

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 132**

51 Int. Cl.:

A41F 1/00 (2006.01)

E05B 47/00 (2006.01)

E05B 67/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.12.2009 PCT/IB2009/055921**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.11.2010 WO10128367**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2009 E 09844318 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2427072**

54 Título: **Cierre magnético, llave magnética y combinación de ambos**

30 Prioridad:
07.05.2009 DE 202009004793 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.06.2018

73 Titular/es:
WYSOCZKI DE SÁNCHEZ, ROSEMARIE (100.0%)
Itzenbütteler Strasse 25
21266 Jesteburg, DE

72 Inventor/es:
SANCHEZ GIRALDEZ, JOSÉ HUMBERTO

74 Agente/Representante:
ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 674 132 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

Cierre magnético, llave magnética y combinación de ambos

5 La presente solicitud se refiere a un cierre magnético, una llave magnética, así como una combinación compatible entre sí de un cierre magnético y una llave magnética, como se muestra en los documentos EP1355550 y US4425771.

10 La presente solicitud proporciona un cierre magnético comparativamente simplificado desde el punto de vista constructivo y más fácil de operar.

Por el documento US4,774,503A1 son conocidos un cierre magnético y una llave magnética con las características de los preámbulos de las reivindicaciones independientes.

15 La solicitud se refiere a un cierre magnético con al menos un pasador que puede estar configurado como elemento de arrastre con una placa de cierre. El pasador presenta un primer imán que se puede mover en vaivén entre una posición de enclavamiento y una posición de desenclavamiento, de modo que en la posición de enclavamiento, el pasador cierra al menos parcial o completamente un orificio de alojamiento para un elemento de cierre configurado en particular como vástago. En el cierre magnético está previsto adicionalmente un segundo imán, ejerciendo el
20 primer imán y el segundo imán una fuerza entre sí. En este caso se usan preferentemente imanes permanentes, aunque se pueden usar también como imán materiales magnetizables, si se consigue el mismo efecto con los mismos. Ventajosamente, el pasador es arrastrado junto con el imán hacia la posición de enclavamiento como resultado de esta fuerza. De esta manera se consigue un diseño del cierre magnético que ahorra espacio y resulta seguro. Esto incluye no solo una tracción dinámica, sino también una retención estática del pasador o del elemento
25 de arrastre.

En vez de imanes que se atraen entre sí, estos se pueden disponer también de modo que se repelan. Sin embargo, en muchos casos se requiere un espacio ligeramente mayor.

30 Según la invención, en el cierre magnético están previstos un primer pasador y un segundo pasador, es decir, también elementos de arrastre, con una placa de cierre respectivamente, presentando el primer pasador al menos un primer imán y presentando el segundo pasador el segundo imán. El primer pasador y el segundo pasador se pueden mover en vaivén entre una posición de enclavamiento y una posición de desenclavamiento, de modo que en
35 la posición de enclavamiento, el primer pasador y el segundo pasador o sus placas de cierre cierran al menos parcial o completamente un orificio de alojamiento para el elemento de cierre o para el vástago. Este diseño resulta particularmente seguro y fiable durante el funcionamiento, porque es posible abrir y cerrar el cierre magnético con una necesidad de espacio particularmente pequeña. Si hay dos pasadores o elementos de arrastre, estos se pueden configurar con un movimiento en vaivén, específicamente lineal, entre una posición de enclavamiento y una posición de desenclavamiento, mientras que en el diseño solo con un único pasador o elemento de arrastre, éste se diseña a
40 menudo de manera giratoria con una articulación. Esta disposición giratoria se tiene que diseñar entonces de manera que el orificio de alojamiento para un elemento de cierre se libere lo más posible en la posición abierta del cierre, si se ha de garantizar un funcionamiento fiable. Además, es posible engranar las placas de cierre en toda la superficie de la ranura de un elemento de cierre o de una base.

45 El primer imán y el segundo imán empujan ventajosamente el primer elemento de arrastre y el segundo elemento de arrastre hacia la posición de enclavamiento. Son posibles elementos elásticos o elementos de caucho adicionales, pero estos no son imprescindibles para garantizar un buen cierre. El primer pasador puede presentar también dos primeros imanes, mientras que el segundo pasador tiene dos segundos imanes, ejerciendo en cada caso un primer imán y un segundo imán una fuerza entre sí. Esto favorece un manejo fiable del cierre magnético.

50 Los pasadores o elementos de arrastre pueden girar libremente en el cierre magnético o pueden estar protegidos también contra un giro respecto al cierre magnético mediante un contorno de cierre, por ejemplo, en forma de nervio en el cierre magnético, o mediante un contorno de pasador como contorno de elemento de arrastre o como contorno en el elemento de arrastre, si el contorno de cierre engrana de manera correspondiente en el contorno de pasador.

55 En una configuración, la solicitud prevé en una parte superior una entalladura también cónica. En una parte inferior está prevista una ranura de basculación, estando alojados los pasadores en la ranura de basculación, si los pasadores alojados, por ejemplo, en la entalladura debido a una fuerza exterior, se mueven relativamente contra la entalladura cónica. De este modo se previene una manipulación del cierre magnético al contrarrestar la ranura de
60 basculación la apertura de los pasadores.

El pasador puede presentar un elemento de arrastre fabricado de un material no magnetizable para asegurar así que solo los imanes se atraigan y no, por ejemplo, los elementos de arrastre. Esto aumenta la fiabilidad del cierre magnético e impide una apertura desde el exterior, por ejemplo, con un imán potente.

65 El pasador puede presentar una placa de cierre que tiene metal. En combinación con un elemento de arrastre, el

elemento de arrastre se puede fabricar solo de un material ligero, mientras que la placa de cierre, que cierra el orificio de alojamiento, está fabricada, por ejemplo, de un acero estable.

5 La solicitud incluye también una disposición de cierre con tal cierre magnético y con un elemento de cierre o base, que tiene una cabeza de base de forma cónica, una ranura de base periférica por debajo de la cabeza de base, y con un vástago de base por debajo de la ranura de base periférica. El pasador o los pasadores engranan en la posición de enclavamiento en la ranura de base periférica.

10 Para la apertura del cierre está prevista una llave magnética con al menos dos imanes de llave dispuestos en un plano, de modo que un polo norte de un imán de llave queda orientado hacia arriba y un polo norte de otro imán de llave queda orientado hacia abajo. Esta característica se deriva del requisito de que los imanes de llave deben superar la fuerza que actúa entre los imanes de cierre para empujar el elemento de arrastre hacia la posición de apertura. En una forma más general, los imanes de llave están dispuestos uno al lado de otro, de modo que un polo norte de un imán de llave queda orientado en una dirección y un polo norte de otro imán permanente queda orientado esencialmente en la dirección opuesta. Por tanto, son posibles también otros diseños, para los que no se aplican directamente los términos "arriba" y "abajo", así como "dispuesto en un plano".

20 Se pueden prever también cuatro imanes de llave, dispuestos en un plano alrededor de un punto central de tal modo que en caso de imanes de llave, que se oponen uno a otro respecto al punto central, el mismo polo queda orientado en cada caso hacia arriba. Esto resulta particularmente seguro, porque los elementos de arrastre, configurados de esta manera, no se pueden abrir o son muy difíciles de abrir mediante un imán de llave externo que no está polarizado de una manera correspondientemente compleja. Solo una llave magnética con el diseño correcto abre estos pasadores o elementos de arrastre.

25 Si los imanes de llave están dispuestos en un disco de manera giratoria alrededor de un eje de giro, esto favorece una alineación durante la apertura.

30 En un saliente en el lado inferior de la llave magnética pueden estar dispuestos resaltes o escalones que engranan en entalladuras previstas en el lado superior de una parte superior del cierre magnético. Esto favorece una alineación al posicionarse la llave magnética en un cierre magnético.

35 Por último, la solicitud incluye también una combinación de tal llave magnética y de tal cierre magnético, presentando respectivamente un imán de llave en la posición de desenclavamiento un desplazamiento horizontal respecto a un imán de cierre contiguo, de modo que los imanes de llave están más separados entre sí que los imanes de cierre, lo que posibilita una apertura fiable del cierre. La misma ventaja se obtiene al presentar respectivamente un imán de llave en la posición de desenclavamiento un desplazamiento vertical respecto a un imán de cierre contiguo.

40 La Figura 1 muestra una vista lateral en corte transversal de una primera forma de realización de un cierre magnético según la solicitud en una posición de enclavamiento,
 La Figura 2 muestra una vista en planta de un corte transversal a través del cierre magnético según la figura 1,
 La Figura 3 muestra una vista en corte transversal del cierre magnético de la figura 1 y la figura 2 al colocarse un imán cualquiera,
 La Figura 4 muestra una vista en corte transversal del cierre magnético de las figuras anteriores en una posición de desenclavamiento,
 La Figura 5 muestra una vista en planta del cierre magnético de la figura 4,
 La Figura 6 muestra una vista en planta de la llave magnética para el cierre magnético,
 La Figura 7 muestra un corte transversal a través de la llave magnética en correspondencia con la figura 6,
 La Figura 8 muestra una vista en corte transversal del cierre magnético y de la llave magnética, así como una base en la posición de desenclavamiento según las figuras anteriores,
 La Figura 9 muestra una vista en corte transversal de un cierre magnético según otra forma de realización,
 La Figura 10 muestra una vista en corte transversal de la parte superior del cierre magnético de la figura 9,
 La Figura 11 muestra una vista de la parte superior del cierre magnético de las figuras 9 y 10 desde abajo,
 La Figura 12 muestra una vista en corte a través del cierre magnético de la figura 9,
 La Figura 13 muestra una vista en corte transversal de una parte inferior del cierre magnético de la figura 9,
 La Figura 14 muestra una sección de la vista en corte transversal de la figura 9,
 La Figura 15 muestra una sección de la vista en corte transversal de la figura 14,
 La Figura 16 muestra una vista lateral de una base del cierre magnético según la figura 9,
 La Figura 17 muestra una vista en corte transversal de un decágono de la base de la figura 16,
 La Figura 18 muestra una vista de una parte superior de otra realización de otro cierre magnético desde abajo,
 La Figura 19 muestra una vista en corte transversal de la parte superior de la figura 18,
 La Figura 20 muestra otra vista en corte transversal de la parte superior de la figura 18,
 La Figura 21 muestra una vista de los elementos de arrastre magnéticos en el estado enclavado,
 La Figura 22 muestra una vista de los elementos de arrastre magnéticos en el estado desenclavado,
 65 La Figura 23 muestra una vista en planta de una placa de cierre,
 La Figura 24 muestra un corte transversal de la placa de cierre de la figura 23,

- La Figura 25 muestra una vista de una parte superior de carcasa de otra realización del cierre magnético,
 La Figura 26 muestra una vista en corte transversal de la parte superior de la carcasa de la figura 25,
 La Figura 27 muestra una vista espacial de una llave magnética según otra forma de realización,
 La Figura 28 muestra una vista en corte transversal de la llave magnética de la figura 27,
 5 La Figura 29 muestra una vista en corte transversal de la llave magnética de la figura 28,
 La Figura 30 muestra una vista en corte transversal de otra parte superior, y
 La Figura 31 muestra una vista en planta de una inscripción en una parte superior del cierre magnético.

10 En la siguiente descripción de las figuras se indican detalles para describir las formas de realización de la solicitud. No obstante, para un experto en la materia resulta evidente que las formas de realización se pueden explicar también sin estos detalles.

Las figuras 1 a 5 muestran una primera forma de realización de un cierre magnético 20 en distintas vistas.

15 La figura 1 muestra una vista en corte transversal del cierre magnético 20 en una posición de enclavamiento desde el lateral. El cierre magnético 20 se divide en un base 22, una carcasa 24 y otros componentes situados dentro de la carcasa 24. La carcasa 24 presenta un orificio circular 26 en el fondo de la carcasa 24. Una cabeza de base 28 de la base 22 está insertada en el orificio 26, de modo que la base 22 queda enclavada en la carcasa 24. La base 22 se puede observar mejor en la figura 3, en la que se muestra completamente la base 22. La base 22 presenta de arriba hacia abajo los siguientes elementos: una cabeza de base 28, una ranura de base periférica 42, un vástago de base 80 y un pie de base 82. El vástago de base 80, configurado como un cilindro recto de diámetro constante, une la ranura de base periférica 42 al pie de base 82. El pie de base 82 está configurado en forma de una placa delgada y circular grande. La cabeza de base 28, la ranura de base periférica 42, el vástago de base 80 y el pie de base 82 están orientados axialmente respecto a sus ejes longitudinales, de modo que sus ejes longitudinales coinciden también con el eje longitudinal 30 de la carcasa 24. Entre el pie de base 82 y la parte inferior 32 se encuentra un cinturón de sujeción 39 con un ojete 41, situado como refuerzo en un cinturón de sujeción 39. El cinturón de sujeción 39 y el ojete 41 están fijados entre el pie de base y la parte inferior 32. El ojete 41 rodea el vástago de base 80. Esta disposición se utiliza para sujetar una persona no mostrada aquí.

30 La carcasa 24 presenta una parte superior cilíndrica 25 que está diseñada de manera abierta en dirección al fondo de la carcasa 24. En la pared de la parte superior 25, situada arriba, se ha configurado una entalladura cónica 34 o alojamiento que se observa muy bien en las figuras 3 y 4. La carcasa 24 presenta también una parte inferior 32 que cierra la parte superior 25 por su extremo inferior. La parte inferior 32 y la parte superior 25 configuran en su interior una cavidad que contiene los otros componentes del cierre magnético 20. Un orificio 26 se encuentra en el centro de la parte inferior 32 y se extiende a través de la parte inferior 32. Tanto el orificio 26 como la base 22 están orientados axialmente respecto al eje longitudinal 30 de la carcasa 24.

40 La parte inferior 32, insertada en la parte superior 25, tiene la forma de un cilindro macizo con un reborde periférico 33. En el lado superior de la parte inferior 32 se ha realizado una ranura de basculación 35 de manera opuesta a las placas de cierre 53, 55. La ranura de basculación 35 forma un círculo que tiene el eje longitudinal 30 respecto al punto central y es más profunda de adentro hacia afuera. La parte inferior 32 está encajada entonces en un orificio ancho de la parte superior 25 de tal modo que se sella la parte superior 25. Entre la pared superior de la parte superior 25 y la parte inferior 32 se ha creado una cavidad. La altura de la cavidad es ligeramente mayor que la altura de la cabeza de base 28 en forma de cono truncado y de la ranura de basa 42. La parte inferior 32 está pegada en la parte superior 25, de modo que las dos partes 25, 32 de la carcasa 24 quedan ensambladas firmemente y orientadas axialmente a lo largo del eje longitudinal 30 de la carcasa 24.

50 Dos elementos de arrastre magnéticos 36, 38 están previstos en la cavidad entre la parte superior 25 y la parte inferior 32. Los dos elementos de arrastre magnéticos 36, 38 tienen una forma idéntica, similar a una media luna. Esta forma de los elementos de arrastre magnéticos se puede observar muy bien en la figura 2 que muestra una vista en planta de un corte transversal a través del cierre magnético 20 a lo largo de la línea de corte A-A en la figura 1. Los dos elementos de arrastre magnéticos 36, 38 descansan de manera desplazable sobre una superficie plana interior 201 de la parte inferior 32. Las superficies frontales 58, 60, 66, 68 de las zonas en forma de media luna están en contacto entre sí. El elemento de arrastre magnético izquierdo 36 está posicionado en la figura 2 en el lado izquierdo de la parte inferior 32, mientras que en cambio, el elemento de arrastre magnético derecho 38 está posicionado en el lado derecho de la parte inferior 32. El elemento de arrastre magnético izquierdo 36 y el elemento de arrastre magnético derecho 38 están dispuestos entonces simétricamente respecto al eje longitudinal 30 de la carcasa 24. Los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 se pueden desplazar sobre la parte inferior 32. El nervio de guía 27 en la parte superior 25 engrana en una depresión de contorno 202 en los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 y asegura los elementos de arrastre magnéticos contra un giro alrededor del eje 30 del cierre magnético 20. El nervio de guía 27 se puede observar muy bien en las figuras 18 a 20 y la depresión de contorno 202 se puede observar muy bien en la figura 21.

65 Los dos elementos de arrastre magnéticos 36, 38 chocan entre sí con sus extremos superiores, pero dejan libre una hendidura 200 en su extremo inferior. Esta hendidura 200 tiene el perfil de una V invertida, como se muestra en la figura 1. Otros detalles de los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 se pueden observar mejor también en la

figura 2. Cada uno de los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 tiene dos imanes y una placa de cierre. Los cuatro imanes en total son imanes de ferrita o imanes de NdFeB. El elemento de arrastre magnético izquierdo 36 tiene dos imanes 44, 46 por encima de una placa de cierre izquierda 53. El elemento de arrastre magnético derecho 38 tiene otros dos imanes 48, 50 por encima de una placa de cierre derecha 55.

5 La estructura de la base 22 con la cabeza de base 28, configurada como cono truncado, se puede observar muy bien en la figura 1. Un extremo delantero de la base 22 presenta un diámetro reducido en comparación con el diámetro de base de la base 22. Por debajo de la cabeza de base 28 está dispuesta una ranura de base periférica 42 alrededor de la base 22. Partes de los dos elementos de arrastre magnéticos 36, 38 están apoyados mediante las
10 placas de cierre 53, 55 en la ranura de base periférica 42 de la base 22.

La figura 2 muestra una vista en planta del cierre magnético 20, específicamente a lo largo de una línea de corte A-A en la figura 1, de modo que se pueden observar las partes interiores del cierre magnético 20. En la vista en planta, la carcasa 24 tiene en el perfil exterior una forma circular. En la carcasa 24 se ha dibujado un eje vertical 52 y un eje horizontal 54 de tal modo que los dos ejes 52, 54 discurren en ángulo recto entre sí y se cruzan en el centro de la carcasa 24. La proyección del eje longitudinal 30 coincide entonces con el punto de intersección del eje horizontal 54 con el eje vertical 52. Una pared cilíndrica 203 de la carcasa 24 encierra tanto los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 como la cabeza de base 28 de la base 22. En el centro de la carcasa 24, dos círculos concéntricos muestran la cabeza de base 28 en forma de cono truncado de la base 22. Los dos elementos de arrastre magnéticos 36, 38
15 están dispuestos cerca de la base 22 en la ranura de base periférica 42.

El elemento de arrastre magnético izquierdo 36 tiene una placa de cierre izquierda 53 y dos imanes redondos 44, 46 en la superficie plana superior de la placa de cierre izquierda 53, específicamente un imán de cierre superior izquierdo 44 y un imán de cierre inferior izquierdo 46. El imán de cierre superior izquierdo 44 y el imán de cierre inferior izquierdo 46 están dispuestos simétricamente respecto al eje horizontal 54 en extremos opuestos de la placa de cierre izquierda 53 en forma de media luna o en extremos opuestos del elemento de arrastre magnético 36. Un polo norte del imán de cierre superior izquierdo 44 y un polo sur del imán de cierre inferior izquierdo 46 están orientados hacia arriba.
25

30 En el lado izquierdo del elemento de arrastre magnético 36, el elemento de arrastre magnético izquierdo 36 presenta un borde exterior 56 con una forma parcialmente circular. El borde exterior 56 se ajusta a una pared interior 205 de la parte superior 25. En el lado derecho del elemento de arrastre magnético izquierdo 36 están situados dos bordes rectos izquierdos cortos 58, 60 de igual longitud en cada caso. En la parte central del elemento de arrastre magnético izquierdo 36 está configurado a la derecha un borde semicircular izquierdo 62 que une entre sí los dos
35 bordes rectos izquierdos 58, 60. Los dos bordes rectos izquierdos cortos 58, 60 se forman mediante un borde recto izquierdo superior 58 en el extremo superior y un borde recto izquierdo inferior 60 en el extremo inferior. Los dos bordes rectos izquierdos 58, 60 están dispuestos simétricamente respecto al eje horizontal 54.

40 El elemento de arrastre magnético derecho 38 está diseñado de manera idéntica al elemento de arrastre magnético izquierdo 36. El elemento de arrastre magnético derecho 38 tiene una placa de cierre derecha 55 y dos imanes redondos 48, 50 en el extremo superior y en el extremo inferior de la placa de cierre derecha 55, específicamente un imán de cierre superior derecho 48 y un imán de cierre inferior derecho 50. Los imanes redondos 48, 50 están dispuestos simétricamente respecto al eje horizontal 54 en extremos opuestos del elemento de arrastre magnético derecho 36 en forma de media luna. Un polo sur del imán de cierre superior derecho 48 y un polo norte del imán de cierre inferior derecho 50 están orientados hacia arriba.
45

En el lado derecho del elemento de arrastre magnético derecho 38, el elemento de arrastre magnético derecho 38 presenta un borde exterior 64 con una forma parcialmente circular. El borde exterior 64 se ajusta a una pared interior 205 de la carcasa 24. En el lado izquierdo del elemento de arrastre magnético derecho 38 están dispuestos dos bordes rectos derechos cortos 66, 68 de igual longitud en cada caso. En la parte central del elemento de arrastre magnético derecho 38 está configurado a la izquierda un borde semicircular derecho 70 que une entre sí los dos bordes rectos derechos cortos 66, 68. Los dos bordes derechos rectos cortos 66, 68 se forman mediante un borde derecho recto derecho superior 66 en el extremo superior y un borde recto derecho inferior 68 en el extremo inferior. Los dos bordes rectos derechos 66, 68 están dispuestos también simétricamente respecto al eje horizontal 54.
50

55 Como se muestra en la figura 2, en la posición de enclavamiento, el borde recto izquierdo superior 58 toca el borde derecho recto derecho superior 66 y el borde recto izquierdo inferior 60 toca el borde recto derecho inferior 68, específicamente a lo largo del eje vertical 52 en cada caso. Asimismo, el borde semicircular izquierdo 62 y el borde semicircular derecho 70 se encuentran muy cerca de la cabeza de base 28 en la posición de enclavamiento del cierre magnético 20 según la figura 2. El agujero cilíndrico, configurado entre el elemento de arrastre magnético izquierdo y derecho 36, 38, tiene un diámetro ligeramente mayor que la cabeza de base 28.
60

Una flecha periférica 43 indica un flujo de fuerza 43 que se puede generar si se ejerce una fuerza hacia arriba sobre el cinturón de sujeción 39 en el lado derecho. En este caso, la parte inferior 32 se empuja hacia arriba, de modo que se cierre el espacio intermedio entre la placa de cierre derecha 55 y la cabeza de base 28. El flujo de fuerza 43 discurre a continuación desde el cinturón de sujeción 39 por la parte inferior 32, la placa de cierre derecha 55, la
65

cabeza de base 28, el vástago de base 80, el pie de base 82 y el ojete 41. La parte superior 25 y los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 no se encuentran dentro del flujo de fuerza.

5 Para un posicionamiento más fácil de una llave magnética se pueden prever opcionalmente según otra configuración marcas adicionales en el extremo superior exterior de la carcasa 24, como muestra la figura 2. Las cuatro marcas 72, 74, 76, 78 son una marca superior 72, una marca izquierda 74, una marca inferior 76 y una marca derecha 78. La marca superior 72 y la marca inferior 76 están rellenas de pintura y dispuestas a lo largo del eje vertical 52. En el caso de la marca izquierda 74 y la marca derecha 78 se ha omitido la pintura y éstas se encuentran dispuestas a lo largo del eje horizontal 54. Las cuatro marcas en total 72, 74, 76, 78 están dispuestas cerca del borde exterior de la carcasa 24.

15 La figura 3 muestra una vista lateral del cierre magnético 20. En la figura 3, el cierre magnético 20 está representado en una posición vertical, estando posicionada la carcasa 24 sobre el extremo superior de la base 22. El elemento de arrastre magnético izquierdo y derecho 36, 38 está engranado mediante las placas de cierre 53, 55 en la ranura de base periférica 42 de la base 22 e impide una extracción del cierre magnético 20 de la base 22.

20 Un imán potente 84 está posicionado en la superficie plana superior 207 de la carcasa 24. Los imanes 44, 46, 48, 50 de los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 se aproximan al imán 84, si el imán 84 es suficientemente potente. De esta manera, los dos elementos de arrastre magnéticos 36, 38 se levantan y se presionan contra la entalladura cónica 34. Sus cantos delimitadores 150 se pueden observar muy bien en las figuras 1 y 2. Los extremos inferiores de los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 se aproximan uno a otro bajo la influencia de cualquier imán 84. Por consiguiente, se cierra la hendidura en V 200, mostrada en la figura 1, entre los elementos de arrastre magnéticos 36, 38. Los lados inferiores de las placas de cierre 53, 55, así como el canto exterior inferior de los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 se presionan hacia la ranura de basculación 35. Se impide así una apertura del enclavamiento mediante cualquier imán, incluso si los elementos de arrastre magnéticos en este estado se desplazan debido al movimiento en vaivén del imán 84. El borde exterior de la ranura de basculación 35 bloquea específicamente de manera mecánica los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 y las placas de cierre 53, 55 contra otro movimiento de separación. Las placas de cierre 53, 55 en la ranura de base periférica 42 se mantienen encerradas entre el vástago de base 80 y la cabeza de base 28 en forma de cono truncado, de modo que la base 22 no se puede extraer del orificio 26.

35 Las figuras 4 y 5 muestran el cierre magnético 20 en una posición de desenclavamiento. En comparación con las figuras 1 a 3, los dos elementos de arrastre magnéticos 36, 38 se mantienen separados uno de otro, porque las fuerzas magnéticas de una llave magnética 90, no mostrada aquí, separan los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 entre sí, hasta que estos descansan en la pared interior 205 de la carcasa 24. Esto se puede observar bien en la figura 8 que muestra también la llave magnética 90. Como se muestra en las figuras 4 y 5, el borde semicircular interior izquierdo 63 y el borde semicircular interior derecho 71 de las placas de cierre 53, 55 se extraen de la ranura de base periférica 42, de modo que la base 22 se puede extraer del orificio 26 de la carcasa 24.

40 Las figuras 6 y 7 muestran una primera forma de realización de una llave magnética 90, posicionada sobre el cierre magnético 20 según las figuras 4 y 5. La figura 6 muestra una vista en planta de la superficie de fondo inferior de la llave magnética 90 para el cierre magnético 20. La llave magnética 90 tiene un cuerpo 92 esencialmente cilíndrico. La llave magnética 90 tiene una tapa 94 con un contorno 208 para sujetarla con la mano y una superficie de fondo plana 96. En la superficie de fondo 96 sobresale hacia abajo un borde anular 98. El diámetro interior de la pared anular 98 es ligeramente mayor que el diámetro exterior de la carcasa 24. El eje vertical 52 y el eje horizontal 54 se cruzan en el centro de la superficie de recubrimiento plana 94, de modo que la superficie de fondo plana 96 queda dividida en cuatro zonas iguales y simétricas a los ejes 52, 54.

50 Cuatro imanes redondos 99, 100, 102, 104 están dispuestos de forma anular alrededor de un eje longitudinal de la llave magnética 90, específicamente a la misma distancia. El eje longitudinal de la llave magnética 90 coincide con el eje longitudinal 30 de la carcasa 24. Los cuatro imanes en total 99, 100, 102, 104 son imanes de tierras raras o también imanes de NdFeB o también imanes de ferrita dura. Los cuatro imanes redondos 99, 100, 102, 104 están fijados dentro de la llave magnética 90. Las orientaciones y disposiciones de estos imanes redondos 99, 100, 102, 104 se muestran en las figuras 6 a 8. Dos imanes contiguos de forma anular presentan respectivamente un ángulo intermedio α de 90°.

60 Como muestra la figura 6, los dos imanes redondos superiores 99, 104 están dispuestos simétricamente respecto a los dos imanes inferiores 100, 102 en relación con el eje horizontal 54. Los dos imanes redondos izquierdos 99, 100 están dispuestos simétricamente respecto a los imanes redondos derechos 102, 104 en relación con el eje vertical 52. Los cuatro imanes redondos 99, 100, 102, 104 están alineados de manera que dos imanes redondos opuestos diagonalmente tienen en cada caso la misma polaridad dirigida hacia arriba. En la disposición de la figura 6, los polos sur del imán de llave inferior izquierdo 100 y del imán de llave superior derecho 104 están orientados hacia arriba y los polos norte del imán de llave inferior derecho 102 y del imán de llave superior izquierdo 99 están orientados hacia arriba.

65 Las marcas de orientación 106, 108, 110, 112 de la llave magnética 90 están repartidas también entre los imanes

contiguos de forma anular. Las cuatro marcas de orientación 106, 108, 110, 112 están repartidas uniformemente entre cuatro imanes redondos 99, 100, 102, 104. En particular, las marcas 99, 100, 102, 104 están repartidas a lo largo del eje horizontal 54 o del eje vertical 52 cerca del límite exterior de la llave magnética 90. Los cuatro imanes redondos 99, 100, 102, 104 están ocultos dentro de la llave magnética 90.

5 En la vista en corte transversal de la figura 7 se pueden observar por el lateral los dos imanes redondos 100, 102, dispuestos en la superficie de fondo 96 de la llave magnética 90. Se muestra también un contorno 208 para sujetar la llave magnética 90 con la mano.

10 La figura 8 muestra una vista lateral del cierre magnético 20 correspondiente a las figuras 4 a 5 en la posición de desenclavamiento junto con la llave magnética 90 de la figura 7 en una vista en corte transversal.

15 El cierre magnético 20 está posicionado directamente por debajo de la llave magnética 90, de modo que queda alojado en el borde 98. Las marcas 106, 108, 110, 112 en la llave magnética 90 se han dispuesto de manera que coinciden con las marcas 72, 74, 76, 78 en el cierre magnético 20 para una mejor comprensión. Solo los dos imanes redondos inferiores 46, 50 del cierre magnético 20 están visibles en la figura 8. La figura 8 muestra también que los imanes redondos 100, 102 de la llave magnética 90 en la posición de desenclavamiento están más separados entre sí que los imanes redondos 46, 50 del cierre magnético 20. Esto garantiza que los elementos de arrastre magnéticos 36 se empujen siempre de manera segura hacia la posición abierta. Como resultado de la polaridad inversa de los 20 lados opuestos de los imanes 100, 46 y de los imanes 102, 50, las fuerzas de atracción actúan entre los imanes 100, 46 y entre los imanes 102, 50. Por consiguiente, los elementos de arrastre magnéticos 36, 38, dispuestos de manera desplazable libremente, se separan. Los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 se alejan entonces de la base 22, de modo que las placas de cierre 53, 55 de los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 se separan asimismo uno de otro y se mueven hacia afuera de la ranura de base periférica 42 de la base 22. Si las placas de cierre 53, 55 se 25 mueven hacia afuera de la ranura de base periférica 42, la base 22 se puede extraer del orificio 26 de la carcasa 24.

30 El cierre magnético 20 crea un dispositivo de enclavamiento simple para acoplar y desacoplar la base 22 de la carcasa 24 y de la parte inferior 32. El cierre magnético 20 presenta muy pocos componentes y, por consiguiente, el cierre magnético 20 y la llave magnética 90 se pueden diseñar y fabricar de una manera muy simple.

35 Los requisitos relativos a la forma exterior y al acoplamiento interior del cierre magnético 20 se sitúan, por lo general, en el intervalo de tolerancia de centésimas de milímetros. Estas tolerancias se pueden cumplir mediante piezas económicas moldeadas por inyección. Por tanto, se pueden mantener bajos los costos de fabricación en serie del cierre magnético en grandes cantidades.

40 El cierre magnético 20 no requiere componentes costosos. Por ejemplo, los imanes redondos 44, 46, 48, 50 en la llave magnética 20 se pueden configurar como imanes de ferrita y de tierras raras. Los imanes redondos 44, 46, 48, 50 en la carcasa 24 del cierre magnético pueden ser también imanes de ferrita o alnico que son también muy económicos. La parte superior 25, la parte inferior 32, los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 y también la base 22 se pueden fabricar de manera económica mediante moldeo por inyección convencional de materiales termoplásticos, por ejemplo, poliestireno, ABS o acrilonitrilo butadieno estireno, poliamida, polipropileno, polietileno y polivinilcloruro o PVC. La base puede estar fabricada también de acero u otros metales.

45 Los imanes del cierre magnético 20 y de la llave magnética 90 pueden presentar también elementos magnéticos metálicos, imanes compuestos y de tierras raras. Los imanes compuestos adecuados para el imán son, por ejemplo, los imanes de cerámica, imanes de ferrita, imanes de alnico, imanes Ticonal, imanes de neodimio, hierro y boro, imanes a base de resina sintética, moldeados por inyección, imanes flexibles a base de resina sintética o aglutinante, etc. Componentes individuales del cierre magnético 20 y de la llave magnética 90 pueden estar fabricados también de manera magnetizada o a partir de imanes permanentes en correspondencia con un modelo 50 magnético predeterminado para cumplir funciones deseadas.

55 El cierre magnético 20 es resistente y tiene un funcionamiento seguro. No resulta probable que las vibraciones o las manipulaciones inadecuadas afecten el cierre magnético 20. Estas propiedades permiten que el cierre magnético 20 se pueda utilizar en un gran número de aplicaciones, por ejemplo, como seguro para sistemas de sujeción, como cierre de almacén o como etiqueta de seguridad para prendas de vestir y bolsos.

60 El cierre magnético 20 se puede integrar fácilmente en otras aplicaciones. Por ejemplo, la carcasa 24 del cierre magnético 20 puede ser un componente integral de una puerta con seguro para niños. La base 22 del cierre magnético 20 puede estar montada en un marco de la puerta. Un dispositivo con el cierre magnético 20 se puede fabricar con una función de enclavamiento integrada mediante el uso del cierre magnético 20.

65 Las marcas 72, 74, 76, 78, 106, 108, 110, 112 en la carcasa 24 y en la llave magnética 90 garantizan un desenclavamiento fácil. Las marcas 72, 74, 76, 78, 106, 108, 110, 112 sirven para guiar al usuario durante el uso del cierre magnético 20. Las marcas 72, 74, 76, 78, 106, 108, 110, 112 se pueden utilizar también como parte de una decoración del cierre magnético 20 y de la llave magnética 90.

El cierre magnético 20 no necesita un suministro de energía externo para el funcionamiento. Por ejemplo, el cierre magnético 20 no necesita para el funcionamiento una batería que puede provocar costes adicionales y un fallo al faltar la electricidad. El cierre magnético 20 es un sistema cerrado que se puede operar de manera independiente.

5 Alternativamente, la carcasa 24 puede tener una forma diferente, por ejemplo, cúbica. Si la carcasa 24 tiene una superficie de recubrimiento rectangular, una llave magnética en correspondencia con la superficie de recubrimiento puede abrir con facilidad el cierre magnético 20. La forma del cierre magnético 20 facilita el posicionamiento correcto de la llave magnética 90 sobre el cierre magnético 20. Son posibles también otras configuraciones, en las que la llave magnética 90 es una contraforma del cierre magnético 20.

10 Según una alternativa, la ranura de base periférica 42 puede asumir otra forma que se ajusta a los elementos de arrastre magnéticos 36, 38. En vez de dos elementos de arrastre magnéticos 36, 38 se puede prever un elemento de arrastre magnético individual, por ejemplo, si el orificio 26 está previsto cerca de la pared lateral de la carcasa 24.

15 La base 22 se puede fabricar también con una forma diferente que se puede bloquear mediante el elemento de arrastre magnético 36, 38. Por ejemplo, la base 22 puede presentar una sección transversal cuadrada, una sección transversal triangular, un polígono u otra forma. El orificio 26 puede alojar también la base con holgura.

20 La carcasa 24 del cierre magnético 20 protege los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 contra vibraciones, corrosión e irradiación, etc., desde el exterior. Incluso si la carcasa 24 del cierre magnético 20 se cayera de una gran altura, los elementos de arrastre magnéticos interiores 36, 38 están protegidos contra roturas y arañazos.

25 Los imanes redondos 44, 46, 48, 50 del cierre magnético 20 garantizan fuerzas motrices para abrir y cerrar el cierre magnético 20. Si no hay un imán externo, los imanes redondos 44, 46, 48, 50 empujan los elementos de arrastre magnéticos 36, 38, de modo que estos se mueven uno hacia otro, hasta llegar a la posición de enclavamiento mostrada en la figura 2 y fijar la base 22.

30 Los imanes redondos 44, 46, 48, 50 dentro de la carcasa 24 del cierre magnético 20 son imanes más débiles que los imanes redondos de la llave magnética 90. En presencia de la llave magnética 90, como muestra la figura 8, los imanes redondos 44, 46, 48, 50 dentro de la carcasa 24 son empujados hacia los imanes 99, 100, 102, 104 de la llave magnética 90, de modo que los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 se separan uno de otro y se llevan a la posición de desenclavamiento. Los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 se mueven entonces contra la pared interior cilíndrica 205 de la carcasa 24.

35 La cabeza de base 28, en forma de cono truncado, de la base 22 facilita la inserción de la base 22 en la carcasa 24 del cierre magnético 20. Dado que la punta de la base 22 presenta un diámetro menor que el orificio 26 y el agujero situado entre los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 que están en contacto entre sí, la base 22 se puede presionar fácilmente a través del orificio 26 y de dicho agujero.

40 La ranura de base periférica 42 de la base 22 interactúa con las placas de cierre 53, 55 de los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 de tal modo que las placas de cierre 53, 55 impiden que la base 22 se mueva hacia afuera de la carcasa 24 si las dos placas de cierre 53, 55 están introducidas en la ranura de base periférica 42.

45 Un procedimiento para la fabricación del cierre magnético presenta las etapas siguientes: La secuencia de algunas de las etapas puede variar. En una primera etapa se pone a disposición la carcasa 24. En una segunda etapa, los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 con los imanes 44, 46, 48, 50 y las placas de cierre 53, 55 se instalan en la carcasa 24. En una tercera etapa, los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 dentro de la carcasa 24 se cubren con la parte inferior 32. En una tercera etapa se pone a disposición la base 22. Opcionalmente, el cierre magnético 20, la base 22 o ambos elementos se pueden fijar en un objeto que se ha de cerrar. El procedimiento para la fabricación del cierre magnético se puede ejecutar fácilmente, porque es posible una operación precisa sin máquinas.

50 Un procedimiento para el enclavamiento del cierre magnético 20 incluye la inserción de la base 22 en el orificio 26. Un procedimiento para el desenclavamiento del cierre magnético 20 incluye la puesta en contacto de la llave magnética 90 con el cierre magnético 20 según una disposición predefinida, de modo que la base 22 se puede extraer del cierre magnético 20. Los procedimientos para el enclavamiento y el desenclavamiento se pueden ejecutar fácilmente, porque no se necesitan energías externas ni aparatos complejos.

60 La llave magnética 90 puede presentar un disco giratorio con los imanes redondos 99, 100, 102, 104 mencionados, que al aproximarse al cierre magnético se alinea automáticamente debido a la fuerza magnética axial con la polarización de los imanes redondos 44, 46, 48, 50 del cierre magnético 20. Asimismo, otra realización podría presentar una parte superior 25 sin nervio de guía 27 para que la polarización de los imanes redondos 44, 46, 48, 50 de los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 se pueda alinear al rotar libremente respecto a la llave magnética 90, que se aproxima, con la de los imanes redondos 99, 100, 102, 104.

65 Es posible también que un nervio de guía esté situado en la parte inferior 25 o en los elementos de arrastre

magnéticos 36, 38 o engrane en un contorno opuesto para guiar los elementos de arrastre magnéticos 36, 38.

Las figuras 9 a 17 muestran un cierre magnético 20 según otra forma de realización. Numerosas partes del cierre magnético 20 de la figura 9 corresponden al cierre magnético de las figuras precedentes. Los componentes en correspondencia entre sí están provistos de un apóstrofe. En estas vistas se han eliminado los elementos de arrastre.

El vástago de base 80' de la figura 9 se muestra completamente en la figura 16. El vástago de base 80' tiene por debajo de la ranura de base 42' una sección cilíndrica 118, cuyo diámetro corresponde al diámetro de la cabeza de base 28'. El vástago de base 80' tiene por debajo de la sección cilíndrica 118 una sección decagonal 115, cuyo diámetro es ligeramente mayor que el diámetro de la sección cilíndrica, y el vástago de base 80' tiene a su vez por debajo de la sección decagonal 115 una sección cilíndrica inferior. A continuación de la sección cilíndrica inferior se encuentra una placa de fondo 82. La sección cilíndrica inferior tiene aquí un radio variable. La estructura adicional de la base 22' corresponde a la estructura de la base de la figura 8.

La parte inferior 32' de la carcasa 24', mostrada en la figura 9, tiene un orificio 26' para la inserción de la base 22'. El orificio 26' tiene una sección cilíndrica 117 y por debajo de la sección cilíndrica 117 tiene una sección decagonal 116. La sección cilíndrica 118 del vástago de base 80' se ajusta a la sección cilíndrica 117 del orificio 26'. Asimismo, la sección decagonal 115 del vástago de base 80' se ajusta a la sección decagonal 116 del orificio 26'. El cierre por arrastre de forma de la sección decagonal 115 con la entalladura decagonal 116 impide un giro de la parte inferior 32' respecto al vástago de base 80, de modo que los elementos de arrastre 36, 38 no pueden rotar a causa de un giro rápido de la parte inferior 32' o de la parte superior 25', unida a la misma, respecto al vástago de base 80' y no se pueden separar a causa de la fuerza centrífuga.

A diferencia de la forma de realización de la figura 1, la parte superior 25' no tiene un nervio de guía ni una entalladura en forma de cubierta. Además, la parte inferior 32' no tiene una ranura de basculación.

La figura 10 muestra una vista en corte transversal de la parte superior 25' de la figura 9. La figura 10 muestra un collar de guía 40 que se ajusta a la cabeza de base 28', de modo que ésta se aloja por arrastre de forma, como muestra la figura 9. En el lado inferior del collar de guía 40' está situado también un radio 210. En la pared interior 205 de la parte superior 25' se ha realizado abajo un chaflán periférico.

La figura 11 muestra una vista desde debajo de la parte superior 25', en la que el collar de guía 40', el radio 210 y el chaflán periférico 209 están representados desde abajo.

La figura 12 muestra una vista desde abajo de la parte inferior 32' a lo largo de la línea de corte B-B en las figuras 9 y 10. La parte inferior 32' presenta en la zona superior un orificio cilíndrico 117 y en la zona inferior un orificio 116 dibujado con líneas discontinuas en forma de un decágono regular.

La figura 13 muestra un corte transversal de la parte inferior 32' de la figura 9. En este caso, el orificio decagonal inferior 116 y el orificio redondo superior 117 están representados desde el lateral.

Las figuras 14 y 15 muestran una sección de la parte inferior 32' de la figura 13 y un vástago de base 80' insertado en la misma. Como se puede observar en las figuras 14 y 15, la hendidura 119 entre el vástago de base 80' y el orificio redondo 117 de la parte inferior 32' se ha diseñado de una manera tan estrecha que el vástago de base 80' se puede inclinar solo ligeramente respecto al eje 30. Esto impide una inclinación de los elementos de arrastre 36, 38, de modo que las placas de cierre 53, 55 no se pueden ladear en la ranura de base periférica 42, facilitándose así la apertura del cierre magnético 20 con una llave magnética.

Las figuras 16 y 17 muestran un vástago de base 80' según el ejemplo de realización de las figuras 9 a 15. La figura 16 muestra una vista lateral de la base 22'. El vástago de base 80' presenta en su extremo superior una sección cilíndrica 118. A continuación de ésta, el vástago de base 80' presenta una sección decagonal 117 con una sección transversal decagonal. El vástago de base 80' está configurado de forma cilíndrica por debajo de la sección decagonal y se transforma en su extremo inferior en el pie de base 82'. La figura 17 muestra una vista en corte transversal de la base 22' de la figura 16 a lo largo de la línea de corte transversal F-F que muestra la forma de la sección decagonal 115.

Las figuras 18 a 20 muestran una parte superior 25" según otra forma de realización. En el lado inferior de la parte superior 25" se ha situado un nervio de guía 27". Este nervio de guía 27" impide un giro de los elementos de arrastre 36, 38 alrededor del eje 30 del cierre magnético 20. El nervio de guía 27" se muestra en la vista en planta de la figura 18. El nervio de guía 27" discurre a lo largo del eje horizontal 54 y se interrumpe mediante el collar de guía 40. Esto se puede observar también en la vista en corte transversal de la figura 20, en la que el nervio de guía 27" se muestra desde el lateral.

La figura 19 muestra una vista en corte transversal de la parte superior 25" a lo largo de la línea D-D. El corte transversal del nervio de guía 27" está representado con una línea discontinua. El nervio de guía 27" se encuentra

en dirección de observación por delante y por detrás del corte transversal C-C de la figura 18.

Las figuras 21 y 22 muestran vistas en planta de los elementos de arrastre 36, 38 según el primer ejemplo de realización. La figura 21 muestra los elementos de arrastre en la posición de enclavamiento. La figura 21 muestra también un contorno 121, dibujado con líneas discontinuas, en los elementos de arrastre 36, 38. Este contorno 121 se puede observar también en la figura 2 descrita arriba. El contorno 121 se forma mediante una zona elevada 122 que se encuentra externamente en el lado superior de los elementos de arrastre 36, 38. La zona elevada 122 tiene una entalladura o depresión 202, en la que puede engranar el nervio de guía 27.

En la figura 22, los elementos de arrastre 36, 38 están representados en la posición de desenclavamiento. Las líneas discontinuas indican las posiciones de los imanes redondos 44, 46, 48, 50 de los elementos de arrastre 36, 38 en una posición de desenclavamiento 216 y en una posición de enclavamiento 215. La posición de los imanes de llave 99, 100, 102, 104 está representada con líneas continuas. Los puntos centrales de los imanes de llave 99, 100, 102, 104 están más separados del eje de simetría 52 alrededor de un desplazamiento horizontal 125 que los puntos centrales de los imanes redondos 44, 46, 48, 50 del cierre magnético. Asimismo, los puntos centrales de los imanes de llave, 99, 100, 102, 104 están más separados del eje de simetría 54 alrededor de un desplazamiento vertical 127 que los puntos centrales de los imanes redondos 44, 46, 48, 50 del cierre magnético. Mediante el desplazamiento horizontal se garantiza una apertura segura, porque incluso en la posición de desenclavamiento, una fuerza lateral sigue actuando sobre los imanes redondos 44, 46, 48, 50. Debido al desplazamiento vertical, una fuerza vertical actúa adicionalmente en paralelo al eje de simetría 52 sobre los imanes redondos del cierre. Esta fuerza vertical contribuye a centrar verticalmente los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 y a impedir así un ladeo de las placas de cierre 53, 55.

La figura 23 muestra en una vista en planta una de las dos placas de cierre 53, 55 con una construcción idéntica. El contorno de la placa de cierre 53, 55 presenta un semicírculo exterior y en el centro del semicírculo exterior está situado un micronervio 127. Dicho micronervio 127 se produce durante el corte con láser desde el inicio hasta el final del corte en una chapa de acero. Éste se puede utilizar para insertar la placa de cierre 53, 55 en el respectivo elemento de arrastre 36, 38. La figura 24 muestra una vista en corte transversal de la placa de cierre 53 de la figura 23 a lo largo de la línea de corte transversal A-A. En este caso, el micronervio 127 es visible desde el lateral.

Las figuras 25 y 26 muestran otra forma de realización de una parte superior 25''' para un cierre magnético. En la parte superior 25''' están previstas cuatro depresiones 128 que forman una cruz elevada 129. En el lado inferior de una llave magnética correspondiente, no mostrada aquí, está previsto un nervio en forma de cruz que se ajusta a las depresiones 128 de la parte superior 25'''. Esto posibilita un posicionamiento seguro de la llave magnética sobre la parte superior 25'''. En la forma de realización de las figuras 25 y 26 no es necesario que los elementos de arrastre y los imanes del cierre magnético puedan girar libremente, porque en este caso, el posicionamiento correcto de los imanes se puede garantizar mediante la alineación de la llave magnética.

Las figuras 27 y 28 muestran otra forma de realización de una llave magnética 90' para un cierre magnético 20. Los imanes 99', 100', 102', 104' de la llave magnética están dispuestos de manera giratoria en un disco giratorio. Esto se puede observar en la figura 28. En cambio, la posición de los elementos de arrastre en el cierre magnético está protegida contra giro, por ejemplo, mediante el nervio de guía 27 mostrado en las figuras 1 a 5 y en las figuras 16 a 18.

La figura 27 muestra una configuración exterior de la llave magnética 90'. La llave magnética 90' es alargada en forma de gota con una superficie de fondo 130 plana y circular. En esta forma de gota están previstas tres ranuras de agarre 131 que sirven para sujetar la llave magnética con el pulgar, el índice y el dedo del medio. En la superficie de fondo 130 en el lado inferior de la llave magnética se encuentra un saliente circular 132. El radio del saliente circular está dimensionado de modo que el saliente circular encaja en la parte superior 25 del cierre magnético 20. El saliente 132 tiene tres escalones 133 situados simétricamente. Los escalones 133 mejoran el posicionamiento de la llave magnética y sirven al mismo tiempo para una visualización más fácil. En el centro de la superficie de fondo 130 está previsto un taladro 134 para alojar un perno axial 135, mostrado en la figura 28.

La figura 28 muestra otros detalles de la llave magnética de la figura 27 en una vista en corte transversal. Como muestra la figura 28, el perno axial 135 tiene un collar en forma de un escalón 136. Entre el perno axial 135 y la superficie de fondo 130 se encuentra un disco giratorio 137 en forma de un elemento de arrastre anular, en el que están insertados los imanes del cierre magnético 98', 99', 100', 102'. El disco giratorio 137 se sujeta de manera giratoria desde abajo mediante el escalón 136 del perno axial 135. Al colocarse el disco giratorio 137 en el perno axial 135, los imanes 99', 100', 102', 104' de la llave magnética se pueden alinear automáticamente respecto a los imanes del cierre magnético 20'.

La figura 29 muestra un corte transversal de la llave magnética de la figura 28 a lo largo de la línea de corte transversal H-H. Los escalones 133 en el saliente 132 se pueden observar en el corte transversal.

La figura 30 muestra un corte transversal esquemático a través de una variante de una parte superior 25 de otro cierre magnético. La parte superior 25 tiene entalladuras 210 que se ajustan a los escalones 133 de la llave

magnética de la figura 27. Esto garantiza un posicionamiento seguro de la llave magnética.

La figura 31 muestra una vista en planta de una estructura erosionada 213 para una parte superior de otro cierre magnético. En el lado superior del cierre magnético están previstas dos superficies polarizadas 211, 212. La superficie polarizada 211 está situada en paralelo y de manera desplazada lateralmente respecto a un eje de simetría 52. La superficie polarizada 212 está situada simétricamente respecto a un eje de simetría perpendicular 54. En la superficie polarizada 212 se ha situado el nombre de una marca. El nombre de una marca se puede observar bien desde arriba y está protegida mediante la depresión 212.

A continuación se explica el funcionamiento de una llave magnética según la solicitud para la apertura de un cierre magnético según la solicitud. En este sentido existen distintas alternativas según la solicitud. De acuerdo con una primera alternativa, los imanes de cierre se pueden guiar mediante un dispositivo de guía, como se muestra en las figuras 1 a 5 o las figuras 18 a 20, y los imanes de llave están dispuestos fijamente en la llave, como muestran las figuras 6 y 7. De acuerdo con una segunda alternativa, los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 están dispuestos de manera giratoria libremente, como muestran las figuras 9 a 17, y los imanes de llave están dispuestos fijamente en la llave. De acuerdo con una tercera alternativa, los imanes de cierre se pueden guiar mediante un dispositivo de guía y los imanes de llave pueden estar dispuestos en un disco giratorio, como muestran las figuras 27, 28. Las explicaciones realizadas por medio de las figuras 21 y 22 en relación con los desplazamientos 125, 217 de los imanes de llave respecto a los imanes de cierre se aplican convenientemente para todas las alternativas.

El funcionamiento de una llave magnética de acuerdo con la primera alternativa se explicó arriba mediante la figura 8. El correcto posicionamiento se puede determinar mediante la percepción del efecto de la fuerza o mediante la alineación con las marcas. De manera adicional a estas dos posibilidades o de manera alternativa a las marcas es posible también un cierre por arrastre de forma entre la llave magnética y el cierre magnético, como se explicó con referencia al cierre magnético de las figuras 27 a 30. Esto define el posicionamiento correcto.

Cuando se posiciona una llave magnética según las figuras 27 a 29, los escalones 133 de la llave magnética 90' se insertan en las entalladuras 210 en la parte superior 25 del cierre magnético 20. Como resultado de la fuerza de atracción magnética entre los imanes de llave 99', 100', 102', 104' y los imanes de cierre 44, 46, 48, 50, el disco giratorio 137 de la llave magnética 90' gira, de modo que los imanes de llave 99', 100', 102', 104' se alinean con los imanes de cierre 44, 46, 48, 50 de tal modo que los polos opuestos se oponen uno a otro. Asimismo, los imanes de cierre 44, 46, 48, 50 son empujados por los imanes de llave 99', 100', 102', 104' hacia la posición de desenclavamiento, como se describe en la figura 8.

Cuando una llave magnética se posiciona sobre un cierre magnético según las figuras 9 a 17, los imanes de cierre 44, 46, 48, 50 alinean los elementos de arrastre magnéticos 36, 38, dispuestos de manera giratoria libremente, con los imanes de llave 99, 100, 102, 104 de tal modo que los polos opuestos se oponen uno a otro. Asimismo, los imanes de cierre 44, 46, 48, 50 son empujados por los imanes de llave 99', 100', 102', 104' hacia la posición de desenclavamiento, como se describe en la figura 8. Esto ocurre, porque la fuerza de atracción, que actúa entre los imanes de cierre 44, 46, 48, 50 y los imanes de llave 99', 100', 102', 104', es ligeramente mayor en la posición alineada que la fuerza de atracción que actúa por debajo de los imanes de cierre 44, 46, 48, 50.

Si no hay una llave magnética o fuerzas magnéticas externas correspondientes, las fuerzas de atracción magnética de los imanes de cierre 44, 46, 48, 50 interactúan de tal modo que los elementos de arrastre magnéticos 36, 38 se empujan mutuamente hacia la posición de enclavamiento.

Adicionalmente se puede prever también un mecanismo elástico no mostrado aquí, tal como un muelle de presión en espiral, un muelle de tracción, un muelle de hoja, un bloque de elastómero o también un anillo de caucho, por ejemplo, como en el documento EP1355550, que mueve los elementos de arrastre magnéticos hacia la posición de enclavamiento o los retiene en la posición de enclavamiento. Los imanes de llave deberán estar dimensionados entonces de modo que puedan superar la fuerza de atracción de los imanes de cierre y la contrafuerza del mecanismo elástico.

Números de referencia

20	Cierre magnético
22	Base
24	Carcasa
25	Parte superior
26	Orificio
27	Nervio de guía
28	Cabeza de base
30	Eje longitudinal de la base
32	Parte inferior
33	Reborde
34	Entalladura cónica

	35	Ranura de basculación
	36	Elemento de arrastre magnético izquierdo
	39	Cinturón de sujeción
	40	Collar de guía
5	41	Ojete
	42	Ranura de base periférica
	43	Flujo de fuerza
	44	Imán de cierre superior izquierdo
	46	Imán de cierre inferior izquierdo
10	48	Imán de cierre superior derecho
	50	Imán de cierre inferior derecho
	52	Eje vertical
	53	Placa de cierre izquierda
	54	Eje horizontal
15	55	Placa de cierre derecha
	56	Borde exterior del elemento de arrastre magnético izquierdo
	58	Borde recto izquierdo superior del elemento de arrastre magnético derecho
	60	Borde recto izquierdo inferior del elemento de arrastre magnético izquierdo.
	62	Borde semicircular izquierdo del elemento de arrastre magnético
20	63	Borde semicircular izquierdo de la placa de cierre
	64	Borde exterior del elemento de arrastre magnético derecho
	66	Borde recto derecho superior del elemento de arrastre magnético derecho
	68	Borde recto derecho inferior del elemento de arrastre magnético derecho
	70	Borde semicircular derecho del elemento de arrastre magnético
25	71	Borde semicircular derecho de la placa de cierre
	72	Marca superior del cierre magnético
	74	Marca izquierda del cierre magnético
	76	Marca inferior del cierre magnético
	78	Marca derecha del cierre magnético
30	80	Vástago de base
	82	Pie de base
	84	Imán
	90	Llave magnética
	92	Cuerpo
35	94	Contorno de engranaje
	96	Superficie de fondo
	98	Borde de la llave magnética
	99	Imán de llave superior izquierdo
	100	Imán de llave inferior izquierdo
40	102	Imán de llave inferior derecho
	104	Imán de llave superior derecho
	106	Marca superior de la llave magnética
	108	Marca izquierda de la llave magnética
	110	Marca inferior de la llave magnética
45	112	Marca derecha de la llave magnética
	115	Sección decagonal
	116	Orificio decagonal
	117	Orificio circular
50	118	Sección redonda
	119	Hendidura
	121	Contorno en el elemento de arrastre
	122	Contorno elevado
	124	Distancia mínima
55	125	Distancia de seguridad
	127	Micronervio
	128	Zona rebajada
	129	Elevación
	130	Superficie de fondo
60	131	Ranura de agarre
	132	Saliente
	133	Escalón en el saliente
	134	Taladro
	135	Perno axial
65	136	Collar
	137	Disco giratorio

	138	Taladro de paso
	150	Contorno
	200	Hendidura
	201	Superficie plana
5	202	Depresión de contorno
	203	Pared
	204	Superficie plana superior
	205	Pared interior
	206	Superficie cilíndrica
10	207	Superficie plana superior
	208	Contorno
	209	Chaflán
	210	Radio
	211	Depresión en forma de acanaladura
15	212	Depresión en forma de acanaladura
	213	Pieza superior
	215	Posición de enclavamiento
	216	Posición de desenclavamiento
	217	Desplazamiento vertical

20 Otros ejemplos de cierres magnéticos, disposiciones de cierre y llaves magnéticas se indican en los párrafos numerados siguientes:

25 1. Cierre magnético (20) con al menos un pasador (36, 53) con un primer imán (44), pudiéndose mover en vaivén el pasador (36, 53) entre una posición de enclavamiento y una posición de desenclavamiento, de modo que en la posición de enclavamiento, el pasador (36, 53) cierra al menos parcialmente un orificio de alojamiento (26) para un elemento de cierre (22), caracterizado por que en el cierre magnético (20) está previsto un segundo imán (48), ejerciendo el primer imán (44) y el segundo imán (48) una fuerza entre sí.

30 2. Cierre magnético (20) de acuerdo con el párrafo 1, caracterizado por que en el cierre magnético (20) están previsto un primer pasador (36, 53) y un segundo pasador (38, 55), presentando el primer pasador (36, 53) al menos un primer imán (44) y presentando el segundo pasador (38, 55) el segundo imán (48), pudiéndose mover en vaivén el primer pasador (36, 53) y el segundo pasador (38, 55) entre una posición de enclavamiento y una posición de desenclavamiento, de modo que en la posición de enclavamiento, el primer pasador (36, 53) y el segundo pasador (38, 55) cierran al menos parcialmente un orificio de alojamiento (26) para un elemento de cierre (22).

40 3. Cierre magnético (20) de acuerdo con el párrafo 2, caracterizado por que el primer pasador (36, 53) presenta dos primeros imanes (44, 46) y el segundo pasador (38, 55) presenta dos segundos imanes (48, 50), ejerciendo el primer imán (44) y el segundo imán (48) una fuerza entre sí.

4. Cierre magnético (20), en el que los pasadores (36, 53; 38, 55) están protegidos mediante un contorno de cierre (27) y mediante un contorno de pasador (121) contra un giro respecto al cierre magnético (20).

45 5. Cierre magnético (20) de acuerdo con uno de los párrafos 2 a 4, caracterizado por que en una parte superior (25) está prevista una entalladura (34) y en una parte inferior (32) está prevista una ranura de basculación (35), estando alojados los pasadores (36, 53; 38, 55) en la ranura de basculación (35), si los pasadores (36, 53; 38, 55) están alojados en la entalladura (34).

50 6. Cierre magnético (20) de acuerdo con uno de los párrafos precedentes, en el que el pasador presenta un elemento de arrastre (36; 38) fabricado de un material no magnético.

7. Cierre magnético (20) de acuerdo con uno de los párrafos precedentes, en el que el pasador presenta una placa de cierre (53; 55) que tiene metal.

55 8. Disposición de cierre con un cierre magnético de acuerdo con uno de los párrafos precedentes y con un elemento de cierre (22) que presenta las siguientes características:

- una cabeza de base (28),
- una ranura de base periférica (42) por debajo de la cabeza de base (28),
- 60 - un vástago de base (80) por debajo de la ranura de base periférica (42), engranando el pasador (36, 53) o los pasadores (36, 53; 38, 55) en la posición de enclavamiento en la ranura de base periférica.

65 9. Llave magnética (90) con al menos dos imanes de llave (99), 104) dispuestos uno al lado de otro, de modo que un polo norte de un imán de llave (99) está orientado en una dirección y un polo norte de otro imán de llave (104) está orientado esencialmente en la dirección opuesta.

10. Llave magnética (90) de acuerdo con el párrafo 9, caracterizada por que están previstos cuatro imanes de llave (99), (100), (102, (104) dispuestos de manera que en caso de imanes, que se oponen uno a otro, el mismo polo queda orientado hacia arriba en cada caso.
- 5 11. Llave magnética (90) de acuerdo con el párrafo 9 o el párrafo 10, caracterizada por que los imanes de llave están dispuestos de manera giratoria en un disco (137).
- 10 12. Llave magnética (20) de acuerdo con uno de los párrafos 9 a 11, caracterizada por que en un saliente (132) en el lado inferior de la llave magnética están previstos resaltos (133) que engranan en entalladuras (210) previstas en el lado superior del cierre magnético (20).
- 15 13. Combinación de una llave magnética (20) de acuerdo con uno de los párrafos 9 a 12 y de un cierre magnético de acuerdo con uno de los párrafos 1 a 8, caracterizada por que un imán de llave (99; 100; 102; 104) en la posición de desenclavamiento presenta respectivamente un desplazamiento horizontal (125) respecto a un imán de cierre contiguo (44; 46; 48; 50), de modo que los imanes de llave (99; 100; 102; 104) están más separados entre sí que los imanes de cierre (44; 46; 48; 50).
- 20 14. Combinación de una llave magnética (20) de acuerdo con uno de los párrafos 9 a 12 y de un cierre magnético de acuerdo con uno de los párrafos 1 a 8, caracterizada por que un imán de llave (99; 100; 102; 104) en la posición de desenclavamiento presenta respectivamente un desplazamiento vertical (217) respecto a un imán de cierre contiguo (44; 46; 48; 50).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cierre magnético (20) con un primer pasador (36, 53) y un segundo pasador (38, 55) que están previstos en el cierre magnético (20) y se pueden mover en vaivén entre una posición de enclavamiento y una posición de desenclavamiento, de modo que en la posición de enclavamiento, el primer pasador (36, 53) y el segundo pasador (38, 55) cierran al menos parcialmente un orificio de alojamiento (26) para un elemento de cierre (22), **caracterizado por que** el primer pasador (36, 53) presenta un primer imán permanente (44) y el segundo pasador (38, 55) presenta un segundo imán permanente (48), ejerciendo el primer imán permanente (44) y el segundo imán permanente (48) una fuerza entre sí que empuja el primer pasador (36, 53) y el segundo pasador (38, 55) hacia la posición de enclavamiento.
- 15 2. Cierre magnético (20) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el primer pasador (36, 53) presenta dos primeros imanes permanentes (44, 46) y el segundo pasador (38, 55) presenta dos segundos imanes permanentes (48, 50), ejerciendo respectivamente un primer imán permanente (44) y un segundo imán permanente (48) una fuerza entre sí.
- 20 3. Cierre magnético (20) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** los pasadores (36, 53; 38, 55) están protegidos mediante un contorno de cierre (27) y mediante un contorno de pasador (121) contra un giro respecto al cierre magnético (20).
- 25 4. Cierre magnético (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** en una parte superior (25) está prevista una entalladura (34) y en una parte inferior (32) está prevista una ranura de basculación (35), estando alojados los pasadores (36, 53; 38, 55) en la ranura de basculación (35), si los pasadores (36, 53; 38, 55) están alojados en la entalladura (34).
- 30 5. Cierre magnético (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el primer pasador (36, 53) y/o el segundo pasador (38, 55) presentan un elemento de arrastre (36; 38) fabricado de un material no magnético.
- 35 6. Cierre magnético (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el primer pasador (36, 53) y/o el segundo pasador (38, 55) presentan una placa de cierre (53; 55) que tiene metal.
- 40 7. Disposición de cierre con un cierre magnético (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes y con un elemento de cierre (22) que presenta las siguientes características:
- una cabeza de base (28),
 - una ranura de base periférica (42) por debajo de la cabeza de base (28), y
 - un vástago de base (80) por debajo de la ranura de base periférica (42), engranando el primer pasador (36, 53) y el segundo pasador (38, 55) en la posición de enclavamiento en la ranura de base periférica (42).
- 45 8. Llave magnética (90) con al menos dos imanes de llave (99, 104) dispuestos uno al lado de otro, **caracterizada por que** los al menos dos imanes de llave (99, 104) están dispuestos de modo que un polo norte de un imán de llave (99) está orientado en una dirección y un polo norte de otro imán de llave (104) está orientado esencialmente en la dirección opuesta, estando dispuestos los imanes de llave (99, 100, 102, 104) de manera giratoria en un disco giratorio (137).
- 50 9. Llave magnética (90) de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** en un saliente (132) en el lado inferior de la llave magnética están previstos resaltes (133) que engranan en entalladuras (210) previstas en el lado superior del cierre magnético (20).
- 55 10. Combinación de una llave magnética (90) de acuerdo con la reivindicación 8 o 9 y de un cierre magnético (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** un imán de llave (99; 100; 102; 104) en la posición de desenclavamiento presenta respectivamente un desplazamiento horizontal (125) respecto a un imán de cierre contiguo (44; 46; 48; 50), de modo que los imanes de llave (99; 100; 102; 104) están más separados entre sí que los imanes de cierre (44; 46; 48; 50).
- 60 11. Combinación de una llave magnética (90) de acuerdo con la reivindicación 8 o 9 y de un cierre magnético (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** un imán de llave (99; 100; 102; 104) en la posición de desenclavamiento presenta respectivamente un desplazamiento vertical (217) respecto a un imán de cierre contiguo (44; 46; 48; 50).

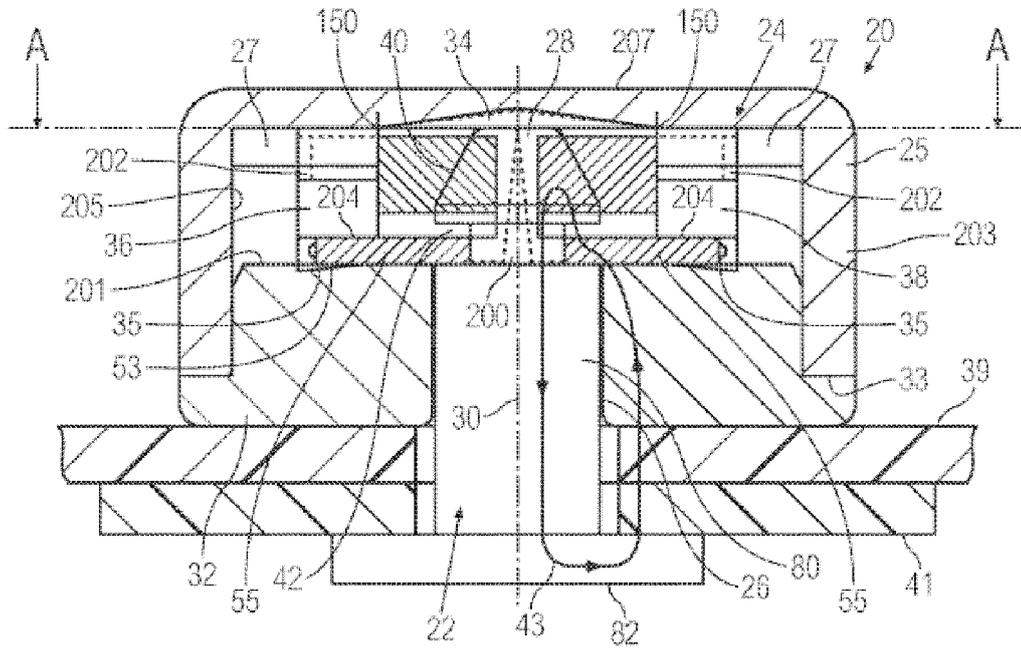


FIG. 1

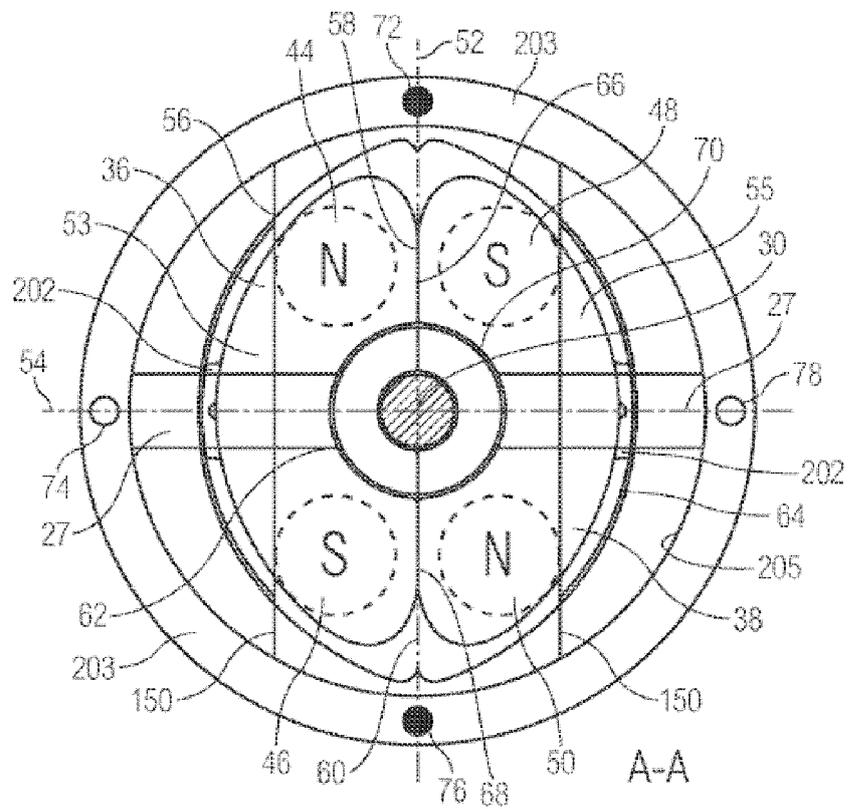


FIG. 2

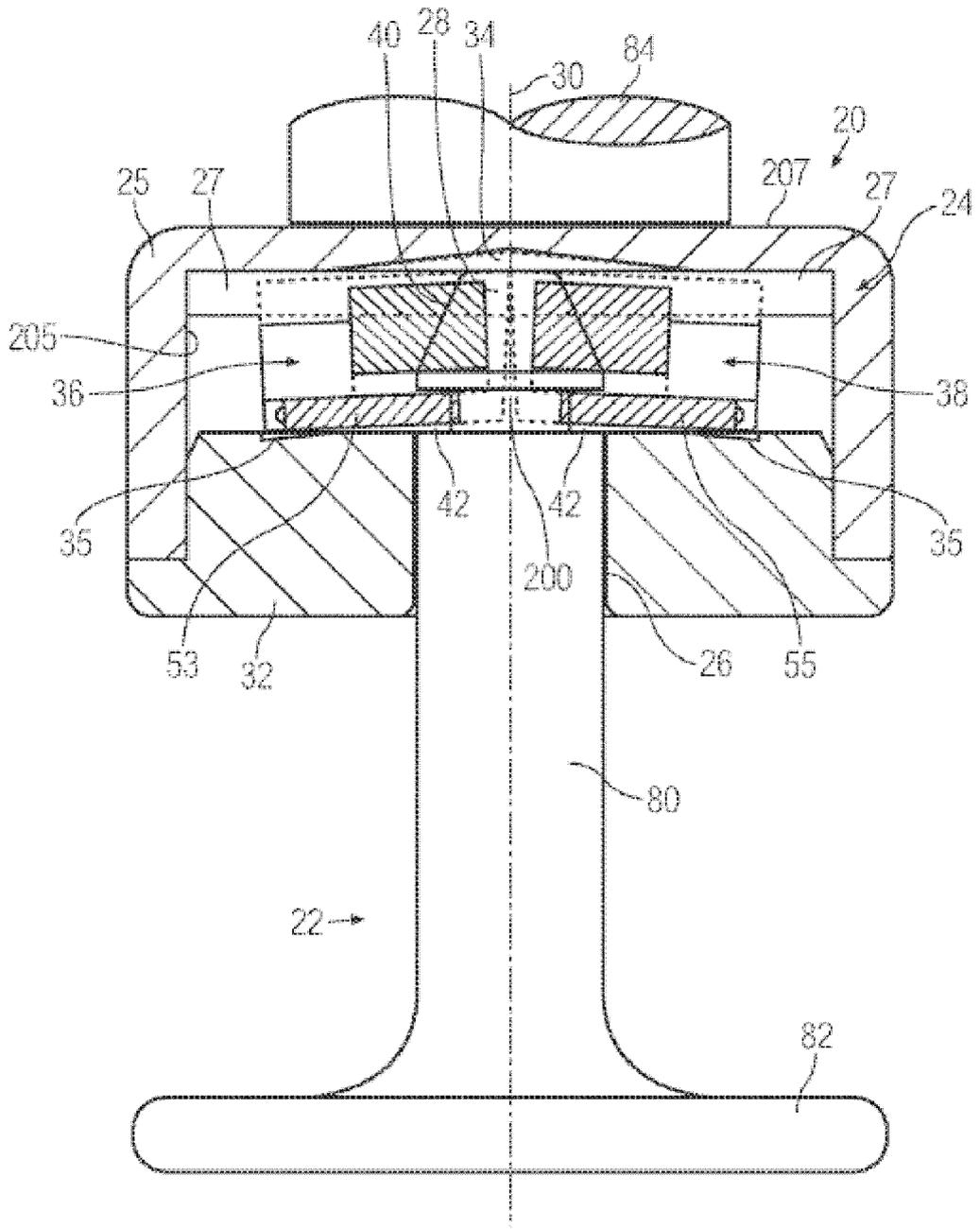


FIG. 3

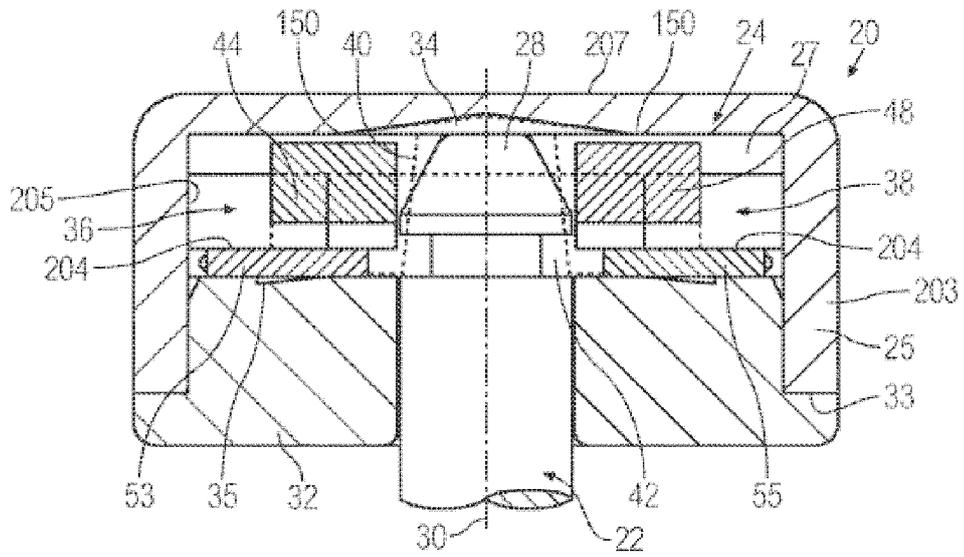


FIG. 4

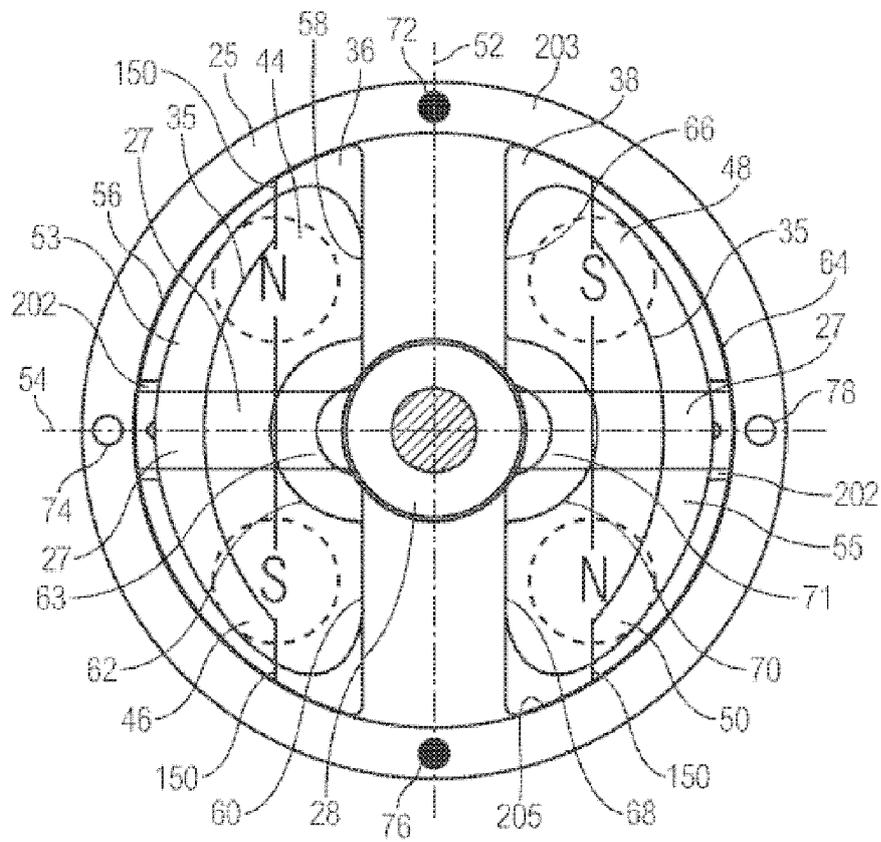


FIG. 5

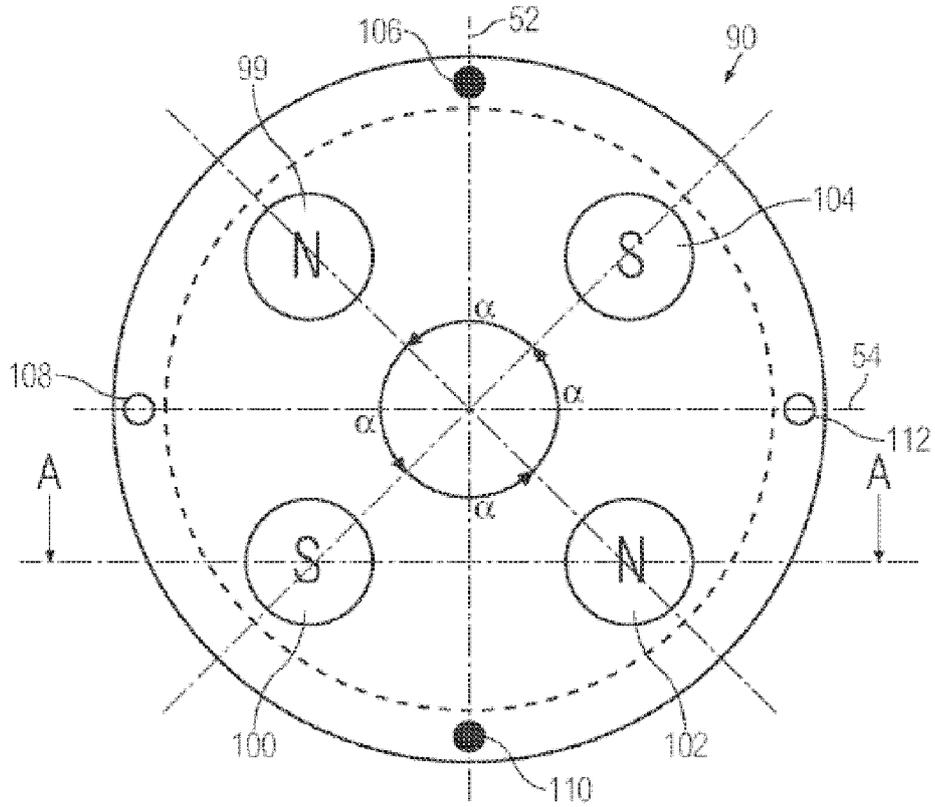


FIG. 6

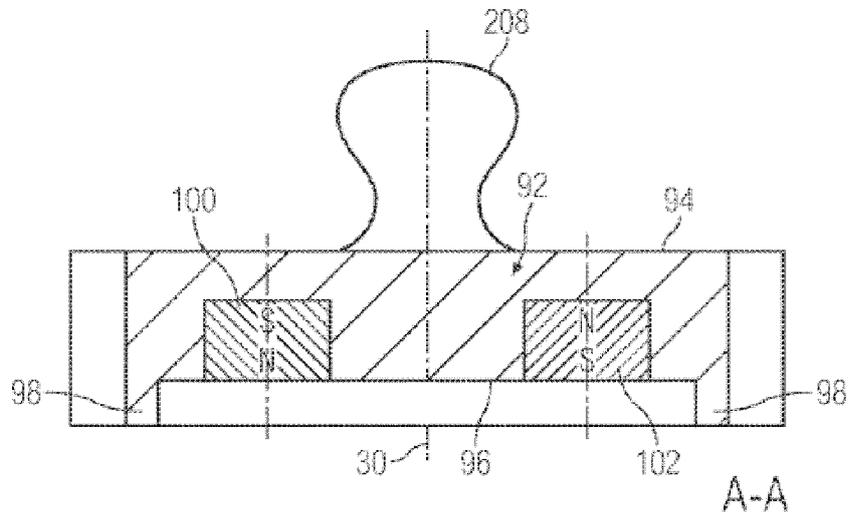


FIG. 7

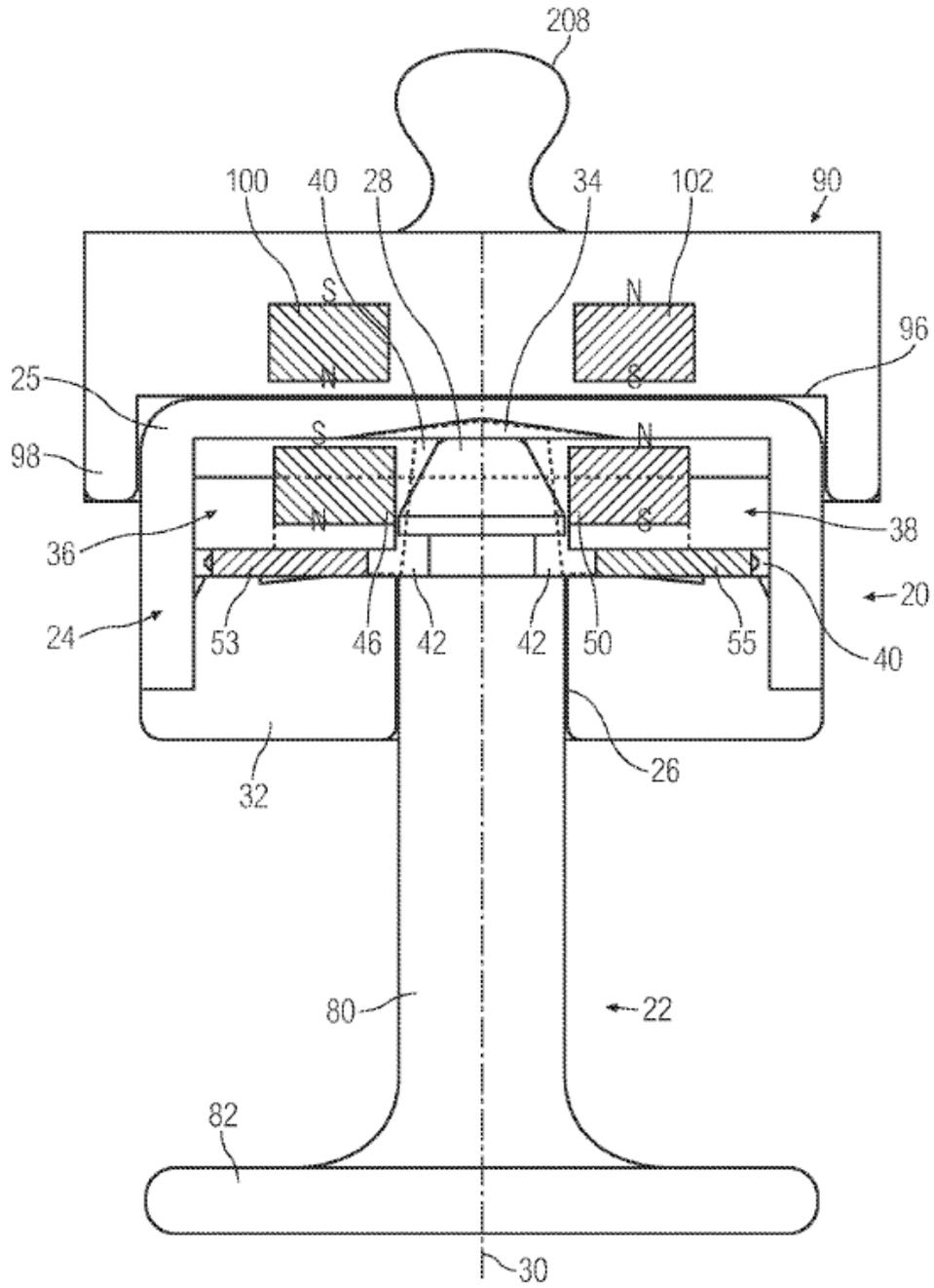


FIG. 8

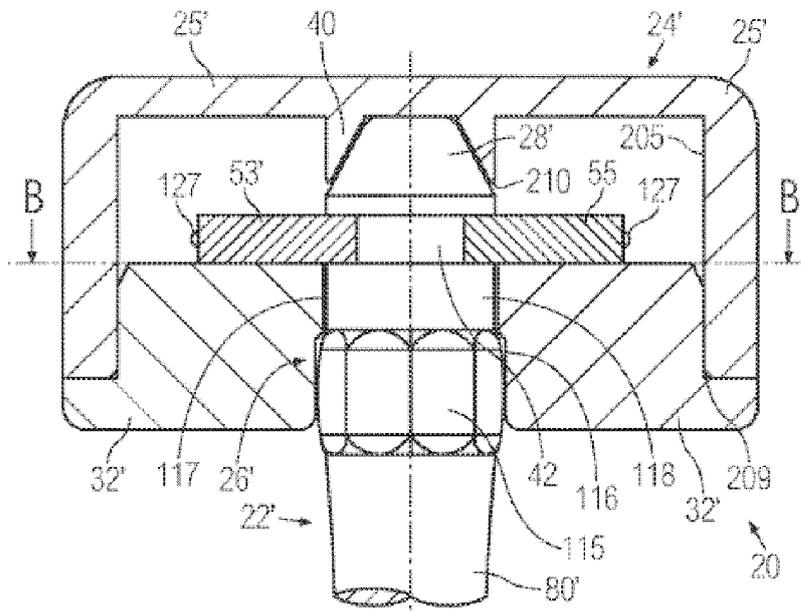


FIG. 9

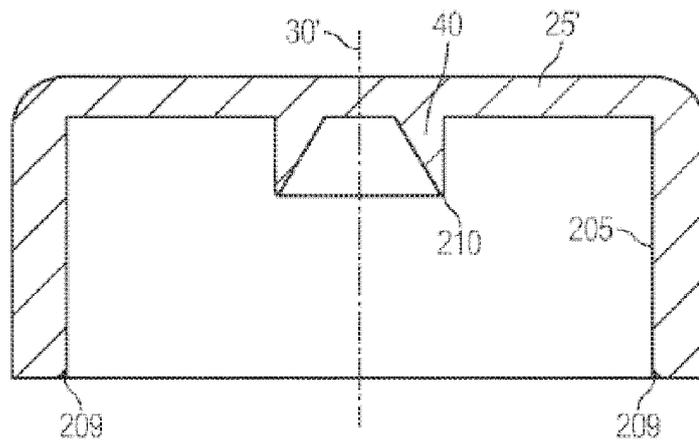


FIG. 10

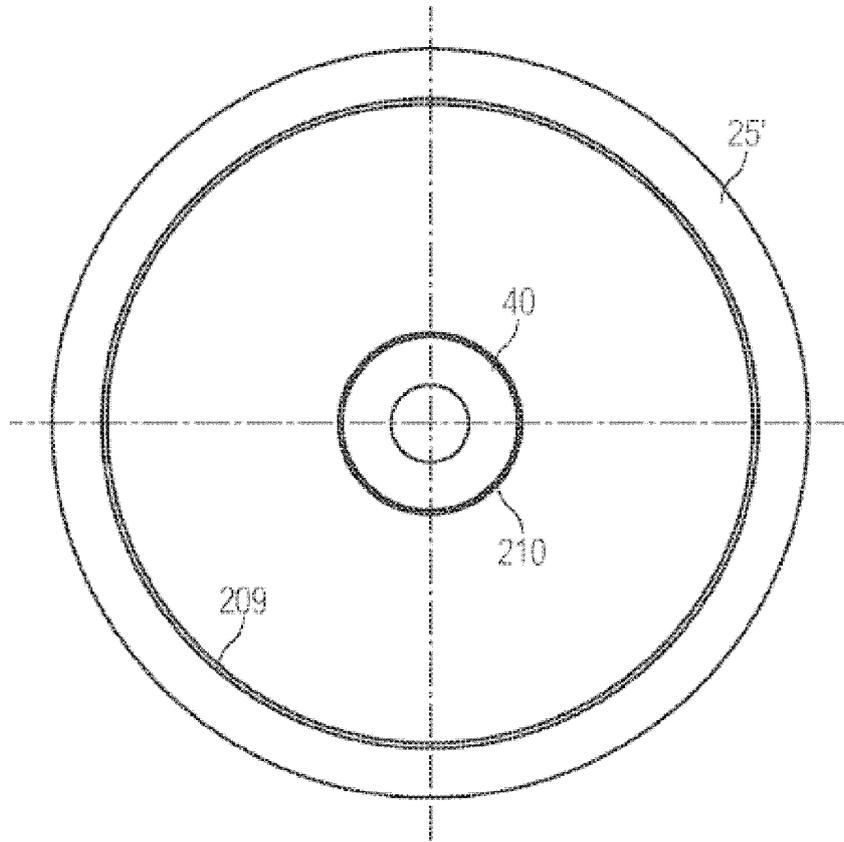


FIG. 11

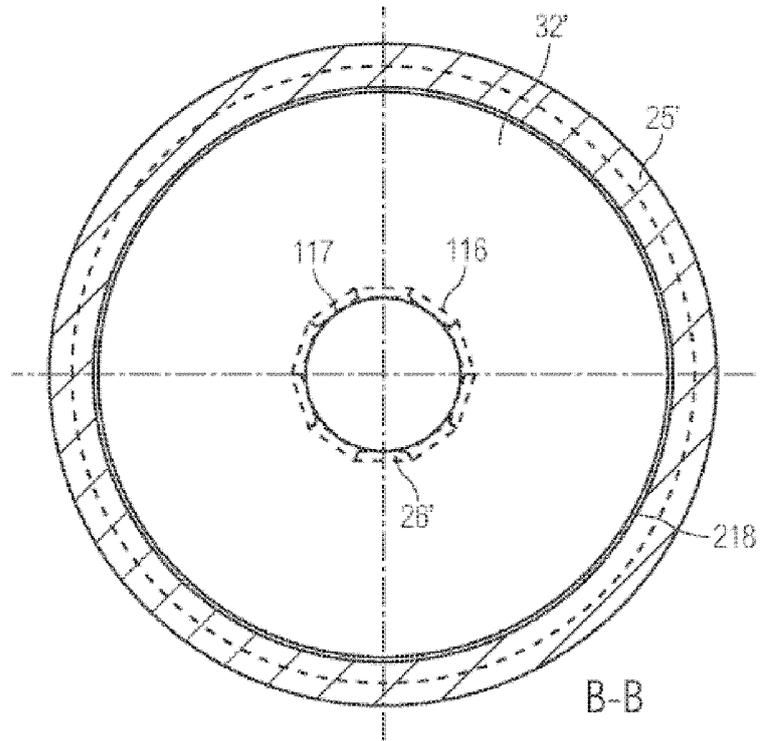


FIG. 12

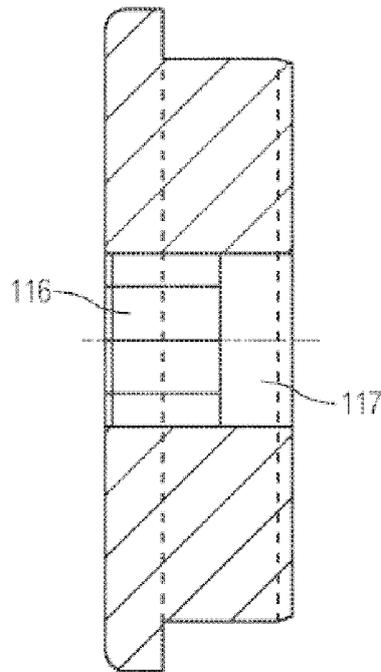


FIG. 13

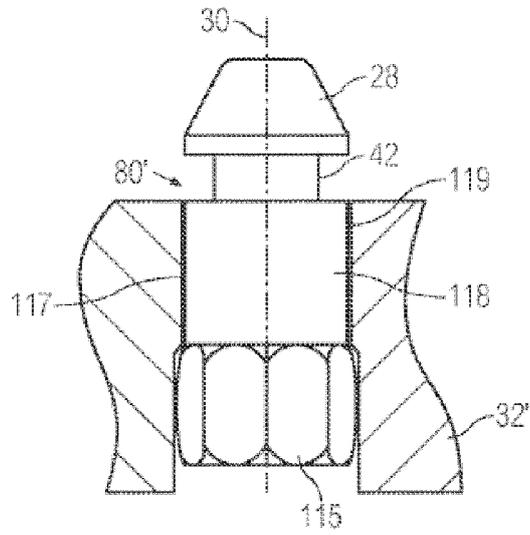


FIG. 14

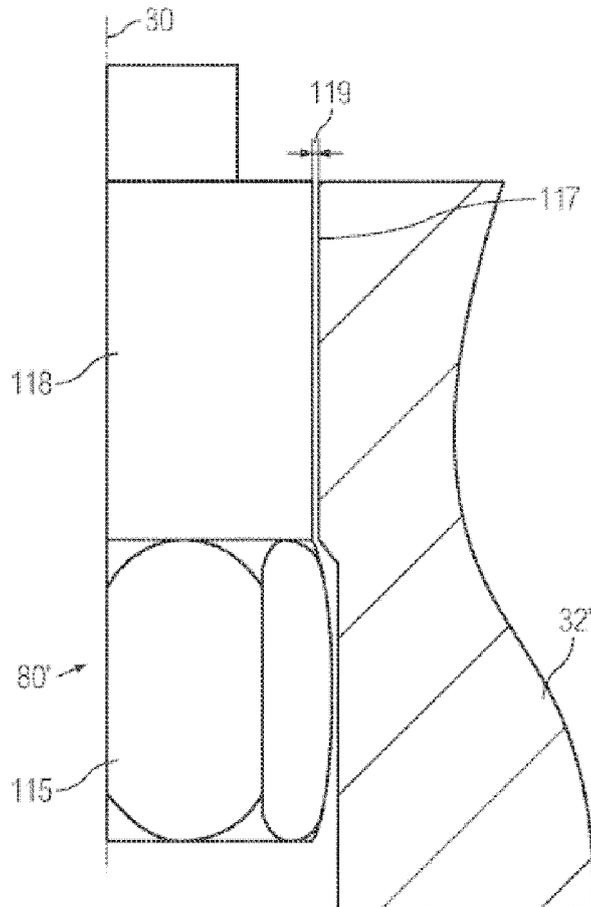


FIG. 15

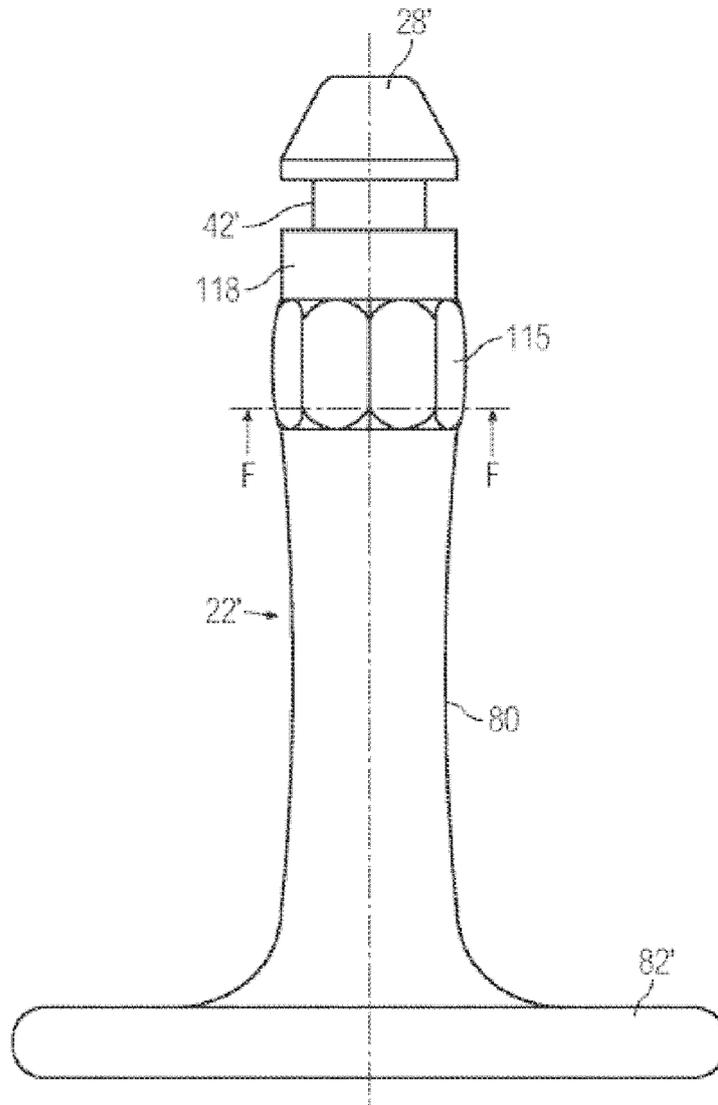


FIG. 16

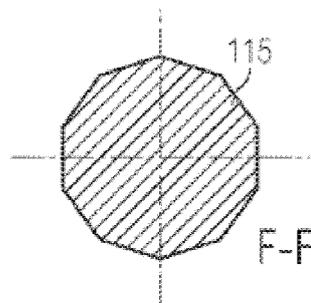


FIG. 17

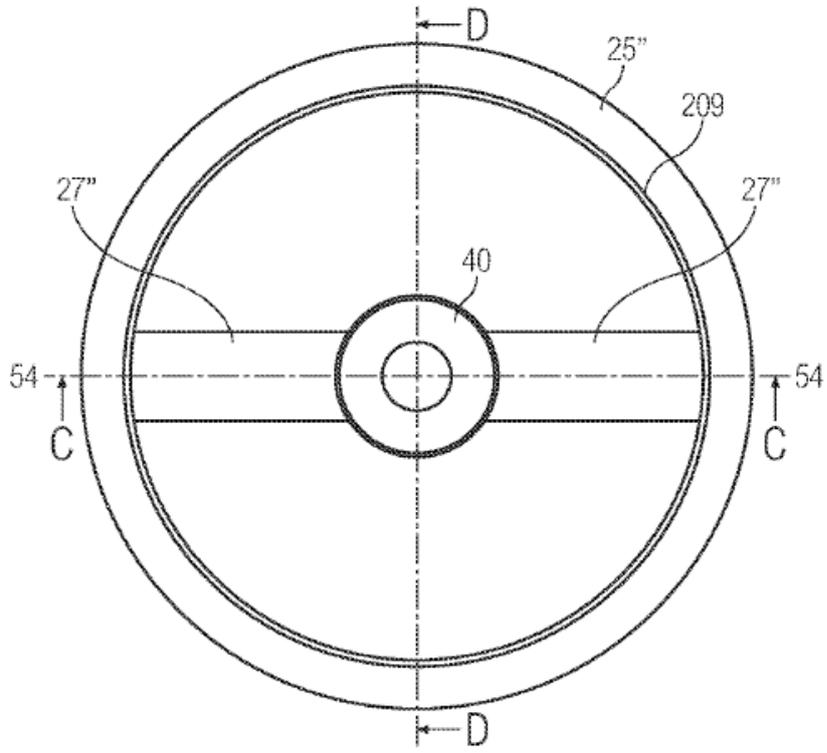


FIG. 18

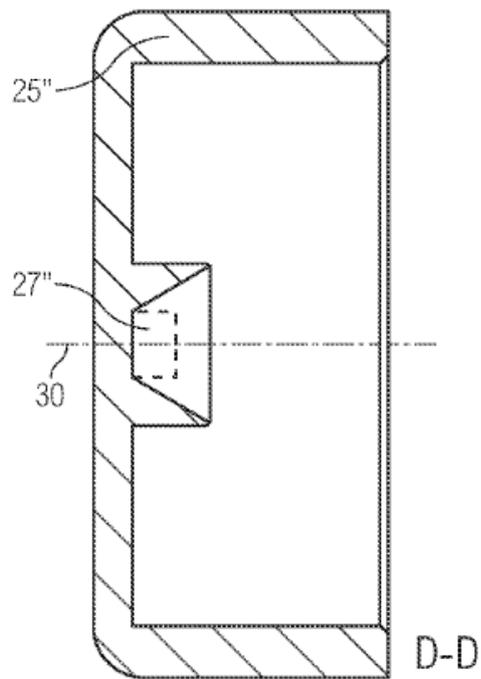


FIG. 19

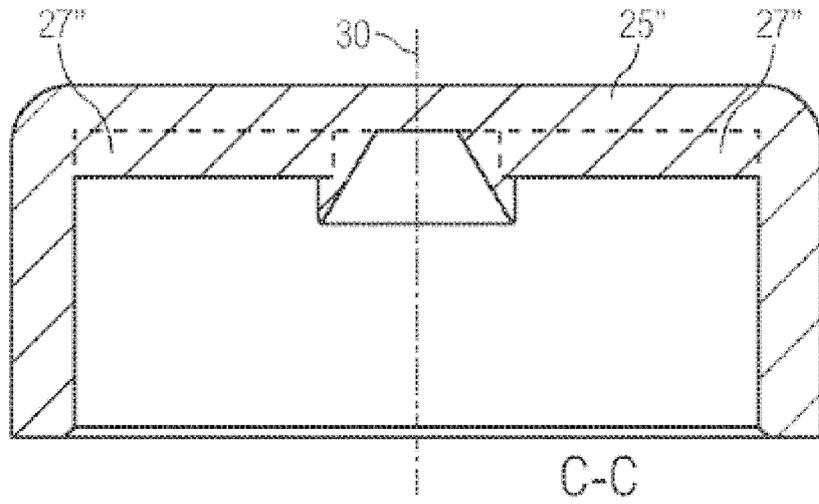


FIG. 20

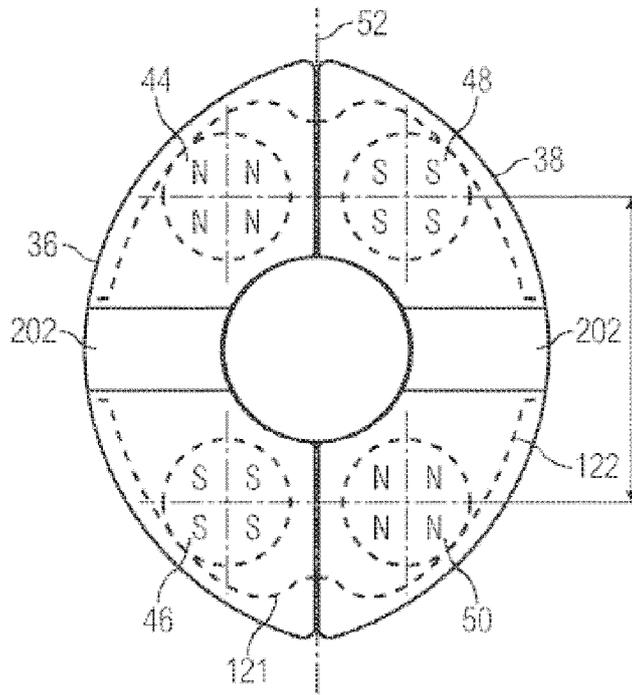


FIG. 21

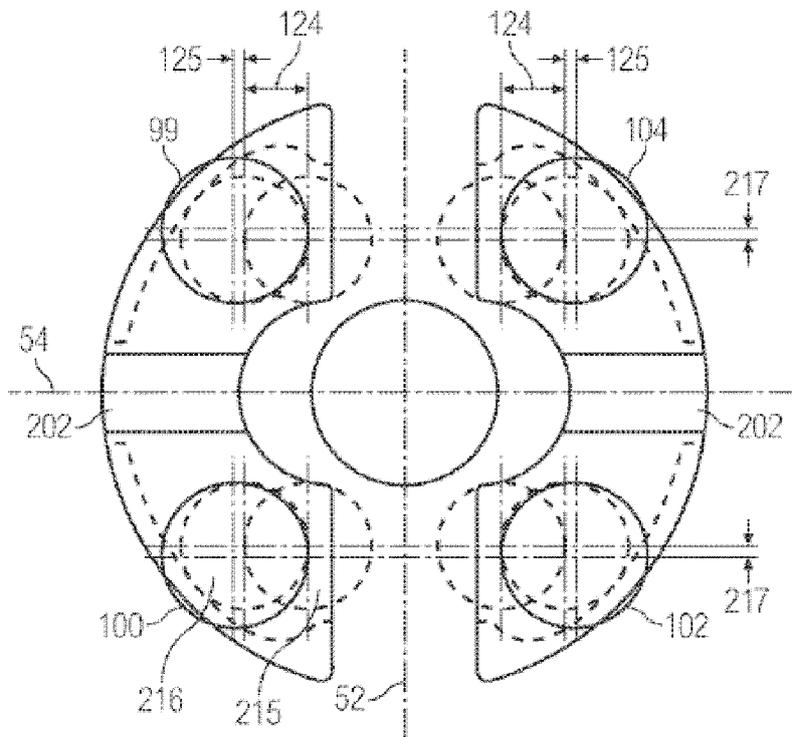


FIG. 22

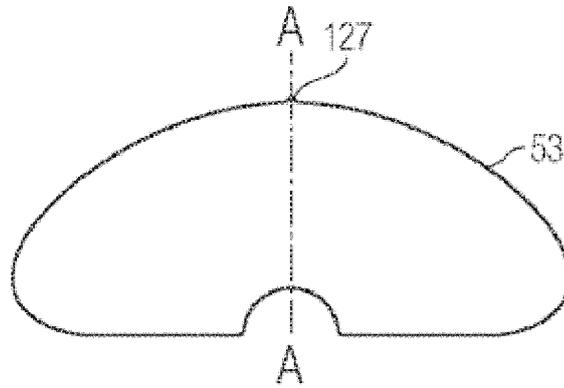


FIG. 23

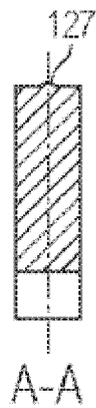


FIG. 24

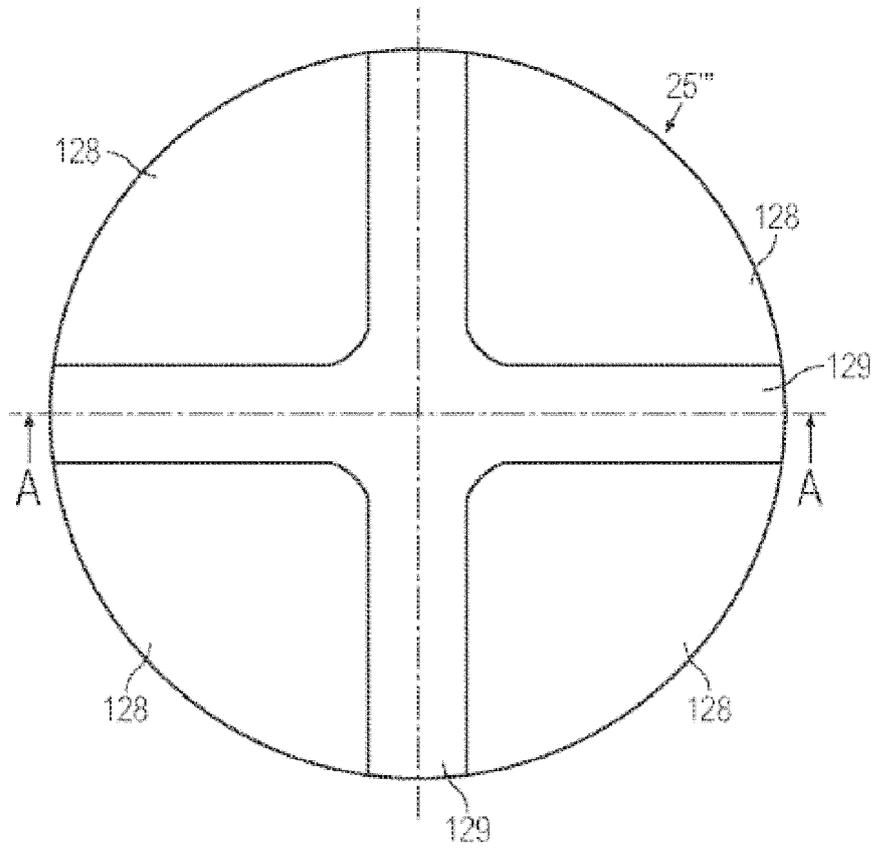


FIG. 25

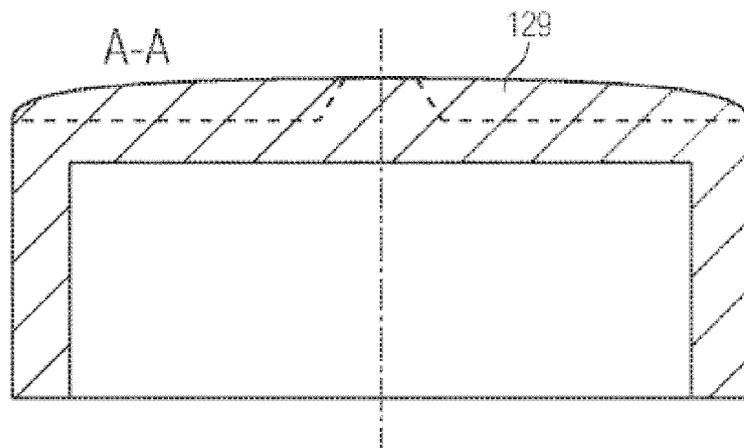


FIG. 26

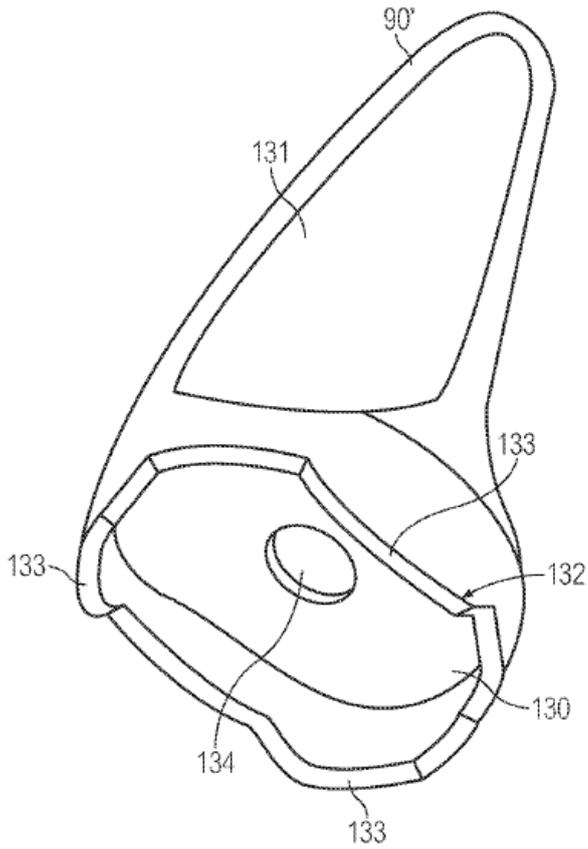


FIG. 27

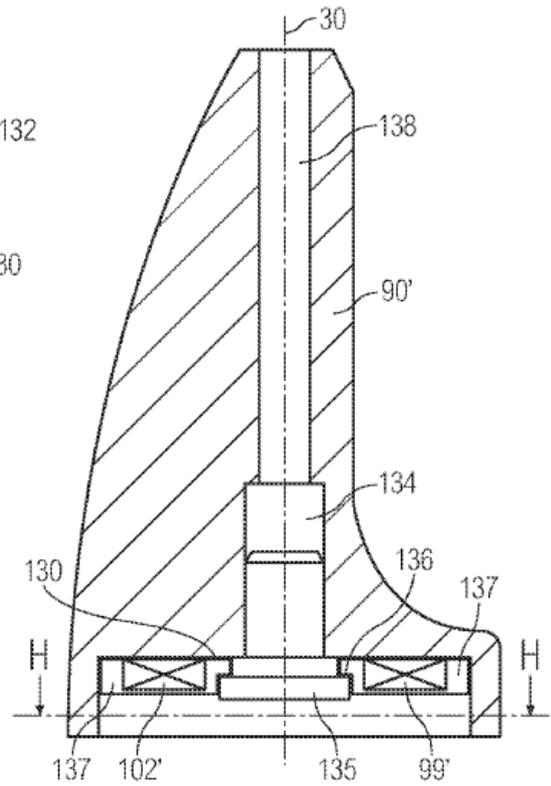


FIG. 28

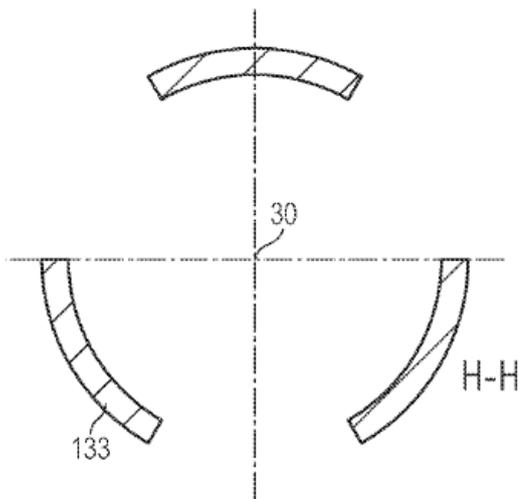


FIG. 29

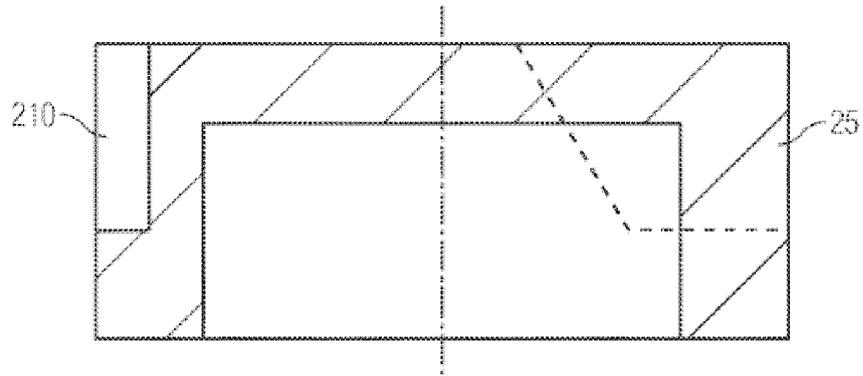


FIG. 30

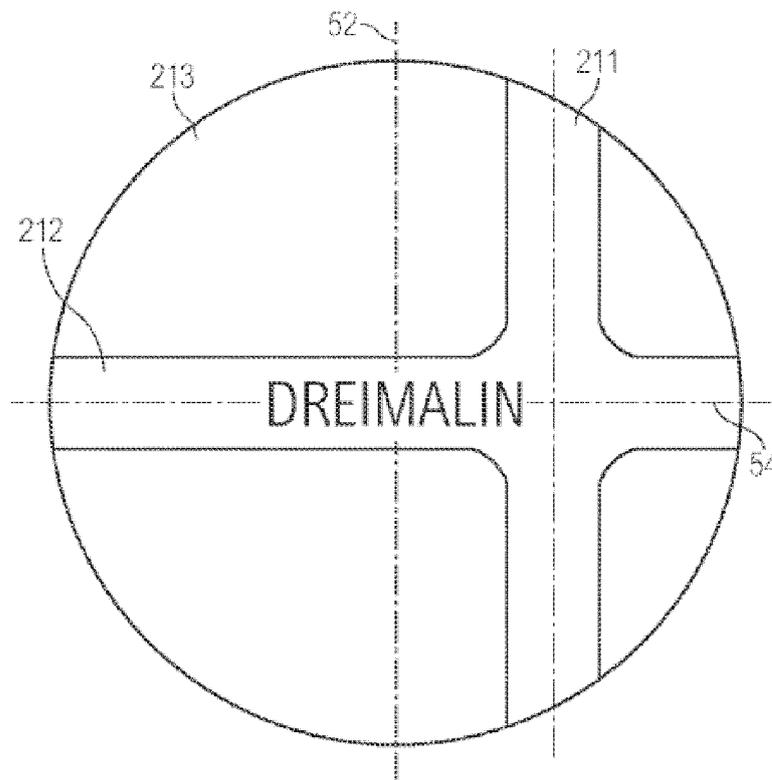


FIG. 31