y 3226R son coincidentes y la parte de retención de tachuela es triangular en sección transversal. En tal caso, el borde que se ha formado casualmente puede estar situado adyacente al reborde 2107 de una ranura de tachuela 2108 en la posición cerrada, tal como se ha descrito con respecto al borde de retención 1213R de tachuela de la figura 12A.

En otra realización, los bordes 3213R y 3226R pueden ser redondeados, de modo que las superficies 3209R, 3223R y 3228R de cuña forman entre sí una parte de retención de tachuela curvada.

En una realización, la cuña 3202R, que incluye las superficies 3209R y 3223R de cuña, están configuradas de tal manera que la cuña 3202R es sustancialmente simétrica sobre un plano paralelo a, y equidistante desde, las superficies 3203R y 3205R de cuña, y también sobre un plano paralelo a, y equidistante desde, las partes de superficie 3211AR y 3214AR de cuña. Esta realización de cuña 3202R se denomina en el presente documento "cuña simétrica". En varias realizaciones, la simetría puede aplicarse a una cuña 3202R que tiene cualquiera de las tres partes de retención de tachuela anteriormente mencionadas (achaflanada, triangular, curvada) o cualquier configuración de una parte de retención de tachuela que pueda conservar la simetría, tal como cualquier estrechamiento simétrico de las superficies 3203R/3205R y 3209R/3223R. Por ejemplo, en una realización, las superficies 3209R y 3223R no están incluidas, y 3203R y 3205R se estrechan hacia el lateral delantero 3228R o hasta un borde coincidente.

En otra realización, la cuña 3202R tiene dos bordes de retención 3213R y 3226R de tachuela formados, en parte, por las superficies 3209R y 3223R, cuyas una o ambas superficies no están achaflanadas, sino que son superficies curvadas, tales como, por ejemplo, convexas, cóncavas, una combinación de convexas y cóncavas, o incluyen cualesquiera otras curvas que formen al menos parte de las superficies. El lateral delantero 3228R puede ser plano o también, puede tener cualquier tipo de curva, tanto en esta como en cualquier otra de las realizaciones anteriormente mencionadas. En otra realización, la cuña 3202R tiene un borde de retención 3213R de tachuela formados por las superficies 3228R y 3203R, cuyas una o ambas superficies son superficies curvadas.

En varias realizaciones, un sistema de retención de tachuela de un solo uso puede incluir una cuña de un solo uso, tal como la que se ha descrito anteriormente con respecto a las realizaciones del sistema de retención de tachuela que incluyen la cuña 1202S, o pueden incluir 3202R. La cuña de un solo uso puede incluir una realización de cuña 3202R descrita anteriormente, con o sin protuberancias 3221R o 3222R. En una realización en la que la cuña de un solo uso es la cuña 3202R con protuberancias 3221R y 3222R (y así, la cuña 3202R), puede que un elemento de empuje utilizado en el sistema de retención de tachuela de la alarma de seguridad 2100 no incluya los elementos de colocación u otros elementos que puedan limitar el movimiento de las protuberancias 3221R y 3222R por fuera de sus respectivos rebajes 2822 y 2821, en la carcasa superior 2114 de la alarma de seguridad 2100.

De este modo, por ejemplo, en una alarma de seguridad 2100 que incluye un elemento de empuje 3302, mostrado en la figura 37 descrita más adelante, el elemento de empuje 3302 puede no disponer de los elementos de colocación 3336A-3336B en una realización, o, tal y como se muestra en las realizaciones de las figuras 46-48 descritas más adelante, por ejemplo, estos elementos pueden estar formados y/o colocados para no limitar el movimiento de las protuberancias 3221R y 3222R de la cuña 3202R por fuera de sus respectivos rebajes 2822 y 2821. En una alarma de seguridad 2100 que incluye un elemento de empuje 4302, mostrado en la figura 38 descrita más adelante, el elemento de empuje 4302 puede excluir o reconfigurar en consecuencia sus elementos de colocación 4336A-4336B.

La figura 37 ilustra una vista en perspectiva de un elemento de empuje 3302 que puede incluirse en un sistema de retención de tachuela que incluye la cuña 3202R o la cuña de un solo uso (que puede incluir 3202R pero con o sin protuberancias 3221R o 3222R), de conformidad con una realización. El elemento de empuje 3302 puede incluir un cuerpo de soporte 3304, uno o más elementos de colocación 3335 y 3336A-3336B, y una parte de empuje que puede ser o incluir una ballesta 3350.

El elemento de empuje 3302 puede incluir metal, tal como acero u otro metal o metales, o un no metal o no metales. En otras realizaciones, el elemento de empuje 3302 puede incluir plástico o goma, o una combinación de metales, gomas y/o plásticos, por ejemplo. En otras realizaciones, el elemento de empuje 3302 puede estar formado con, unido a, ser integral a, o de otra forma estar asegurado a la cuña 3202R, y puede o no estar formarse con uno o más de los materiales de la cuña 3202R.

El cuerpo de soporte 3304 del elemento de empuje 3302 puede ser una parte fina y plana que tiene caras traseras y delanteras 3304A y 3304B, al menos parcialmente rectangulares, que pueden compartir cada una un primer lateral 3306, un segundo lateral 3308, un extremo superior 3310, y un extremo inferior 3312. En una realización, el extremo superior 3310 incluye partes rebajadas 2210A y 3310B, y/o el extremo inferior 3312 incluye partes rebajadas 3312A y 3312B.

El elemento de colocación 3335 puede extenderse desde el cuerpo de soporte 3304 hasta o cerca del extremo superior 3310, y puede hacerlo también desde entre medias de las partes rebajadas 1130A y 3310B. Tal colocación entre las partes rebajadas 3310A y 3310B puede dar como resultado cierta flexibilidad y otras características de la parte del elemento de colocación 3335 cerca de las partes rebajadas 3310A y 3310B. Las partes rebajadas 3310A y 3310B pueden alterarse u omitirse en otras realizaciones, si así se desea.

El elemento de colocación 3335 puede formarse para ajustarse a una parte de la carcasa 2113 cuando la alarma de seguridad 2100 está montada. Por ejemplo, en una realización, el elemento de colocación 3335 puede tener, al menos parcialmente, una sección transversal con forma de letra mayúscula "L" con una esquina redondeada o de otra forma curvada, tal y como se observa desde el lateral 3308 del elemento de empuje 3302. Cuando la alarma de seguridad 2100 está montada, el elemento de colocación 3335 puede situarse adyacente a, al menos, una parte de la pared trasera 2803D del compartimento 2802 de cuña y la superficie delantera 2814 de la protuberancia 2809, tal y como se muestra en la realización de la figura 40, que se comenta más adelante.

Los elementos de colocación 3336A y 3336B pueden extenderse desde el cuerpo de soporte 3304 hasta o cerca del extremo inferior 3312, y pueden hacerlo respectivamente desde las partes del extremo inferior 3312 cerca de o en un primer lateral 3306 y en un segundo lateral 3308.

Los elementos de colocación 3336A-3336B pueden formarse cada uno para ajustarse a una parte de la carcasa 2113 cuando la alarma de seguridad 2100 está montada. Por ejemplo, en una realización, los elementos de colocación 3336A-3336B puede tener, al menos parcialmente, una sección transversal con forma de "L" con una esquina redondeada o de otra forma curvada, tal y como se observa desde el lateral 3308 del elemento de empuje 3302. Cuando la alarma de seguridad 2100 está montada, el elemento de colocación 3336A puede situarse adyacente a, al menos, una parte de cada pared lateral 2803I y 2803H del espacio del compartimento 2802 de cuña, y el elemento de colocación 3336B puede situarse adyacente a, al menos, una parte de cada pared lateral 2803F y 2803G del espacio del compartimento 2802 de cuña, tal y como se muestra en la realización de la figura 40, que se comenta más adelante. Los elementos de colocación 3335 y 3336A-3336B pueden facilitar la colocación del elemento de empuje 3302 durante el montaje, y también pueden proporcionar soporte a, y restringir el movimiento del elemento de empuje 3302 durante el uso de la alarma de seguridad 2100.

En una realización, cuando la alarma de seguridad 2100 está montada, los elementos de colocación 3336A-3336B están situados, al menos parcialmente, sobre los rebajes 2822 y 2821, respectivamente, del compartimento 2802 de cuña. En una alarma de seguridad 2100 montada que incluye los elementos de colocación 3336A-3336B de la cuña 3202R, estos pueden limitar el movimiento de las protuberancias 3221R-3222R de la cuña por fuera de sus respectivos rebajes 2822 y 2821. Tal limitación puede aumentar la dificultad de inhabilitar el sistema de retención de tachuela sin utilizar un dispositivo de desunión.

En otras realizaciones, los elementos de colocación 3335 y 3336A-3336B pueden sustituirse, cambiarse y/o complementarse parcial o totalmente con cualquier otro elemento de colocación, tal como protuberancias, rebajes, superficies u otras formas que puedan facilitar la colocación, y posiblemente también proporcionar soporte, y pueden restringir el movimiento del elemento de empuje 3302 durante el uso de la alarma de seguridad 2100. Los elementos de colocación pueden ser del tipo resorte y/o tener otras características. Los rebajes 2821-2822 pueden estar formados en consecuencia para recibir el elemento o elementos de colocación de la realización particular.

En una realización, la parte de empuje del elemento de empuje 3302 es una ballesta 3350. La ballesta 3350 puede estar configurada para empujar la cuña 3202R o la cuña de un solo uso (cuña 3202R con o sin protuberancias 3221R y 3222R) de una alarma de seguridad 2100 montada hacia y en el estado cerrado, en el que la cuña 3202R

colabora con una ranura 2108 del conjunto de tachuela 2102, tal y como se ha descrito anteriormente con respecto a las realizaciones del resorte 1302 y de la cuña 1202 de la alarma de seguridad 100 (figuras 1-31). La ballesta 3350 también puede estar configurada para resistir el movimiento de la cuña 3202R para moverla de la posición cerrada a través de un abanico de fuerzas que pueden acompañar a muchos o a la mayoría de intentos de sustracción no autorizados (por ejemplo, "golpeando" la alarma, tal como se ha descrito en el presente documento, tirando de la tachuela, etc.) para quitar la alarma de seguridad 2100 de un artículo. Sin embargo, la ballesta 3350 también puede estar configurada para permitir un abanico más amplio de fuerzas, tales como las de un dispositivo de desunión, tal como el dispositivo magnético de desunión 602 de las figuras 6-7 de una realización, para mover la cuña 3202R de su posición cerrada, contra el empuje de la ballesta 3350, tal y como también se describe con respecto a las realizaciones de los elementos 1302, 1202 de la alarma de seguridad 100 de las figuras 1-31. También en relación con el resorte 1302 y otros componentes de las realizaciones de la alarma de seguridad 102 de las figuras 1-31, las características deseables de la ballesta 3350 pueden depender de las características y colocación relativa de la ballesta 3350, y también de uno o más de la cuña 3202R u otra cuña, de la carcasa 2113 y del dispositivo magnético de desunión 602 u otro dispositivo de desunión utilizado en un sistema de alarma de seguridad.

En una realización, la ballesta 3350 se extiende desde el cuerpo de soporte 3304 hasta o cerca del extremo superior 3312, y puede hacerlo también desde entre medias de las partes rebajadas 3312A y 3312B. La ballesta 3350 puede tener una sección transversal, al menos parcialmente, con forma de "L" con una esquina redondeada o de otra forma curvada, tal y como se observa desde el lateral 3308 del elemento de empuje 3302. Cuando la alarma de seguridad 2100 está montada, al menos una parte de la ballesta 3350 puede colocarse adyacente a, al menos, una parte de la cuña 3202R, tal y como se muestra en la realización de la figura 40, o de su versión correspondiente de un solo uso (con o sin protuberancias 3221R-3222R), por ejemplo. Su colocación entre las partes rebajadas 3312A y 3312B y la forma y tamaño de la ballesta 3350 pueden proporcionar a la ballesta 3350 cierta fuerza de resorte y otras características. Los rebajes y/o el tamaño y forma pueden alterarse u omitirse en varias realizaciones, en función de las características que se desean para la ballesta 3350. Por ejemplo, en varias realizaciones, puede alterarse uno o más de la longitud, anchura y grosor, en función de las características de fuerza magnética del dispositivo de desunión asociado.

La figura 38 ilustra una vista en perspectiva de un elemento de empuje 4302 que puede incluirse en un sistema de retención de tachuela que incluye la cuña 3202R o la cuña de un solo uso (que puede incluir 3202R pero con o sin protuberancias 3221R o 3222R), de conformidad con una realización. El elemento de empuje 4302 puede incluir un cuerpo de soporte 4304, uno o más elementos de colocación 4335A-4335B y 4336A-4336B, y una parte de empuje que puede ser o incluir una ballesta 4350.

El elemento de empuje 4302 puede incluir un plástico. En otras realizaciones, el elemento de empuje 4302 puede incluir metal o goma, o una combinación de metales, gomas y/o plásticos, por ejemplo.

El cuerpo de soporte 4304 del elemento de empuje 4302 puede ser una parte que tenga al menos caras delantera y trasera 4304A y 4304B parcialmente rectangulares, y que pueda tener un primer lateral 4306, un segundo lateral 4308, un extremo superior 4310 y un extremo inferior 4312. El cuerpo de soporte 4304 puede incluir también partes 4304C y 4304D que estén anguladas con respecto a las partes adyacentes del cuerpo de soporte 4304. Aquellas partes adyacentes pueden ser paralelas o casi paralelas, de modo que forman un "escalón" sobre la cara delantera 4304A sobre cada lado de la parte central 4304E del cuerpo de soporte 4304.

Los elementos de colocación 4335A-4335B pueden extenderse desde la cara trasera 4304B del cuerpo de soporte 4304. Los elementos de colocación 4335A-4335B pueden formarse para ajustarse a una parte de la carcasa 2113 cuando la alarma de seguridad 2100 está montada. Por ejemplo, en una realización, los elementos de colocación 4335A-4335B pueden ser protuberancias convexas que se ajustan a los rebajes formados por las partes 2804A y 2804B de pared trasera de la pared trasera 2803D del compartimento 2802 de cuña de la carcasa 2113, tal y como se muestra en la realización de la figura 41, que se comenta más adelante.

Los elementos de colocación 4336A y 4336B pueden extenderse desde el cuerpo de soporte 4304 a lo largo del primer y segundo laterales 4306 y 4308, respectivamente, y también pueden formarse para ajustarse a una parte de la carcasa 2113 cuando la alarma de seguridad 2100 está montada. Por ejemplo, en una realización, los elementos de colocación 4336A-4336B pueden extenderse cada uno aproximadamente perpendiculares a la parte central 4304E del cuerpo de soporte 4304. Cuando la alarma de seguridad 2100 está montada, el elemento de colocación 4336A puede situarse adyacente a, al menos, una parte de cada pared lateral 2803I y 2803H del espacio del compartimento 2802 de cuña, y el elemento de colocación 4336B puede situarse adyacente a, al menos, una parte de cada pared lateral 2803F y 2803G del espacio del compartimento 2802 de cuña, tal y como se muestra en la realización de la figura 41, que se describe más adelante. Los elementos de colocación 4335A-4335B y 4336A-4336B pueden facilitar la colocación del elemento de empuje 3302 durante el montaje, y también pueden proporcionar soporte a, y restringir el movimiento del elemento de empuje 4302 durante el uso de la alarma de seguridad 2100.

En una realización, cuando la alarma de seguridad 2100 reutilizable está montada, los elementos de colocación 4336A-4336B están situados respectivamente, al menos parcialmente, sobre los rebajes 2822 y 2821, limitando así

el movimiento de las protuberancias 3221R-3222R de la cuña 3202R, tal y como se muestra en la realización de la figura 41, y como se describe con respecto a los elementos de colocación 3336A-3336B del elemento de empuje 3302 de las figuras 37 y 40.

- 5 En una realización, la parte de empuje del elemento de empuje 4302 es una ballesta 4350. La ballesta 4350 puede estar configurada y colocada para proporcionar un empuje apropiado en la cuña 3202R o en la cuña de un solo uso (cuña 3202R pero con o sin protuberancias 3221R y 3222R) en una alarma de seguridad 2100 montada, tal y como se describe con respecto a la ballesta 3350 del elemento de empuje 3302 de las figuras 37 y 40. En una realización, la ballesta 4350 se extiende desde el cuerpo de soporte 4304 hasta o cerca del extremo superior 4310, y tiene una
10 forma al menos parcialmente rectangular y plana.

- En varias otras realizaciones, el elemento de empuje 3302 y 4302 puede estar configurado de otra forma para encajar al menos parcialmente en el interior del compartimento 2802 de cuña de la carcasa superior 2114, y quedar asegurado en el mismo. Por ejemplo, el elemento de empuje 3302 o 4302 puede incluir solo la parte de empuje, es
15 decir, la ballesta 3350 o 4350, respectivamente, sin colocar elementos o un cuerpo de soporte, aparte de la carcasa 2113. En su lugar, la ballesta 3350 o 4350 puede ser integral o estar de otra forma asegurada en un extremo a una parte de la carcasa 2113, tal como a una parte de la pared 2803. En otras realizaciones, pueden alterarse u omitirse uno o más elementos de colocación del elemento de empuje 3302 o 4302, o pueden añadirse otros elementos de colocación.

- 20 Por ejemplo, en una realización, el elemento de empuje 3302 es integral a la carcasa 2113 de la alarma de seguridad 2100. Así, el cuerpo de soporte 3304 puede ser la carcasa 2113 o una parte de la misma, en cuyo caso, los elementos de colocación 3335 y 3336A-3336B pueden excluirse del elemento de empuje 3302. La ballesta 3350 del elemento de empuje 3302 puede ser una ballesta que se extiende desde la pared trasera 2803D de la carcasa
25 2113.

- La figura 39 ilustra una vista interior parcial de una carcasa superior 2114 con una cuña 3202R insertada, de una alarma de seguridad 2100, de conformidad con una realización. En esta realización, la cuña 3202R de un sistema de retención de tachuela está dispuesta en el compartimento 2802 de cuña, de modo que las protuberancias 3221R y
30 3222R están dispuestas respectivamente, al menos parcialmente, en el interior de los rebajes 2822 y 2821. La parte de retención de tachuela de la cuña 3202R puede estar situada de manera que se acopla a un reborde 2107 de una ranura 2108 de un conjunto de tachuela 2102 insertado en la posición cerrada, tal como también a uno o ambos bordes 3226R y 3213R, y/o a una o más superficies 3209R, 3223R y 3228R de cuña.

- 35 En una realización en la que la cuña 3202R es simétrica, tal como la descrita en las realizaciones anteriores, la cuña 3202R puede estar en una orientación "invertida", de modo que las protuberancias 3221R y 3222R estén dispuestas respectivamente, al menos parcialmente, en el interior de los rebajes 2821 y 2822. Esto puede hacer que haya menos errores en el montaje. Tal simetría también puede simplificar el proceso de fabricación de la cuña 3202R.

- 40 En una realización de un solo uso de la cuña (cuña 3202R con o sin protuberancias 3221R-3222R), la cuña puede estar colocada de manera similar, excepto porque ninguna parte de la cuña puede colocarse en el interior de cada rebaje 2821 y 2822. La cuña de un solo uso puede sustituirse por la cuña 3202R en cada realización de las figuras 40-41 de más adelante.

- 45 La figura 40 ilustra una vista interior parcial de una carcasa superior 2114 con una cuña 3202R y un elemento de empuje 3302 insertados en una alarma de seguridad 2100, de conformidad con una realización. Tal y como se muestra en esta realización, el elemento de empuje 3302 está colocado adyacente a la cuña 3202R y cerca del interior de las paredes 2803 del compartimento 2802 de cuña. Esta colocación puede limitar el movimiento de las protuberancias 3221R y 3222R de la cuña 3202R por fuera de sus respectivos rebajes 2822 y 2821. El elemento de
50 empuje 3302 puede permitir al menos el movimiento de rotación de la cuña 3202R sobre las protuberancias 3221R y 3222R durante el funcionamiento de la alarma de seguridad 2100, tal y como se ha descrito anteriormente con respecto a las protuberancias de eje 1221R y 1222R de la cuña 1202R y a los rebajes 821 y 822 de la alarma de seguridad 100.

- 55 La figura 41 ilustra una vista interior parcial de una carcasa superior 2114 con una cuña 3202R y un elemento de empuje 4302 insertados en una alarma de seguridad 2100, de conformidad con una realización. Tal y como se muestra en esta realización, el elemento de empuje 4302 está colocado adyacente a la cuña 3202R y cerca del interior de las paredes 2803 del compartimento 2802 de cuña. El elemento de empuje 4302 puede limitar el movimiento de las protuberancias 3221R y 3222R de la cuña 3202R por fuera de sus respectivos rebajes 2822 y
60 2821, pero puede permitir al menos el movimiento de rotación sobre las protuberancias 3221R y 3222R durante el funcionamiento de la alarma de seguridad 2100, tal y como se ha descrito anteriormente con respecto a las protuberancias de eje 1221R y 1222R de la cuña 1202R y a los rebajes 821 y 822 de la alarma de seguridad 100.

- La figura 42 ilustra una primera vista parcial de una sección transversal (tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 32) de una alarma de seguridad 2100 reutilizable con una tachuela 2102 y un sistema de retención de tachuela que incluye la cuña 3202R y el elemento de empuje 3302, de conformidad con una realización. La figura 42
65

puede corresponderse con la figura 14, ya que la caña de tachuela 2106 del conjunto de tachuela 2102 puede insertarse parcialmente en el orificio de tachuela 2807, pero sin llegar a hacer contacto con la cuña 3202R. El sistema de retención de cuña puede estar, en su posición original, en la posición de reposo. La ballesta 3350 del elemento del elemento de empuje 3202 puede empujar la cuña 3202R a un ángulo de cuña 01, de modo que la superficie 3205R está sobre el retén de cuña 2902 y el borde 3216R está sobre la superficie inclinada 2808a de la pared superior 2808A. El ángulo de cuña 01 puede ser un ángulo, tal como de 22° y 0 en la realización de la figura 14, o puede ser otro ángulo. En una realización, la pared superior 2808A no incluye la superficie inclinada 2808a. Las protuberancias 3221R y 3222R de cuña (no se muestran) pueden estar limitadas a sus respectivos rebajes 2822 y 2821 (no se muestra), pero puede permitirse que roten, se trasladen, se muevan en una combinación de rotación y traslación, y/o se muevan de otra forma en el interior de los rebajes 2822 y 2821.

La figura 43 ilustra una segunda vista parcial de una sección transversal (tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 32) de una alarma de seguridad 2100 reutilizable con una tachuela 2102 y un sistema de retención de tachuela que incluye la cuña 3202R y el elemento de empuje 3302, de conformidad con una realización. La figura 43 puede corresponderse con la figura 17, ya que la caña de tachuela 2106 del conjunto de tachuela 2102 puede insertarse además en el orificio de tachuela 2807, de modo que una ranura de tachuela 2108 es adyacente a la parte de retención de tachuela de la cuña 3202R. La parte de retención de tachuela puede incluir uno o más chaflanes, tales como los descritos anteriormente, y puede incluir superficies 3209R, 3223R y 3228R y sus bordes 3213R y 3226R comunes. En este punto, la ballesta 3350 del elemento de empuje 3302 puede empujar la parte de retención de tachuela achaflanada de la cuña 3202R, al menos parcialmente, hacia la ranura de tachuela 2108. Así, gracias a la cuña 3202R, ahora puede evitarse o hacer más difícil que alguien intente separar el conjunto de tachuela 2102 de la alarma de seguridad 2100, pues los bordes 3213R y 3226R ahora pueden empujarse hasta una posición adyacente a la intersección del reborde 2107 de ranura y la superficie entre los rebordes 2107 y 2109 de la ranura de tachuela 2108, gracias a la ballesta 3350 del elemento del elemento de empuje 3302, reteniendo así la tachuela 2102 y haciendo que no pueda separarse de la alarma 2100. En este punto, el sistema de retención de tachuela reutilizable puede estar en una posición cerrada.

La figura 44 ilustra una tercera vista parcial de una sección transversal (tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 32) de una alarma de seguridad 2100 reutilizable, con una tachuela 2102 y un sistema de retención de tachuela que incluye la cuña 3202R y el elemento de empuje 3302, de conformidad con una realización. En esta realización, la carcasa 2113 incluye un retén 5000 que puede evitar que la cuña 3202R rote pasado el retén 5000. El retén 5000 puede así reducir la torsión del resorte 3350, provocada por el movimiento de la cuña 3202R adyacente fuera de su posición cerrada, gracias a la fuerza magnética del dispositivo magnético de desunión 602 de las figuras 6-7, o a otro dispositivo de desunión. Limitando esta torsión, el resorte 3350 puede conservar o casi conservar, en usos posteriores, las características que proporcionan las fuerzas de empuje deseadas a la cuña 3202R, tal y como se ha comentado anteriormente.

La figura 45 ilustra una vista parcial de una sección transversal (tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 32) de una alarma de seguridad 2100 reutilizable, que tiene un sistema de retención de tachuela que incluye la cuña 3202R y el elemento de empuje 3302, y una tachuela 2102, de conformidad con una realización. Esta figura muestra otra vista de una realización en la que el elemento de colocación 3336A está situado al menos parcialmente sobre el rebaje 2822, lo que limita el movimiento de la protuberancia 3221R de cuña fuera del rebaje 2822, tal y como se ha descrito anteriormente.

La figura 46 ilustra una primera vista parcial de una sección transversal (tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 32), de una alarma de seguridad 2100 de un solo uso con una tachuela 2102 y un sistema de retención de tachuela. En esta realización, el sistema de retención de tachuela incluye una cuña de un solo uso (cuña 3202R con o sin protuberancias 3221R-3222R) y un elemento de empuje 3302. Por ejemplo, en una realización, el sistema de retención de tachuela incluye la cuña 3202R (es decir, con protuberancias 3221R-3222R) como cuña de un solo uso, y puede que el elemento de empuje 3302 no incluya los elementos de colocación 3336A-3336B. En la realización que se muestra en la figura 46, el elemento de empuje 3302 incluye elementos de colocación 3336A-3336B (el 3336A no se muestra), pero estos elementos de colocación 3336A-3336B están situados de tal manera que se extienden desde una parte del elemento de empuje 3302 que está más cerca del extremo superior 3310, en comparación con la realización de la figura 37. En tal posición, puede que los elementos de colocación 3336A-3336B no limiten el movimiento de las protuberancias 3221R-3222R de cuña por fuera de sus respectivos rebajes 2822-2821 en la carcasa. Los elementos de colocación 3336A-3336B pueden colocarse y/o estar formados de otra manera para permitir que las protuberancias 3221R-3222R de cuña se muevan por fuera de sus respectivos rebajes 2822-2821. En una realización de la alarma de seguridad 2100 que emplea el elemento de empuje 4302, tal y como se muestra en la figura 38 descrita anteriormente, los elementos de colocación 4336A-4336B del elemento de empuje 4302 también pueden excluirse, situarse y/o formarse para permitir que las protuberancias 3221R-3222R de cuña de una cuña 3202R de un solo uso se muevan por fuera de sus respectivos rebajes 2822-2821.

La ballesta 3350 del elemento de empuje 3302 puede empujar la cuña de un solo uso en un ángulo de cuña 02 (que puede corresponderse con la posición de la cuña 3202R que está en el ángulo de cuña 01), de modo que la superficie 3205R está originariamente sobre el retén de cuña 2902 y el borde 3216R está sobre la superficie inclinada 2808a de la pared superior 2808 A (la posición no se muestra, pero puede corresponderse con la posición

de la cuña 3202R de la figura 42). El ángulo de cuña θ_2 puede ser un ángulo, tal como el de aproximadamente 22° y 0 en la realización de la figura 14, o puede ser otro ángulo. En otra realización, la pared superior 2808A no incluye la superficie inclinada 2808a.

- 5 En una realización, el conjunto de tachuela 2102 puede separarse o desunirse de la alarma de seguridad 2100 si está implementado con un sistema de retención de tachuela de un solo uso, mediante el uso del dispositivo magnético de desunión (por ejemplo 602), tal como se describió anteriormente con respecto al conjunto de tachuela 102 y la alarma de seguridad 100, por ejemplo. De este modo, para separar el conjunto de tachuela 2102 de la alarma de seguridad 2100, la alarma de seguridad 2100 debería asentarse o casi asentarse en el dispositivo magnético de desunión 602. El dispositivo de desunión 602 puede empujar de forma magnética la cuña contra la ballesta 3350 del elemento de empuje 3302, tal como mediante un movimiento de rotación sobre un lateral 3207R de pivote de cuña, movimiento de traslación, una combinación de movimientos de rotación y traslación, y/u otro movimiento fuera de la posición cerrada y pasado el retén 5110. La cuña de un solo uso, ahora sin cerrar debido a la acción de la caña de tachuela 2106 o del retén 5110, puede ser empujada aún más, de manera magnética, desde una posición por encima de la cavidad de captura 5100, hasta una posición parcialmente en el interior de la cavidad de captura 5100, tal y como se muestra. La cavidad de captura 5100 puede ser una cavidad u otra parte rebajada de la carcasa inferior 2116. La cavidad de captura 5100 puede tener forma al menos parcialmente cúbica, u otra forma, para recibir al menos una parte de la cuña de un solo uso.
- 10
- 15
- 20 La figura 47 ilustra una segunda vista parcial de la realización de la figura 46, en la que la cuña de un solo uso se ha movido más, debido a la fuerza magnética, hacia la cavidad de captura 5100, y puede permanecer en esta posición o casi en esta posición (sin una fuerza externa, tal y como se describe a continuación con respecto a la figura 48) una vez se haya quitado la alarma de seguridad 2100 del dispositivo de desunión.
- 25
- 30 La figura 48 ilustra una tercera vista parcial de la realización de la figura 46, en la que la cuña de un solo uso ha completado todo el movimiento hacia la cavidad de captura 5100, gracias a la fuerza magnética, y se ha retirado la alarma de seguridad 2100 del dispositivo de desunión 602. Ya que el dispositivo de desunión 602 ya no puede seguir empujando la cuña de un solo uso contra la ballesta 3350 del elemento de empuje 3302, la ballesta 3350 puede empujar la cuña contra la pared lateral 5100A de la cavidad de captura. Una fuerza externa (por ejemplo, provocada por los "golpes", la gravedad, etc. descritos en el presente documento), aplicada a la cuña de un solo uso, es posible que tienda a mover la cuña en una dirección por fuera de la cavidad de captura 5100, tal como mediante un movimiento parcial de traslación, de rotación y/u otro movimiento. En una realización, la carcasa 2113 incluye un agarre de cuña 5120, que puede ser una cavidad u otro rebaje formado para recibir una parte de la cuña de un solo uso, tal como una parte cercana al lateral 3207R de pivote de cuña. El agarre de cuña 5120 puede recibir esta parte de la cuña, tal y como se muestra, durante el movimiento de la cuña de un solo uso, generado por la fuerza externa de fuera de la cavidad de captura 5100. De este modo, la cuña de un solo uso, dispuesta al menos parcialmente en el interior de la cavidad de captura 5100 y del agarre de cuña 5120, y empujada mediante la ballesta 3350 para permanecer así, puede que no vuelva a poder acoplar la caña de tachuela 2106 de un conjunto de tachuela 2102 en la posición cerrada, haciendo que la alarma de seguridad 2100 no vuelva a funcionar.
- 35
- 40
- 45 En cualquiera de las realizaciones de un solo uso o reutilizables, descritas anteriormente con respecto a la alarma de seguridad 2100, el sistema de retención de tachuela puede incluir un elemento alternativo al elemento de empuje 3302 o 4302. Las figuras 49-53 muestran varias realizaciones alternativas. En estas realizaciones alternativas, la cuña se identifica en las figuras como la cuña 3202R. No obstante, en una realización donde la alarma de seguridad 6100, 7100, 8100, 9100 o 10100 particular, de una de las figuras 49-53, está destinada a ser de un solo uso, la cuña utilizada puede ser 3202R con o sin protuberancias 3221R-3222R. Otras partes de esa alarma de seguridad, tales como sus elementos de empuje correspondientes 6350, 7350, 8350, 9350 o 10350, pueden estar formadas o colocadas apropiadamente, de modo que, donde sea aplicable, se permita el movimiento de las protuberancias 3221R-3222R por fuera de sus respectivos rebajes 2822-2821 de la carcasa. Tal formación y/o colocación puede llevarse a cabo, tal y como se ha descrito anteriormente, con respecto a los sistemas de retención de tachuela de un solo uso que utilizan la cuña 3202R (con o sin protuberancias 3221R-3222R) y el elemento de empuje 3302 o 4302.
- 50
- 55 La figura 49 ilustra una vista parcial de una sección transversal (tomada a lo largo de una línea que corresponde a la línea D-D de la figura 32) de una alarma de seguridad 6100 con una realización alternativa de un elemento de empuje, y una tachuela 2102. Otras partes de la alarma de seguridad 6100, así como las alarmas de seguridad 7100, 8100, 9100 y 10100 (descritas más adelante) que no se muestran, pueden incluir elementos que son los mismos o similares a aquellos que pertenecen a la alarma de seguridad 2100.
- 60
- 65 En esta realización, el sistema de retención de tachuela incluye un elemento de empuje 6302 que incluye una parte de empuje que es un elemento 6350 de torsión de cuña, que puede bloquear el movimiento de rotación libre de la cuña 3202R (aunque incluya las protuberancias 3221R-3222R) o su versión de un solo uso sobre el lateral 3207R de pivote de cuña. El elemento 6350 de torsión de cuña puede ser un elemento de plástico fino en una realización. El elemento 6350 de torsión de cuña puede sobresalir dese la pared 3111B u otra pared y ser integral en, o estar asegurado de otra forma, a la carcasa 2113 de la alarma de seguridad 2100. En una realización, el elemento 6350 de torsión de cuña es integral en la carcasa inferior 2116.

El elemento 6350 de torsión de cuña puede hacer que la cuña 3202R se doble en torno al extremo 6350A del elemento de torsión de cuña, cuando la caña de tachuela 2106 se inserta en la alarma de seguridad 2100 y hace contacto con la cuña 3202R, haciendo que la cuña 3202R sea empujada hacia la posición cerrada, acoplándose a una ranura 2108 de la caña de tachuela 2106. Durante la desunión, el dispositivo magnético de desunión 602, u otro dispositivo de desunión, puede hacer que la cuña 3202R se doble aún más por fuera de la ranura 2108, de modo que el conjunto de tachuela 2102 pueda separarse de la alarma de seguridad 6100. Cuando se quita la alarma de seguridad 6100 del dispositivo de desunión, si la cuña 3202R está hecha de material y/o está formada de manera que es elástica, la cuña 3202R puede volver a su forma original, o cerca de la misma, por lo que la alarma de seguridad 6100 puede reutilizarse. En una realización en la que tal material no es elástico, la cuña 3202R puede permanecer doblada y la alarma de seguridad 6100 puede ser de un solo uso.

En otras realizaciones de la alarma de seguridad 6100, la cuña 3202R puede sustituirse por la correspondiente cuña de un solo uso, que tendrá o no protuberancias 3221R-3222R, o puede utilizar otra cuña configurada para doblarse en torno al elemento 6350 de torsión de cuña bajo una fuerza, y para engranar la caña de tachuela 2106 en la posición cerrada.

La figura 50 ilustra una vista parcial de una sección transversal (tomada a lo largo de una línea que corresponde a la línea D-D de la figura 32) de una alarma de seguridad 7100 que tiene otra realización de un elemento de empuje y una tachuela 2102. En esta realización, el sistema de retención de tachuela incluye un elemento de empuje 7302 que tiene una parte de empuje que es un resorte de torsión 7350. El resorte de torsión 7350 puede empujar la cuña 3202R u otra cuña hacia la posición de cierre, tal y como se describe con respecto a la ballesta 3350 del elemento de empuje 3202. El resorte de torsión 7350 puede ser integral en o estar asegurado a la carcasa 2113, o puede estar configurado y/o dispuesto de otra manera en el compartimento 2802 de cuña, y así limitar el movimiento de la parte del elemento de empuje 7302 que no sea el resorte de torsión 7350.

La figura 51 ilustra una vista parcial de una sección transversal (tomada a lo largo de una línea que se corresponde con la línea D-D de la figura 32) de una alarma de seguridad 8100, que tiene otra realización de un elemento de empuje y una tachuela 2102. En esta realización, el sistema de retención de tachuela incluye un elemento de empuje 8302 con una parte de empuje que es una ballesta 8350, que está asegurada en la carcasa 2113 y que puede tener un extremo curvado que lleva la cuña 3202R (u otra cuña) hacia la posición cerrada. La ballesta 8350 puede estar asegurada a la carcasa 2113, por ejemplo, estando integrado en el interior de la carcasa inferior 2116 y/o asegurado con una epoxi, o asegurado de otra forma.

La figura 52 ilustra una vista parcial de una sección transversal (tomada a lo largo de una línea que corresponde a la línea D-D de la figura 32) de una alarma de seguridad 9100 con una tachuela 2102, y otra realización de un elemento de empuje. En esta realización, la ballesta 8350 del elemento de empuje 8302 se ha sustituido por un resorte de alambre 9350A o 9350B del elemento de empuje 9302, y así se proporciona la fuerza de empuje a la cuña 3202R o a otra cuña. El resorte de alambre puede fabricarse con otros diseños diferentes a los mostrados en varias realizaciones.

La figura 53 ilustra una segunda vista parcial de una sección transversal (tomada a lo largo de una línea que corresponde a la línea D-D de la figura 32) de una alarma de seguridad 10100 con una tachuela 2102, y otra realización de un elemento de empuje. En esta realización, la ballesta 8350 del elemento de empuje 8302 se ha sustituido por el resorte de compresión 10350 del elemento de empuje 10302, y así se proporciona la fuerza de empuje a la cuña 3202R o a otra cuña de la alarma de seguridad 10100. El resorte de compresión 10350 puede asegurarse a la cuña 3202R en un soporte de resorte 10360, por ejemplo siendo integral, estando asegurado mediante epoxi y/o fricción, o mediante otros medios de seguridad, o no tiene por qué estar asegurado a la misma.

En otra realización, tal y como se muestra en las figuras 54-56, la alarma de seguridad 11100 puede ser reajutable. La alarma de seguridad 11100 de estas figuras puede ser similar a la realización de la alarma de seguridad 2100 de las figuras 46-48, exceptuando que en esta realización, el agarre de cuña 5120 se ha sustituido por una rampa guía 11120. La rampa guía 11120 puede ser una parte curvada de la carcasa superior 2114 y puede ser, en varias realizaciones, una o más partes inclinadas en las que la cuña 3202R puede hacer contacto y deslizarse contra las mismas, y así guiar el movimiento de la cuña 3202R desde y de vuelta a su posición original, tal y como se muestra en la figura 56 descrita más adelante. Por ejemplo, en una de tales realizaciones, la rampa guía 11120 incluye dos rampas, alineadas cada una de modo que una de las protuberancias 3221R-3222R de cuña de la cuña 3202R puede deslizarse a lo largo de una rampa durante el movimiento de la cuña 3202R, durante la operación de la alarma de seguridad 11100, tal y como se describe más adelante.

La figura 54 ilustra una primera vista parcial de una sección transversal (tomada a lo largo de una línea que corresponde a la línea D-D de la figura 32) de una alarma de seguridad 11100 reajutable y una tachuela 2102, de conformidad con una realización. La alarma de seguridad 11100, tal y como se muestra en la figura 54, puede corresponderse con la de la figura 46, de modo que la cuña 3202R se ha movido, desde su posición original, debido a la fuerza magnética de un dispositivo de desunión, hasta una posición parcialmente en el interior de la cavidad de captura 5100.

La figura 55 ilustra una segunda vista parcial de una sección transversal (tomada a lo largo de una línea que corresponde a la línea D-D de la figura 32) de una alarma de seguridad 11100 reajutable y una tachuela 2102, de conformidad con una realización. La alarma de seguridad 2100 de la figura 55 puede corresponderse con la de la figura 47, de modo que la cuña 3202R se ha movido más hacia la cavidad de captura 5100.

5 La figura 56 ilustra una tercera vista parcial de una sección transversal (tomada a lo largo de una línea que corresponde a la línea D-D de la figura 32), de una alarma de seguridad 11100 reajutable y un dispositivo magnético 11300 para reajustar la alarma de seguridad, de conformidad con una realización. En esta realización, la cuña 3202R puede reajustarse desde la posición de la cuña 3202R de la figura 55, tal como en una tienda o fábrica, mediante la fuerza del dispositivo magnético 11300. El dispositivo magnético 11300 puede general el movimiento de la cuña 3202R de vuelta a la posición original de la cuña 3202R que se muestra, de modo que la cuña 3202R está operable de nuevo. Este movimiento puede incluir el deslizamiento de la cuña 3202R a lo largo de la rampa guía 11120 y/u otro movimiento.

15 Una o más de las realizaciones de la alarma de seguridad descritas anteriormente, tales como la alarma de seguridad 6100, 7100, 8100, 9100, 10100 y 11100, además de las realizaciones de las alarmas de seguridad 2100, pueden separarse de un artículo 202 utilizando un dispositivo magnético de desunión, tales como el dispositivo magnético de desunión 602 de la figura 6, que puede estar diseñado para recibir al menos una parte de la alarma de seguridad en particular. Por ejemplo, en una realización, el orificio 611 de recepción de la alarma del dispositivo magnético de seguridad 602 puede estar diseñado para recibir al menos una parte de la protuberancia 2124 de la alarma de seguridad 2100.

25 En el presente documento se han expuesto numerosos detalles específicos para posibilitar una comprensión exhaustiva de las realizaciones. En otros ejemplos, las operaciones, componentes y circuitos que ya se conocen no se han descrito en detalle para no complicar aún más las realizaciones.

También merece la pena destacar que cualquier referencia a "una realización" (numeral) o a "una realización" (indefinida), significa que se incluye un rasgo, estructura o característica particular descrita en relación con la realización, en al menos una realización. La presencia de la expresión "en una realización" en varios lugares de la memoria descriptiva, no tiene por qué referirse necesariamente a la misma realización en todos los casos. Aunque se han ilustrado ciertos rasgos de las realizaciones, tal y como se han descrito en el presente documento, a los expertos en la materia se les pueden ocurrir varias modificaciones, sustituciones, cambios y equivalentes. Por lo tanto, ha de entenderse que las reivindicaciones adjuntas están destinadas a incluir todas tales modificaciones y cambios, siempre y cuando se encuentren dentro de las reivindicaciones.

35

REIVINDICACIONES

1. Una alarma de seguridad (2100, 9100, 10100, 11100), que comprende:

5 una carcasa (2113) para sujetar un sistema de retención de tachuela y un sensor, incluyendo tal sistema de retención de tachuela una cuña (3202R) y un elemento de empuje (3302, 4302, 8302, 9302, 10302) dispuestos para retener un conjunto de tachuela (2102), y para liberar dicho conjunto de tachuela cuando se expone a un campo magnético, en donde la cuña comprende una parte de retención de tachuela, **caracterizada por que**
 10 dicha parte de retención de tachuela incluye un primer y un segundo bordes de retención de tachuela (3213R, 3226R), un lateral delantero (3228R), extendiéndose dicho lateral delantero (3228R) entre dichos primer y segundo bordes de retención de tachuela (3213R, 3226R) y un primer chaflán y un segundo chaflán.

2. La alarma de seguridad de la reivindicación 1, en la que al menos uno de dichos bordes de retención de tachuela (3213R, 3226R) está formado por dos superficies (3209R, 3223R), estando curvada al menos una de ellas.

15 3. La alarma de seguridad de la reivindicación 1, en la que dichos primer y segundo chaflanes incluyen un borde coincidente (3213R, 3226R).

20 4. La alarma de seguridad de la reivindicación 1, en la que dicha cuña (3202R) comprende una parte de retención de tachuela redondeada.

5. La alarma de seguridad de la reivindicación 1, en la que dicho elemento de empuje (3302, 4302, 8302, 9302, 10302) comprende al menos un elemento de colocación (3335, 3336A, 3336B, 4335A, 4335B, 4336A, 4336B) que se acopla a una parte de dicha carcasa (2113) cuando la alarma de seguridad (2100, 9100, 10100, 11100) está montada.

25 6. La alarma de seguridad de la reivindicación 1, en la que dicha cuña (3202R) es simétrica.

30 7. La alarma de seguridad de la reivindicación 1, en donde dicha alarma de seguridad (2100, 9100, 10100, 11100) es de un solo uso y dicha carcasa (2113) incluye una cavidad de captura (5100) que recibe al menos una parte de dicha cuña (3202R) cuando dicha cuña (3202R) es movida fuera de una posición cerrada en la que la parte de retención de tachuela es adyacente al reborde (2107) de una ranura (2108) de una caña de tachuela (2106) del conjunto de tachuela (2102).

35 8. La alarma de seguridad de la reivindicación 7, en la que dicha carcasa (2113) incluye un agarre de cuña (5120) que restringe el movimiento de dicha cuña (3202R) por fuera de dicha cavidad de captura (5100) y hacia una posición en la que dicha alarma de seguridad (2100, 9100, 10100, 11100) es operable.

40 9. La alarma de seguridad de la reivindicación 1, en la que dicha alarma de seguridad es reajutable y en la que dicha carcasa incluye una cavidad de captura (5100) que recibe al menos una parte de dicha cuña (3202R) cuando dicha cuña (3202R) es movida fuera de una posición cerrada en la que la parte de retención de tachuela es adyacente a un reborde (2107) de una ranura (2108) de una caña de tachuela (2106) del conjunto de tachuela (2102).

45 10. La alarma de seguridad de la reivindicación 9, en la que dicha carcasa (2113) incluye una rampa guía (11120) que guía el movimiento de dicha cuña (3202R) por fuera de dicha cavidad de captura (5100) y hacia una posición en la que dicha alarma de seguridad (2100, 9100, 10100, 11100) es operable.

50 11. La alarma de seguridad de la reivindicación 1, en la que dicha carcasa (2113) tiene un retén de cuña (2902), limitando dicho retén de cuña (2902) el movimiento de dicha cuña (3202R).

12. La alarma de seguridad de la reivindicación 1, en la que dicha cuña comprende una primera protuberancia (3221R) y una segunda protuberancia (3222R), y dicha carcasa (2113) tiene un primer rebaje (2821) y un segundo rebaje (2822) para recibir dichas primera y segunda protuberancias (3221R, 3222R), respectivamente.

55 13. La alarma de seguridad de la reivindicación 1, en la que dicho elemento de empuje (3302, 4302, 8302, 9302, 10302) comprende un elemento de resorte de metal o plástico y en la que dicho resorte es una ballesta (3350, 4350), un resorte de torsión, un resorte de alambre (9350A, 9350B) o un resorte de compresión.

60 14. La alarma de seguridad de la reivindicación 1, en la que dicha cuña (3202R) y dicho elemento de empuje (3302, 4302, 8302, 9302, 10302) están asegurados el uno al otro.

15. La alarma de seguridad de la reivindicación 14, en la que dicha cuña (3202R) y dicho elemento de empuje (3302, 4302, 8302, 9302, 10302) están asegurados el uno al otro siendo integrales entre sí.

65

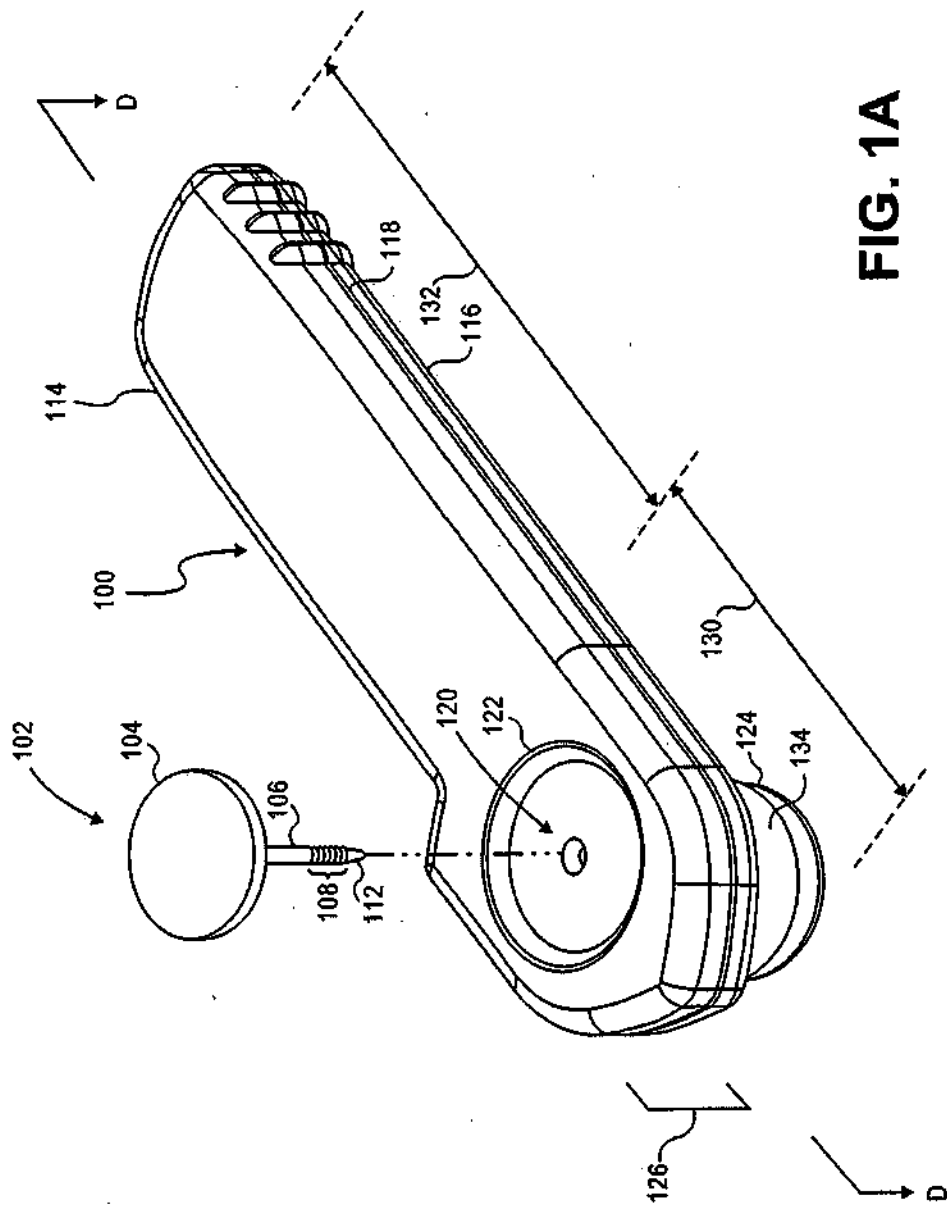


FIG. 1A

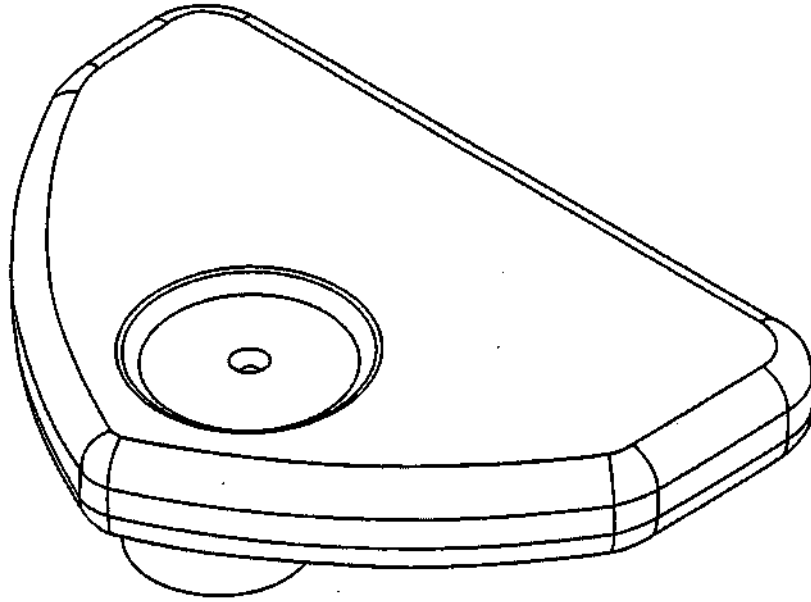


FIG. 1B

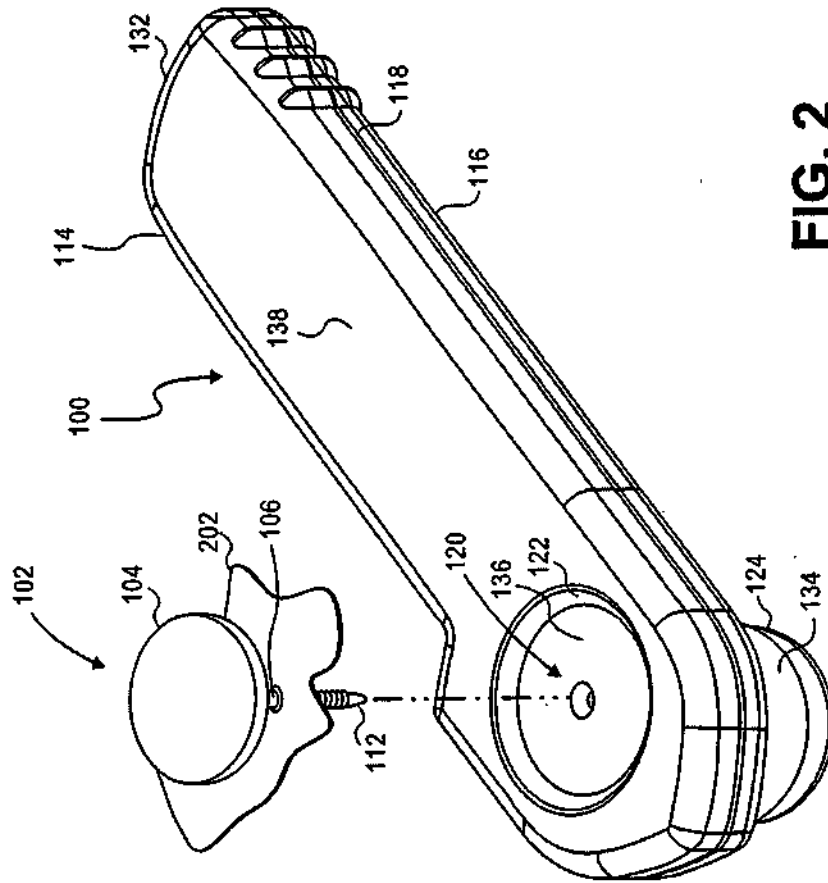


FIG. 2

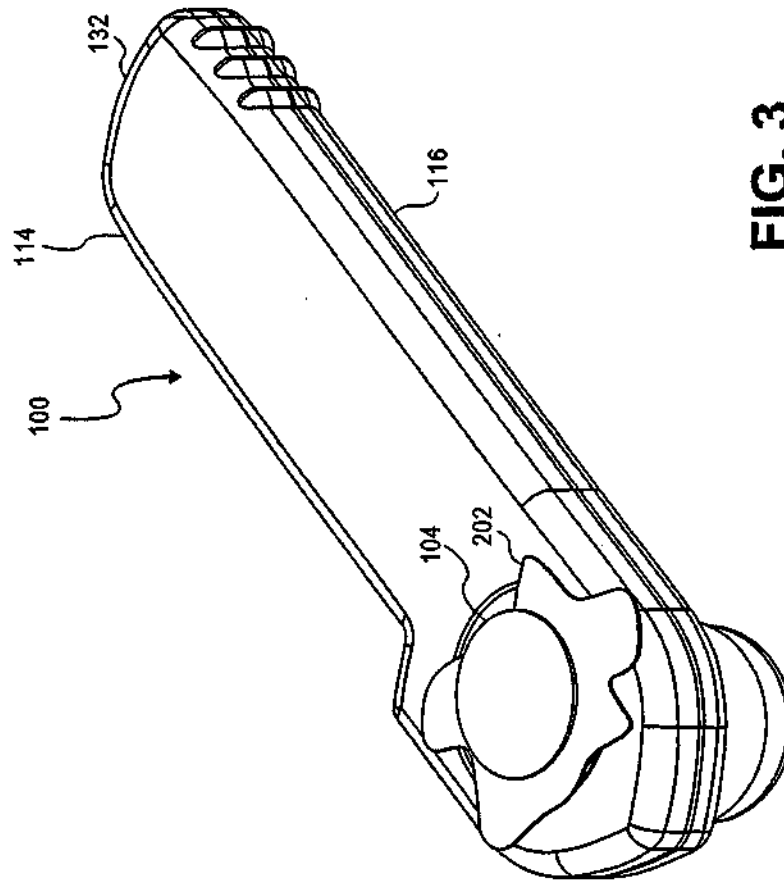


FIG. 3

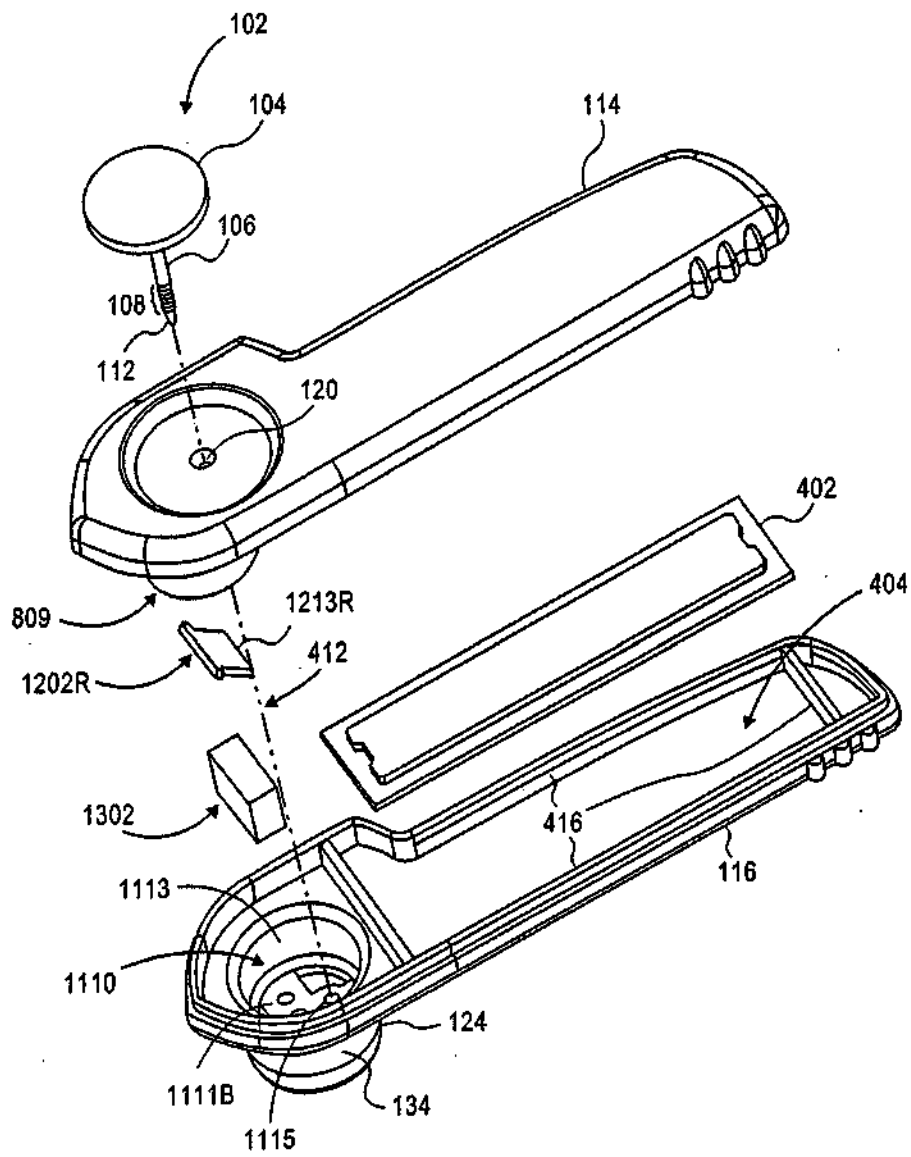


FIG. 4

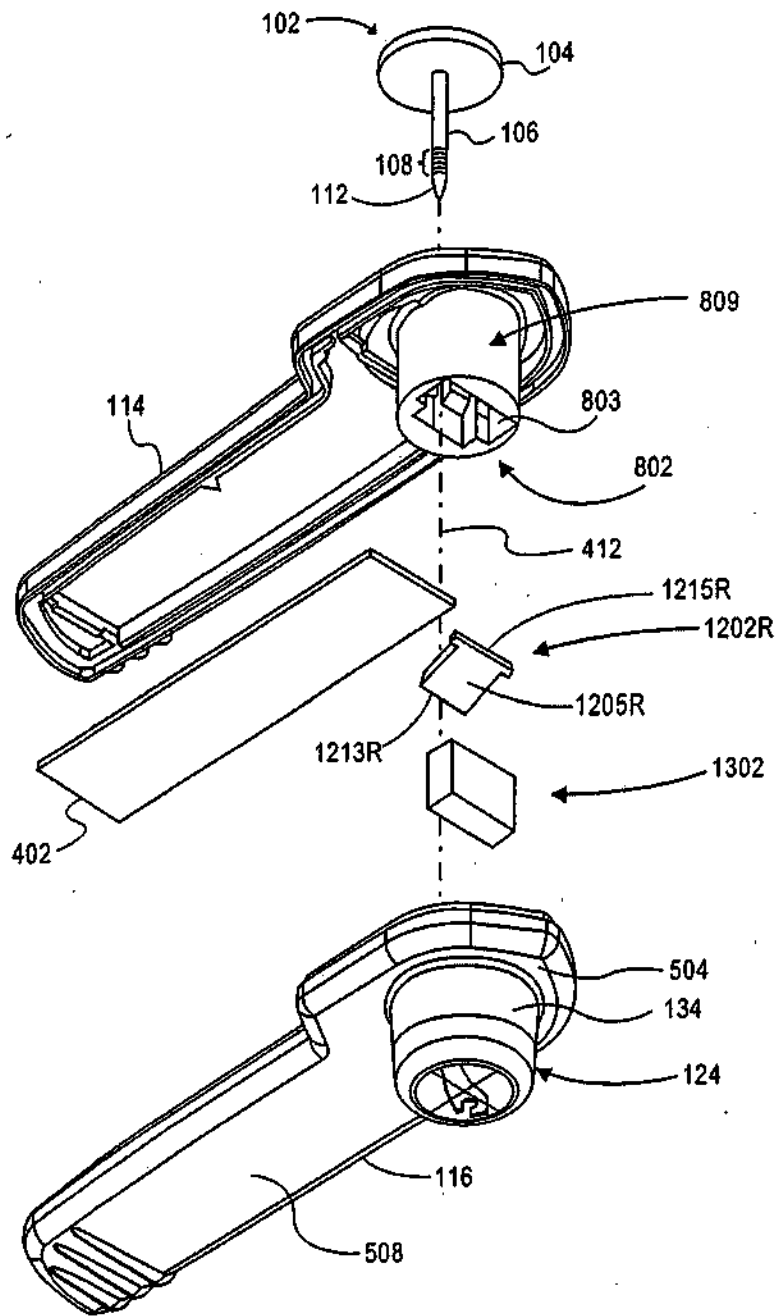


FIG. 5

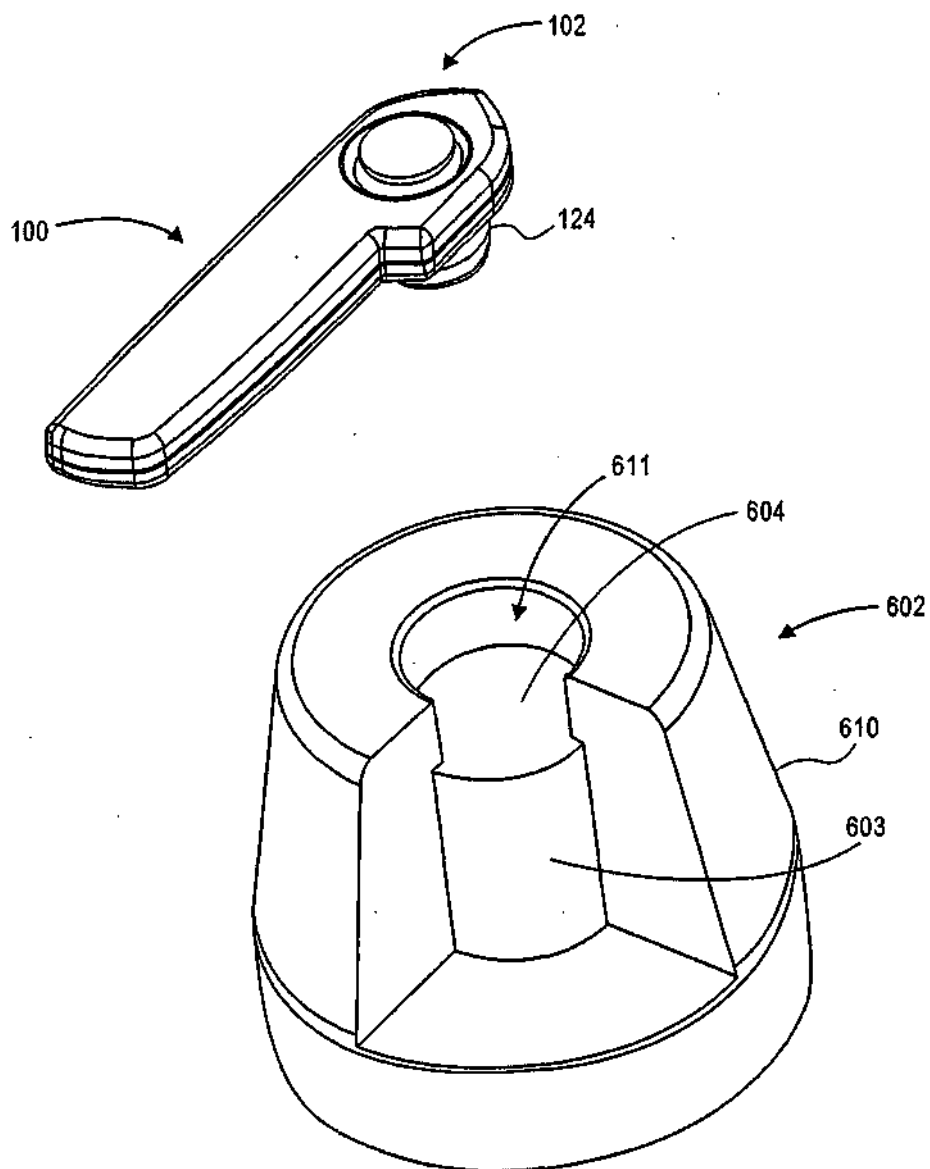


FIG. 6

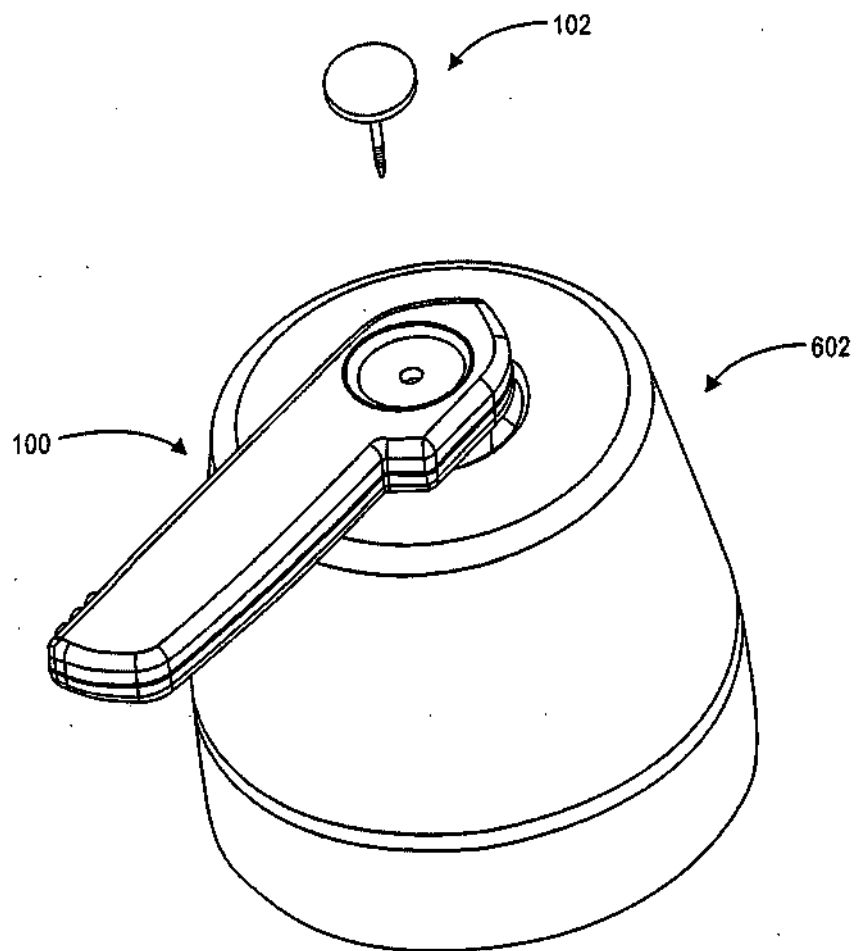


FIG. 7

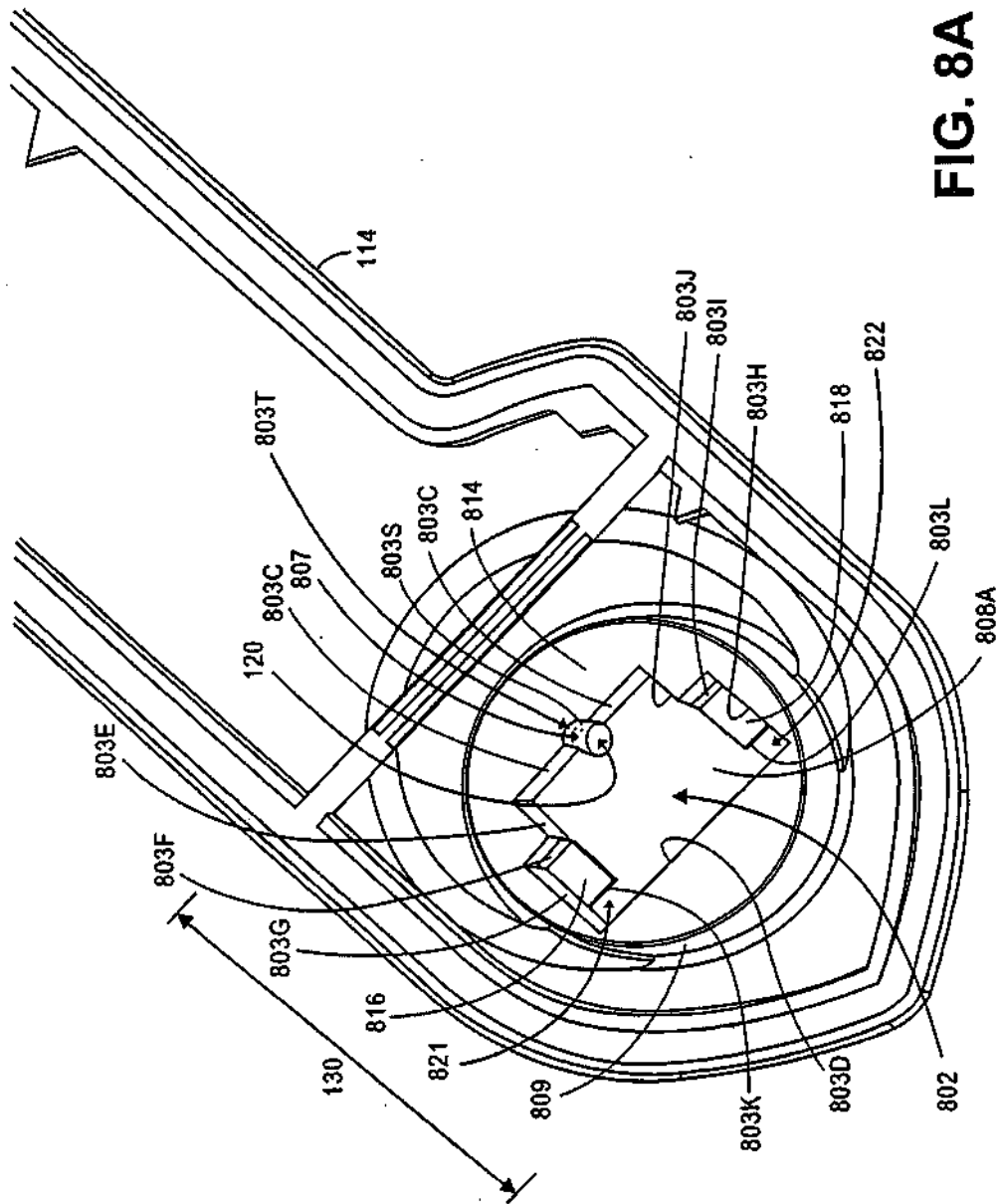


FIG. 8A

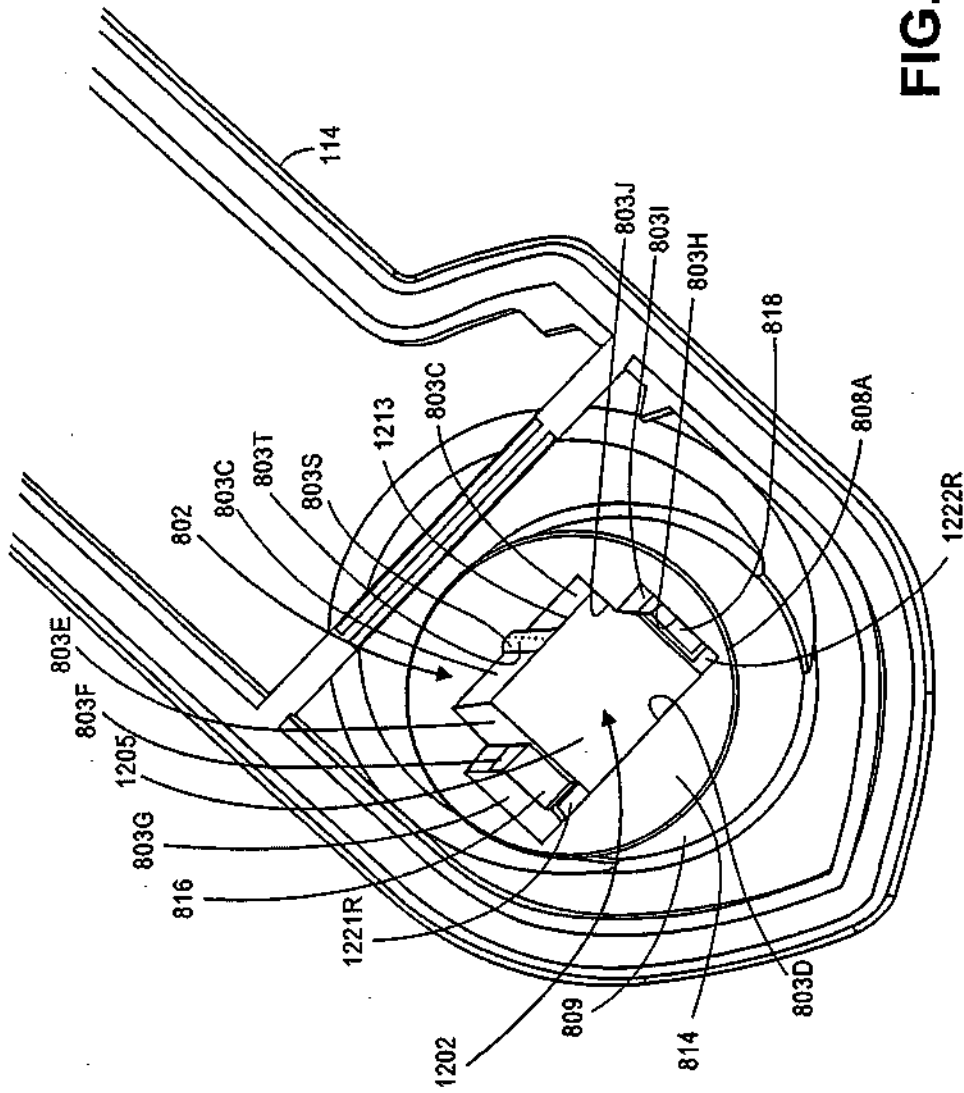


FIG. 8B

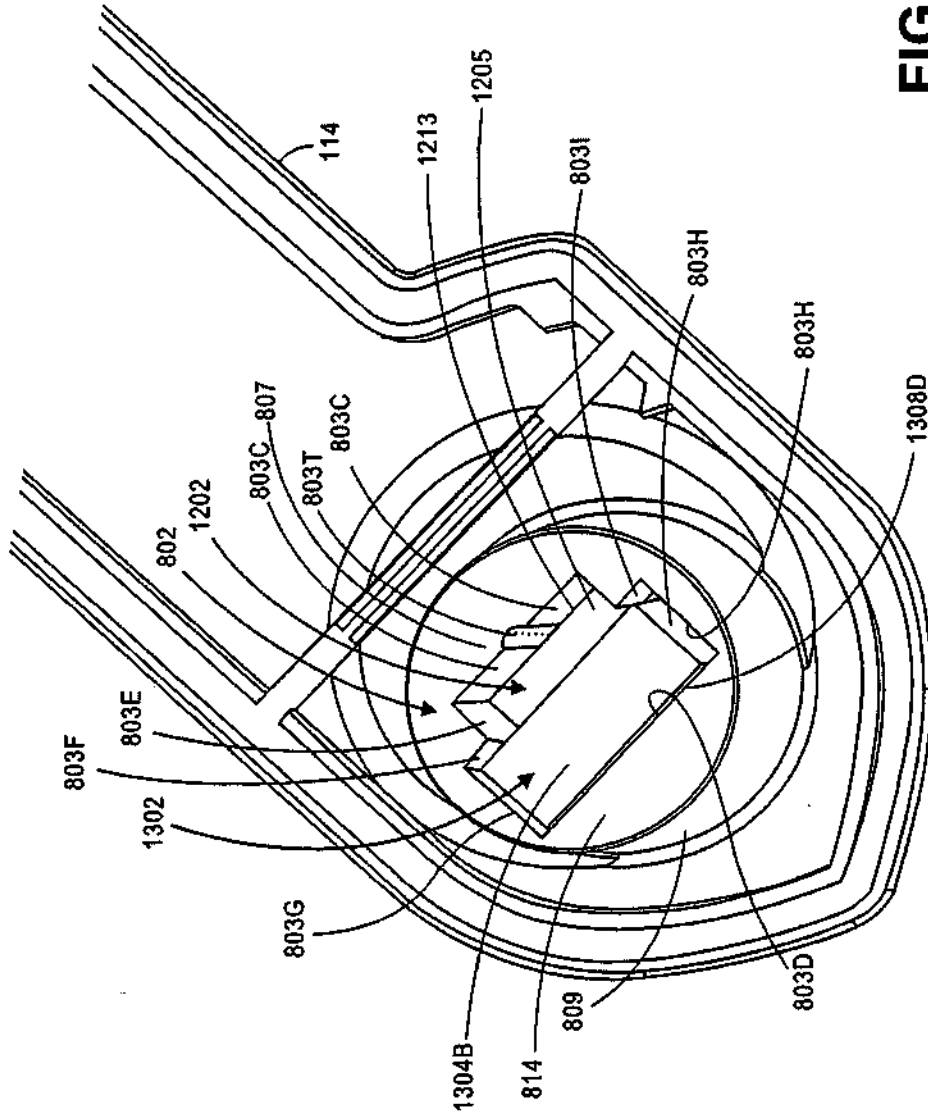
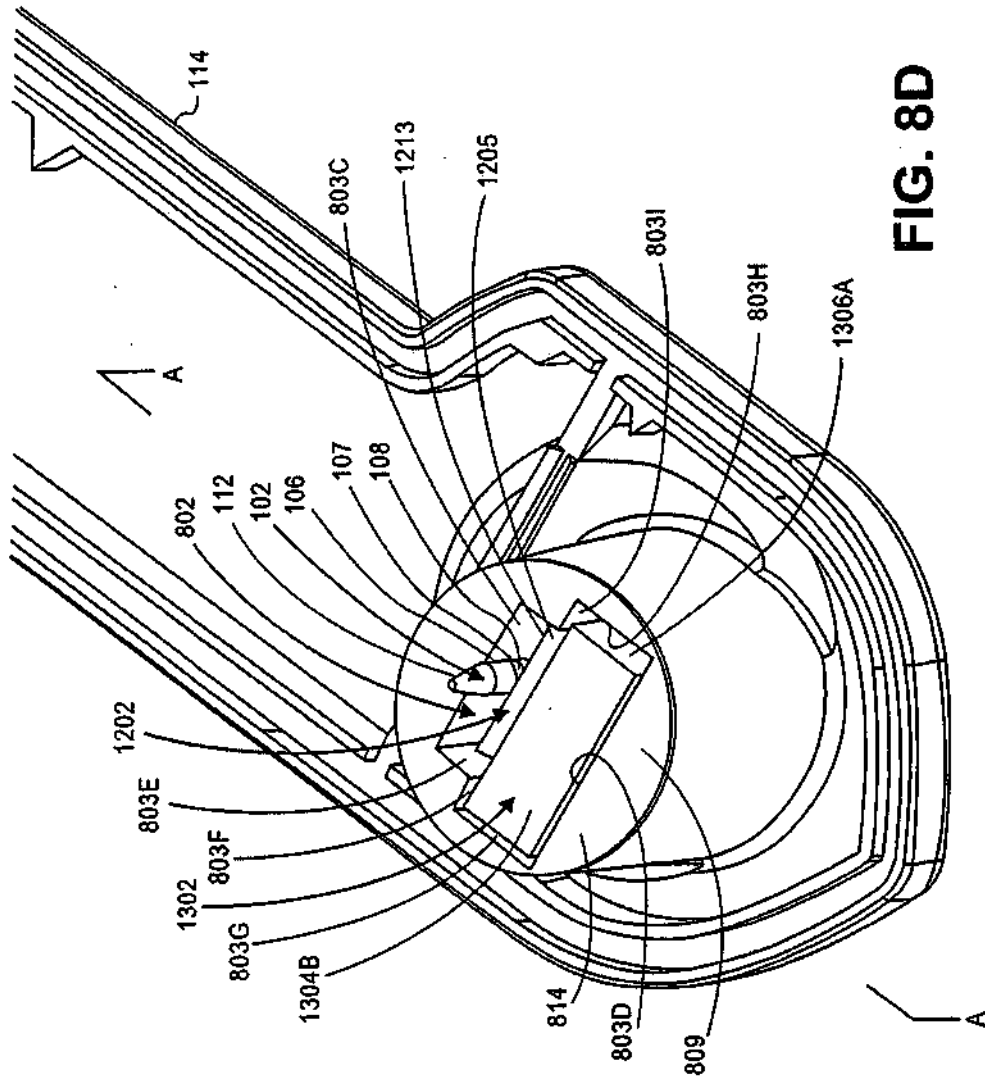


FIG. 8C



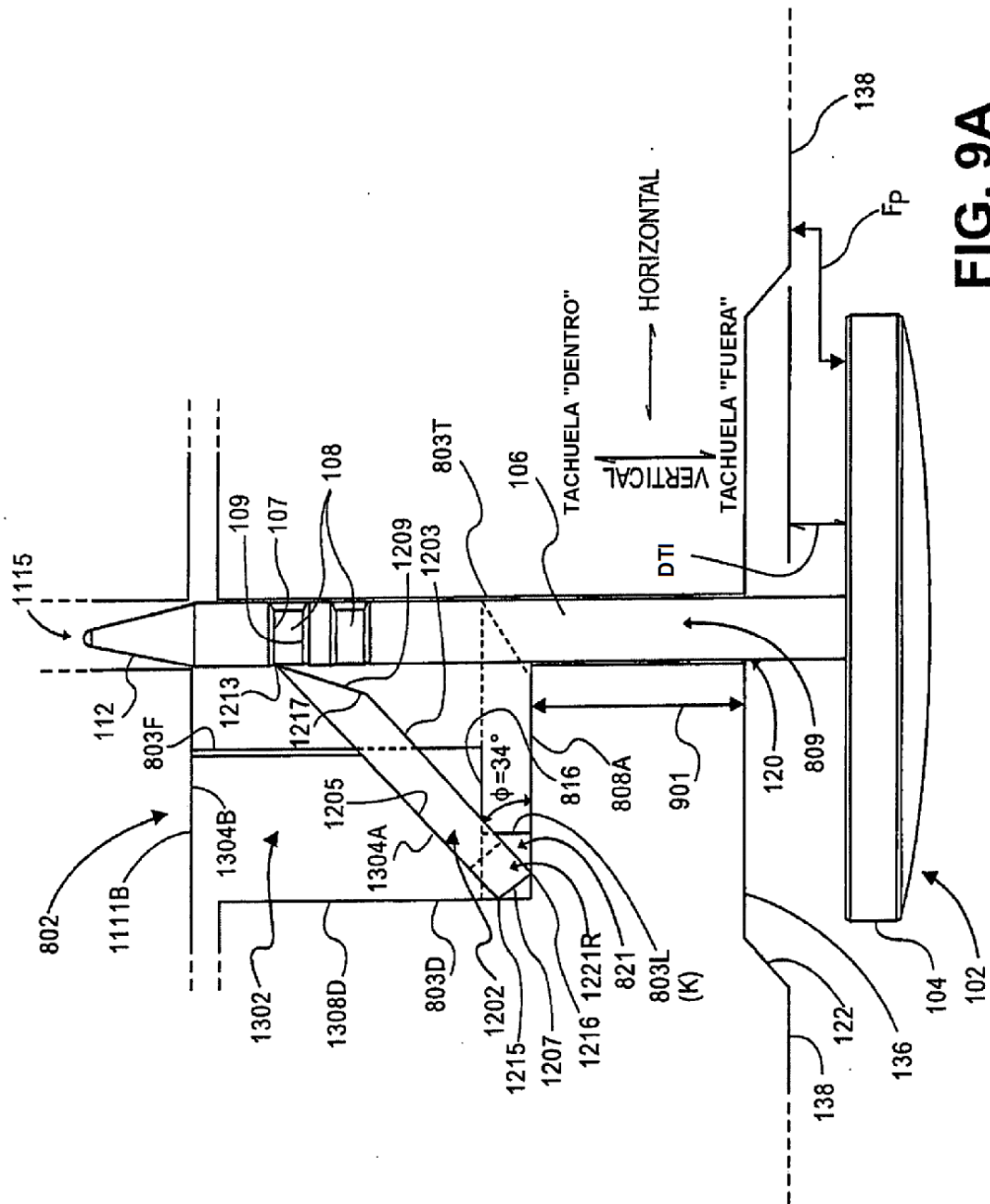


FIG. 9A

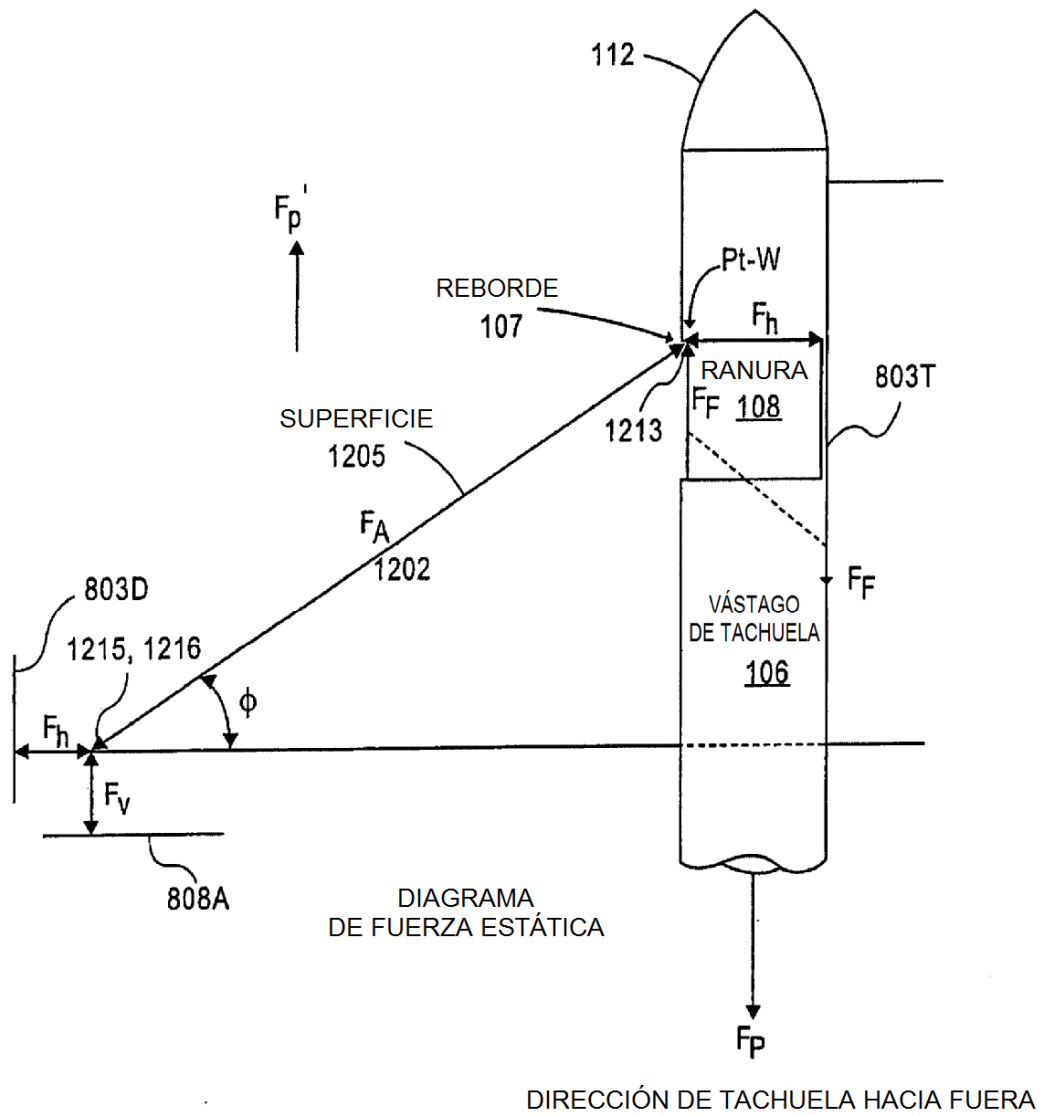


FIG. 9B

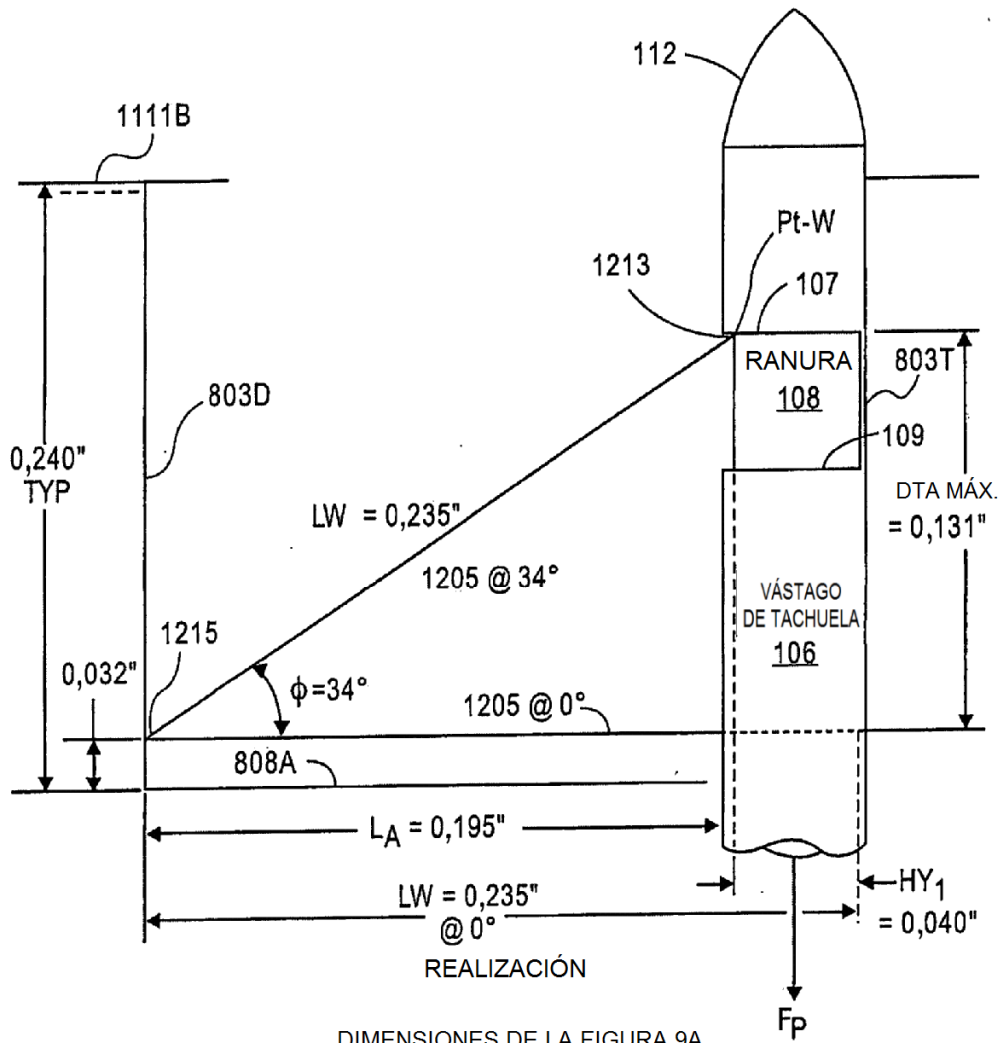


FIG. 9C

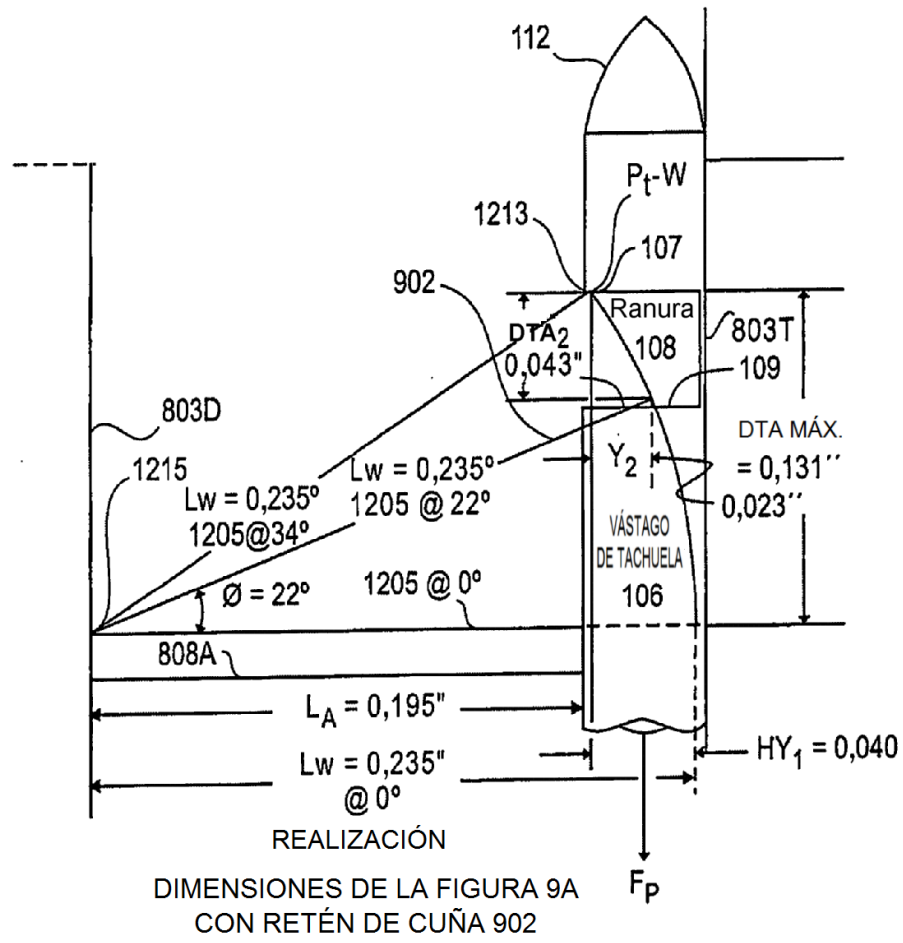


FIG. 9D

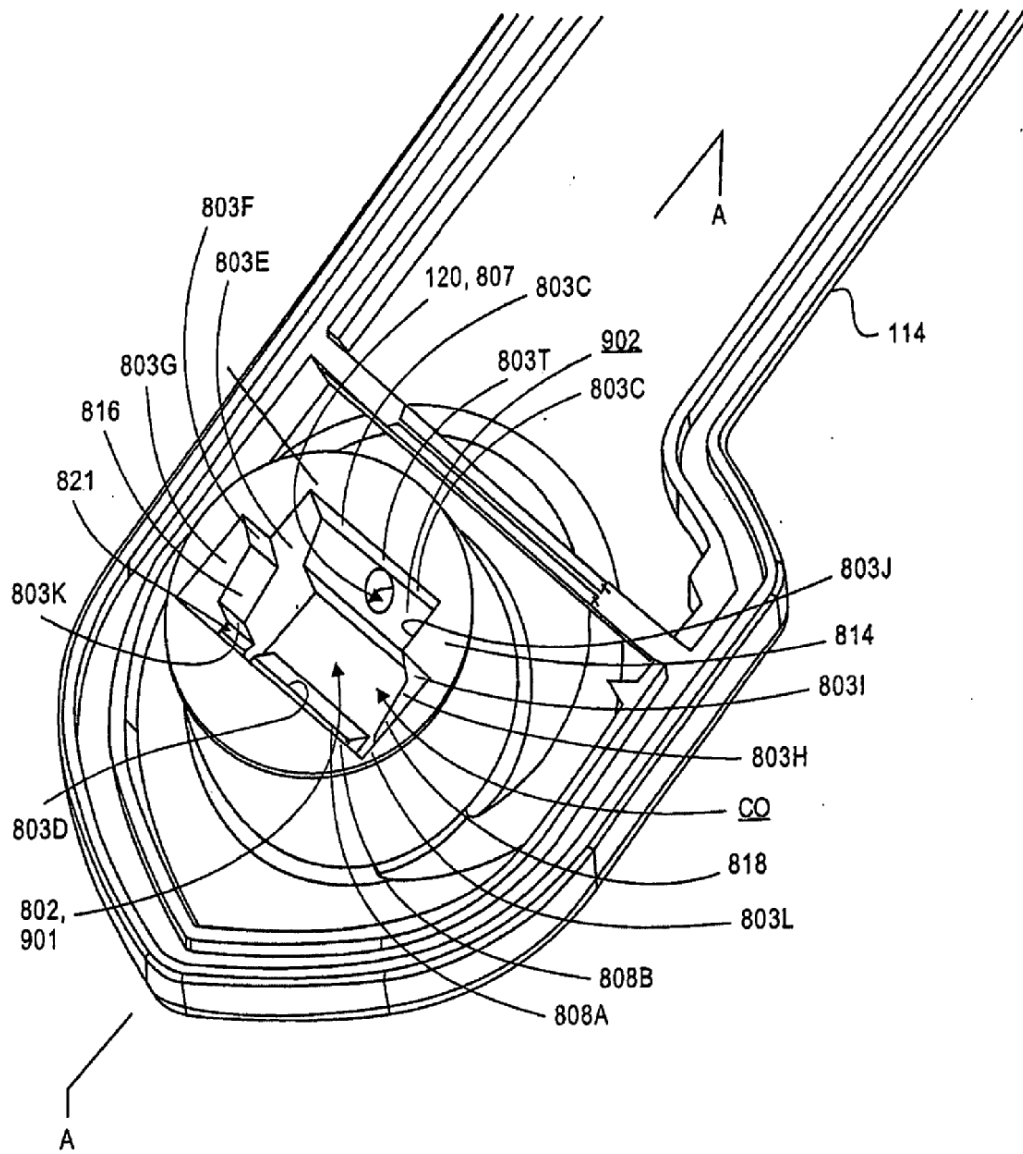


FIG. 9E

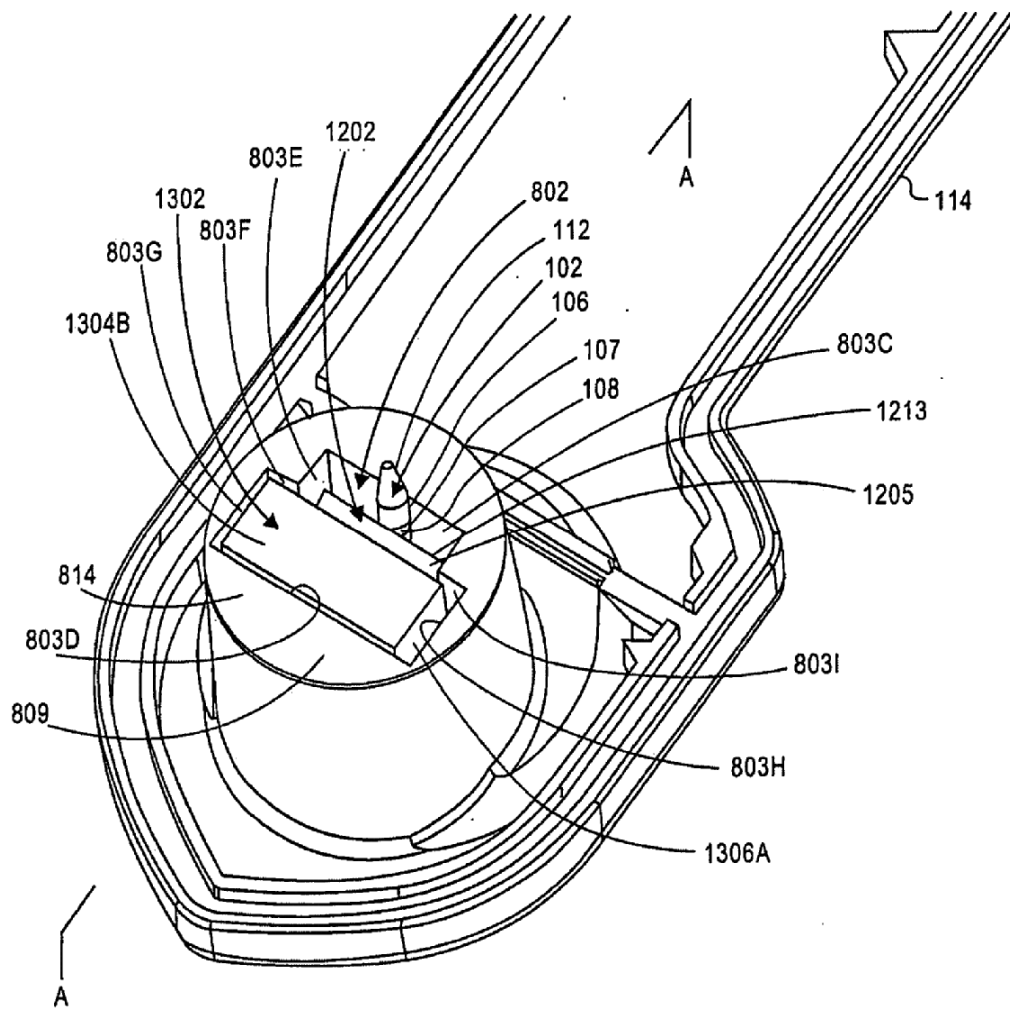


FIG. 9F

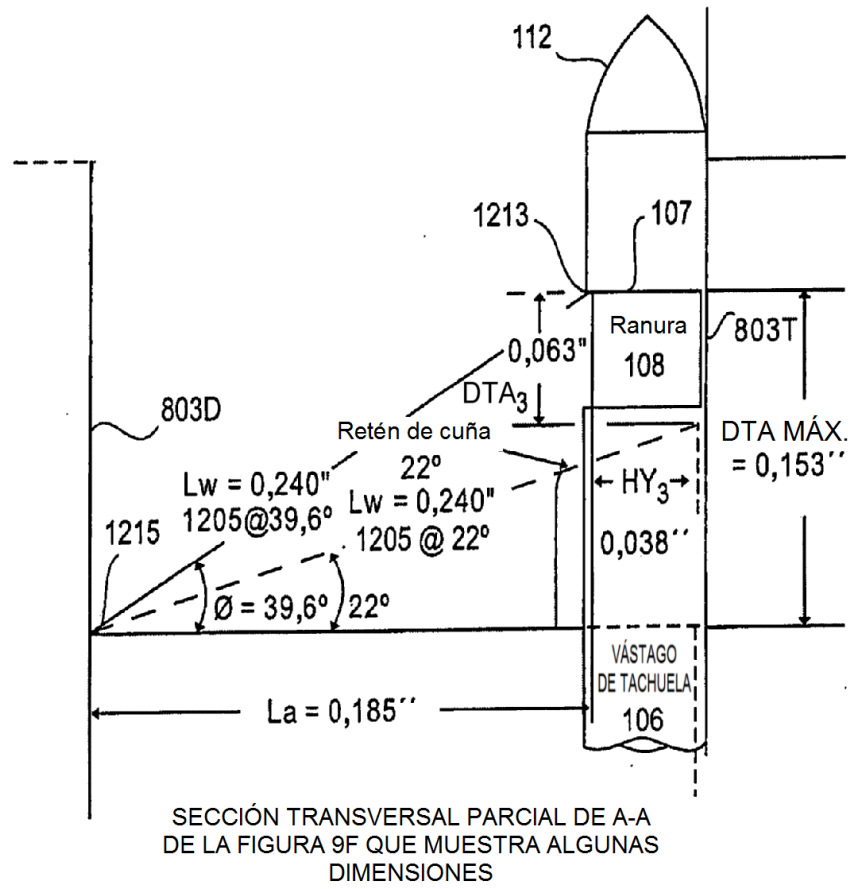
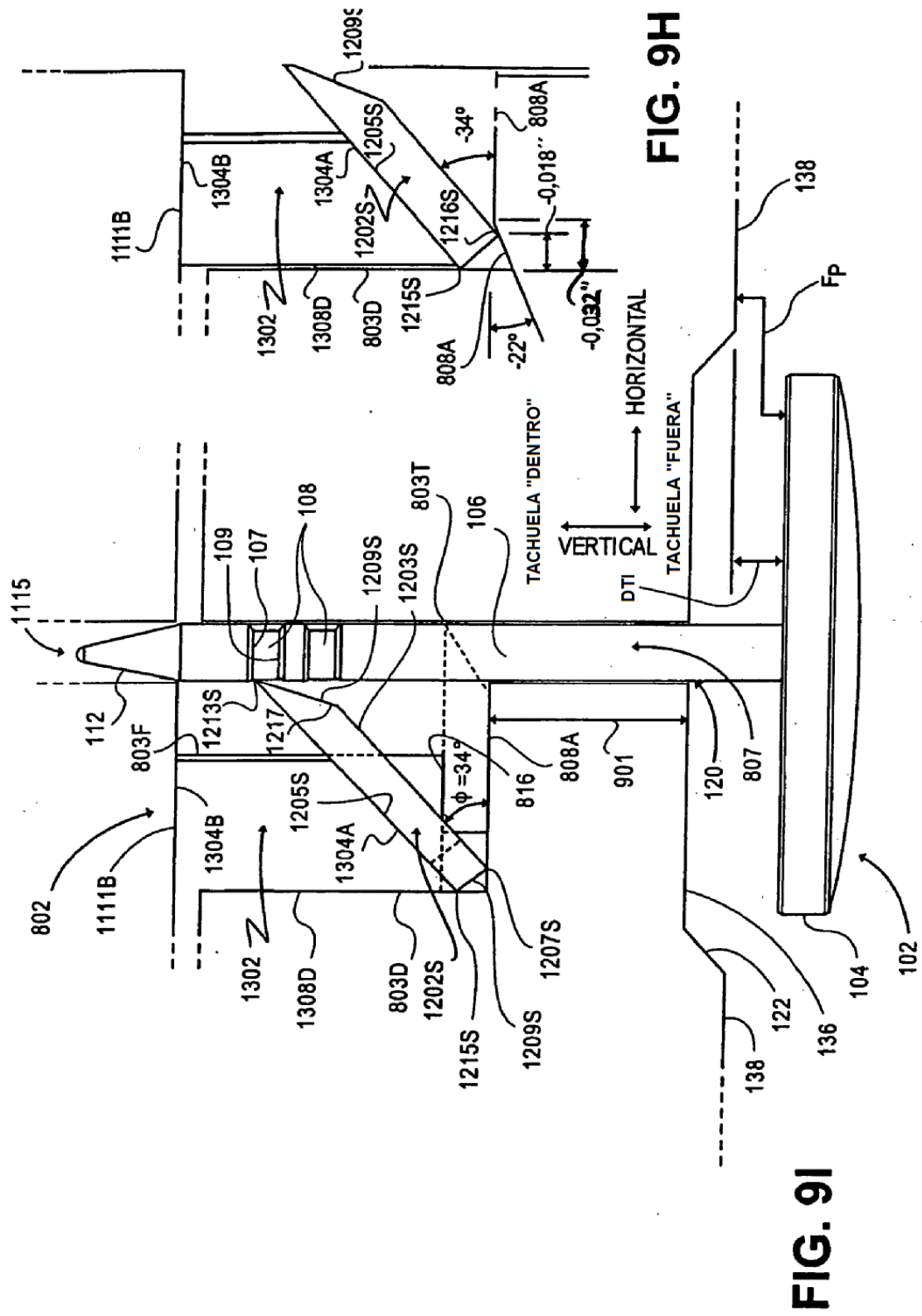


FIG. 9G



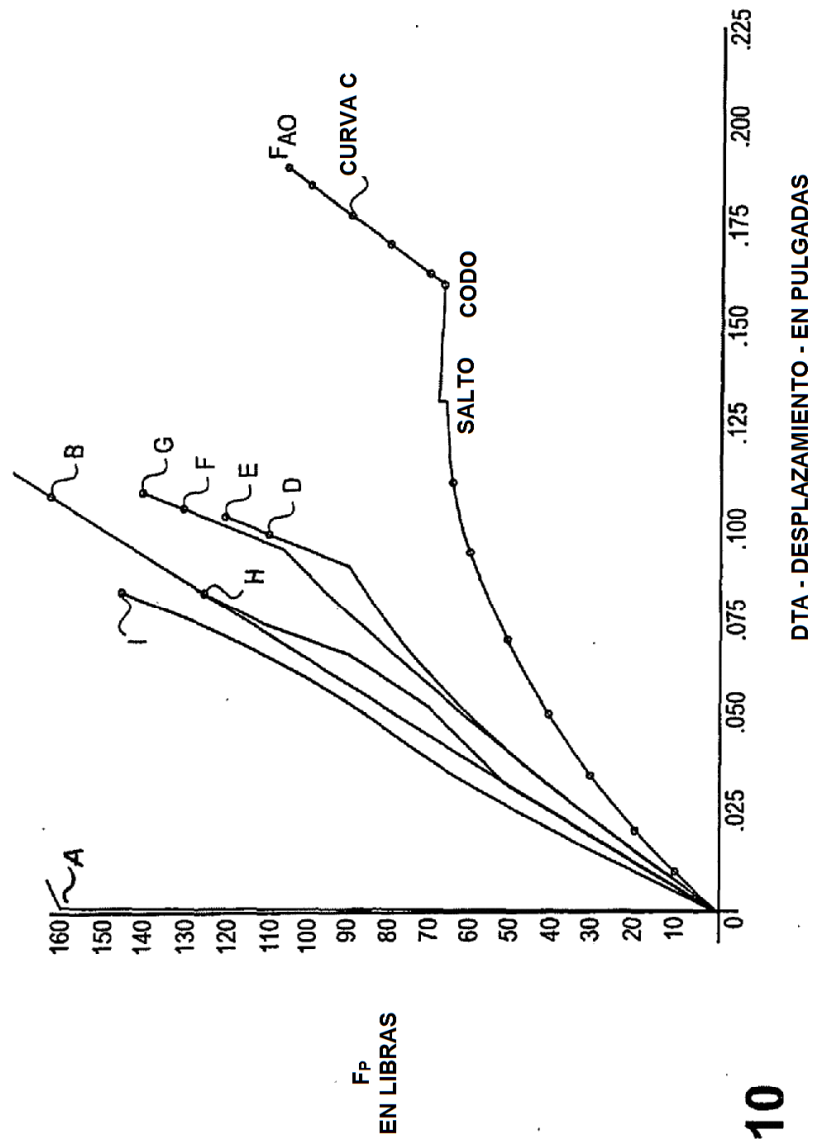


FIG. 10

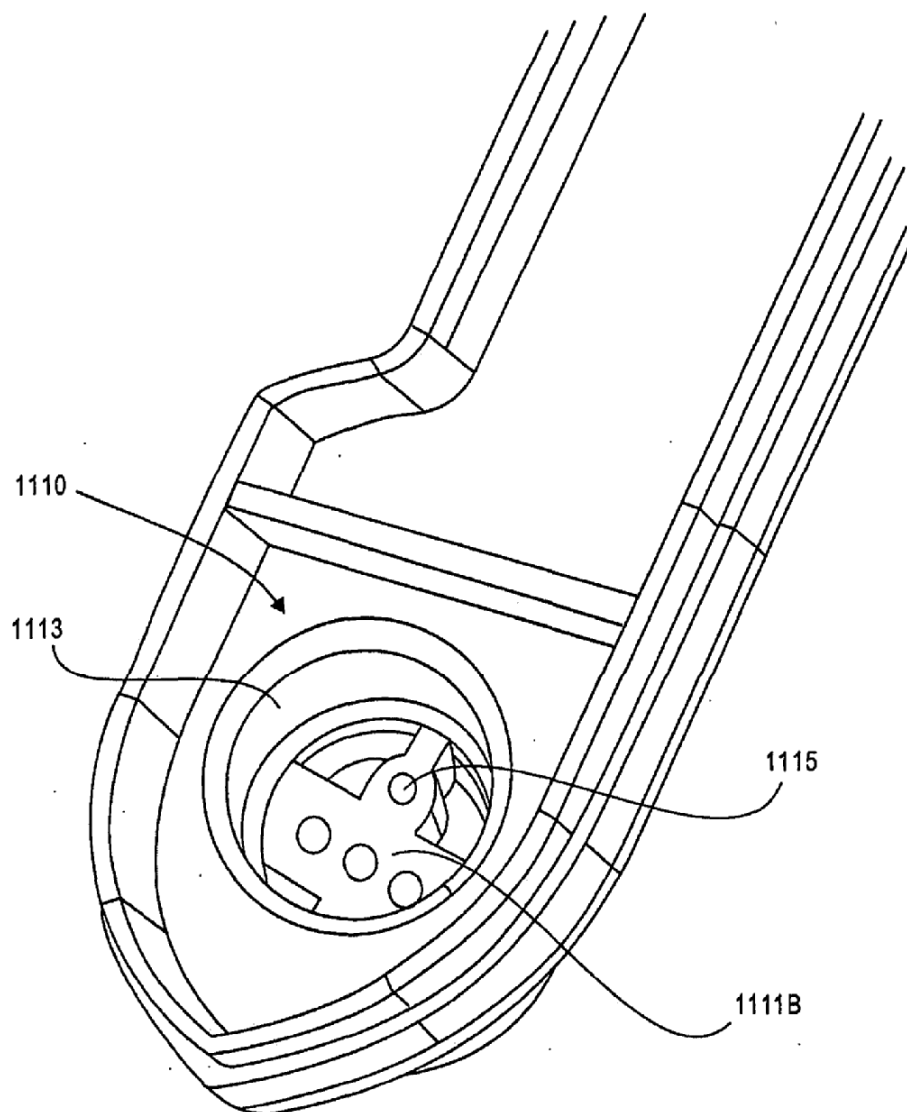


FIG. 11

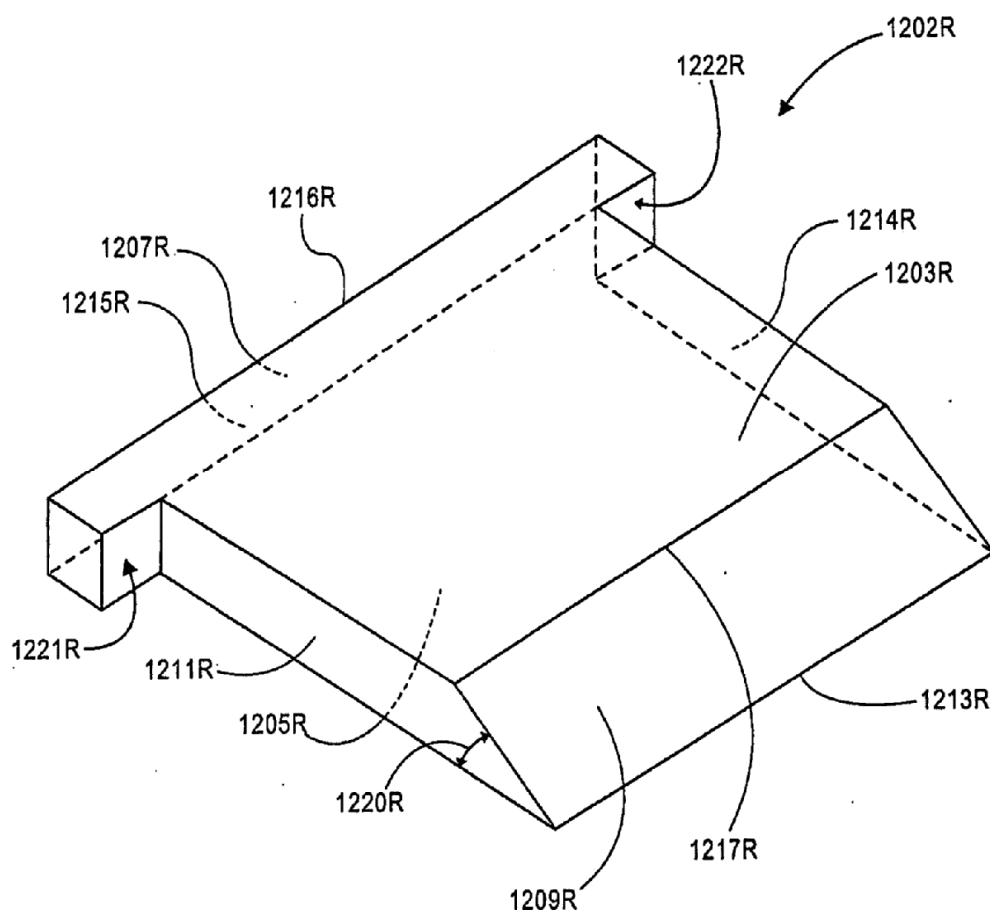


FIG. 12A

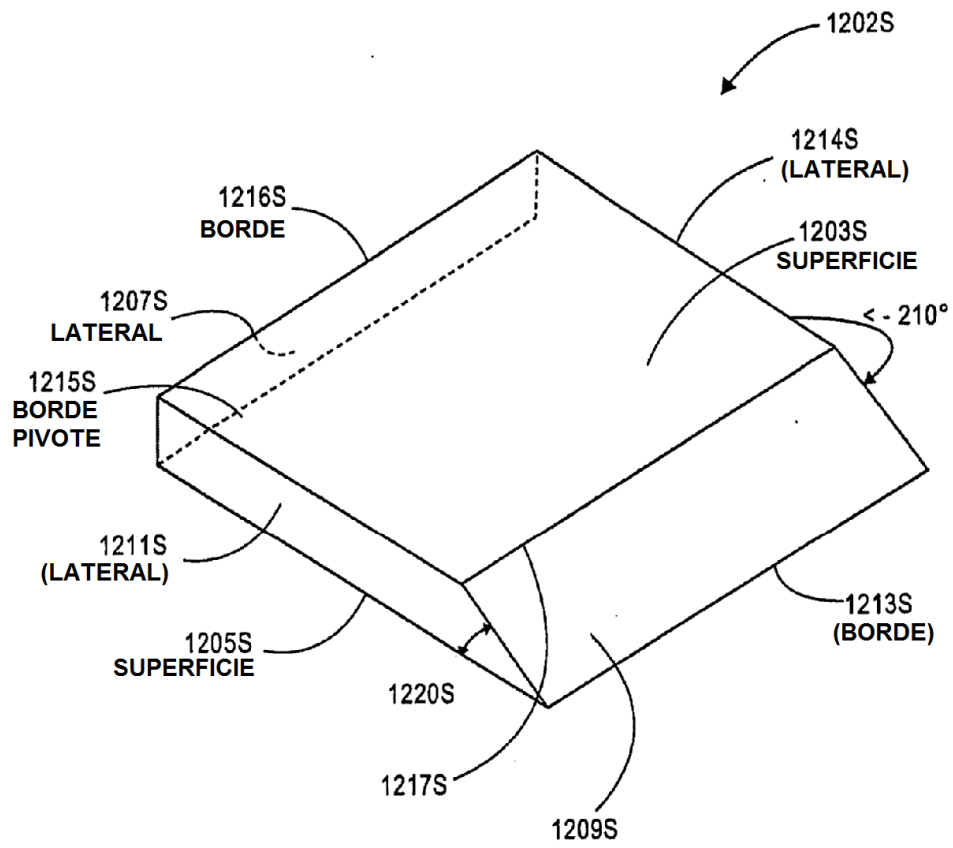


FIG. 12B

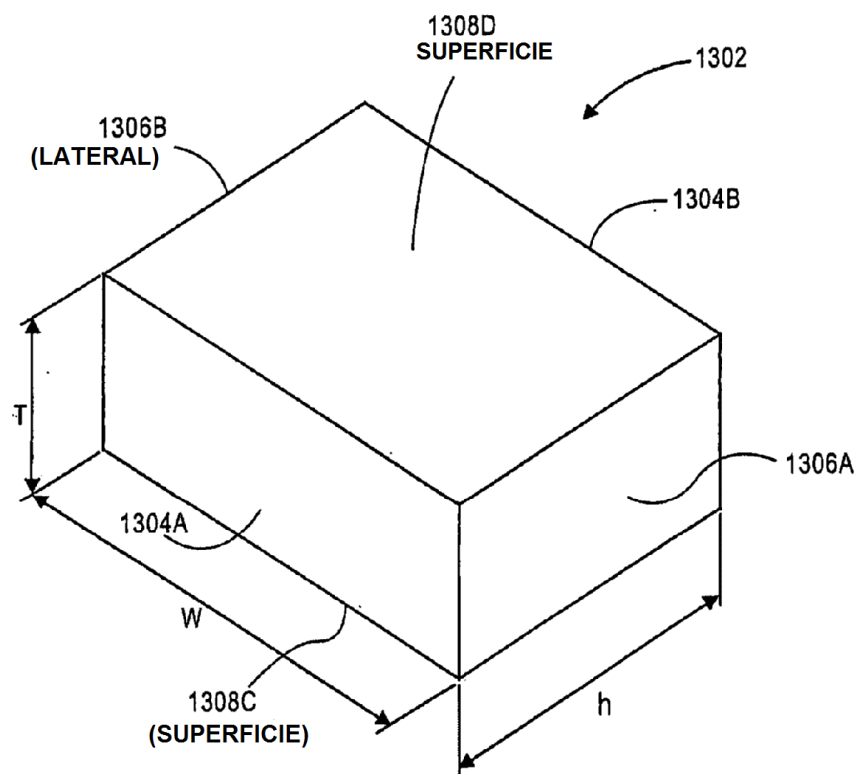


FIG. 13

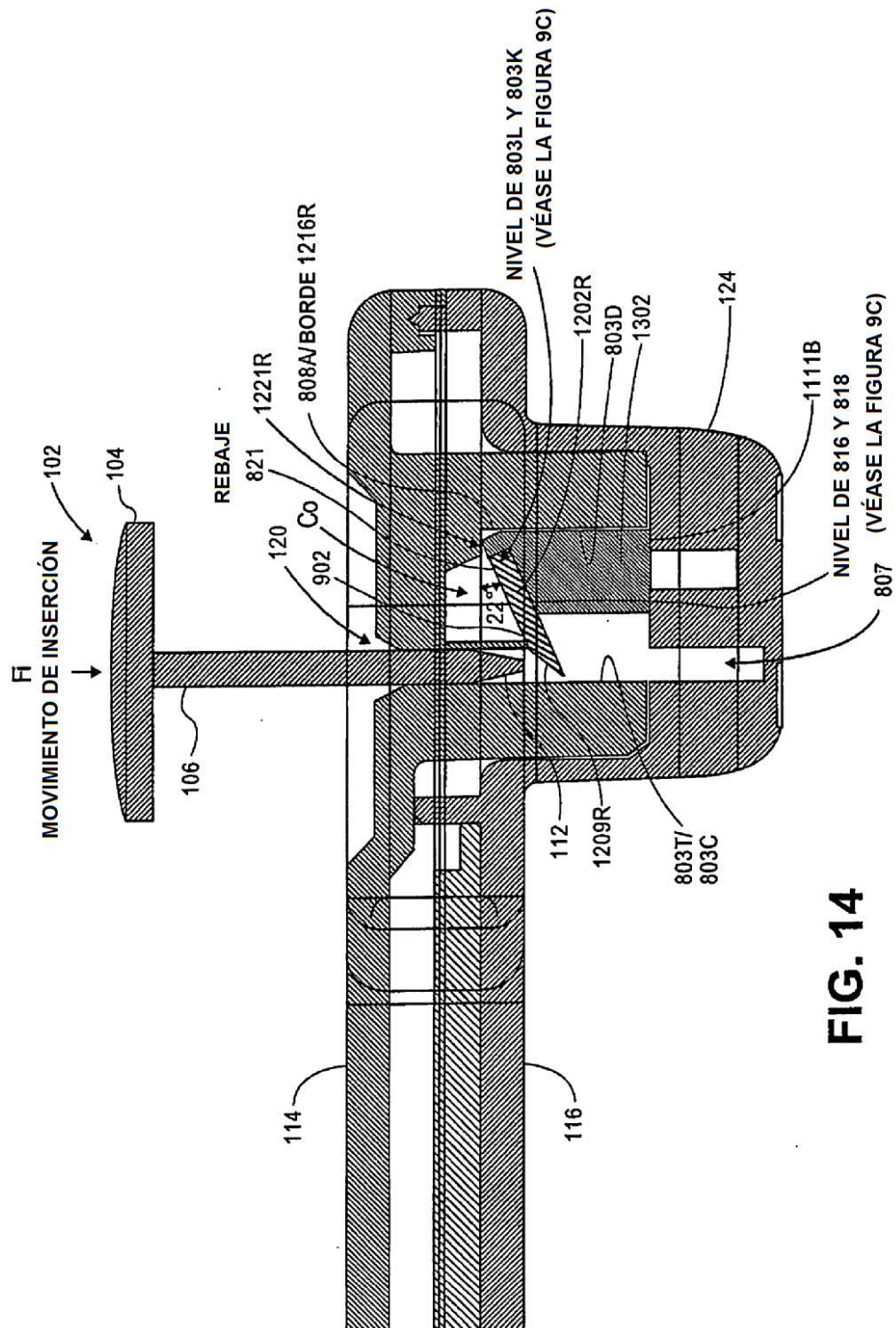


FIG. 14

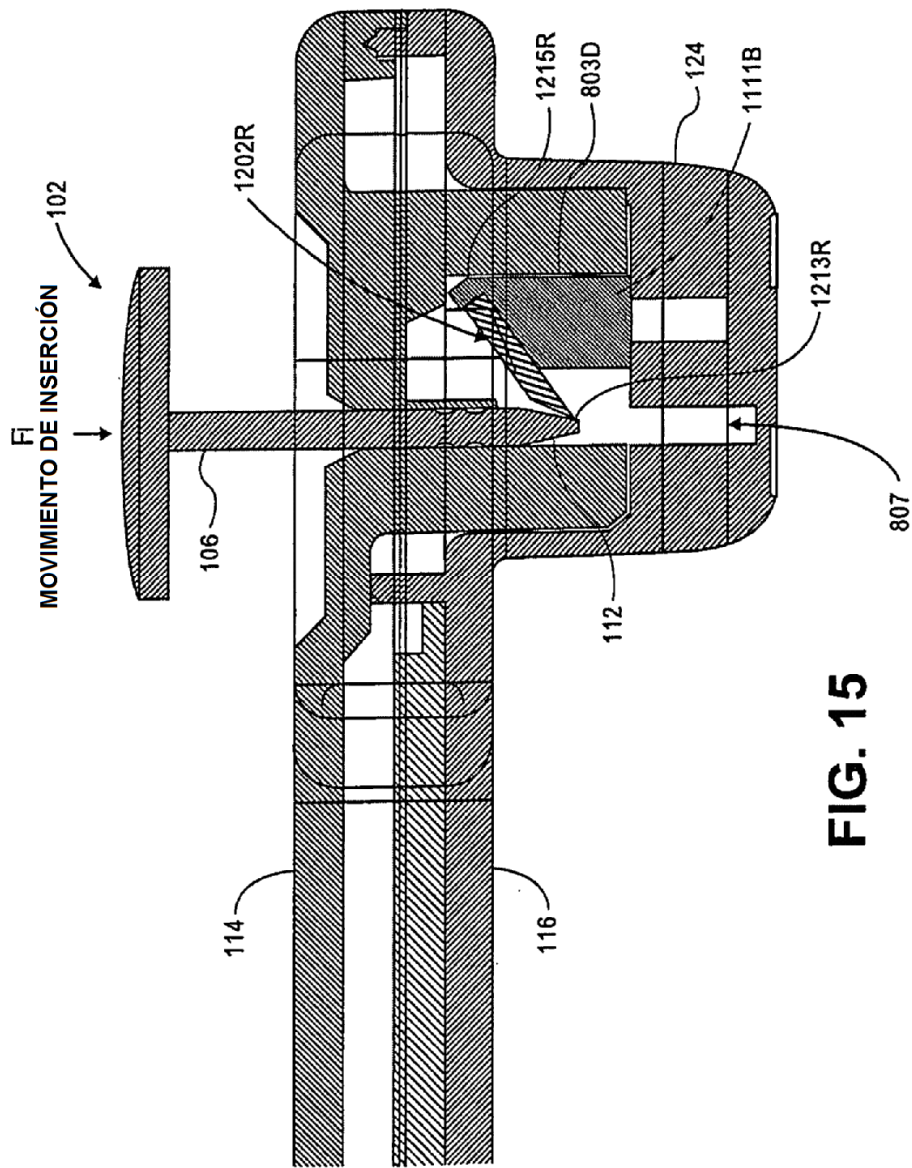
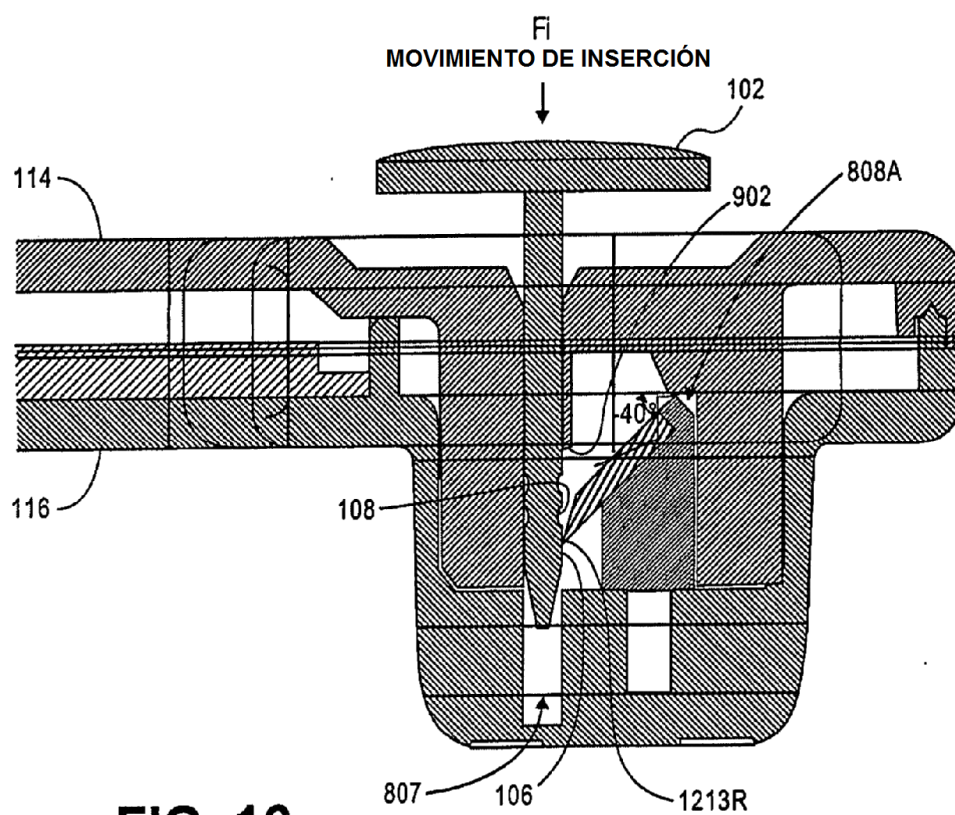
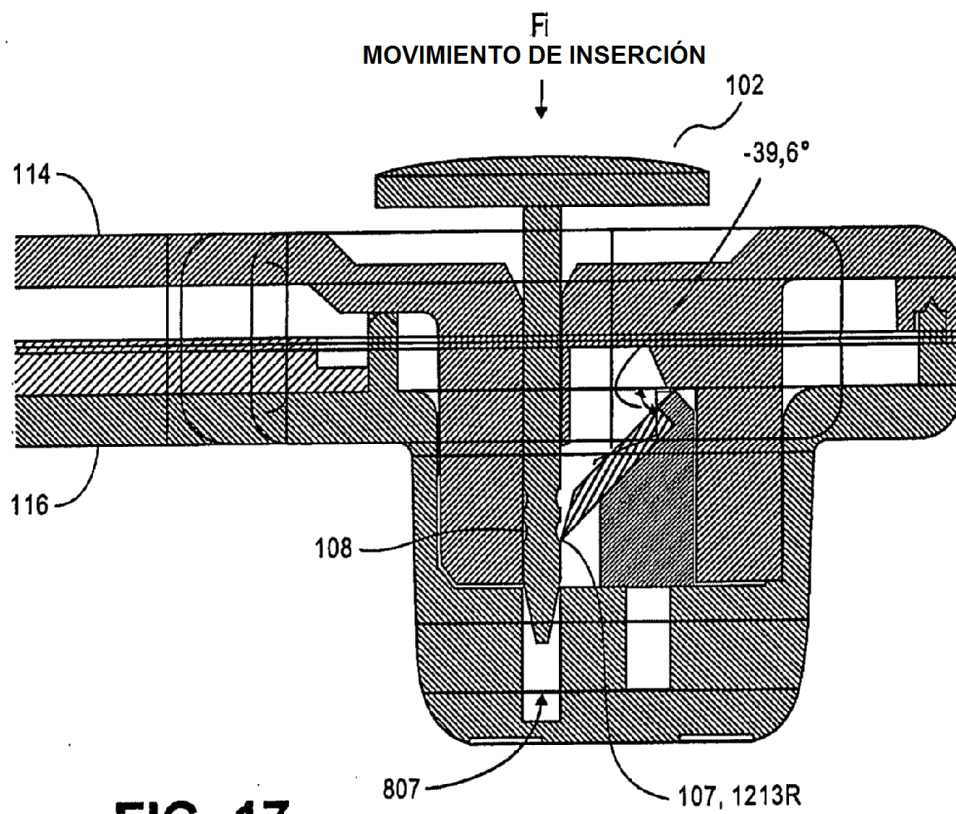


FIG. 15





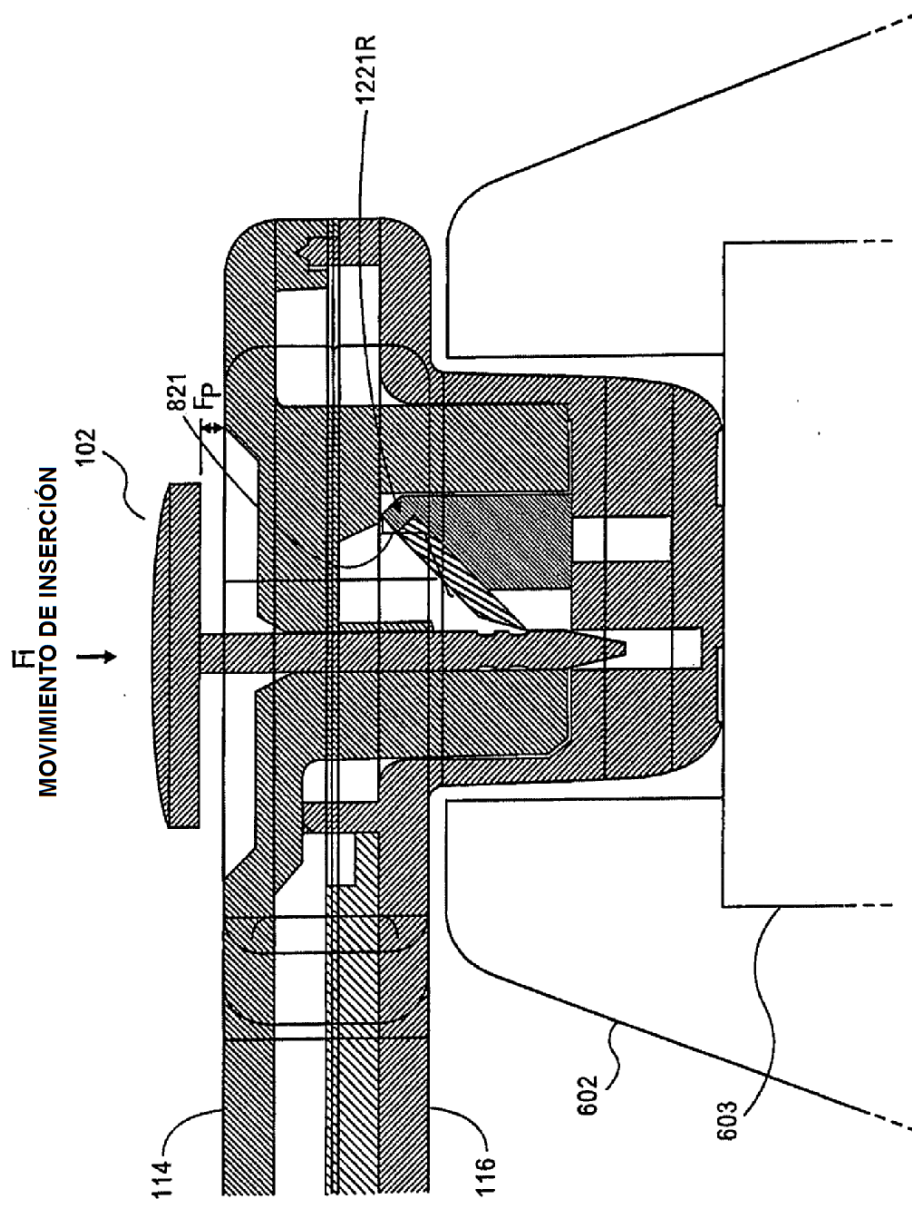


FIG. 18

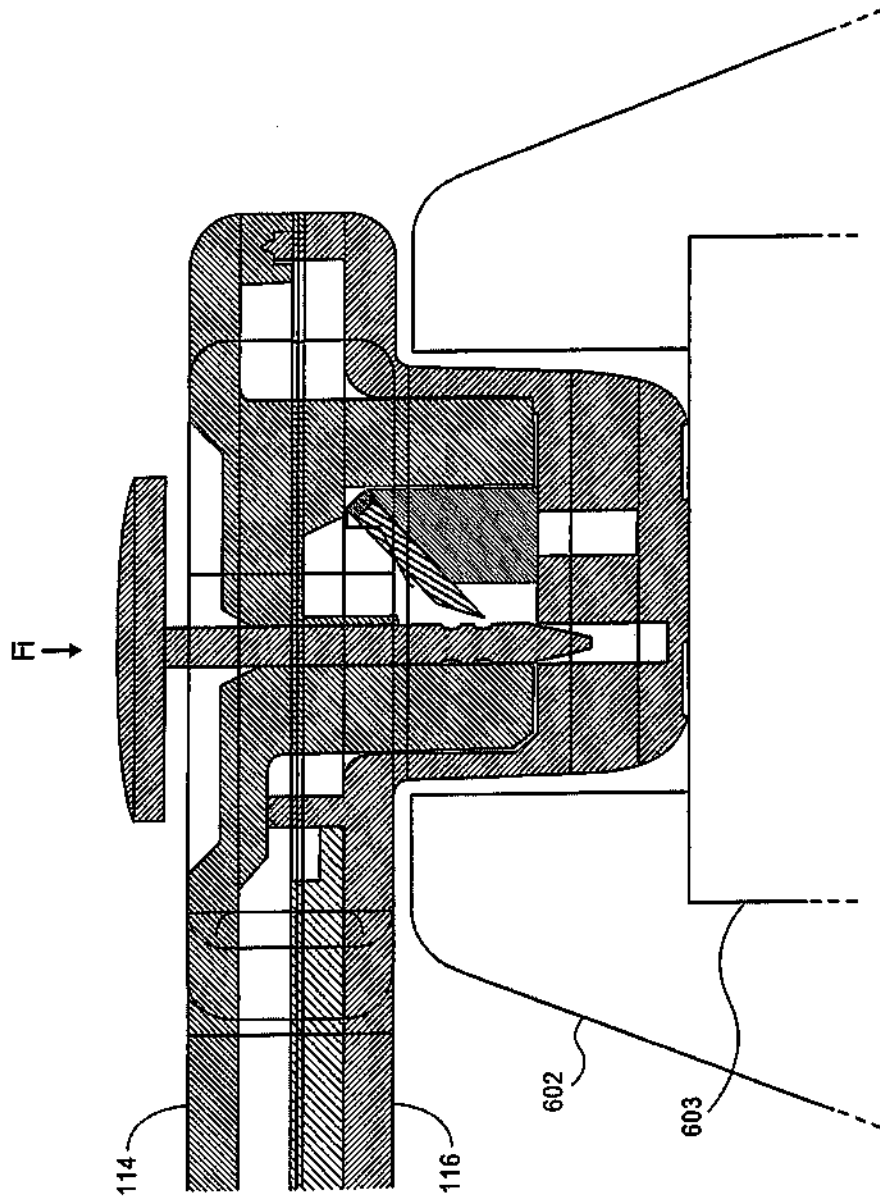
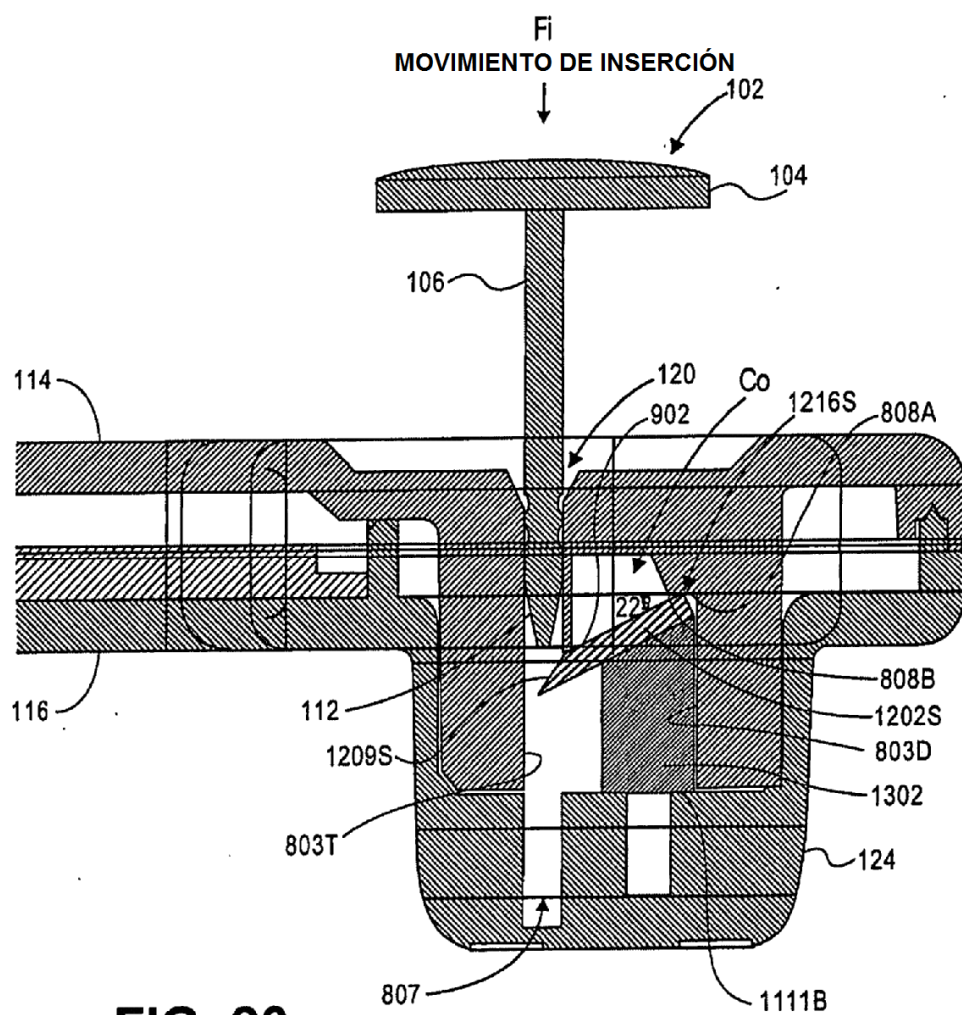
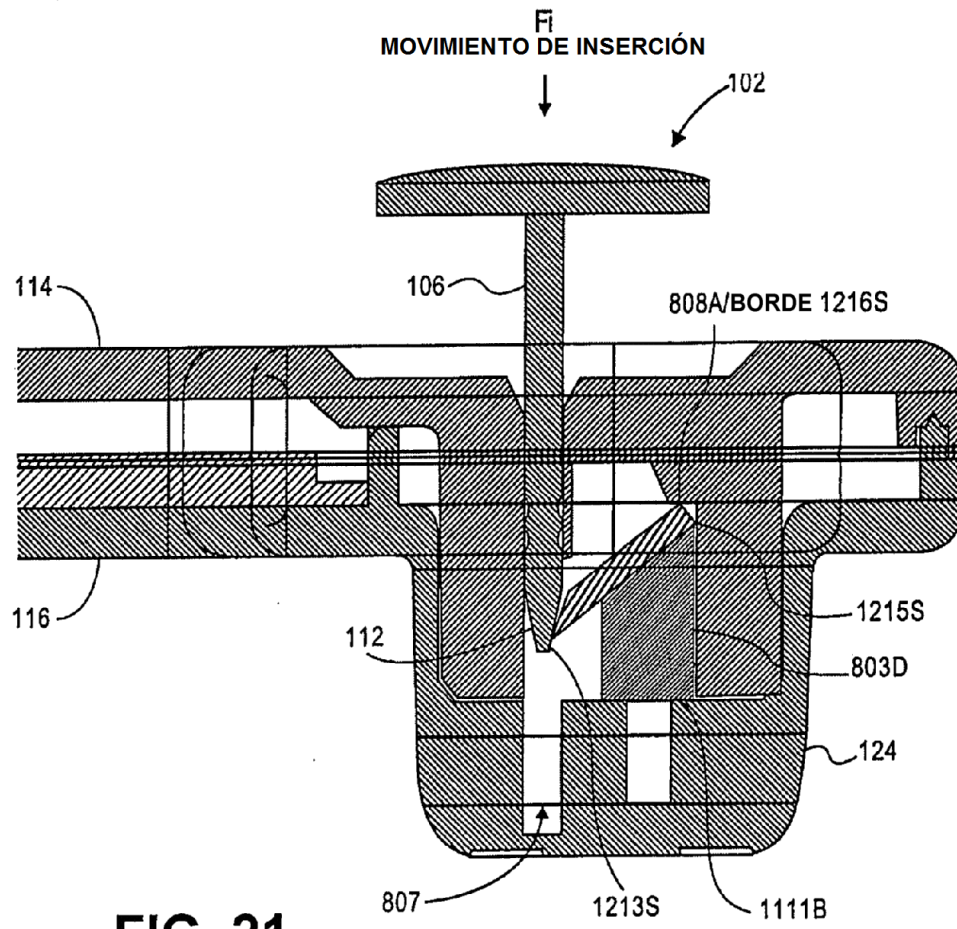
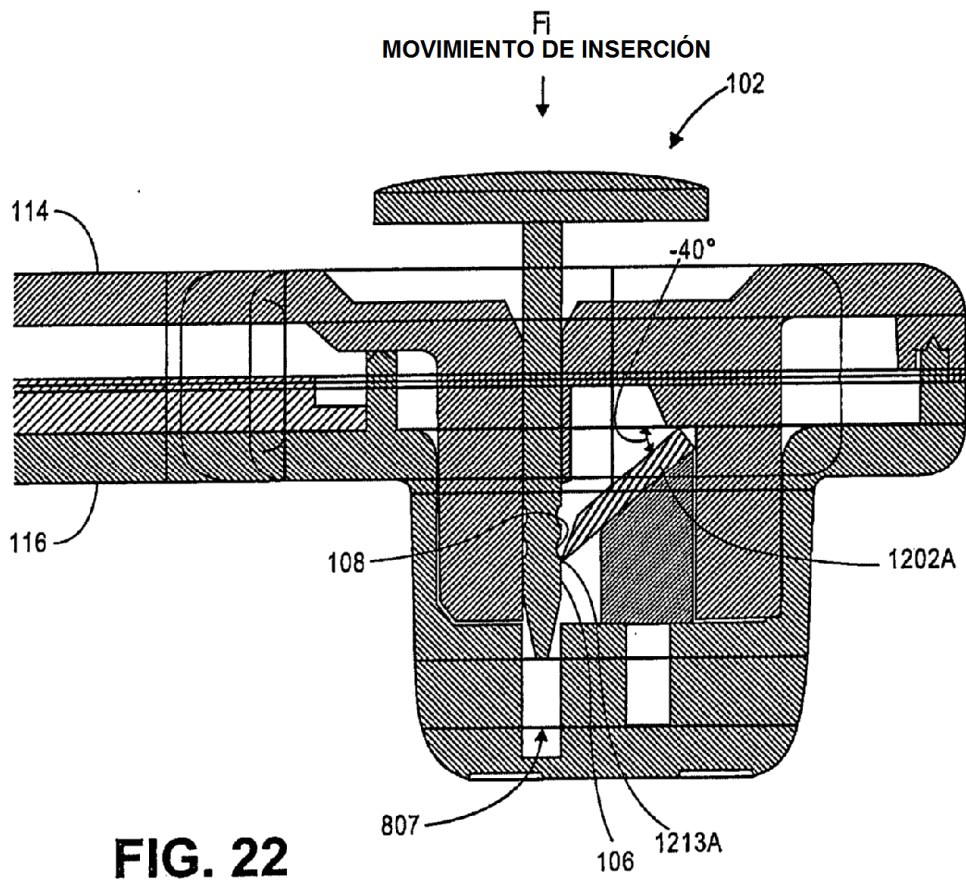


FIG. 19







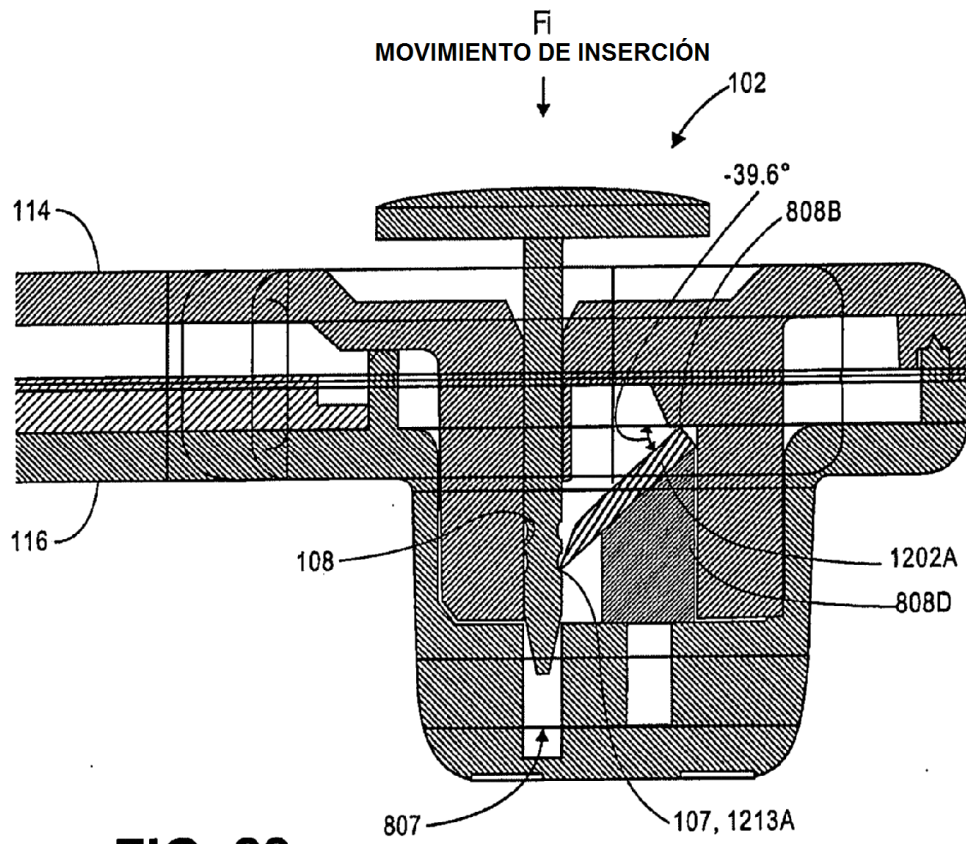


FIG. 23

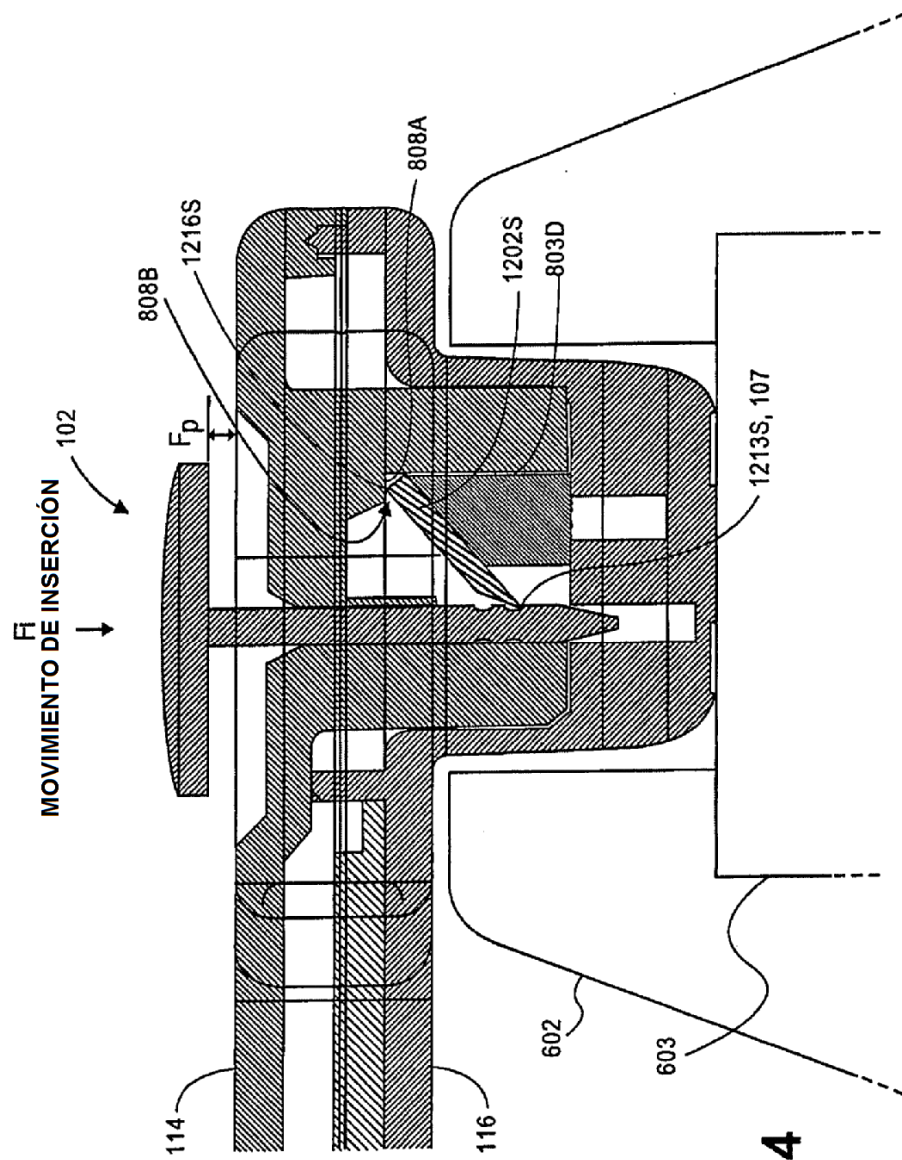


FIG. 24

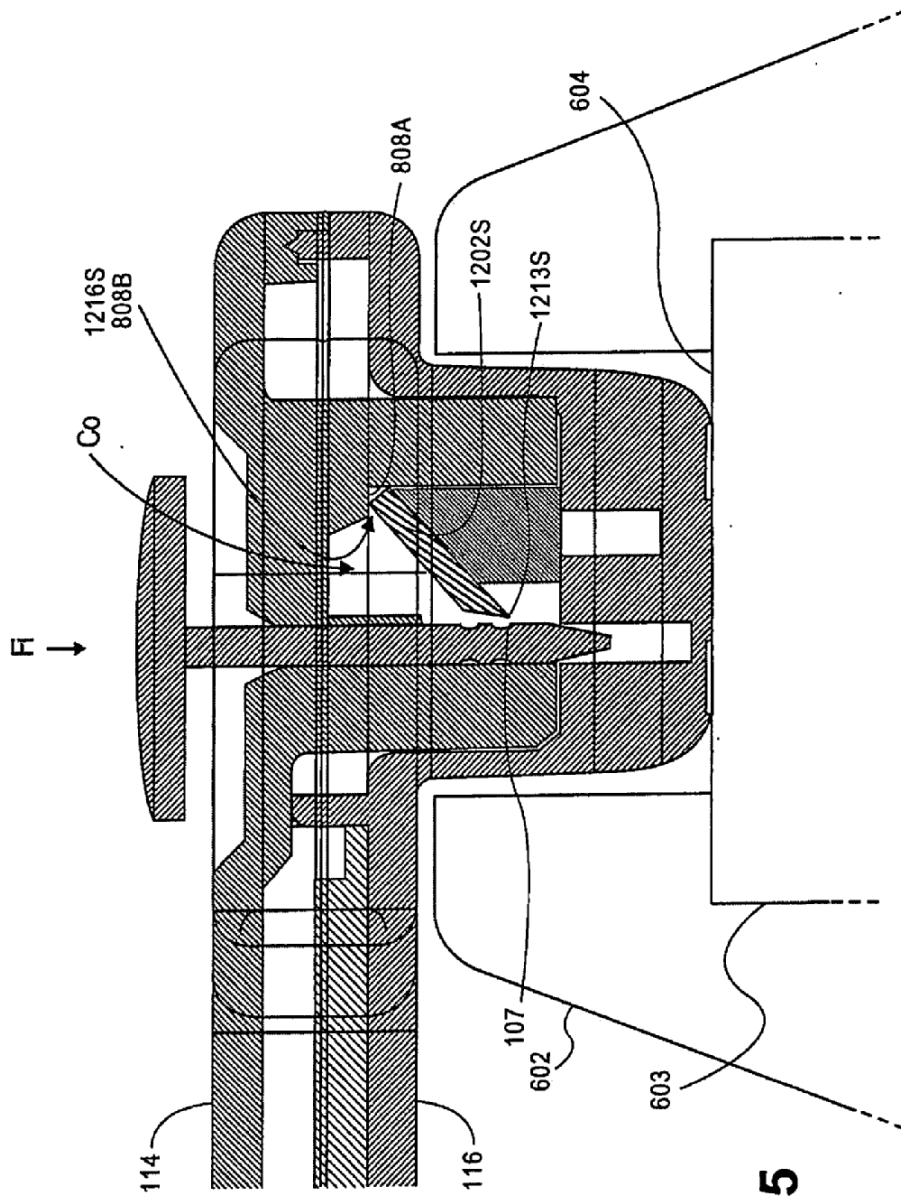


FIG. 25

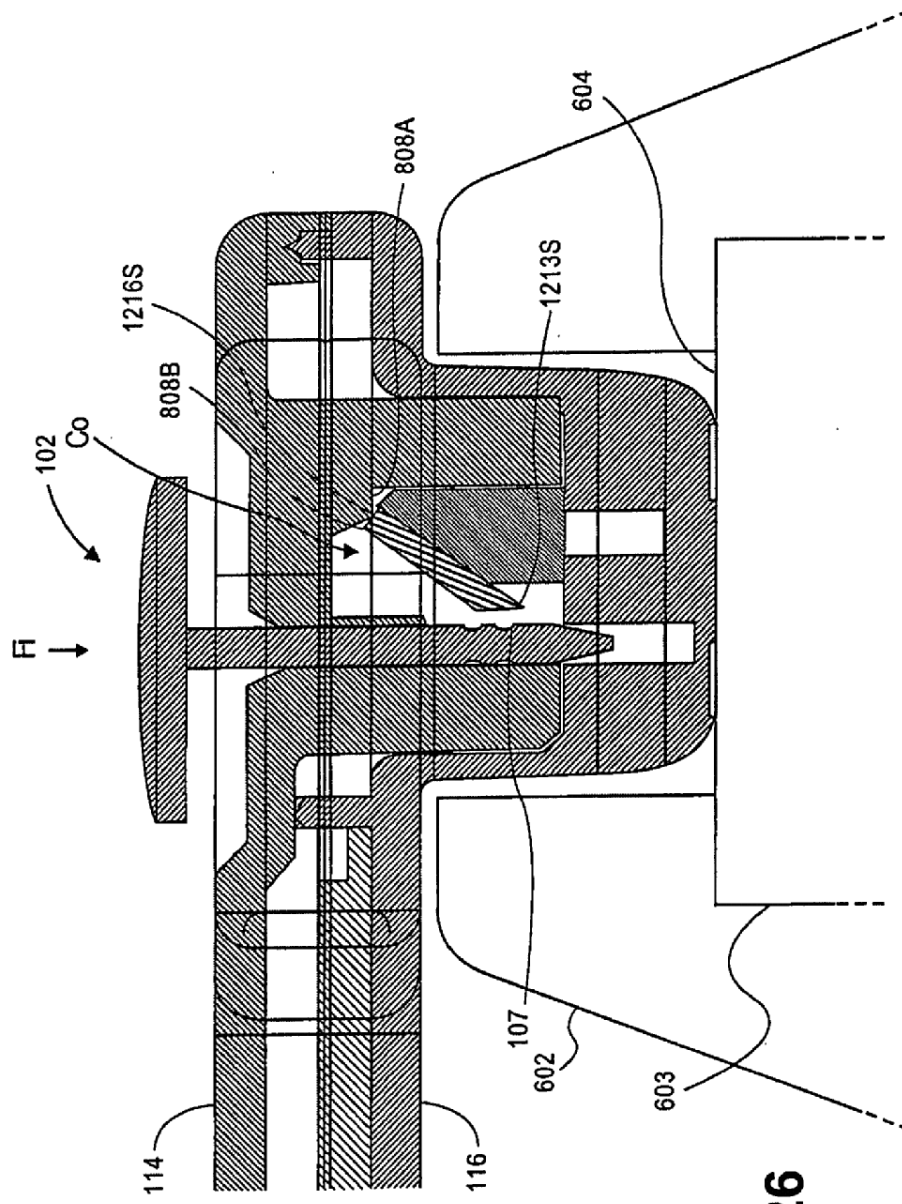


FIG. 26

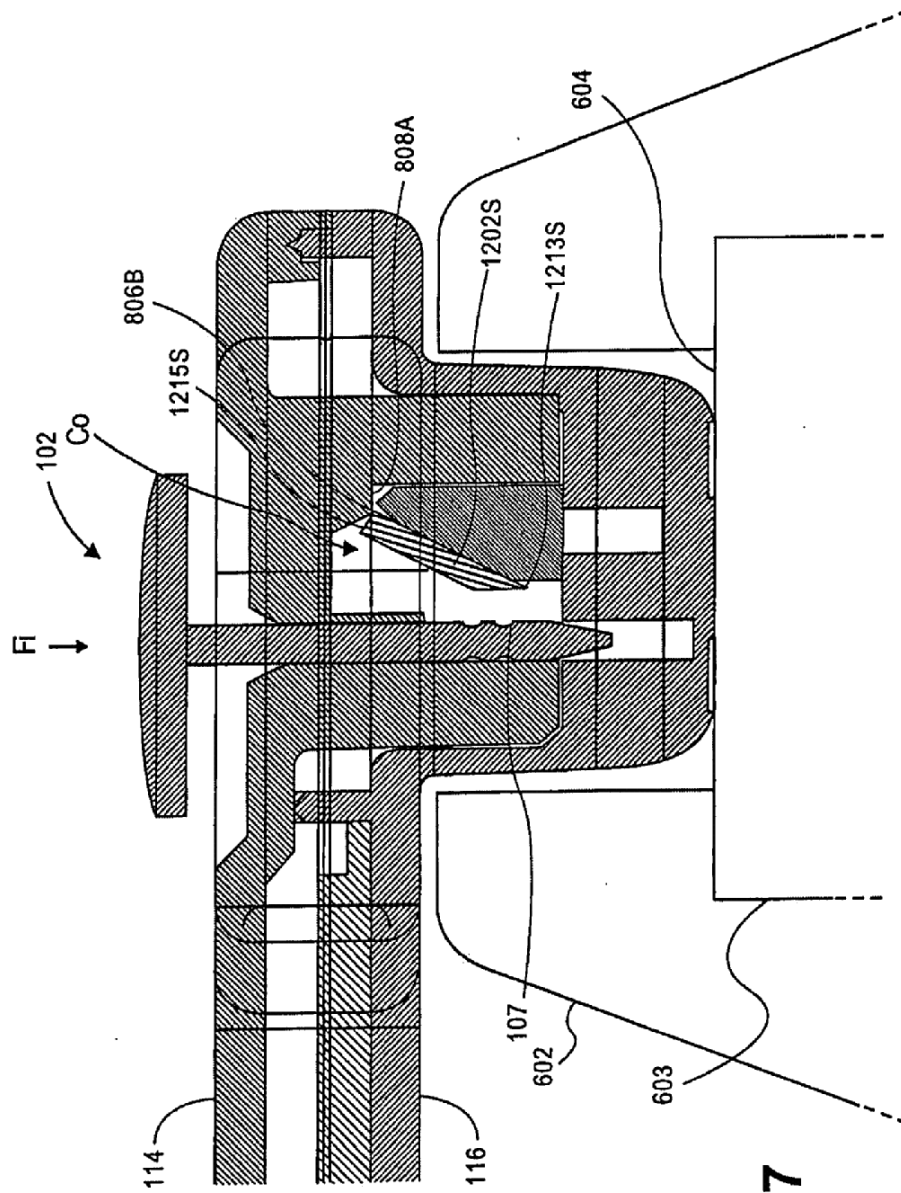


FIG. 27

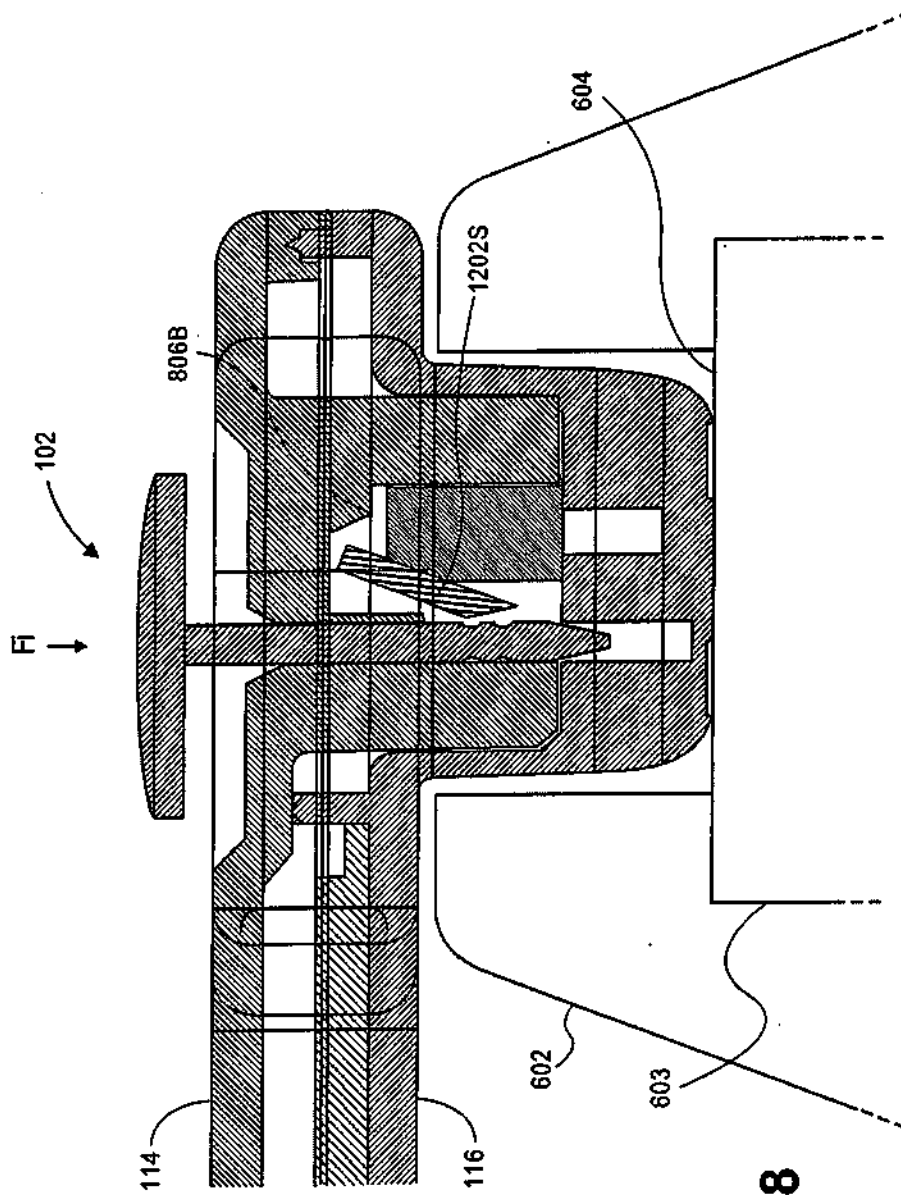


FIG. 28

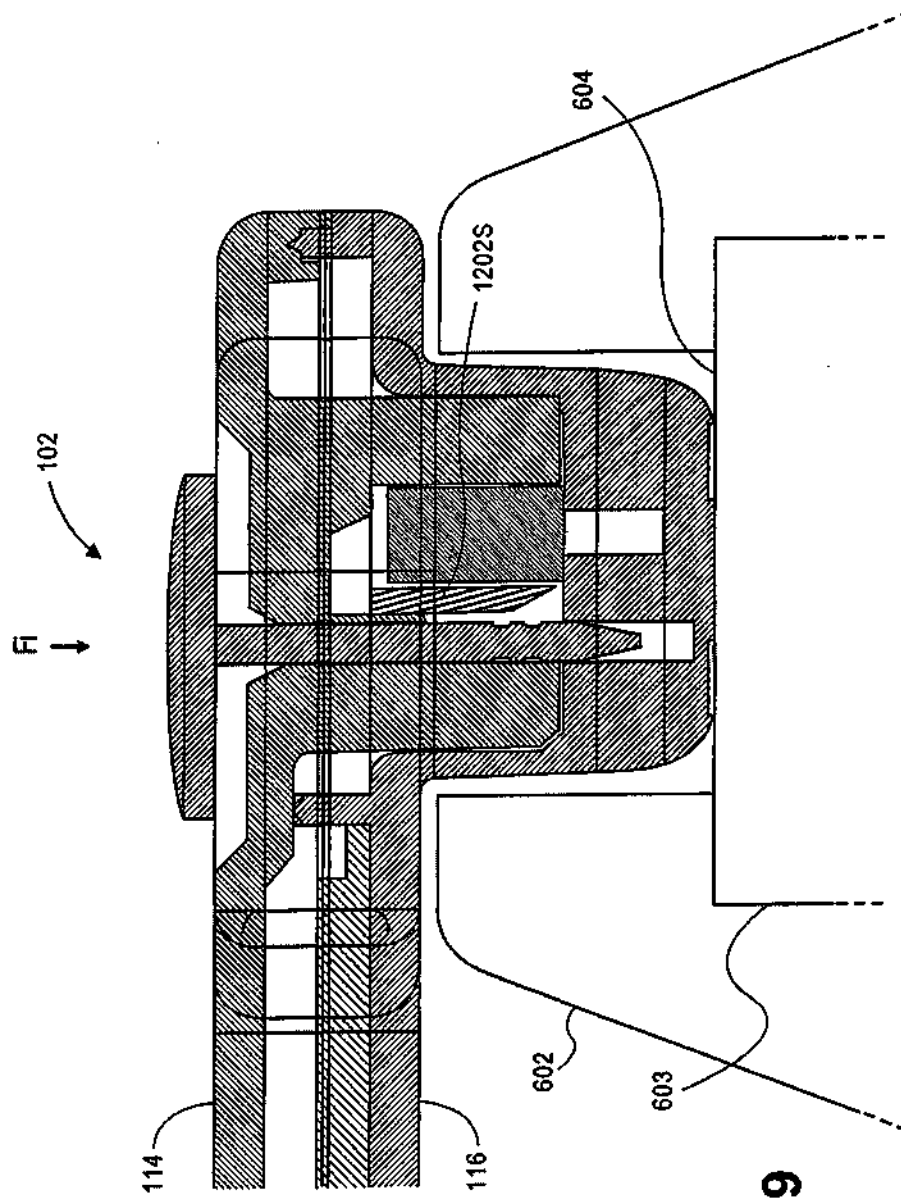


FIG. 29

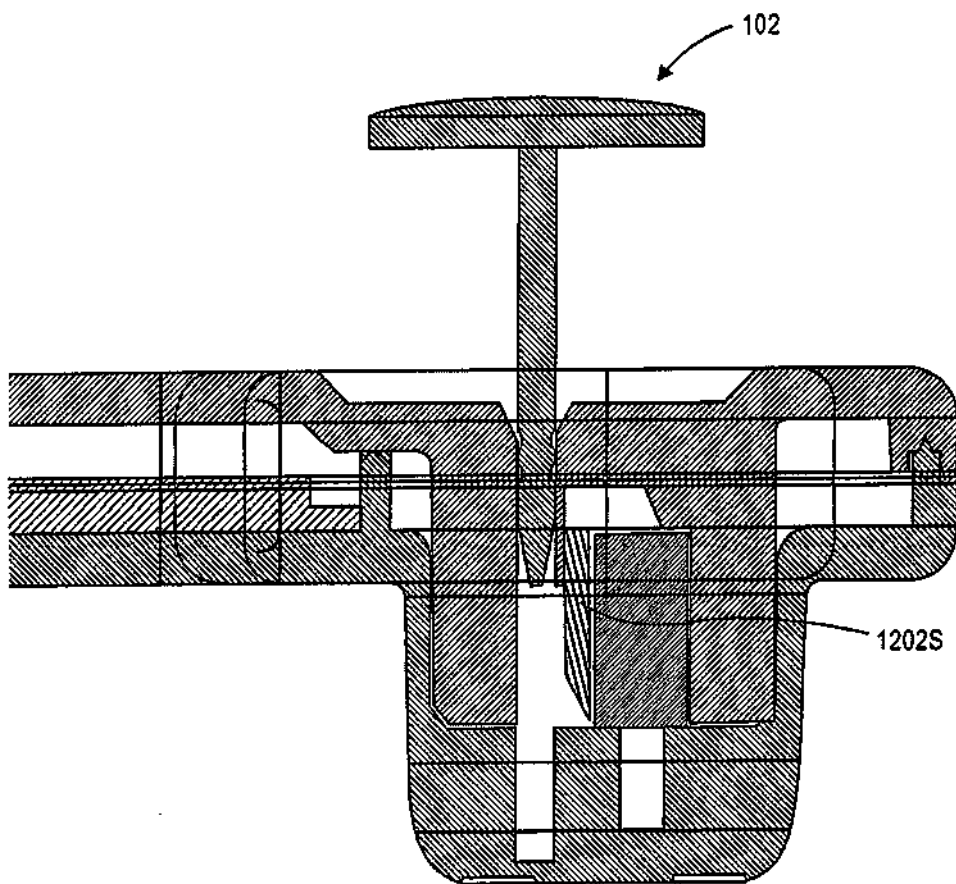


FIG. 30

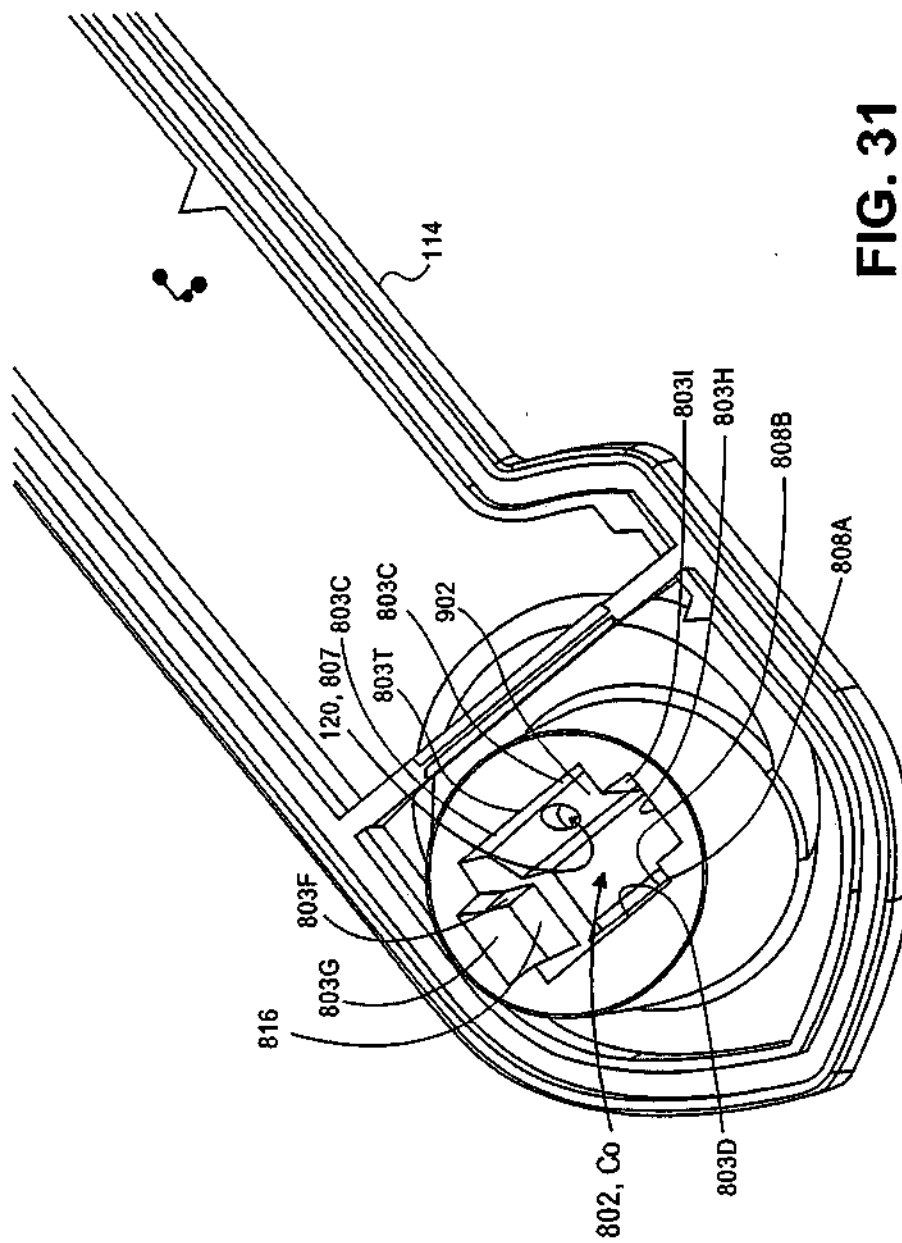


FIG. 31

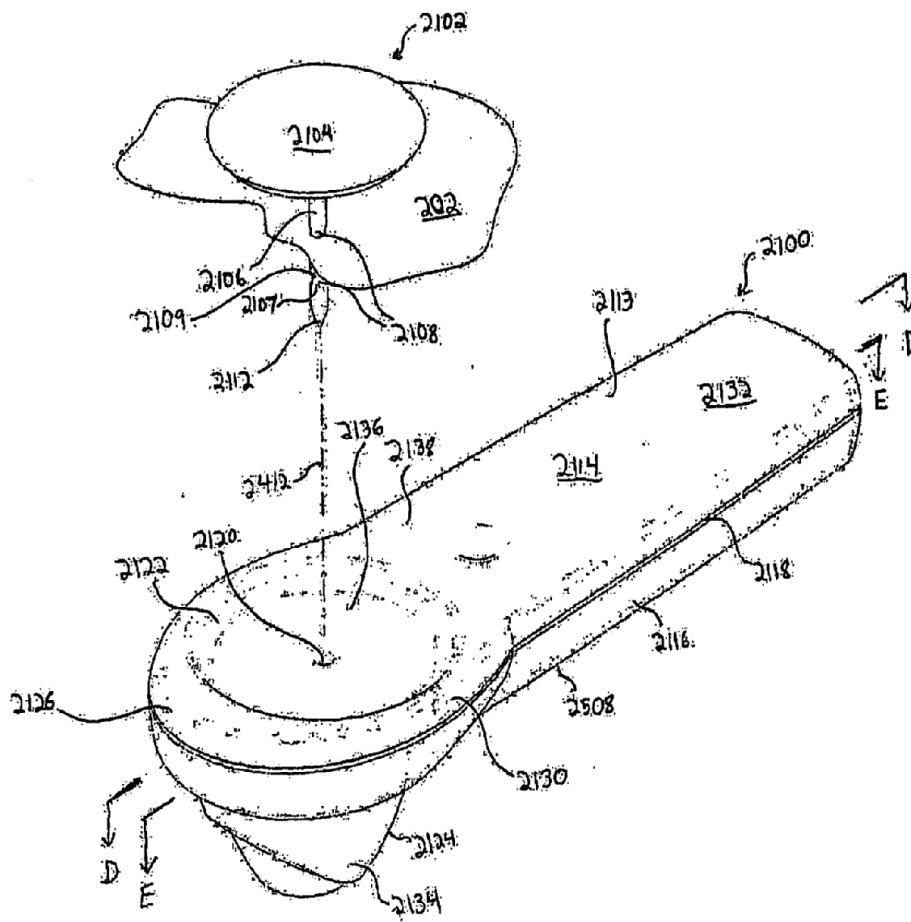


FIG. 32

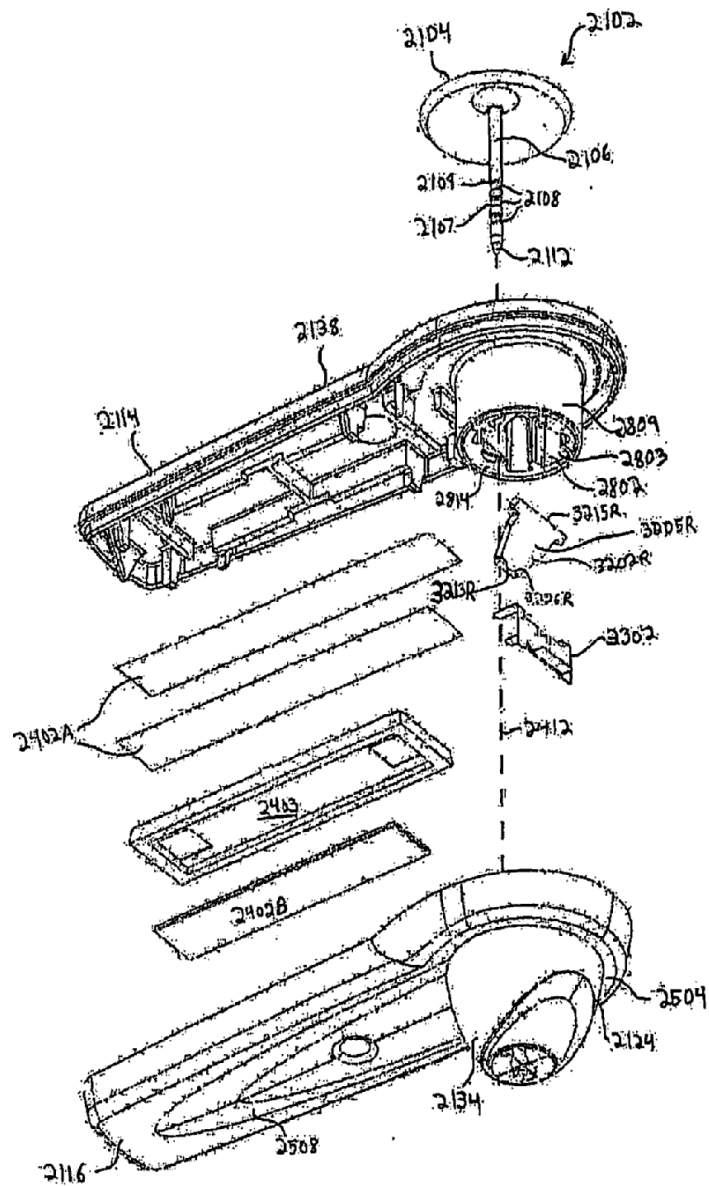


FIG. 33

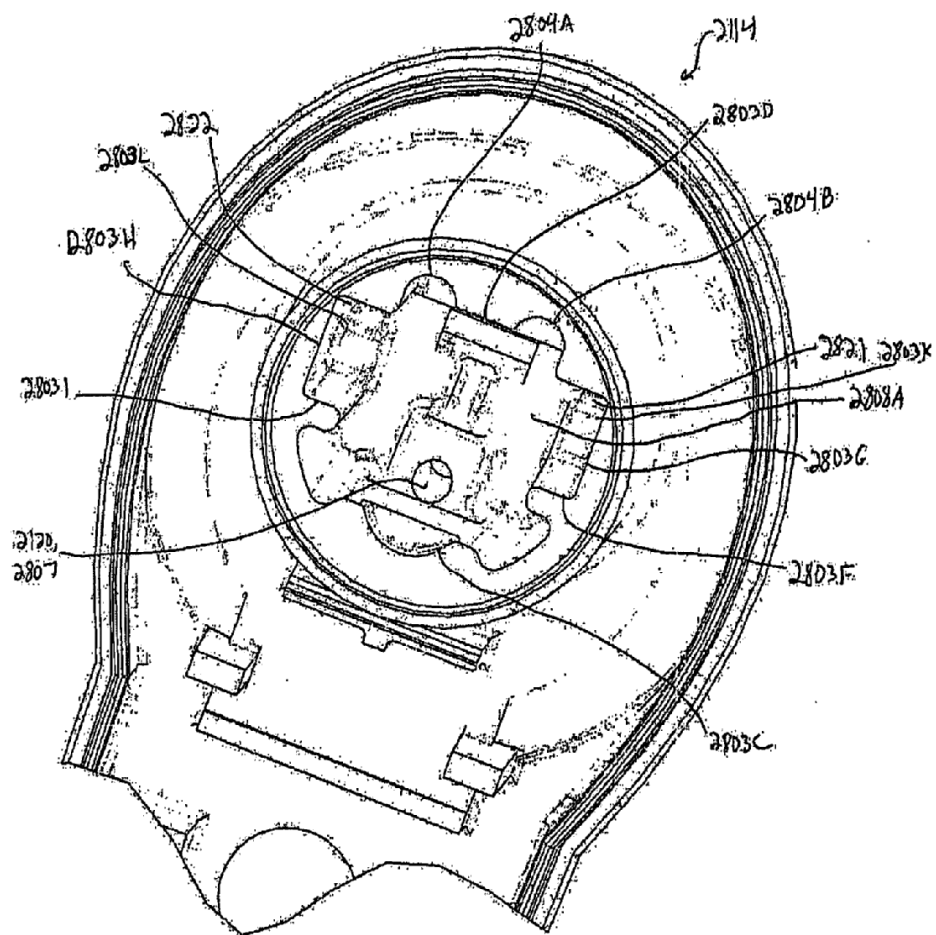


FIG. 34

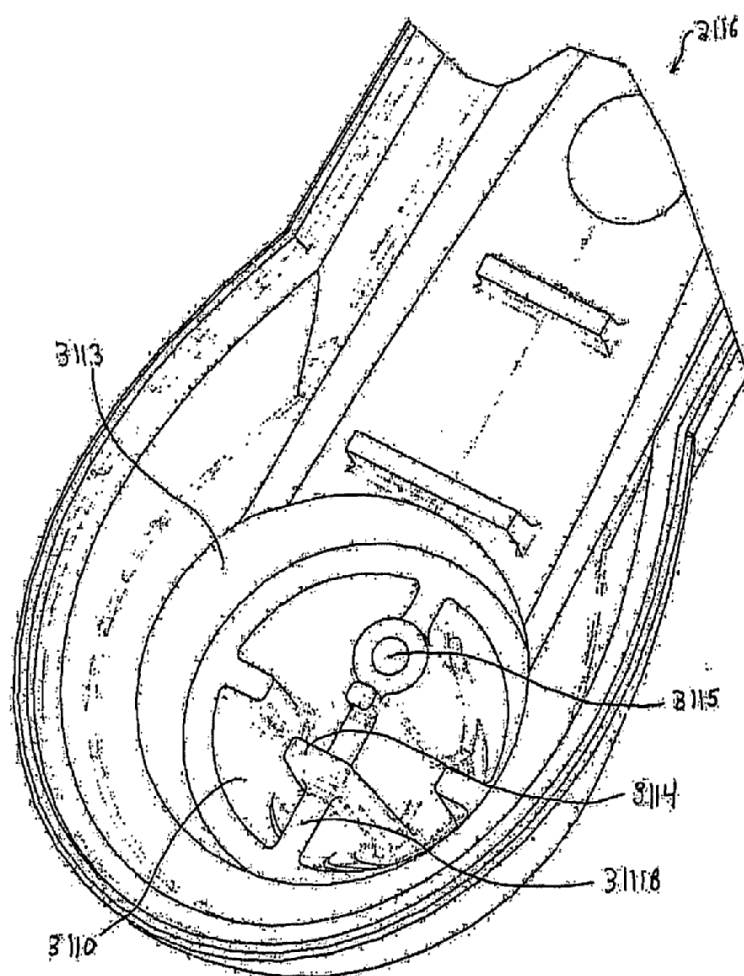
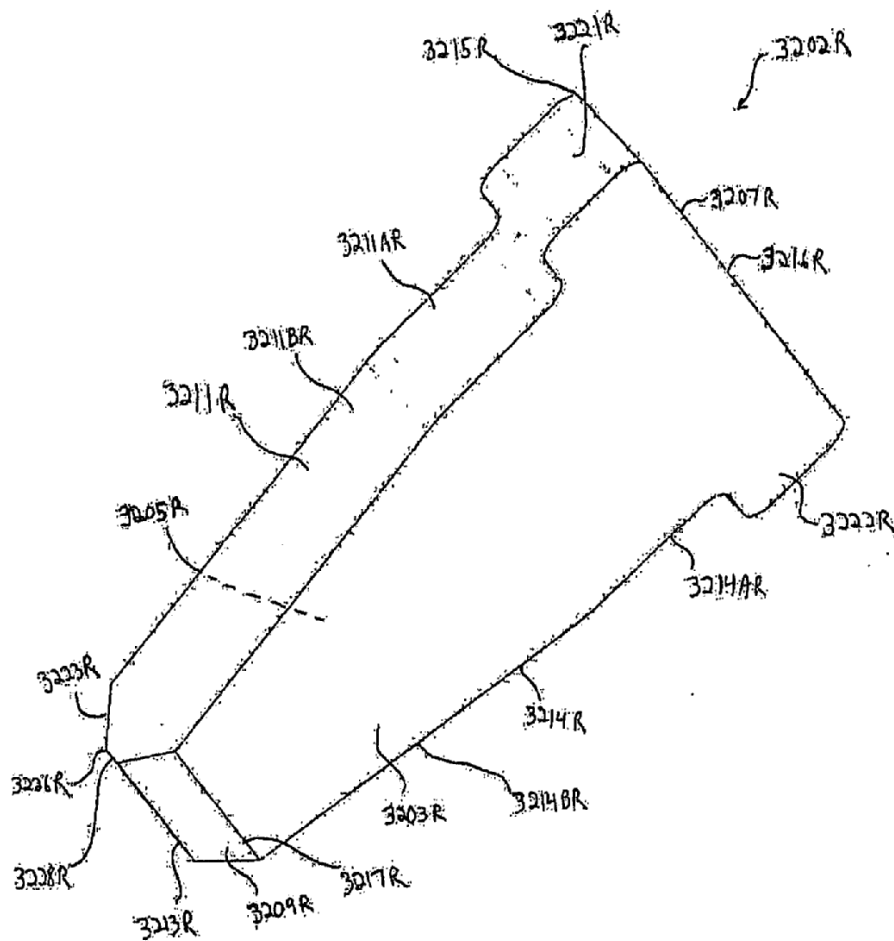
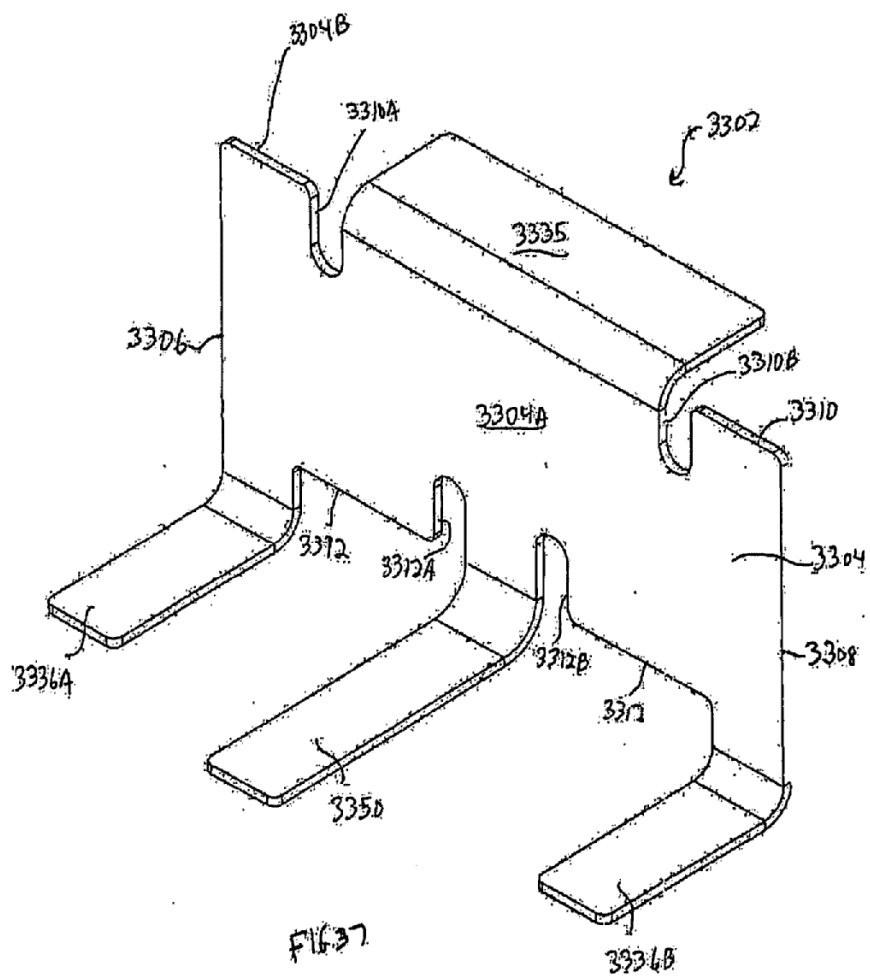


FIG. 35



F1536



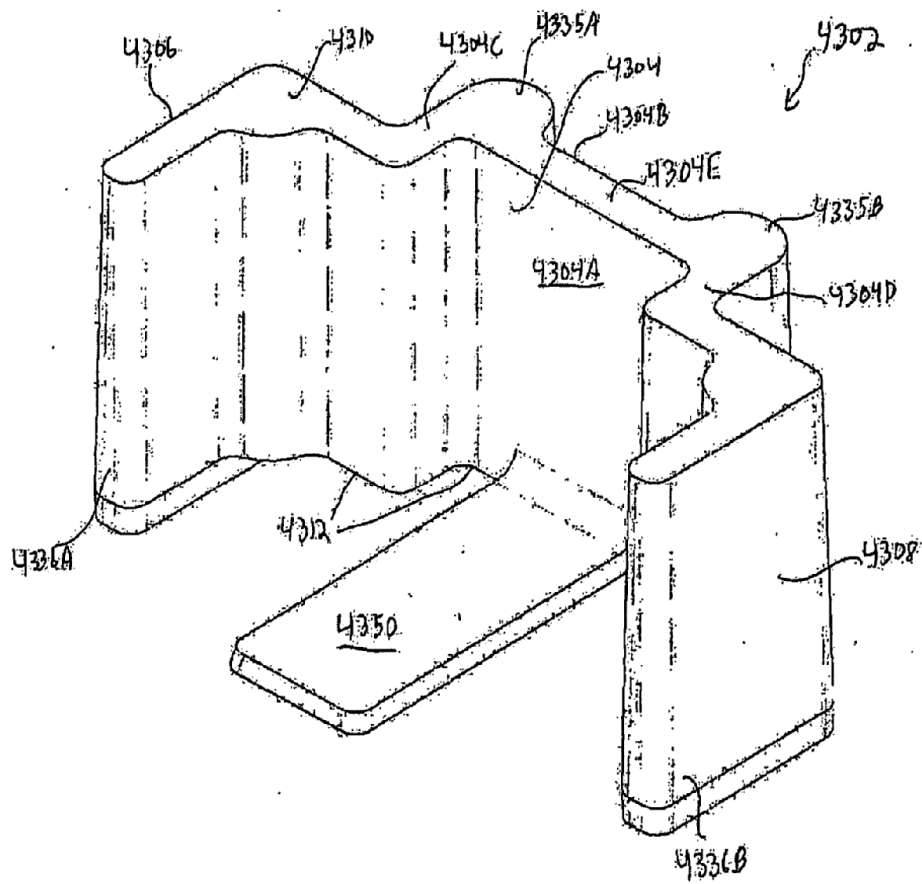


FIG. 38

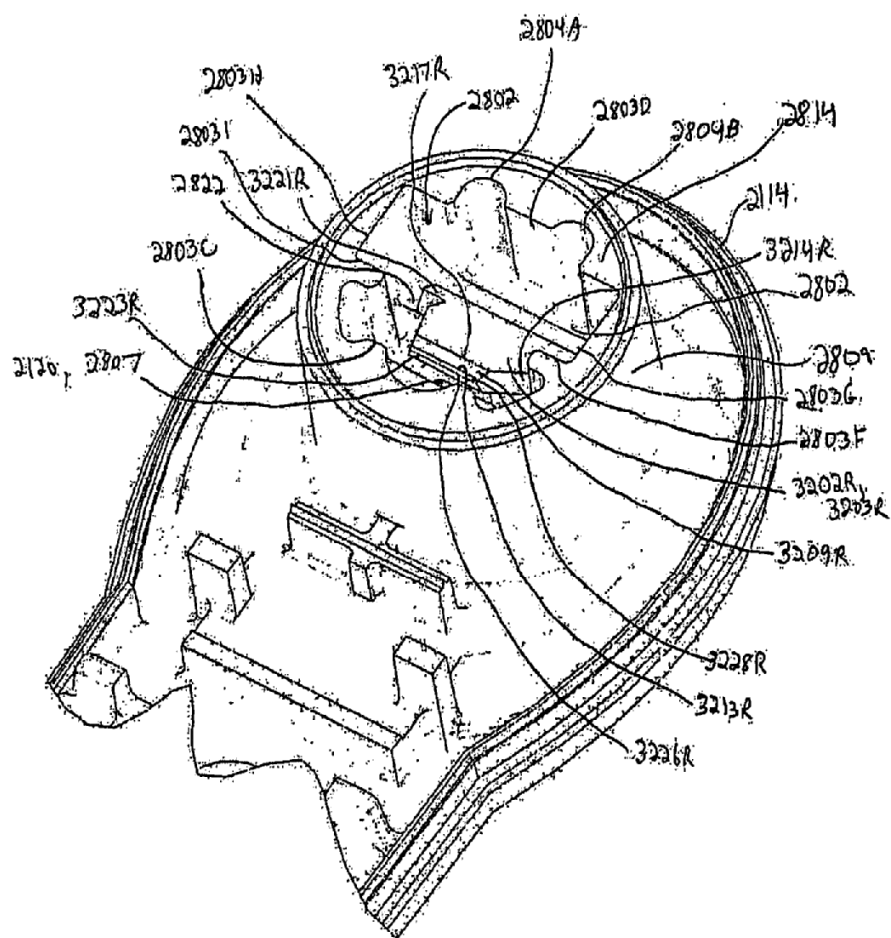


FIG. 39

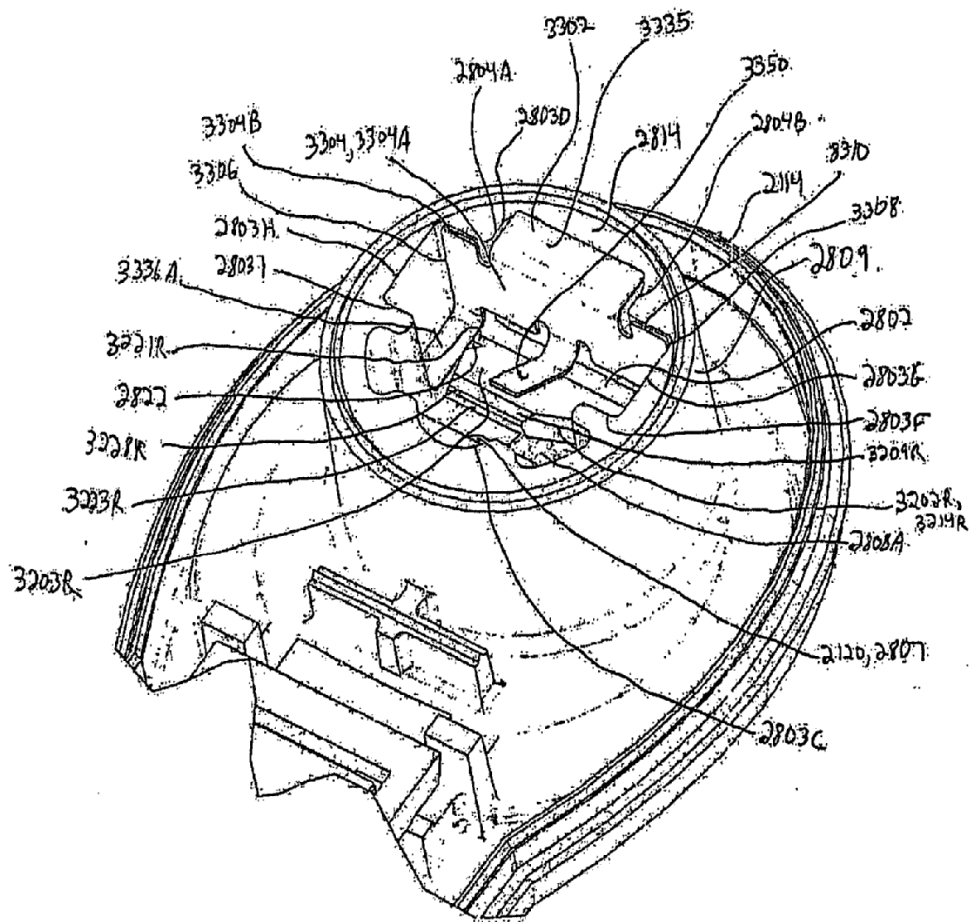


FIG. 46

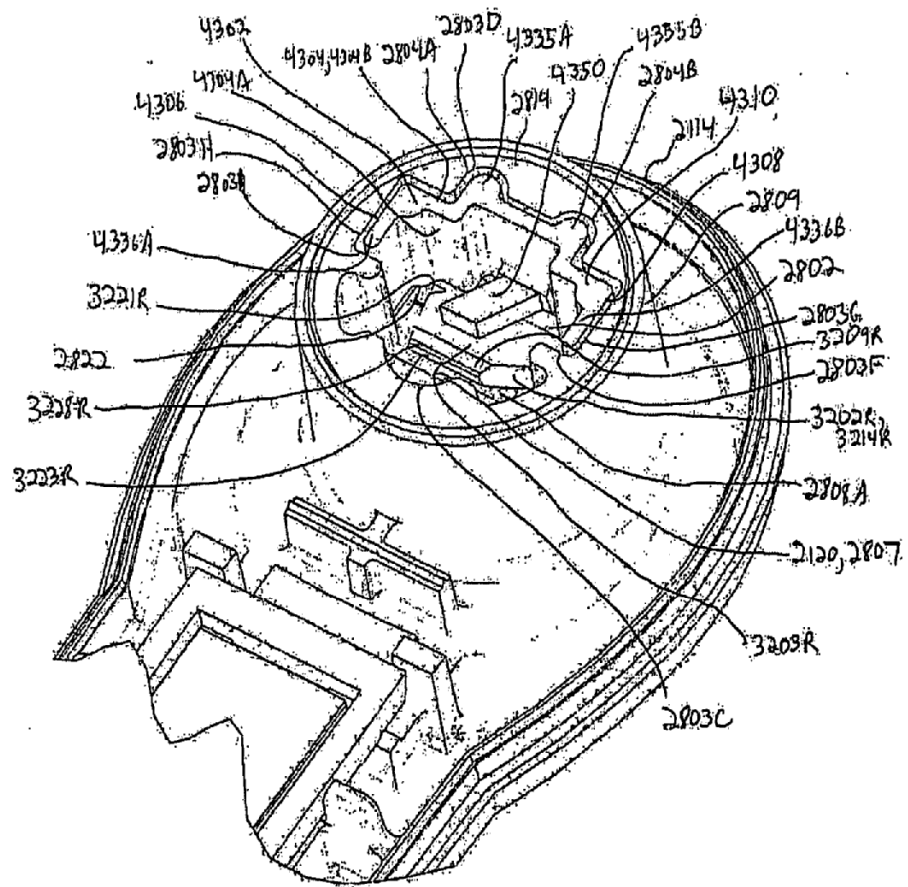
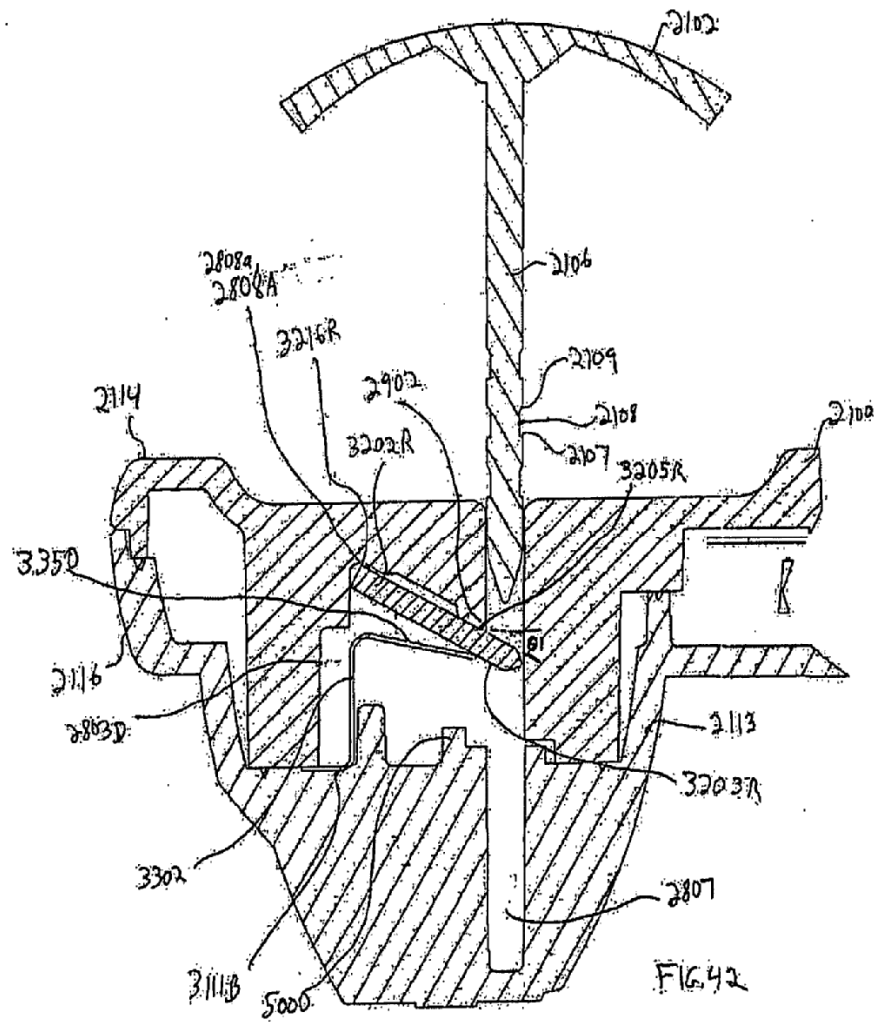
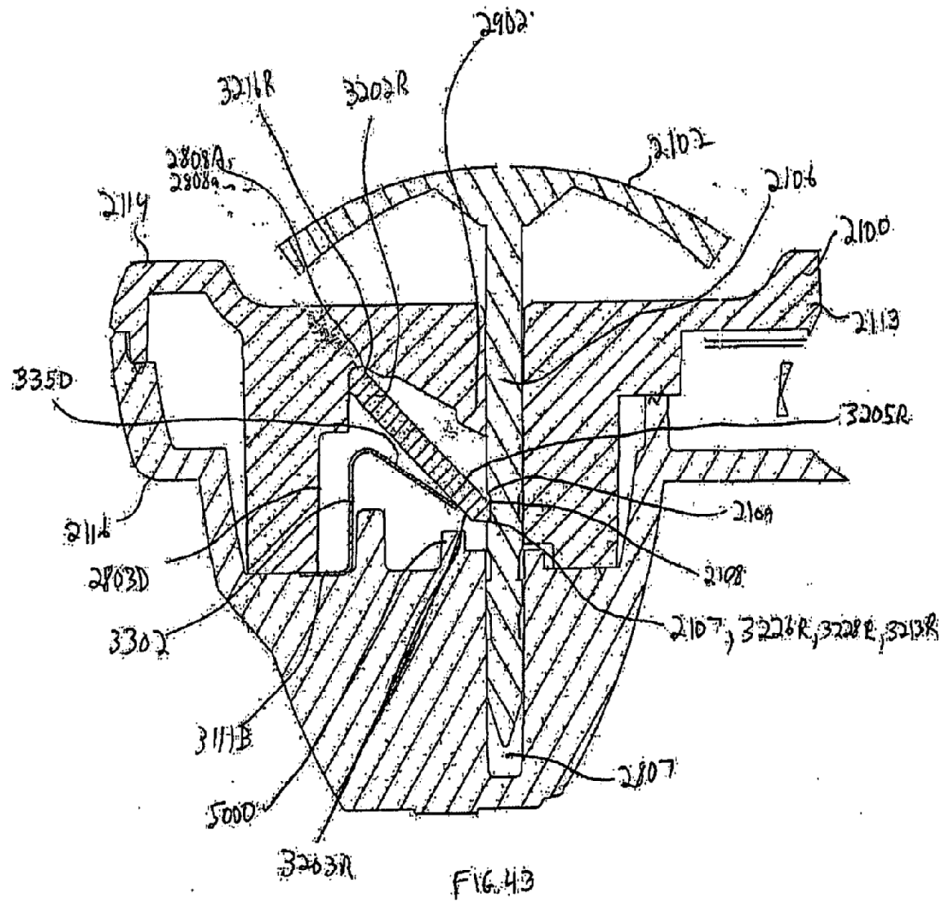
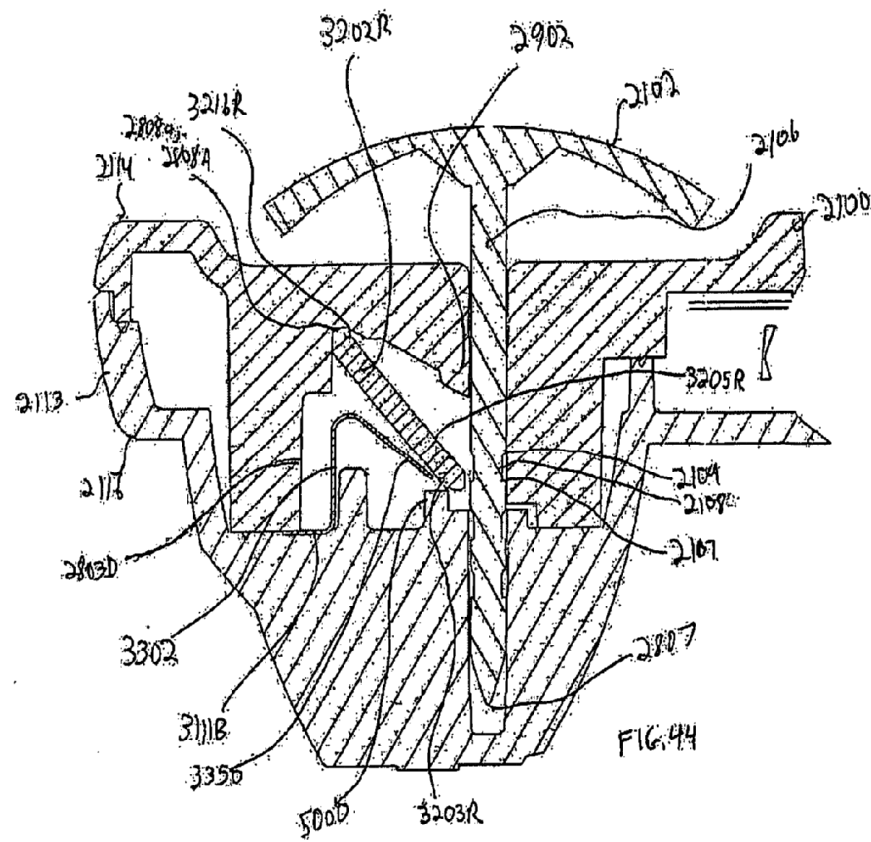


FIG. 41







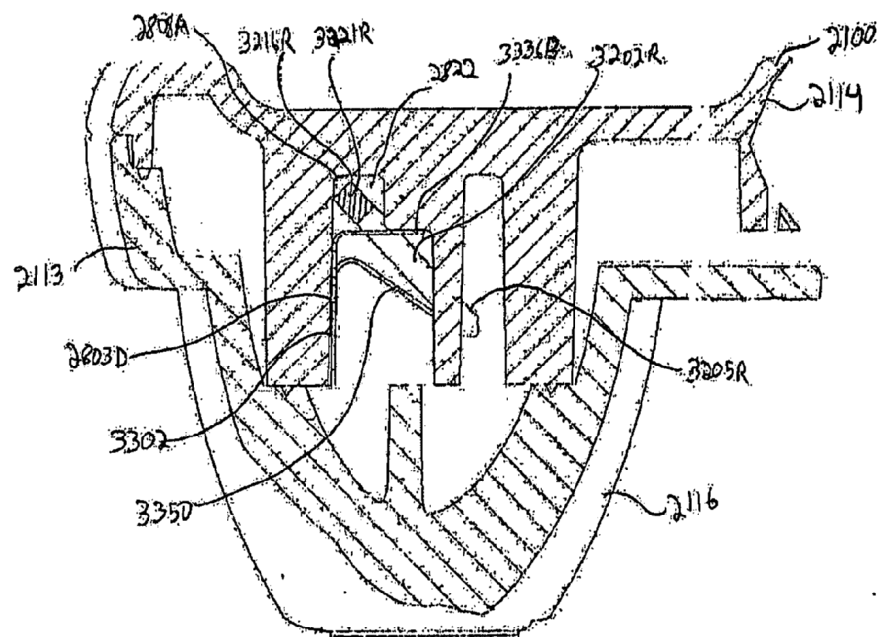


FIG. 45

