



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 301 661**

51 Int. Cl.:
A44B 11/25 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02751456 .1**

86 Fecha de presentación : **09.07.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1408786**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.04.2004**

54 Título: **Cierres de tira magnética.**

30 Prioridad: **09.07.2001 CN 01 1 04728**
25.09.2001 CN 01 1 06762

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2008

73 Titular/es: **Sheung Chung Wong**
1011-1016, A, B, C, 10/F, Block 1
Wang Cheong Factory Estate
781 Lai Chi Kok Road, Cheung Sha Wan
Kowloon, Hong Kong SAR, CN

72 Inventor/es: **Wong, Sheung Chung**

74 Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro María**

ES 2 301 661 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

Cierres de tira magnética.

La presente invención se refiere a un cierre que incluye una carcasa y un miembro magnético.

A diferencia de los ensamblajes de cierre convencionales tales como una serie de botones en la que un botón se cierra y se libera insertándolo o retirándolo de un ojal, los botones y cierres magnéticos se cierran o aseguran por atracción magnética mutua entre un par complementario de cierres o botones magnéticos que tienen propiedades magnéticas complementarias u opuestas. Esta propiedad única de los cierres magnéticos significa que pueden cerrarse automáticamente cuando un par separable está en las proximidades entre sí. Al mismo tiempo, los botones magnéticos acoplados pueden separarse simplemente tirando de los cierres o botones y moviéndolos lejos uno de otro. También, a diferencia de los cierres convencionales tales como ensamblajes de botón que tienen que cerrarse y liberarse secuencialmente, una serie de botones magnéticos pueden cerrarse o liberarse simultáneamente.

Las características distintivas anteriores hacen que los cierres magnéticos sean particularmente útiles en circunstancias en las que se requiere que los cierres que se hagan y deshagan con una sola mano en un corto tiempo. Por ejemplo, los cierres magnéticos son útiles en trabajos para artistas o interpretes que necesitan cambiarse frecuentemente en el escenario. También son útiles para trabajadores que llevan ropas de trabajo y chalecos que puede ser apresada por maquinaria u objetos móviles. Las ropas o chalecos de trabajo con botones magnéticos proporcionan un escape fácil para salvar al usuario de ser apresado y golpeado cuando las ropas o chalecos quedan enganchadas accidentalmente.

Los botones magnéticos típicos incluyen un par de partes complementarias que se unen de forma liberable a cada uno de ellos por atracción magnética. Cada una de las partes separables incluyen normalmente un miembro magnético en una plancha o tabla que tiene superficies de acoplamiento magnético superior e inferior con polos magnéticos opuestos formados sobre las mismas. Las superficies de acoplamiento magnético normalmente se interconectan mediante un borde periférico continuo que normalmente es bastante fino por consideraciones estéticas y de estilo. Las planchas o tablas magnéticas normalmente son de forma cilíndrica con una superficie superior e inferior sustancialmente idénticas.

Las planchas o tablas magnéticas generalmente están dentro de una carcasa permeable magnética que está hecha por ejemplo de goma, nylon, plásticos (tal como ABS o PVC) o resina sintética. La carcasa hace de decoración para los cierres magnéticos posibles proporcionando una cubierta de diseño estético al miembro magnético que normalmente tiene una apariencia metálica monótona o aburrida y también proporciona una protección frente al desgaste al material magnético para ralentizar o retardar el óxido indeseable. En este aspecto, el cierre es preferiblemente impermeable al agua o al aire de manera que incluso aunque el miembro magnético se oxide, el cierre proporcionará aun una cubierta cosmética para ocultar las superficies oxidadas del exterior, haciendo de esta manera a los botones magnéticos adecuados para aplicaciones en las que la presentación y apariencia del producto es importante.

Para potenciar adicionalmente la conveniencia y utilidad de cierres magnéticos, los cierres magnéticos siempre se hacen con miembros magnéticos complementarios que tienen formas y dimensiones idénticas. Como resultado de las dimensiones sustancialmente idénticas de las superficies de acoplamiento magnético complementarias y la parte separable, las partes entrarán en alineamiento automático sustancialmente una vez que han entrado en contacto y no se requiere ayuda externa en general para el contacto inicial y la conexión posterior.

A la vista de las muchas ventajas ofrecidas por broches o hebillas magnéticas, se esperará que los cinturones o tiras de sujeción magnéticas tales como broches y hebillas de sujeción se usen mucho más ampliamente por ejemplo y especialmente en aplicaciones en las que los broches son difíciles de alcanzar o localizar o en aplicaciones donde los broches normalmente se disimulan por debajo de otras superficies durante el uso. Un ejemplo de dichas aplicaciones es en lencería o sujetadores donde los broches o hebillas normalmente se localizan en la parte trasera o en localizaciones donde no son fácilmente accesibles. Otro ejemplo es para corchetes con los que algunos cierres se abrochan a la parte trasera de los pantalones. En estas aplicaciones, la apariencia de los cierres normalmente es importante, puesto que su selección en ocasiones se considera que es representativa o que refleja el gusto del usuario.

Hasta ahora, los broches o hebillas magnéticos no se han usado tan ampliamente como se esperaba en dichas aplicaciones. Muchas razones para esto se deben probablemente a que los broches y hebillas magnéticos convencionales generalmente son complejos, caros, pesados, poco vistosos y de construcción voluminosa y en ocasiones difíciles de usar.

Los cierres magnéticos convencionales generalmente son difíciles de usar porque normalmente están provistos con medios de conexión adicional para evitar la desconexión accidental de los pares magnéticos ya que los cierres magnéticos de diseño convencionalmente no son suficientemente magnéticamente fuertes para mantener de forma fiable los pares magnéticos juntos. Dichos medios de conexión adicionales provocan dificultades cuando se desea una desconexión intencionada. Adicionalmente, como los botones magnéticos se caracterizan por una conexión por atracción magnética mutua de las superficies de acoplamiento que tienen polaridades magnéticas opuestas o complementarias y como las fuerzas de acoplamiento magnético normalmente son más fuertes en la dirección que es sustancialmente normal o perpendicular a los servicios de acoplamiento, la atracción lateral mutua es relativamente débil y la deslocalización lateral de los botones hace relativamente fácil el tirar lateralmente de los botones, lo que puede provocar

ES 2 301 661 T3

una desconexión no intencionada o accidental de los cierres cuando se aplica una tensión lateral. Aunque puede ser posible retrasar el movimiento lateral indeseado proporcionando superficies de acoplamiento ajustadas o friccionales, esto normalmente disminuirá la facilidad de autoalineamiento entre las superficies de acoplamiento y, por lo tanto, no es una opción atractiva. Por lo tanto, los requisitos en conflicto de que los cierres deben ser fáciles de separar cuando se desea y poder asegurar los cierres juntos en otras ocasiones, tienen que satisfacerse si se quiere que los cierres magnéticos se usen ampliamente.

Por ejemplo, el documento EP 923887 A describe un cierre magnético con un interbloqueo mutuo para bolsas, mochilas y prendas de vestir. El dispositivo combina un cierre magnético con un cierre que actúa por presión que contiene un par de partes macho y hembra. En la realización preferida el elemento macho forma una proyección que contiene un cierre para inserción en una ranura del elemento hembra para propósitos de interconexión para evitar el deslizamiento natural. La acción de presión del elemento macho permite al usuario desbloquear y separar las dos partes. Dicho diseño requeriría eficazmente dos acciones para desbloquear el cierre: tirar del imán y abrir los elementos macho y hembra. El otro cierre magnético se describe en el documento US 4231137 A.

Por lo tanto, sería deseable si pudieran proporcionarse hebillas magnéticas que superan o alivian al menos alguno de los inconvenientes mencionados anteriormente de manera que pudieran proporcionarse cierres de tira ligeros, fiables y sencillos. Preferiblemente dichos cierres de tira deberían tener una estructura de perfil bajo que permita la decoración para que puedan añadirse conveniente y fácilmente a las hebillas para hacerlas más agradables estéticamente, un aspecto importante si las hebillas magnéticas se pueden usar ampliamente en lencería, moda o atuendo. Además, una estructura de perfil bajo normalmente alivia el riesgo de daño al recubrimiento o a materiales blandos adyacentes. Sin embargo, los diseños de perfil bajo convencionales normalmente significan una fuerza de unión magnética insuficiente entre los pares magnéticos y un medio de conexión complicado y adicional es por lo tanto inevitable para dichos diseños de perfil bajo. Naturalmente, es muy deseable si dichos cierres pueden ajustarse por presión y desconectarse fácilmente cuando lo desee el usuario.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un cierre que incluye una carcasa y un miembro magnético como se muestra en la reivindicación 1.

Las realizaciones preferidas de la presente invención se explicarán ahora a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos de los que:

La Figura 1 ilustra una vista de sección transversal de un miembro magnético y una carcasa que se describirán en la primera realización de la presente invención;

La Figura 2 muestra la vista en planta superior de la carcasa de la Figura 1;

La Figura 3 es un diagrama que muestra la carcasa de forma general e indica una parte que sobresale que se extiende desde la pared periférica del contenedor para aliviar un deslizamiento lateral relativo indeseable de un par de hebillas, y

La Figura 4 es una vista de sección transversal que ilustra un par de hebillas enganchadas juntas.

La Figura 4A es una vista en perspectiva que muestra los miembros de cierre separados.

La Figura 5A es una vista de sección transversal despiezada de un par de cierres de acuerdo con otra o segunda realización de la presente invención.

La Figura 5B es una vista de sección transversal de un cierre de acuerdo con la realización de la Figura 5A de la presente invención.

La Figura 5C es una vista en planta superior del mismo cierre que la Figura 5B.

La Figura 5D es una vista lateral de sección transversal de un par de cierres conectados funcionalmente de acuerdo con la misma realización de la presente invención.

La Figura 5E es una vista en planta superior del mismo par de cierres de acuerdo con la Figura 5D.

La Figura 6A es una vista lateral de sección transversal despiezada de un cierre de acuerdo con otra o tercera realización de la presente invención.

La Figura 6B es una vista lateral de sección transversal del mismo cierre que la Figura 6A.

La Figura 6C es una vista en planta superior del mismo cierre que la Figura 6A.

La Figura 6D es la vista lateral de sección transversal de un par de cierres conectados funcionalmente de acuerdo con la misma realización que la Figura 6A.

La Figura 6E es una vista en planta superior del mismo par de cierres que en la Figura 6D.

La Figura 7A es una vista lateral de sección transversal despiezada de un conjunto de imán de acuerdo con otra o cuarta realización de la presente invención.

La Figura 7B es la vista lateral de sección transversal del mismo conjunto de imán que en la Figura 7A.

La Figura 7C es la vista superior del mismo conjunto de imán que se muestra en la Figura 7A.

La Figura 8A es la vista en planta superior de un par de cierres magnéticos de acuerdo con una quinta realización de la presente invención.

La Figura 8B es una vista de sección transversal despiezada de una primera parte de los cierres magnéticos de la Figura 8A.

La Figura 8C es una vista despiezada y de sección transversal de una segunda parte complementaria del cierre magnético de la Figura 8A.

La Figura 8D es una vista de sección transversal tomada a lo largo de la línea media horizontal de la Figura 8A que muestra las dos partes complementarias unidas juntas.

La Figura 9A es una vista en planta superior de una sexta realización de un par de cierres magnéticos de acuerdo con una sexta realización de la presente invención.

La Figura 9B es una vista de sección transversal que muestra una vista despiezada de un cierre magnético constituido por los cierres de la Figura 9A.

La Figura 9C es una vista de sección transversal que muestra los cierres magnéticos de la Figura 9A cuando están ensamblados.

La Figura 10A es una vista en planta superior de una séptima realización de un par de cierres magnéticos de acuerdo con una sexta realización de la presente invención.

La Figura 10B es una vista de sección transversal que muestra una vista despiezada de un cierre magnético que constituyen los cierres de la Figura 10A.

La Figura 10C es una vista de sección transversal que muestra los cierres magnéticos de la Figura 10A cuando están ensamblados.

La Figura 11A es la vista en planta superior de un par de cierres magnéticos de acuerdo con una séptima realización de la presente invención.

La Figura 11B es una vista de sección transversal despiezada de una primera parte de los cierres magnéticos de la Figura 11A.

La Figura 11C es una vista despiezada de sección transversal de una segunda parte complementaria del cierre magnético de la Figura 11A.

La Figura 11D es una vista de sección transversal tomada a lo largo de la línea media horizontal de la Figura 11A que muestra las dos partes complementarias unidas juntas.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Haciendo referencia en primer lugar a las Figuras 1 a 3, se muestra un miembro magnético (10) y una carcasa (20) que cuando se ensambla juntos, forman una primera realización preferida de la presente invención de una hebilla magnética. El miembro magnético (10) es la fuente de la fuerza de acoplamiento magnético para conectar con una hebilla magnética homóloga. Preferiblemente, este miembro magnético incluye un imán permanente en forma de plancha magnética hecha de una sustancia magnética fuerte o aleación para proporcionar una gran proporción de fuerza magnética a volumen esencial para un diseño de hebilla compacto. Con la tecnología magnética actual, un par de planchas magnéticas complementarias que tienen un diámetro de un centímetro y un espesor de aproximadamente un milímetro y con un diseño apropiado como se ha mencionado en este documento pueden producir una fuerza de acoplamiento magnético de hasta 20-30 N.

En el presente ejemplo preferido, la plancha magnética es sustancialmente circular o cilíndrica con un diámetro de aproximadamente 12 mm y un espesor de menos de 1 mm. Para proporcionar un área de acoplamiento magnético máximo, los dos polos magnéticos opuestos se disponen preferiblemente en los dos planos opuestos (11, 12) de la plancha magnética de manera que el polo norte está en una de las superficies planas mientras que el polo sur está en la otra con una pared perimetral (12A) entre ellas. Para aumentar la intensidad de flujo magnético en la superficie de acoplamiento

to, el miembro de imán se embebe preferiblemente dentro de una carcasa hecha de un material magnético tal como hierro, acero u otro recubrimiento ferromagnético, estando expuesta una de las superficies de acoplamiento magnético. Con dicha realización de un imán fuerte sobre una cubierta ferromagnética, la fuerza magnética de la superficie de acoplamiento expuesta se refuerza considerablemente por concentración. Por supuesto, los miembros magnéticos de otras formas y espesores pueden usarse igualmente sin perder generalidad. Por ejemplo, el miembro magnético puede hacerse con una sección transversal rectangular, poligonal, trapezoidal o incluso irregular o no geométrica. Además, puede utilizarse también un miembro magnético con forma de anillo o toroidal.

La carcasa incluye una parte de contenedor (21) o receptáculo para recibir el miembro magnético y una parte de receptora de tira (25) para anclar un extremo flexible de una tira para conexión liberable con una hebilla magnética homóloga. La parte de contenedor del miembro magnético incluye una parte base (22) que preferiblemente se conforma próxima a las dimensiones base del miembro magnético y una pared de cercado recta (23) que se extiende hacia arriba a lo largo del perímetro de la parte base. La estructura combinada de la parte base junto con la pared de cercado periférica proporciona una cubierta de tipo cavidad dentro de la que el miembro magnético se recibe con la superficie de acoplamiento magnético (11) expuesta y no obstruida. La cubierta de la cavidad que incluye la parte base (22) y la pared periférica paramétrica (23) que se extiende hacia arriba, se hace preferiblemente de un material magnético, por ejemplo, de una sustancia ferromagnética tal como acero metalizado con cromo o níquel. El miembro magnético puede pegarse a la carcasa de la cavidad o retenerse por otro medio, incluyendo retención mecánica o embebido. Cuando el miembro magnético se encierra mediante un material magnético y con una superficie expuesta, la resistencia magnética de la superficie magnética expuesta se reforzará y maximizará y las fuerzas de acoplamiento magnético, cuando se acoplan con la superficie magnética opuesta (10) de una hebilla magnética homóloga diseñada de forma similar, se potenciarán en gran medida cuando se compara con los miembros magnéticos que no están recubiertos de esta manera. Con dicho diseño, puede proporcionarse una hebilla más compacta con una fuerza magnética mayor.

La parte receptora de tira (25) incluye un medio (24) para recibir o conectar de otra manera el extremo flexible de una tira flexible. Para potenciar la retención asegurada de la tira, la parte de recepción puede incluir una ranura serrada o muesca.

La parte receptora de tira (25) incluye un medio (24) para recibir el extremo flexible de una tira flexible para formar una tira con un extremo de hebilla. Para mejorar la mejor retención del extremo de la tira, la parte receptora puede incluir una ranura serrada o muesca. Para proporcionar un diseño de hebilla de perfil bajo, la parte receptora de tira es relativamente fina con un espesor que es preferiblemente igual a o menor que el de la pared periférica del miembro magnético. Además, la parte receptora de la tira se forma preferiblemente colocándola adyacente al borde periférico de unión de la superficie polar magnética en lugar de extendiéndola desde la superficie polar de manera que puede obtenerse una estructura de perfil bajo sobre todo él.

En la presente invención, la parte receptora de tira contiene una parte de unión rígida que se extiende lejos de la cubierta de la cavidad y de una manera lateral o radial. En esta disposición, la parte receptora de tira es sustancialmente equidistante a ambas superficies polares y se une a la cubierta de la cavidad mediante una parte de puente rígido (27). La parte de puente (27) incluye preferiblemente un miembro de placa con forma de cinta con sus superficies más anchas sustancialmente paralelas a la superficie de acoplamiento magnético (11, 12). Por supuesto, en lugar del miembro con forma de cinta, un miembro de eje fino puede usarse para unir la parte receptora de tira y la cubierta de la cavidad. En cualquier caso, la parte de la carcasa que se extiende lejos de la cubierta de la cavidad debe ser de un diseño fino de manera que pueda conseguirse el diseño de perfil bajo global. Por ejemplo y como se muestra en las figuras, una parte sustancial de esta extensión es preferiblemente plana y la parte total debe mantenerse dentro de la altura de la pared periférica del miembro magnético 10. Como alternativa, el medio de receptor de tira puede formarse cerca y adyacente a la junta de pared periférica de las superficies polares (11, 12) de manera que es sustancialmente equidistante a ambas superficies polares (11, 12). Formar el medio de recepción de tira lateralmente de las superficies polares siempre proporcionará una estructura de perfil bajo deseable.

Haciendo referencia ahora a la Figura 4 en la que se muestra un par de hebillas magnéticas homólogas complementarias conectadas magnéticamente puede observarse que las superficies de acoplamiento magnético de las hebillas homólogas A y B con las superficies de acoplamiento magnéticas (11) de las polaridades magnéticas opuestas están en contacto físico. Debe observarse que aunque es preferible que ambas hebillas complementarias sean del mismo diseño estructural como se ha mencionado en este documento, puede usarse una hebilla de un diseño diferente aunque de una naturaleza complementaria como hebilla o cierre homólogo.

Como puede observarse a partir de esta figura, las partes receptoras de tira que se extienden lateral o radialmente ayudan a reducir el espesor global del par de hebillas conectadas, haciendo al ensamblaje particularmente adecuado para usar en circunstancias por ejemplo de lencería y aplicaciones en sujetadores donde es deseable un ensamblaje fino.

Adicionalmente, para aliviar los riesgos de desconexión indeseable o accidental del par de hebillas acopladas magnéticamente, la parte de la pared periférica en el extremo de la cubierta de la cavidad opuesta directamente a la parte receptora de tira se hace con una pequeña proyección o con una parte que parecen dientes elevados (26). La parte sobresaliente (26) de la hebilla se forma sobre la pared de la cavidad (23) y se extiende más allá de la superficie de su superficie de acoplamiento magnético (11). Esta proyección (26) se convertirá en un miembro de barrera para el miembro magnético (10) de la hebilla homóloga extendiéndose también más allá de la superficie de acoplamiento (11)

de la hebilla homóloga. Con la parte elevada conectada con el borde del miembro magnético de la hebilla homóloga correspondiente, el deslizamiento lateral no deseado en ambas direcciones izquierda y derecha, es decir, en las direcciones a lo largo de ambas partes receptoras de tira, puede aliviarse en gran medida. Cuando las hebillas tienen que desconectarse, un usuario solo necesita elevar ligeramente una de las hebillas por ejemplo tirando contra la hebilla homóloga y después separando las hebillas. Para asegurar un espacio suficiente para acomodar el miembro sobresaliente (26) sin tener que presionar contra la parte de enlace, una pequeña indentación correspondiente a la localización de la parte sobresaliente se proporciona preferiblemente de manera que los dientes (26) pueden descansar sobre y lejos de la parte de enlace. Esta pequeña indentación puede ir acompañada también de una interrupción de la pared perimétrica en la posición correspondiente para permitir la conexión al miembro de diente. Como se muestra en las figuras, la indentación se forma en la intersección o junta entre la parte de enlace y la carcasa de la cavidad.

En el presente ejemplo específico, la carcasa está formada integralmente de un material magnético de manera que una de las superficies magnéticas está en contacto con la parte base mientras que la pared periférica del miembro magnético está encerrada dentro de la carcasa de la cavidad, dejando expuesta la superficie de acoplamiento magnético. Cuando se usa un miembro de imán con forma de anillo o toroidal, la carcasa de la cavidad puede tener una parte base hueca. Para proporcionar una decoración o diseño estético, la hebilla puede encerrarse dentro de un cierre permeable magnético fino hecho por ejemplo de PVC, resinas sintéticas, goma, nylon o material similar. Adicionalmente, aunque el imán permanente (10) se mantiene en una parte de contenedor que está hecha preferiblemente de un material magnético para reforzar y concentrar la fuerza magnética de la superficie polar expuesta del imán permanente, debe entenderse que la presente invención puede hacerse de forma que tiene un elemento magnético encerrado dentro de una carcasa que no tiene el efecto de concentrar la fuerza magnética en una superficie polar particular siempre y cuando se proporcione un medio receptor de tira transversal o lateral al eje magnético del imán permanente.

En otra realización de la presente invención como se muestra en las Figuras 5A a 5B, el cierre de tira (50) contiene una carcasa (52) y un miembro magnético (56) similares al descrito en la realización anterior que incluye una parte receptora de tira (54) y el receptáculo (52c). El receptáculo (52c) contiene una parte base (52a) y una pared lateral (52b). En esta realización, la parte base (52a) es de forma circular con un lado (54a) que se extiende fuera para conectar con la parte receptora de cinta (54). Un imán (56) de las mismas dimensiones que la parte base (52a) se proporciona para unión en el receptáculo (52c). En esta realización, otro cierre de tira (60) que tiene una parte de carcasa (62) con una parte receptora de tira (64) se proporciona para conectar el primer cierre (50) para que funcione apropiadamente este par de cierres. La parte base (62a) del segundo cierre (60) es mayor en diámetro comparado con la parte base (52a) del primer cierre (50). Otro imán (66) mayor en diámetro que el primer imán (56) se proporciona para unión en el área del receptáculo (62c) del cierre mayor (60). La pared perimetral (62b) del cierre mayor (60) es mayor que la altura del imán unido (66) como se muestra en la Figura 5B. Como en el cierre menor, la parte base (62a) del cierre mayor (60) está conectada a la parte receptora de tira (64) mediante un lado extendido (64a).

Durante el funcionamiento, el cierre menor (50) se une al cierre más largo (60) como se muestra en la Figura 5D. Como la pared lateral (62b) del cierre más largo (60) es mayor que el imán (66) unido, el cierre de tira menor (50) se conectará con el cierre mayor (60) de una manera tal que la parte extendida de la pared lateral (62b) actuará como mecanismo de detención para evitar el movimiento lateral entre el cierre menor (50) y el cierre mayor (60). Para desconectar los dos cierres, una fuerza de retorcido o una fuerza de tracción en una dirección sustancialmente paralela al eje magnético (70) puede usarse en una sola acción. No se requiere otra acción para desconectar el mecanismo de detención.

Como puede observarse en el análisis anterior, la expresión “sustancialmente paralelo al eje magnético” se utiliza para facilitar la comprensión e incluye una acción de retorcido para tirar de y separar un par de cierres magnéticos.

En otra realización mostrada en las Figuras 6A a 6C, el cierre de tira (82) de acuerdo con otra realización de la presente invención tiene una carcasa que contiene un receptáculo (80) y una parte receptora de tira (84) similar a las realizaciones anteriores. La diferencia principal en esta realización es que la pared periférica (82b) que está unida a la parte base circular (82a) del receptáculo (80) del cierre de tira (82) está biselado con un extremo alto (82d) y un extremo corto (82e). Los extremos alto y corto están preferiblemente en lados opuestos de la parte base con forma circular (82a) con el lado corto (82e) adyacente a la parte de cierre de tira (84). El imán (86) tiene un espesor que es más corto que el extremo alto (82d) de la pared periférica aunque aproximadamente de la misma altura que el extremo corto (82e) como se muestra en la Figura 6B. Como en otras realizaciones, un área de conexión (84a) conecta la parte de cierre de tira (84) al receptáculo (82). La parte de conexión (84a) se extiende hacia fuera de la parte base como se muestra en la Figura 6B y 6C.

Durante la conexión de cierre, como se muestra en la Figura 6D, dos cierres biselados con polos magnéticos orientados que se atraen entre sí de acuerdo con la presente realización pueden conectarse en direcciones enfrentadas con el extremo alto de la pared (82d) acoplado al extremo corto (82e) de la pared. En la realización preferida, el extremo alto (82d) es suficientemente algo para extenderse dentro de la parte extendida (84a). queda claro a partir de la descripción anterior que los movimientos laterales paralelos a la parte de cierre de tira y perpendiculares al eje magnético (89) se restringen según la conexión del extremo alto con el extremo corto juntos con la acción de abrazadera de la parte de cierre de tira actúa como mecanismo de detección en la presente realización. La ventaja de esta realización es que el movimiento rotacional lateral entre los dos cierres conectados se minimiza debido a restricciones conectadas mediante dos paredes biseladas cuando están conectadas funcionalmente.

Aunque el imán en la descripción anterior se describe como que tiene forma de disco, está claro que cualquier elemento magnético que puede funcionar dentro del receptáculo y que contiene las características de acuerdo con lo reivindicado en las siguientes reivindicaciones estará dentro del alcance de la presente invención. Como se muestra en las Figuras 7A a 7E, el imán de acuerdo con la presente invención puede tener forma de anillo como se muestra en el número de referencia 80 de la Figura 7C. Una placa base (82), preferiblemente con una parte circular interna elevada (82b) se proporciona preferiblemente para unir sobre el anillo magnético (80). El elemento magnético (incluyendo la placa (82) y el anillo (80) puede usarse como un imán para unir al receptáculo en el cierre. Por ejemplo, el imán mostrado en los números de referencia 86, 56 y 66 puede estar compuesto realmente por un anillo magnético y un disco metálico como se muestra en la Figura 7B. La ventaja de dicho conjunto magnético es que el material magnético caro puede reducirse debido al orificio en el centro del anillo. Sin embargo esto no reduce sustancialmente el magnetismo del conjunto de imán porque la placa base puede prepararse de una sustancia ferromagnética tal como un acero metalizado con cromo o níquel de manera que puede concentrar el imán a lo largo del eje magnético (88) y en la dirección no protegida por la placa base. La placa base es el lado del conjunto magnético que está unido a y adyacente a la parte base de los cierres descrita anteriormente mientras que el anillo magnético se expone para interacción con otro elemento magnético unido a un cierre de ajuste.

Haciendo referencias a las Figuras 8A-8D, la quinta realización preferida de los cierres magnéticos incluye un par de miembros de cierre con propiedades magnéticas y mecánicas complementarias. Cada uno de los miembros de cierre de magnéticos constituyentes (501, 502) incluyen un receptáculo del miembro magnético o contenedor (521), un miembro de imán (510) y un medio de cierre. El miembro de imán (510) es preferiblemente un imán permanente hecho de un imán fuerte o una aleación magnética fuerte. El miembro de imán (510) en la presente realización preferida tiene forma de gránulo con una apertura (550) en el centro de manera que el medio de cierre puede unirse al miembro de imán (510) mediante la apertura (550). El miembro de imán (510) incluye una primera superficie de acoplamiento magnético (511) de una primera polaridad magnética y una segunda superficie magnética (512) de una segunda polaridad magnética opuesta. El receptáculo del miembro de imán (521) incluye una parte base (522) para recibir de forma cómoda la segunda superficie magnética (512) de manera que preferiblemente la segunda superficie magnética (512) del miembro magnético entra en contacto cercano con la parte base (522) del receptáculo.

El receptáculo incluye adicionalmente un medio de cierre de tira (525) que se extiende generalmente en una dirección que es sustancialmente ortogonal o normal al eje magnético del miembro de imán (510). Como resultará evidente a partir de la Figuras, el eje magnético generalmente perpendicular a la primera superficie de acoplamiento (511) y la segunda superficie magnética (512) del miembro de imán (510).

El medio de cierre de tira incluye preferiblemente una ranura alargada (524) que se extiende generalmente perpendicular a la dirección de extensión del medio de cierre en su conjunto. Con esta disposición, una tira de una anchura definida puede recibirse de forma cómoda dentro de la ranura receptora de tira alargada mientras que la tira en su conjunto se extiende generalmente perpendicularmente lejos del eje magnético del miembro de imán.

La parte base (522) del receptáculo de imán se hace preferiblemente de una material ferromagnético de manera que el flujo magnético originado en la segunda superficie magnética del miembro magnético se concentrará en la parte base (525) del receptáculo del miembro de imán. Un medio de cierre que es un medio de cierre (560) similar a un remache se usa en la presente realización para cerrar el miembro a la parte base del receptáculo del miembro de imán. Este remache de cierre (560) se hace preferiblemente de un material ferromagnético de manera que el flujo magnético puede concentrarse adicionalmente en la parte que sobresale por encima de la primera superficie de acoplamiento magnético (511) del miembro de imán. En general, este miembro de cierre se remacha a lo largo de un eje generalmente paralelo al eje magnético a la parte base del contenedor magnético.

La parte constituyente del miembro de cierre correspondiente (502) incluye también un receptáculo del miembro de imán, un miembro de imán y un medio de cierre. El receptáculo del miembro de imán y el miembro de imán son generalmente idénticos a los miembros correspondientes. El medio de cierre para el miembro de cierre mostrado en la Figura 8C es generalmente similar al mostrado en la Figura 8B con excepción de que el extremo superior del medio de cierre está provisto con una parte de conexión hembra para recibir la parte de enchufe que sobresale del medio de cierre de la Figura 8B. La parte superior de esta parte hembra tiene generalmente una forma tronco-cónica y está preferiblemente totalmente embebida dentro de la apertura central (550) del miembro de imán del miembro de cierre (501) de manera que la parte que sobresale del miembro macho del medio de cierre de la Figura 8A puede recibirse totalmente dentro de la depresión formada dentro de la circunferencia del miembro con forma tronco-cónica.

Con esta disposición los miembros de cierre magnéticos pueden acoplarse magnéticamente entre sí con la primera superficie de acoplamiento magnético (511) de los miembros de imán correspondientes en contacto contiguo y con el par de medios de cierre conectado mecánica y magnéticamente proporcionando de esta manera seguridad mecánica adicional para evitar una desconexión lateral indeseable o accidental. Se observará que aunque se proporciona seguridad adicional, este par de cierre magnético está provisto aún con el beneficio de una desconexión fácil. Para desconectar un par de cierre acoplado magnético, un usuario simplemente puede hundir la parte de cierre de la tira (525) del receptáculo del miembro de imán (510) de manera que el extremo distal de la parte base del receptáculo se eleva. Con la ligera elevación del extremo distal del receptáculo, el par de cierre magnético puede separarse, por ejemplo, girando alrededor del contacto de giro instantáneo entre los dos miembros de imán para desalinear el medio de cierre y después separar el par.

Aunque no es estrictamente necesario, se prefiere que el receptáculo del miembro de imán esté hecho integralmente de un material ferromagnético y preferiblemente de una lámina ferromagnética de un espesor que no supere el del espesor del miembro magnético que es la separación general entre la primera y segunda superficies magnéticas del miembro magnético.

5 Haciendo referencia a las Figuras 9A-9C se muestra una sexta realización preferida de los cierres magnéticos que incluye un par de miembros de cierre (601, 602) con propiedades magnéticas y mecánicas complementarias generalmente similares a las de la realización basada en las Figuras 5A-5E. En esta realización, el receptáculo del miembro de imán incluye una carcasa principal (620) y una cubierta (670) hecha de material ferromagnético. La
10 cubierta ferromagnética está conformada para corresponder a la dimensión general del miembro de imán (610) de manera que las superficies polares magnéticas (la segunda superficie magnética) (612) del miembro de imán están en contacto próximo o contiguo con la superficie inferior de la cubierta ferromagnética (670) mientras que la pared lateral o periférica del miembro magnético está sustancialmente rodeada por la pared circunferencial recta (623) de la cubierta ferromagnética. El miembro de imán (610) se asegura a la cubierta ferromagnética, por ejemplo por pegado, enlazado,
15 soldadura por puntos o sujeción mecánica. El sub-ensamblaje mecánico comprende el miembro de imán (610) y la cubierta ferromagnética (670) se asegura después a la parte base (622) de la carcasa principal del receptáculo.

Un medio de recepción de tira (625) similar al descrito en las realizaciones preferidas mencionadas anteriormente y que se extiende de una manera similar se proporciona también como una extensión a la carcasa principal (620).
20 La parte base del receptáculo (620) incluye una cavidad para recibir fuertemente el sub-ensamblaje magnético que comprende el miembro de imán (610) y la cubierta ferromagnética (670). El sub-ensamblaje, por ejemplo, puede asegurarse el receptáculo mediante pegado adhesivo, enlazado y otro medio de aseguramiento apropiado. La cavidad para recibir el sub-ensamblaje magnético incluye una pared recta circunferencial (623) que rodea la pared periférica del sub-ensamblaje magnético. El extremo de la carcasa del receptáculo principal, que es el extremo lejos del medio de cierre de tira, está provisto con una parte sobresaliente (626) y mientras que el extremo cerca de la carcasa del receptáculo principal adyacente al medio de cierre de tira (625) está provisto con una depresión complementaria (628). Se observará de la Figura 9 que la parte sobresaliente respectiva (626) y la depresión (628) formada sobre la carcasa del receptáculo principal (620) forman un par mecánico complementario para proporcionar un aseguramiento adicional para aliviar el riesgo de movimientos laterales relativos no deseados entre los dos miembros de cierre constituyentes
25 (601, 602). Para separar los dos miembros de cierre, un usuario simplemente necesita hundir el extremo de cierre de tira del cierre y provocar que el cierre gire alrededor de un punto giro momentáneo para desalinearse los dos miembros de cierre para facilitar la separación posterior.

En esta realización preferida, se observará que la cavidad ferromagnética con su pared circunferencial que la
35 rodea proporciona un receptáculo al miembro de imán así como concentrar el flujo magnético a lo largo del extremo libre de la pared circunferencial (623) de manera que el acoplamiento magnético entre las paredes circunferenciales rectas de los dos miembros de cierre correspondientes o complementarios (601, 602) se concentrarán o reforzarán a lo largo de las paredes circunferenciales (623) para mejorar el acoplamiento magnético entre los dos miembros de cierre constituyentes.

Haciendo referencia ahora a la séptima realización mostrada en las Figuras 10A-10C, el par de cierres magnéticos incluye un primer y segundo miembro de cierre (701, 702). El primer miembro de cierre es generalmente similar al descrito en la Figura 9, aunque la pared circunferencial recta (723) de la carcasa ferromagnética generalmente sobresale y se eleva por encima de la primera superficie de acoplamiento magnética (711) del miembro magnético
45 (710) y por encima de la superficie general del receptáculo principal.

El segundo miembro de cierre (702) es generalmente similar a la realización de las Figuras 1-4 e incluye un receptáculo de miembro de imán (720) que tiene una parte base (722) hecha de material ferromagnético y que rodea el miembro de imán (710). El receptáculo del miembro de imán (720) del segundo miembro de unión (702) está formado con una cavidad que tiene una pared que lo rodea (723), con una profundidad menor que el espesor del miembro de imán (710) cuando el miembro de imán (710) se recibe de forma segura dentro de la cavidad del receptáculo del miembro de imán (720) del segundo medio de cierre magnético, una parte circunferencial del miembro de imán (710) se expone por encima de la pared de la pared circunferencial del receptáculo. La altura de la parte expuesta del miembro de imán (710) del segundo miembro de cierre (702) es generalmente igual a la profundidad de la pared circunferencial recta que se extiende por encima y más allá de la primera superficie de acoplamiento magnético (711) del miembro magnético (710) del primer miembro magnético (701). Como los dos miembros de cierre magnéticos están acoplados, las superficies de acoplamiento magnético de los miembros magnéticos correspondientes estarán en contacto contiguo mientras que la pared circunferencial sobresaliente de la cubierta ferromagnética del primer miembro magnético estará en contacto contiguo con la parte ferromagnética de la parte base (722) de la parte ferromagnética del receptáculo (720) del segundo miembro de cierre (702). De forma similar a los principios descritos para las realizaciones mencionadas anteriormente, los flujos magnéticos se concentran a lo largo de la pared circunferencial recta (723) de la cubierta ferromagnética del primer miembro magnético y el acoplamiento magnético se forzará o concentrará a lo largo de la pared circunferencial sobresaliente cuando se acopla magnéticamente con la parte ferromagnética del receptáculo principal del segundo miembro magnético. La pared circunferencial elevada que se extiende por encima de la primera superficie de acoplamiento magnético del miembro magnético del primer miembro de cierre magnético proporciona también seguridad adicional entre los pares acoplados. De forma similar, los pares acoplados magnéticos pueden desconectarse fácilmente mediante un usuario que presiona o pulsa el medio de cierre de tira (725) en una dirección sustancialmente paralela al eje magnético de los miembros magnéticos. A parte de las diferencias mencio-
65

ES 2 301 661 T3

nadas anteriormente, la estructura mecánica general de esta realización es sustancialmente similar a las realizaciones generales mencionadas anteriormente.

Volviendo ahora a la séptima realización como se muestra en las Figuras 11A-11C, los cierres magnéticos incluyen un primer (801) y segundo (802) miembros de cierre magnético con propiedades magnéticas y mecánicas complementarias. Cada uno de los miembros de cierre magnéticos constituyentes incluyen un receptáculo de miembro de imán (820) o un contenedor y un miembro de imán (810) que es preferiblemente un imán permanente hecho de una aleación magnética fuerte. El receptáculo del miembro de imán (820) generalmente incluye una parte base (822) que tiene una superficie inferior adaptada a recibir una superficie polar del miembro de imán (810). El medio de cierre de imán (825) con una abertura receptora de tira (824) generalmente se extiende lejos de la parte base en una dirección que es sustancialmente ortogonal o perpendicular al eje magnético del miembro magnético (810). En general, las superficies inferiores del receptáculo y el medio de cierre de tira generalmente son paralelas entre sí. Preferiblemente, el receptáculo del miembro magnético está formado integralmente de un ferromagnético conformado de manera que la parte base y el medio de cierre de tira se forman integralmente como una sola unidad. En esta realización preferida, el miembro de imán (810) del primer miembro de cierre 801 se dispone en la parte base en una localización distal generalmente lejos del medio de cierre de tira (825). La superficie periférica del miembro de imán que es opuesta al medio de cierre de tira (825) está adaptada para ser complementaria a la superficie de interfaz correspondiente del miembro magnético (810) del miembro de cierre magnético correspondientes (802). Cuando los miembros de cierre magnéticos de un diseño similar pero con propiedades magnéticas complementarias se acoplan juntos, la superficie de acoplamiento magnética expuesta de uno de los miembros de cierre de magnético constitutivo se acoplará magnéticamente a la parte inferior expuesta de la parte base ferromagnética (822) de la carcasa principal del receptáculo (820). Adicionalmente, las superficies de interfaz con formas complementariamente (880) en los miembros magnéticos correspondientes proporcionan seguridad mecánica adicional para restringir los movimientos relativos de las partes de cierre magnéticas constitutivas para moverse lejos entre sí a lo largo de la dirección general de extensión del medio de cierre de tira (825). De forma similar, aunque el medio mecánico adicional se proporcione integralmente para restringir el movimiento lateral relativo a lo largo de la dirección del medio de cierre de tira, el par de cierre magnético puede separarse fácilmente apretando de forma giratoria el medio de cierre de tira alrededor del borde distal del miembro magnético correspondiente para facilitar la retirada.

Aunque la presente invención se ha explicado con referencia a las realizaciones preferidas anteriores, debe entenderse que las realizaciones se proporcionan para ilustración y ayudar a la comprensión únicamente y no pretenden limitar o restringir el alcance de la presente invención. Para facilitar la descripción, la polaridad de los miembros magnéticos de cada uno de los cierres no se ha indicado específicamente. Sin embargo queda claro para un especialista en la técnica que para que un par de cierres funcionen de acuerdo con la presente invención, cada par de cierres conectados funcionalmente tendrían miembros magnéticos de polaridad opuesta enfrentados entre sí en los dos cierres que se ajustan.

REIVINDICACIONES

5 1. Un par de cierres que incluye un primer cierre y un segundo cierre de ajuste, incluyendo cada cierre una carcasa (20) y un miembro magnético (10), incluyendo dicho miembro magnético una primera superficie magnética (11) y una segunda superficie magnética opuesta (12) correspondiente al primer polo magnético y un segundo polo magnético respectivamente, definiendo dicho primer y segundo polos magnéticos un eje magnético (50) entre ellos, incluyendo dicha carcasa (20):

10 un receptáculo (21) para recibir dicho miembro magnético (10), incluyendo una parte base (22) y una pared perimetral (23) que se extiende hacia arriba desde un perímetro de dicha parte base (22); y

un medio receptor de tira (25) que se extiende desde dicho receptáculo,

15 en el que la carcasa (20) de al menos dicho primer cierre comprende una parte elevada (26) que se extiende hacia arriba desde dicha parte base (22) de dicho receptáculo (21) y que sobresale más allá de dicho miembro magnético (10) para conectarse con una parte indentada en dicho segundo cierre; y

20 en la carcasa (20) de al menos dicho segundo cierre comprende una parte indentada para conectarse con la parte elevada en dicho primer cierre para evitar el deslizamiento lateral entre dichos cierres en una dirección sustancialmente perpendicular a dicho eje magnético (50),

caracterizado porque

25 cada carcasa está hecha de un material ferromagnético; y

dicha parte elevada se extiende a lo largo de solo una parte de dicho perímetro de dicha parte base (22) en dicho primer cierre para evitar la rotación relativa respecto al eje magnético (50) entre el primer y segundo cierres cuando se conectan juntos y para facilitar la desconexión de dicho primer cierre de dicho segundo cierre actuando como un soporte giratorio para dicho primer cierre de manera que la superficie magnética conectada de dicho primer cierre puede girar alrededor de dicha parte elevada para moverse lejos de dicho segundo cierre.

35 2. Los cierres de acuerdo con la reivindicación 1, en los que la carcasa (20) de cada cierre comprende: una parte elevada (26) que se extiende hacia arriba desde dicha parte base (22) de dicho receptáculo (21) y que sobresale más allá de dicho miembro magnético (10); y una parte indentada para conectar con la parte elevada en el otro de dichos cierres.

3 3. Los cierres de acuerdo con la reivindicación 2, en los que dicha parte elevada de dicha parte indentada se disponen opuestos a lo largo de la circunferencia de dicha pared perimetral de dicho receptáculo.

40 4. Los cierres de acuerdo con la reivindicación 2, en los que dicha parte elevada es generalmente opuesta a dicho medio receptor de tira y dicho miembro magnético es intermedio a dicha parte elevada y dicho medio receptor de tira.

45 5. Los cierres de acuerdo con la reivindicación 2, en los que dicha parte indentada es generalmente opuesta a dicha parte elevada e intermedia a dicho miembro magnético y dicho medio receptor de tira.

50 6. Los cierres de acuerdo con la reivindicación 1, en los que dicho receptáculo incluye una pared lateral ferromagnética que se extiende hacia arriba desde dicha parte base y que rodea una parte principal de una pared periférica de dicho miembro magnético, y dicha parte elevada sobresale desde dicha pared lateral y se extiende a lo largo de una parte minoritaria de dicha pared lateral.

7. Los cierres de acuerdo con la reivindicación 6, en los que dicha pared lateral está biselada con lados alto y bajo opuestos, estando dicho lado corto próximo a dicho medio receptor de tira y dicho lado alto distal del mismo.

55 8. Los cierres de acuerdo con la reivindicación 6, en los que un lado superior de dicha pared lateral está generalmente a nivel con dicha segunda superficie magnética de dicho miembro magnético, y dicho lado que se extiende hacia arriba de la pared se interrumpe en la junta entre dicho medio receptor de tira y dicho miembro magnético de manera que dicho miembro magnético está en comunicación con dicha parte indentada, definiendo también dicha discontinuidad los límites de dicha parte indentada a lo largo de dicho miembro magnético para recibir la parte elevada del cierre de ajuste.

60 9. Los cierres de acuerdo con la reivindicación 1, en los que una parte sobresaliente de dicha parte elevada de dicho receptáculo por encima de dicha segunda superficie magnética y la profundidad de dicha parte indentada son tales que cuando dicho cierre está acoplado complementariamente con dicho cierre de ajuste, dicha segunda superficie magnética y la segunda superficie magnética correspondiente del cierre homólogo son sustancialmente paralelos.

ES 2 301 661 T3

10. Los cierres de acuerdo con la reivindicación 2, en los que una pared periférica de dicho miembro magnético sustancialmente circular y dicha parte elevada se localizan sustancialmente diametralmente opuestos a dicha parte indentada.

5 11. Los cierres de acuerdo con la reivindicación 10, en los que dicha parte indentada generalmente se extienden a lo largo de dicha pared periférica de dicho miembro magnético alrededor de la junta de dicho miembro magnético y dicho medio receptor de tira, y dicha parte indentada generalmente sigue la curvatura de dicha pared periférica y tiene una longitud para permitir el traslado de la parte elevada del cierre de ajuste a lo largo de dicha parte indentada cuando dicho cierre se acopla con el cierre de ajuste.

10 12. Los cierres de acuerdo con la reivindicación 10, en los que dicha pared lateral de dicho receptáculo es generalmente circular y sigue sustancialmente la curvatura de dicha pared periférica de dicho miembro magnético y dicha parte elevada sigue también sustancialmente la curvatura de dicha pared lateral.

15 13. Los cierres de acuerdo con la reivindicación 10, en los que dicha segunda superficie magnética de dicho miembro magnético se expone sustancialmente y dicha pared lateral de dicho receptáculo se hace de un material ferromagnético.

20 14. Los cierres de acuerdo con la reivindicación 10, en los que dicha parte elevada, dicha parte indentada y dicho medio receptor de tira generalmente se disponen a lo largo de una línea recta.

25 15. Los cierres de acuerdo con la reivindicación 14, en los que dicha pared periférica de dicho miembro magnético puede comunicarse con dicha parte indentada y una parte sobresaliente de dicha parte elevada por encima de dicha superficie magnética de dicho miembro magnético está dentro de la depresión de dicha parte indentada por debajo de dicha segunda superficie magnética de dicho miembro magnético.

30 16. Los cierres de acuerdo con la reivindicación 14, en los que dicha carcasa está formada integralmente por una lámina ferromagnética.

30

35

40

45

50

55

60

65

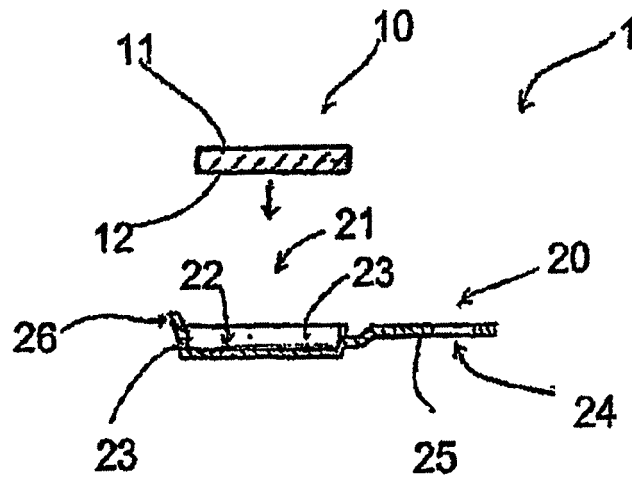


Fig. 1

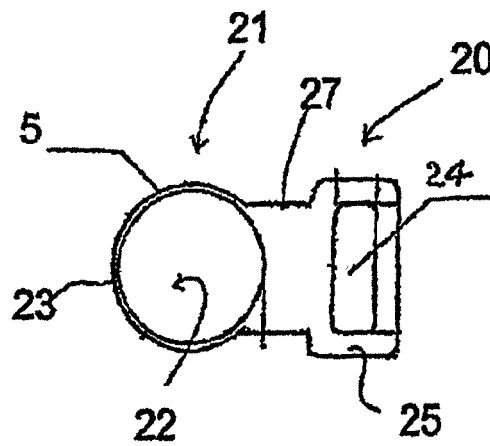


Fig. 2

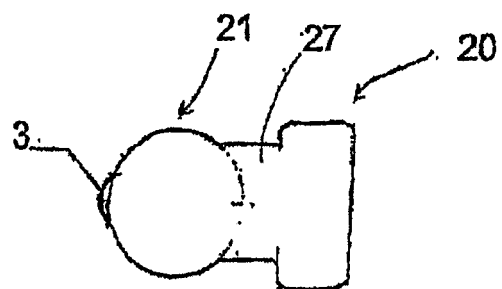


Fig. 3

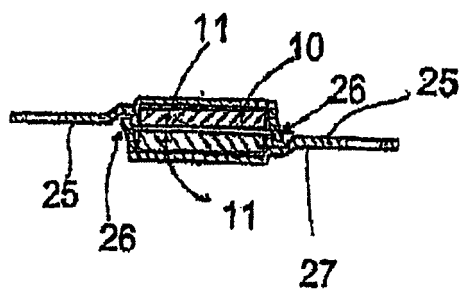


Fig. 4

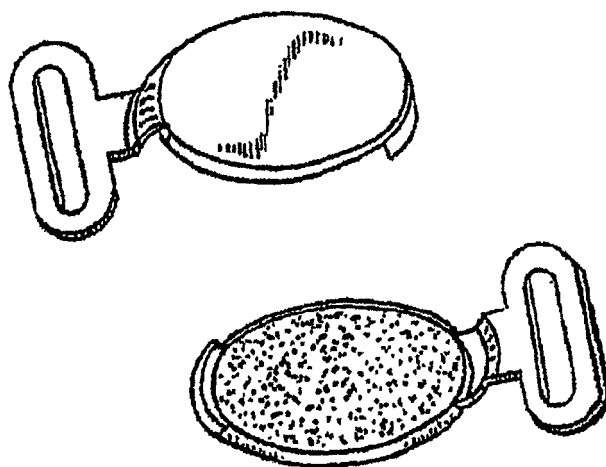
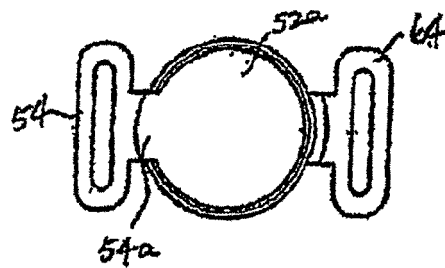
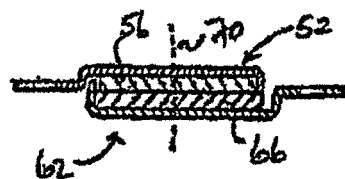
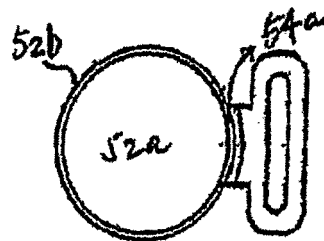
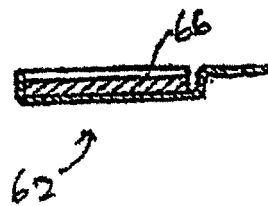
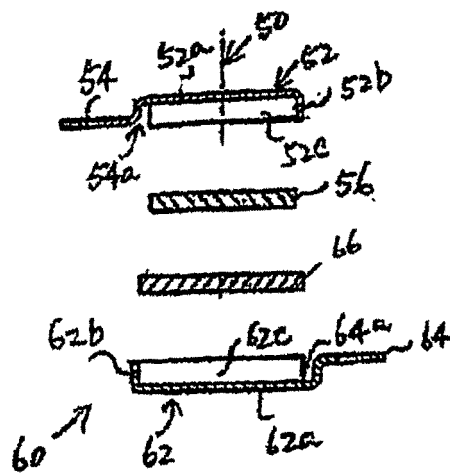


Fig. 4A



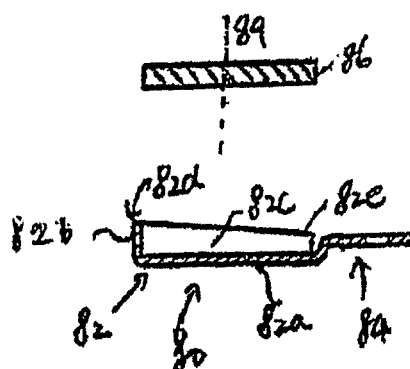


Fig. 6A

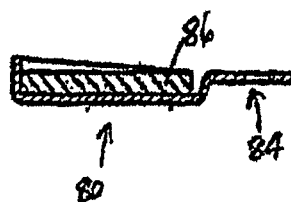


Fig. 6B

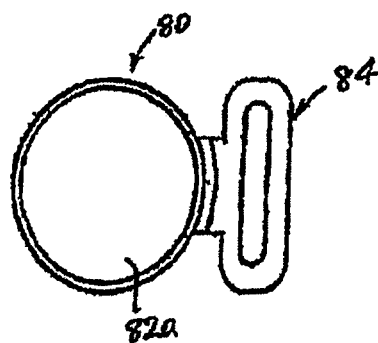


Fig. 6C

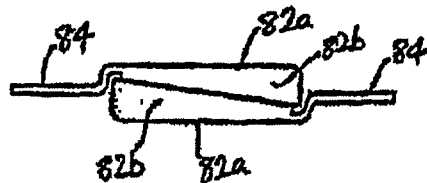


Fig. 6D

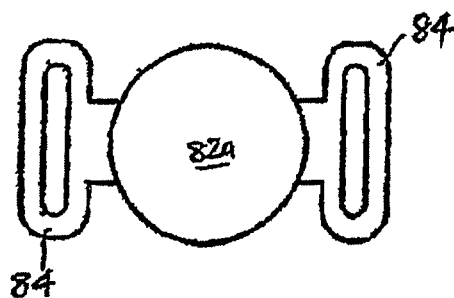


Fig. 6E

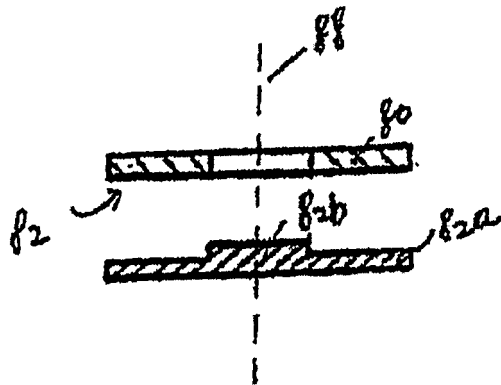


Fig. 7A



Fig. 7B

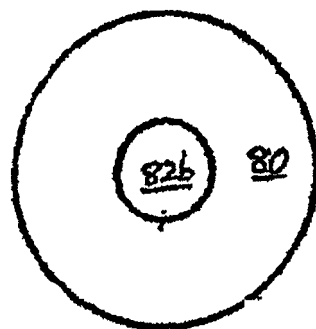


Fig. 7C

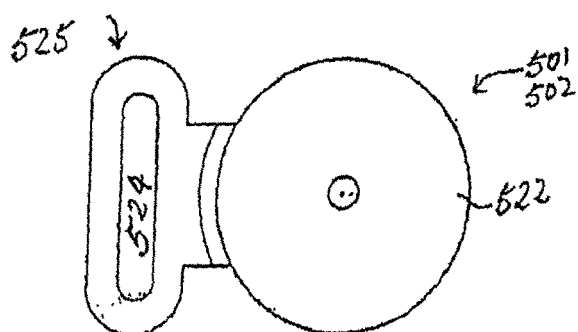


Fig. 8A

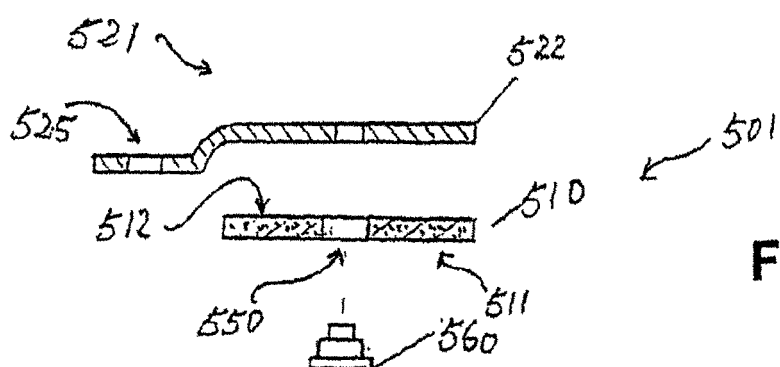


Fig. 8B

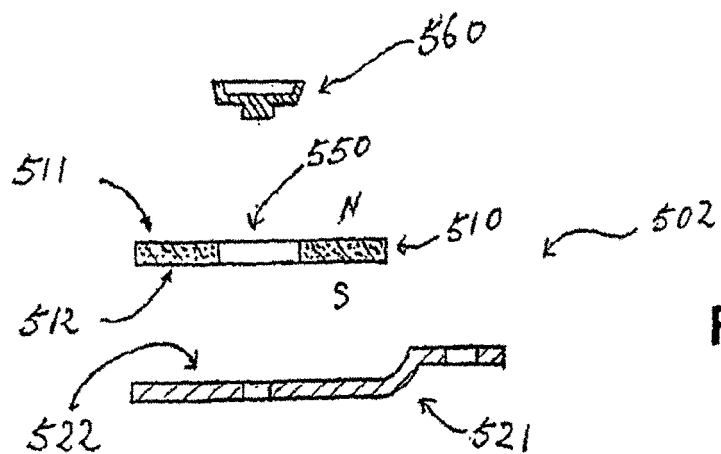


Fig. 8C

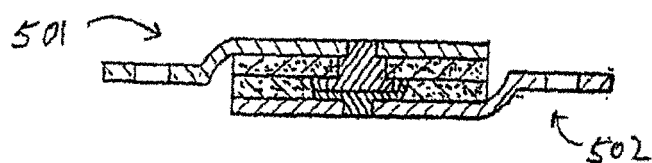


Fig. 8D

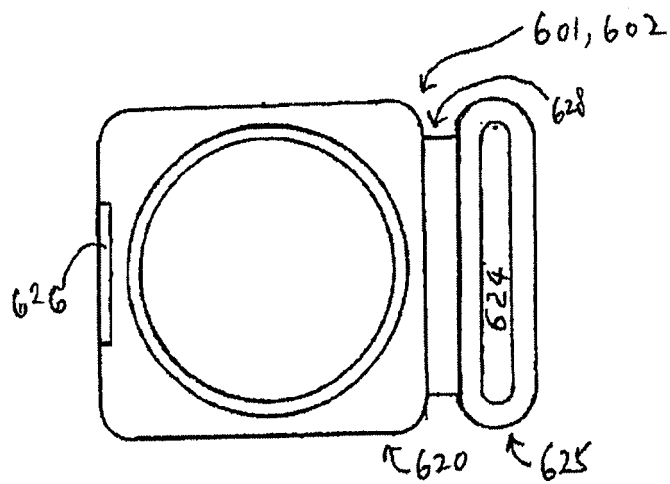


Fig. 9A

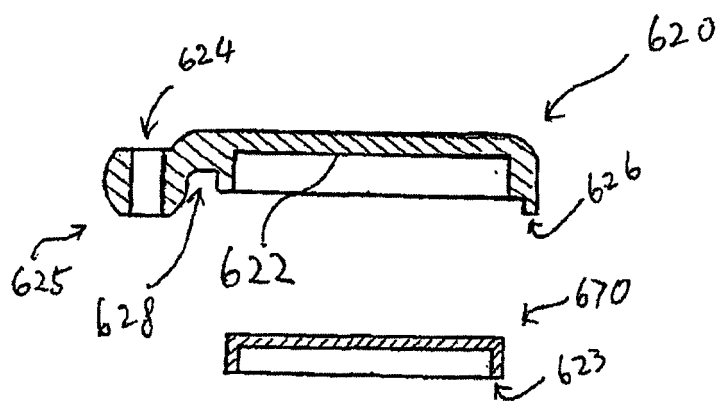


Fig. 9B

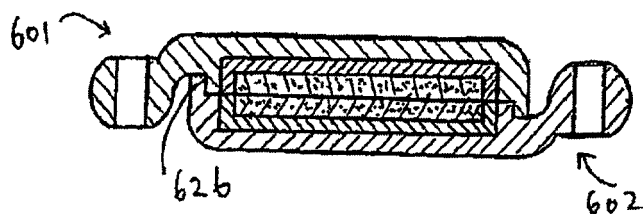
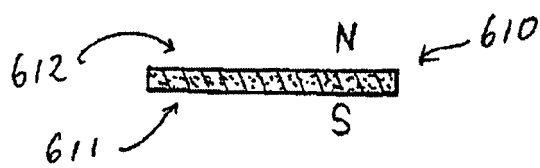


Fig. 9C

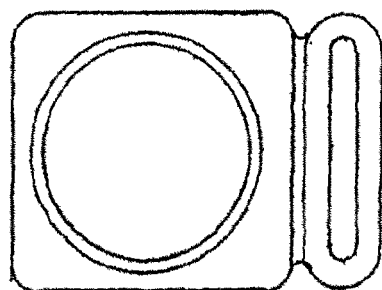


Fig. 10A

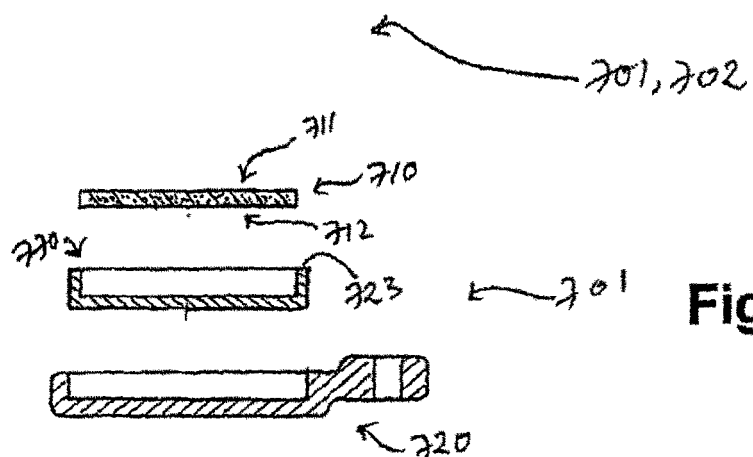


Fig. 10B

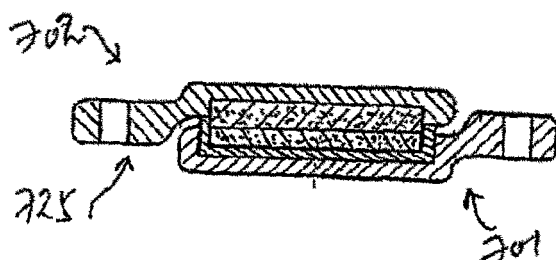


Fig. 10C

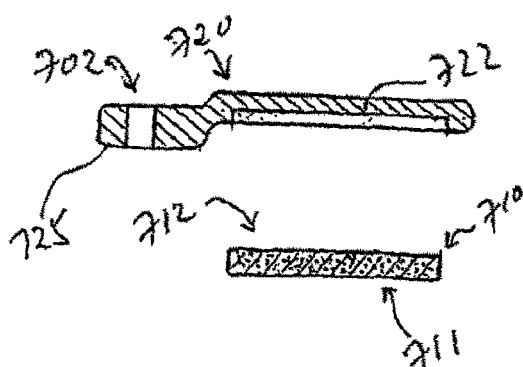


Fig. 10D

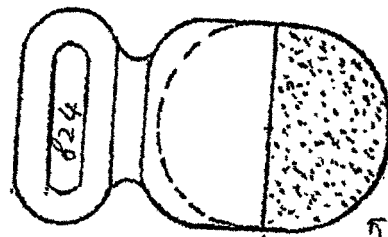


Fig. 11A

801, 802

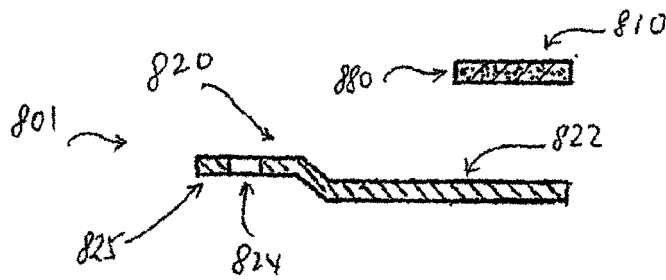


Fig. 11B

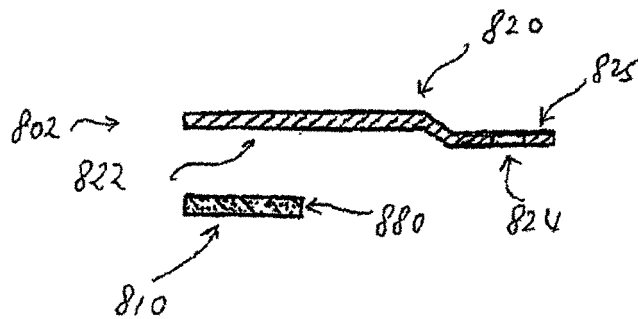


Fig. 11C

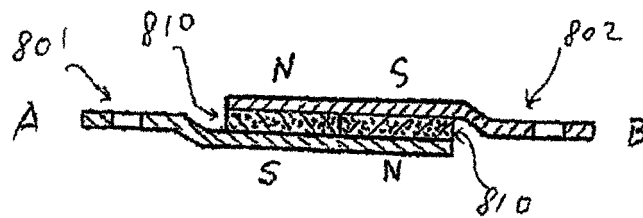


Fig. 11D