

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 503 548**

51 Int. Cl.:

E05B 73/00 (2006.01)

G08B 13/24 (2006.01)

H01F 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2009 E 09788761 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.07.2014 EP 2376729**

54 Título: **Optimización del perfil de campo en un desacoplador magnético de alta intensidad de campo**

30 Prioridad:

17.12.2008 US 203060 P

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

07.10.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LIAN, MING-REN;
HO, WING K.;
DAVIS, RONALD JOSEPH y
JOHNSON, WILLIAM, III.**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 503 548 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

Optimización del perfil de campo en un desacoplador magnético de alta intensidad de campo

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general a un método de desacoplamiento y a un desacoplador magnético para etiquetas de vigilancia electrónica de artículos ("EAS", *electronic article surveillance*) y, de manera más específica, a un método y a un sistema para optimizar el perfil de campo de un desacoplador magnético de alta intensidad.

10

Antecedentes de la invención

Los sistemas de vigilancia electrónica de artículos ("EAS") se diseñan para evitar la retirada no autorizada de un artículo de un área controlada. Un sistema de EAS típico puede incluir un sistema de supervisión y una o más etiquetas de seguridad. El sistema de supervisión puede crear una zona de interrogación en un punto de acceso para el área controlada. Una etiqueta de seguridad puede unirse a un artículo, tal como un artículo de ropa. Si el artículo etiquetado entra en la zona de interrogación, puede desencadenarse una alarma que indica la retirada no autorizada del artículo etiquetado del área controlada. Una etiqueta de seguridad se desactiva antes de que un artículo etiquetado pueda abandonar el área controlada sin desencadenar la alarma.

20

Tal como se conoce en la técnica, las etiquetas de seguridad (a las que también se hace referencia como marcadores) para los sistemas de EAS pueden construirse en cualquier número de configuraciones. A menudo, la configuración deseada de la etiqueta o marcador viene dictada por la naturaleza del artículo que va a protegerse. Por ejemplo, un marcador de EAS puede estar encerrado en un alojamiento rígido que puede afianzarse al artículo supervisado, tal como las etiquetas duras que contienen marcadores de EAS que comúnmente se acoplan a la ropa en las tiendas de venta al por menor. Algunas etiquetas duras de EAS incluyen por lo general un cuerpo de etiqueta de plástico que aloja un sensor de EAS y un mecanismo de bloqueo que incluye un pasador o tachuela que pasa a través del artículo y se sujeta al cuerpo de etiqueta para afianzar entre sí el artículo y la etiqueta. En general, estas etiquetas requieren una unidad de desacoplador para retirar la tachuela del cuerpo de etiqueta y permitir que el artículo se separe de la etiqueta. En algunas aplicaciones, una unidad de desacoplador puede incluir un conjunto de imanes que aplica un campo magnético al cuerpo de etiqueta para liberar la tachuela.

25

30

La figura 1 ilustra una etiqueta de EAS 10 de la técnica anterior que tiene un cuerpo de etiqueta rígido, por ejemplo, de plástico 12 con una cámara interna hueca 14. El cuerpo de etiqueta 12 aloja un sensor de EAS 16 para desencadenar una alarma. La etiqueta de EAS 10 incluye una tachuela 18 con una cabeza agrandada 20. Tal como se muestra, la tachuela 18 se sujeta de forma segura en el interior del cuerpo de etiqueta 12 mediante un mecanismo de sujeción magnética 22. Con el fin de retirar la tachuela 18, el mecanismo de sujeción magnética 22 ha de desengancharse usando un desacoplador magnético. El cuerpo de etiqueta de plástico 12 incluye un saliente 24 sustancialmente circular de un tamaño suficiente para envolver por completo la tachuela 18 y el mecanismo de sujeción magnética 22.

35

40

La figura 2 ilustra una unidad de desacoplador magnético 26 convencional. La unidad de desacoplador magnético 26 incluye una unidad de base 28 que tiene una zona de desacoplamiento con indentaciones 30 que está diseñada para recibir el saliente 24 de la etiqueta de EAS 10 u otro dispositivo de afianzamiento magnético. Un conjunto de imanes de alta intensidad de campo 32, tal como se muestra en las figuras 3 y 4, reside en el interior de la unidad de base 28 y se coloca en las proximidades de la zona de desacoplamiento con indentaciones 28 para presentar un campo magnético en el interior de la zona de desacoplamiento 30 con el fin de desenganchar un mecanismo de sujeción magnética 22 de una tachuela 18 de la etiqueta de EAS 10, permitiendo de ese modo la retirada de la etiqueta de EAS 10 u otro dispositivo de afianzamiento magnético del artículo previamente afianzado.

45

50

Tal como se muestra en la figura 4, se muestra un conjunto de imanes 32 para un desacoplador de etiquetas de EAS magnéticas. El conjunto de imanes 32 incluye un imán de núcleo cilíndrico 34 y un imán de anillo magnetizado de forma opuesta 36 que está apilado encima del imán de núcleo cilíndrico 34 con el fin de maximizar el campo magnético axial en las proximidades de una cavidad 38 del imán de anillo 36. Dicho de otra forma, la magnetización del imán de núcleo cilíndrico 34, que se indica mediante las líneas de campo 39a, es opuesta a la magnetización del imán de anillo 36, que se indica mediante las líneas de campo 39b en el cuerpo del imán de anillo 36. No obstante, debido a que el campo magnético del imán de anillo 36 se irradia a partir del cuerpo del anillo, la orientación del campo magnético se rota en realidad 180° cuando el campo pasa a través de la cavidad 38. Por lo tanto, en el interior de la cavidad 38, los efectos de los campos magnéticos que se producen por el imán de anillo 36 y el imán de núcleo 34 son aditivos, aumentando de ese modo la intensidad de campo resultante en el interior de la cavidad 38. Tal como se analiza en lo sucesivo, usando esta disposición, la máxima intensidad de campo no se proporciona en una ubicación particular u óptima.

55

60

El conjunto de imanes de alta intensidad de campo 32 incluye un imán de núcleo cilíndrico 34 y un imán de anillo magnetizado de forma opuesta 36 que está apilado encima del imán de núcleo cilíndrico 34 con el fin de maximizar el campo magnético axial en las proximidades de una cavidad 38 del imán de anillo 36. Para permitir la retirada de la

65

tachuela 18, el saliente 24 de la etiqueta de EAS 10 u otro dispositivo de afianzamiento magnético se inserta en la cavidad 38 para aprovechar el fuerte campo en el interior del imán de anillo 36. El conjunto de imanes 32 proporciona un campo magnético sustancialmente vertical en la cavidad 38 suficiente para forzar que el mecanismo de sujeción 22 se desenganche y permitir la retirada de la tachuela 18 del cuerpo de etiqueta 12.

Se usan muchos tipos diferentes de mecanismos de sujeción magnética 22 en diversas etiquetas de EAS y otros dispositivos de afianzamiento magnético. Por ejemplo, un mecanismo de sujeción 22 de este tipo se muestra en las figuras 5 y 6. En este ejemplo, el mecanismo de sujeción 22 consiste en un resorte 40 que se usa en combinación con un embrague 42. El eje 44 de la tachuela 18 se inserta en un tubo hueco 46 que se extiende a través del saliente 24 del cuerpo de etiqueta de plástico 12. El eje 44 tiene inscritas una o más ranuras 48a, 48b, 48c (a las que se hace referencia de forma colectiva como la ranura 48) que reciben el embrague 42 en una configuración bloqueada, evitando de ese modo que la tachuela 18 se retire del cuerpo de etiqueta de plástico 12. Cuando la etiqueta de EAS 10 está afianzada (véase la figura 5), el resorte 40 se encuentra en una posición enganchada que soporta el embrague 42 y que evita que el embrague 42 se mueva en una dirección hacia abajo y se desenganche de la ranura 48. Cuando a la etiqueta de EAS 10, o a otro dispositivo de afianzamiento magnético, se le presenta el campo magnético de la unidad de desacoplador magnético 26 (véase la figura 6), el embrague 42 se somete a tracción hacia abajo y lejos de la ranura 48 y libera la tachuela 18.

Otros mecanismos de sujeción magnética 22 pueden usar diferentes dispositivos de bloqueo, pero el funcionamiento principal de la unidad de desacoplador magnético 26 sigue siendo el mismo que se ha descrito en lo que antecede. Para desenganchar una etiqueta de EAS 10 particular u otro dispositivo de afianzamiento magnético, el conjunto de imanes de alta intensidad de campo 32 ha de presentar la intensidad de campo magnético necesaria en la ubicación exacta del embrague implementado 40. Debido a que la intensidad de campo del conjunto de imanes 32 disminuye de una manera bastante rápida a medida que aumenta la distancia lejos del conjunto de imanes, a menudo se usan unos imanes de una intensidad mucho más fuerte de la necesaria en la construcción de la unidad de desacoplador magnético 26. Unos imanes de mayor intensidad introducen un coste adicional en la fabricación de la unidad de desacoplador magnético 26.

Adicionalmente, las etiquetas de seguridad que se usan en un sistema de EAS se sustituyen con el tiempo debido a su sustracción, pérdida, o desgaste y rotura normales. Por ejemplo, un dependiente de tienda puede olvidar retirar la etiqueta de EAS 10 de un artículo comprado. Las etiquetas de seguridad diseñadas para su uso junto con un sistema de EAS específico que tiene una unidad de desacoplador magnético 26 particular pueden sustituirse con unas etiquetas de EAS de "imitación no autorizada" más baratas que se proporcionan a menudo por fabricantes de calidad por debajo de la norma. Estas etiquetas de "imitación no autorizada" pueden no cumplir los requisitos del sistema de EAS, suponen un riesgo de retirada no autorizada y no tienen, necesariamente, el mecanismo de sujeción magnética 22 en la misma posición de la etiqueta de EAS 10 del fabricante original. A menudo, estas etiquetas de "imitación no autorizada" pueden desacoplarse con facilidad usando un único imán, volviendo en esencia la protección que ofrece el sistema de EAS prácticamente inútil.

Los documentos WO 2007/064339 A 1 y US 2007/0125140 A1 divulgan un desacoplador magnético que comprende un alojamiento que define un volumen interior, un imán de núcleo que produce un primer campo magnético y un imán de anillo que produce un segundo campo magnético. La superficie superior del imán de núcleo y la superficie inferior del imán de anillo se encuentran en contacto.

El documento DE 10 2007 002 065 A1 se refiere a un conjunto de imanes que tiene un imán de núcleo y un imán de anillo. El imán de núcleo se coloca en el interior del imán de anillo.

El documento US 5.959.520 A muestra un elemento de desacoplamiento magnético que tiene una disposición cruciforme de 5 imanes permanentes con unas orientaciones magnéticas que están dispuestas en cuadratura. Los cuatro imanes exteriores tocan el imán interior.

Por lo tanto, lo que se necesita es un sistema y un método para optimizar el perfil de campo de un desacoplador magnético de alta intensidad con el fin de conseguir la máxima intensidad de campo en una ubicación particular.

Sumario de la invención

La presente invención proporciona, de forma ventajosa, un método y un sistema para optimizar el perfil de campo de un desacoplador magnético de alta intensidad con el fin de conseguir la máxima intensidad de campo en una ubicación particular.

De acuerdo con un aspecto, la presente invención proporciona un desacoplador magnético en el que un alojamiento define un volumen interior en el que se coloca un imán de núcleo y un imán de anillo. El imán de núcleo tiene un cuerpo con una superficie superior y una superficie inferior opuesta a la superficie superior. El imán de núcleo produce un primer campo magnético. El imán de anillo define una cavidad que tiene un primer diámetro. El imán de anillo tiene una superficie superior, una superficie inferior opuesta a la superficie superior. El imán de anillo produce un segundo campo magnético y está alineado en sentido axial con el imán de núcleo de tal modo que el primer

campo magnético se opone al segundo campo magnético a lo largo de los cuerpos de los imanes respectivos y potencia el segundo campo magnético en el interior de la cavidad. La superficie superior del imán de núcleo está separada de la superficie inferior del imán de anillo por una distancia previamente determinada para producir un campo magnético resultante que tiene una primera intensidad de campo resultante en una posición específica que es mayor que una segunda intensidad de campo resultante que se produce en la misma posición cuando la superficie superior del imán de núcleo se encuentra en contacto con la superficie inferior del imán de anillo.

De acuerdo con otro aspecto, la presente invención proporciona un conjunto de imanes para su uso en un desacoplador magnético en el que el conjunto de imanes tiene un imán de núcleo que tiene un cuerpo con una superficie superior y una superficie inferior opuesta a la superficie superior. El imán de núcleo produce un primer campo magnético. Un imán de anillo define una cavidad que tiene un primer diámetro. El imán de anillo tiene un cuerpo con una superficie superior y una superficie inferior opuesta a la superficie superior. El imán de anillo produce un segundo campo magnético y está alineado en sentido axial con el imán de núcleo de tal modo que el primer campo magnético se opone al segundo campo magnético a lo largo de los cuerpos de los imanes respectivos y potencia el segundo campo magnético en el interior de la cavidad. La superficie superior del imán de núcleo está separada de la superficie inferior del imán de anillo por una distancia previamente determinada para producir un campo magnético resultante que tiene una primera intensidad de campo en una posición específica que es mayor que una segunda intensidad de campo que se produce en la misma posición cuando la superficie superior del imán de núcleo se encuentra en contacto con la superficie inferior del imán de anillo.

De acuerdo con aún otro aspecto, la presente invención proporciona un método para desacoplar un dispositivo de afianzamiento magnético de un artículo. El dispositivo de afianzamiento magnético se afianza mediante un mecanismo de embrague que engancha un mecanismo de bloqueo magnético. El dispositivo de afianzamiento magnético se recibe en un desacoplador de etiquetas de vigilancia electrónica de artículos magnéticos en el que el desacoplador de etiquetas de vigilancia electrónica de artículos magnéticos incluye un imán de núcleo y un imán de anillo. El imán de núcleo tiene un cuerpo con una superficie superior y una superficie inferior opuesta a la superficie superior. El imán de núcleo produce un primer campo magnético. El imán de anillo define una cavidad que tiene un primer diámetro. El imán de anillo tiene un cuerpo con una superficie superior y una superficie inferior opuesta a la superficie superior. El imán de anillo produce un segundo campo magnético y está alineado en sentido axial con el imán de núcleo de tal modo que el primer campo magnético se opone al segundo campo magnético a lo largo de los cuerpos de los imanes respectivos y potencia el segundo campo magnético en el interior de la cavidad. La superficie superior del imán de núcleo está separada de la superficie inferior del imán de anillo por una distancia previamente determinada para producir un campo magnético resultante que tiene una primera intensidad de campo resultante en una posición específica que es mayor que una segunda intensidad de campo resultante que se produce en la misma posición cuando la superficie superior del imán de núcleo se encuentra en contacto con la superficie inferior del imán de anillo. La intensidad de campo en la posición específica desengancha el mecanismo de embrague para liberar el mecanismo de bloqueo magnético.

Breve descripción de los dibujos

Una comprensión más completa de la presente invención, y las ventajas y características concomitantes de la misma, se entenderán más fácilmente por referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considera junto con los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista lateral de una etiqueta de vigilancia electrónica de artículos ("EAS") de la técnica anterior con un mecanismo de bloqueo magnético;
- la figura 2 es una vista en perspectiva de una unidad de desacoplador de EAS magnético de la técnica anterior;
- la figura 3 es una vista en perspectiva de un conjunto de imanes de la técnica anterior para una unidad de desacoplador de EAS;
- la figura 4 es una vista lateral de un conjunto de imanes de la técnica anterior para una unidad de desacoplador de EAS que ilustra la orientación de campo magnético de cada componente magnético;
- la figura 5 es una vista en sección transversal de un mecanismo de bloqueo magnético de la técnica anterior de una etiqueta de EAS en una posición bloqueada;
- la figura 6 es una vista en sección transversal de un mecanismo de bloqueo magnético de la técnica anterior de una etiqueta de EAS en una posición abierta;
- la figura 7 es una vista lateral de un conjunto de imanes para una unidad de desacoplador de EAS que se construye de acuerdo con los principios de la presente invención;
- la figura 8 es una vista lateral de un conjunto de imanes para una unidad de desacoplador de EAS que tiene una unidad de intensificación y blindaje opcional, que se construye de acuerdo con los principios de la presente invención;
- la figura 9 es una gráfica que ilustra la intensidad de campo magnético frente a la distancia para un componente magnético de núcleo;
- la figura 10 es una gráfica que ilustra la intensidad de campo magnético frente a la distancia para un componente magnético de anillo de acuerdo con los principios de la presente invención;
- la figura 11 es una gráfica que ilustra los efectos de material compuesto resultantes de la intensidad de campo magnético frente a la distancia para un conjunto magnético que tiene el componente de anillo en contacto con el

componente de núcleo;

la figura 12 es una gráfica que ilustra una curva de intensidad de campo magnético desplazado frente a la distancia para un componente magnético de anillo desplazado por un entrehierro de 4 mm de acuerdo con los principios de la presente invención; y

la figura 13 es una gráfica que ilustra los efectos de material compuesto resultantes de la intensidad de campo magnético frente a la distancia para un conjunto magnético que tiene el componente de anillo desplazado por un entrehierro de 2 mm de acuerdo con los principios de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Antes de describir con detalle unas realizaciones a modo de ejemplo que son conformes con la presente invención, se hace notar que las realizaciones residen principalmente en combinaciones de componentes de aparato y etapas de procesamiento en relación con la implementación de un sistema y un método para optimizar el perfil de campo de un desacoplador magnético de alta intensidad. Por consiguiente, los componentes del sistema y el método se han representado cuando ha resultado apropiado mediante símbolos convencionales en los dibujos, mostrando solo aquellos detalles específicos que son pertinentes para la comprensión de las realizaciones de la presente invención con el fin de no enturbiar la divulgación con unos detalles que serán fácilmente evidentes a los expertos en la materia que tengan el beneficio de la descripción en el presente documento.

Tal como se usan en el presente documento, las expresiones relacionales, tales como “primero” y “segundo”, “arriba” y “debajo”, y similares, pueden usarse únicamente para distinguir una entidad o elemento de otra entidad o elemento sin requerir o comportar necesariamente un orden o relación física o lógica alguna entre tales entidades o elementos.

Una realización de la presente invención proporciona, de forma ventajosa, un método y un sistema para un ajuste fino del perfil de campo magnético de un conjunto magnético en una unidad de desacoplador magnético con el fin de usar el desacoplador magnético con un diseño de etiqueta mecánico específico. El uso de un elemento de separador potencia el campo magnético que se produce en el interior de la zona de interés (zona de desacoplamiento). Adicionalmente, un elemento de intensificación construido a partir de, por ejemplo, material ferromagnético dulce, ayuda en la potenciación del campo magnético más hacia fuera al interior de la zona de desacoplamiento.

En otra realización, un elemento de blindaje magnético con una superficie ocupada similar a la del imán de anillo también puede ayudar a condensar el campo en el interior de la cavidad de la unidad de desacoplador. Un elemento de blindaje con un espesor de solo una fracción de milímetro también reduce de manera efectiva el campo de dispersión al entorno exterior. Este blindaje minimiza la posibilidad de destruir tarjetas magnéticas (tal como una tarjeta de crédito, una tarjeta regalo, etc.) o de atraer otros objetos ferrosos, tal como herramientas, utensilios de cocina, etc.

Haciendo referencia a continuación a las figuras de dibujo, en las que indicadores de referencia similares hacen referencia a elementos similares, se muestra en la figura 7 un conjunto magnético a modo de ejemplo de una unidad de desacoplador magnético que se proporciona de acuerdo con los principios de la presente invención y se designa en general como 50. A pesar de que se analiza en lo sucesivo en relación con una realización para su uso con una etiqueta de EAS magnética 10 que tiene un pasador y un embrague magnéticos, los principios de la presente invención pueden usarse con cualquier dispositivo de afianzamiento magnético, incluyendo pero sin limitarse a, abrazaderas, protectores, etiquetas de EAS, etiquetas de EAS sin pasador, etiquetas de EAS para botellas, etc. El conjunto de imanes 50 incluye un imán de núcleo cilíndrico 52 que está separado de un imán de anillo magnetizado de forma opuesta 54 por un separador 56 que ayuda en la proyección del campo magnético resultante más hacia fuera al interior de la zona de desacoplamiento. El imán de anillo 54 incluye una cavidad central 58 y está alineado en sentido axial con el imán de núcleo 52 y el separador 56. A pesar de que se muestra como un imán cilíndrico, la forma geométrica del imán de núcleo y el imán de anillo no son esenciales para el espíritu de la presente invención. Dicho de otra forma, el imán de núcleo y el imán de anillo pueden ser de cualquier forma, por ejemplo, elíptica, rectangular, de paralelepípedo rectangular, cilíndrica, etc., con la condición de que el imán de anillo incluya una porción de cavidad central que resida encima del imán de núcleo.

El separador 56 puede construirse preferiblemente a partir de materiales no ferrosos, por ejemplo, plástico, tela, etc. Como alternativa, el imán de anillo 54 y el imán de núcleo 52 pueden afianzarse en la unidad de desacoplador magnético de tal modo que estos están separados uno de otro por un entrehierro. El separador 56 puede incluir una cavidad (que no se muestra) que tiene un diámetro igual al diámetro de la cavidad 58 en el imán de anillo 54 con el fin de dar cabida a la inserción del saliente 24 sobre la etiqueta de EAS 10 (véanse las figuras 1, 5 y 6) u otro dispositivo de afianzamiento magnético. La intensidad de campo magnético resultante del conjunto de imanes es dependiente de la distancia de separación entre el imán de anillo 54 y el imán de núcleo 52, por ejemplo, la altura del separador.

De acuerdo con la presente invención, para cualquier etiqueta de EAS magnética 10 específica u otro dispositivo de afianzamiento magnético, puede diseñarse un resorte 40 (las figuras 5 y 6) de una forma tal que el embrague 42 es sensible a una mínima intensidad de campo magnético a una altura específica. Esta característica prevé el diseño

de unas etiquetas de EAS 10 más robustas que no pueden retirarse de un artículo protegido excepto mediante el uso de su unidad de desacoplador magnético 50 correspondiente. Como resultado, el imán de anillo 54 se elige de tal modo que su coercividad es lo bastante fuerte para sostener su magnetización en presencia del campo magnético opuesto procedente del imán de núcleo 52. Es posible tener un diseño tal que el diámetro del imán de núcleo 52 sea igual al diámetro interior del imán de anillo 54. En un caso de este tipo, la alta coercividad del imán de anillo 54 no es tan crítica.

Haciendo referencia a continuación a la figura 8, una realización alternativa de la presente invención puede incluir además un elemento de intensificación 60 y / o un elemento de blindaje 62. El elemento de intensificación 60 puede construirse de material ferromagnético dulce para potenciar adicionalmente la intensidad de campo magnético del imán de núcleo 52 y ayudar en la proyección del campo magnético más hacia fuera al interior de la zona de desacoplamiento. El elemento de blindaje 62 puede tener una superficie ocupada similar a la del imán de anillo 54 y también puede ayudar a condensar el campo magnético en el interior de la cavidad 58 del conjunto de imanes 50. Un elemento de blindaje 62 con un espesor de solo una fracción de milímetro reduce de manera efectiva el campo magnético de dispersión al entorno exterior, minimizando de ese modo la posibilidad de destruir tarjetas magnéticas (tal como una tarjeta de crédito, una tarjeta regalo, etc.) o de atraer otros objetos ferrosos, tal como herramientas, utensilios de cocina, etc., que estén contruidos de, por ejemplo, acero u otros materiales ferromagnéticos dulces.

En la figura 9, se proporciona una gráfica que ilustra la intensidad de campo magnético de un imán de núcleo 52 que se mide como una función de la distancia (en milímetros), con el punto de referencia en la superficie superior del imán de núcleo 52. La figura 10 es una gráfica que ilustra la intensidad de campo magnético a lo largo del centro de un imán de anillo 54, que se mide también como una función de la distancia (en milímetros), con el punto de referencia en la superficie inferior del imán de anillo 54. En el ejemplo que se muestra, debería observarse que la intensidad de campo magnético del imán de anillo 54 que se mide en la figura 10 presenta un máximo a una distancia de aproximadamente 4 mm. La figura 11 es una gráfica que ilustra los efectos de material compuesto resultantes de la intensidad de campo magnético frente a la distancia para un conjunto magnético 50 típico que tiene el componente de anillo 54 en contacto con el componente de núcleo 52, por ejemplo, no hay separador 56 alguno, entrehierro alguno, etc. entre el imán de anillo 54 y el imán de núcleo 52.

Tal como puede verse a partir de las figuras 9-11, si una etiqueta de EAS 10 u otro dispositivo de afianzamiento magnético se diseña sobre la base de una intensidad de campo magnético requerida a una distancia de menos de 4 mm, entonces ninguna separación entre el imán de núcleo 52 y el imán de anillo 54 produce el campo magnético más alto. No obstante, si una etiqueta de EAS 10 u otro dispositivo de afianzamiento magnético que use estos mismos imanes necesita una intensidad de campo magnético a una altura de más de 4 mm, por ejemplo 10 mm, entonces el desplazamiento de la intensidad de campo magnético del imán de anillo 36 en relación con el imán de núcleo 34 aumenta la intensidad de campo magnético resultante en el interior de la cavidad 38. Tal puede ser el caso cuando el embrague 42 (las figuras 5 y 6) se coloca en el punto de 10 mm.

La figura 12 es una gráfica que ilustra la intensidad de campo magnético de un imán de anillo 54, desplazado con respecto al perfil de intensidad de campo original en 4 mm. Dicho de otra forma, un separador de 4 mm 56 se inserta entre el imán de anillo 54 y el imán de núcleo 52. La figura 13 es una gráfica que ilustra la intensidad de campo resultante que se produce por el imán de anillo desplazado 54 combinado con el imán de núcleo 52. Tal como puede verse a partir de la figura 13, a pesar de que el campo magnético resultante se reduce a 4 mm (la superficie superior del separador 54), la intensidad de campo magnético a 10 mm se aumenta aproximadamente setecientos Oersted.

Otro beneficio añadido para proporcionar un espacio entre el imán de núcleo 52 y el imán de anillo 54 es la reducción de la inestabilidad magnética debido a la configuración de campos opuestos. Una separación de 1 mm reduce el campo magnético superficial en aproximadamente seiscientos Oersted, por ejemplo, de 5,5 kOe a aproximadamente 4,9 kOe que se observa en la superficie del imán de anillo 54.

La presente invención ajusta de forma ventajosa la intensidad de campo magnético resultante de un conjunto magnético que tiene una combinación de un imán de anillo y un imán de núcleo cilíndrico para proporcionar una intensidad de campo magnético óptima a una distancia previamente determinada lejos de la superficie, por ejemplo, sustancialmente en la ubicación del embrague de la etiqueta de EAS u otros dispositivos de afianzamiento magnético. Esta característica permite que un conjunto magnético de un desacoplador magnético, por ejemplo, la ubicación del embrague, se ajuste para funcionar solo con unas etiquetas de EAS diseñadas de manera específica u otros dispositivos de afianzamiento magnético.

Adicionalmente, debido a que la intensidad de campo magnético del conjunto de imanes se aumenta en comparación con los imanes de la técnica anterior, puede usarse un imán de núcleo más débil para conseguir la misma intensidad de campo que previamente requería unos imanes de mayor intensidad, reduciendo de ese modo el coste global del conjunto de imanes.

A menos que, en lo que antecede, se haga mención de lo contrario, debería observarse que la totalidad de los dibujos adjuntos no se encuentran a escala. De manera significativa, la presente invención puede realizarse en otras formas específicas sin alejarse del alcance de la invención tal como se define por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un desacoplador magnético que comprende:

5 un alojamiento que define un volumen interior;
 un imán de núcleo (52) colocado en el interior del volumen interior, teniendo el imán de núcleo (52) un cuerpo
 con una superficie superior y una superficie inferior opuesta a la superficie superior,
 produciendo el imán de núcleo (52) un primer campo magnético; y
 un imán de anillo (54) colocado en el interior del volumen interior, un imán de anillo (54) que define una cavidad
 10 (58) que tiene un primer diámetro, teniendo el imán de anillo (54) un cuerpo con una superficie superior y una
 superficie inferior opuesta a la superficie superior, produciendo el imán de anillo (54) un segundo campo
 magnético y alineado en sentido axial con el imán de núcleo (52) de tal modo que el primer campo magnético se
 opone al segundo campo magnético en el interior de los cuerpos de los imanes respectivos y potencia el
 segundo campo magnético en el interior de la cavidad (58),
 15 **caracterizado por**
 la superficie superior del imán de núcleo (52) separada de la superficie inferior del imán de anillo (54) una
 distancia previamente determinada para producir un campo magnético resultante que tiene una primera
 intensidad de campo resultante en una posición específica mayor que una segunda intensidad de campo
 resultante que se produce en la misma posición cuando la superficie superior del imán de núcleo (52) se
 20 encuentra en contacto con la superficie inferior del imán de anillo (54).

2. El desacoplador magnético de la reivindicación 1, que comprende además un separador (56) que tiene una altura
 igual a la distancia previamente determinada, el separador (56) colocado entre la superficie superior del imán de
 núcleo (52) y la superficie inferior del imán de anillo (54).

3. El desacoplador magnético de la reivindicación 2, en el que el separador (56) se construye a partir de uno de
 entre material no ferromagnético, plástico y tela.

4. El desacoplador magnético de la reivindicación 1 y un dispositivo de afianzamiento magnético, en el que el
 desacoplador magnético funciona para acomodar el dispositivo de afianzamiento magnético para su
 desacoplamiento, teniendo el dispositivo de afianzamiento magnético un saliente, siendo el diámetro de la cavidad
 (58) mayor que un diámetro exterior del saliente de tal modo que la cavidad funciona para recibir el saliente durante
 el desacoplamiento.

5. El desacoplador magnético de la reivindicación 4, en el que el dispositivo de afianzamiento magnético incluye un
 mecanismo de embrague, coincidiendo de manera sustancial una ubicación del mecanismo de embrague con la
 posición específica cuando el dispositivo de afianzamiento magnético está acomodado en el desacoplador
 magnético.

6. El desacoplador magnético de la reivindicación 3, que comprende además un elemento de blindaje (62), el
 elemento de blindaje (62) colocado en las proximidades de la superficie superior del imán de anillo (54) de tal modo
 que el elemento de blindaje (62) reduce un campo magnético de dispersión en el exterior del desacoplador
 magnético.

7. El desacoplador magnético de la reivindicación 6, en el que el elemento de blindaje (62) define una primera
 superficie ocupada y el imán de anillo (54) define una segunda superficie ocupada, siendo la primera superficie
 ocupada sustancialmente la misma que la segunda superficie ocupada.

8. El desacoplador magnético de la reivindicación 6, en el que el elemento de blindaje (62) tiene un espesor de
 menos de 1 mm.

9. El desacoplador magnético de la reivindicación 3, que comprende además un elemento de intensificación (60), el
 elemento de intensificación (60) construido de material ferromagnético y colocado en las proximidades de la
 superficie superior del imán de anillo (54) de tal modo que el campo magnético resultante se potencia.

10. Un conjunto de imanes (50) para su uso en un desacoplador magnético, comprendiendo el conjunto de imanes:

un imán de núcleo (52) que tiene un cuerpo con una superficie superior y una superficie inferior opuesta a la
 superficie superior, produciendo el imán de núcleo (52) un primer campo magnético;

y
 un imán de anillo (54) que define una cavidad (58) que tiene un primer diámetro, teniendo el imán de anillo (54)
 un cuerpo con una superficie superior y una superficie inferior opuesta a la superficie superior, produciendo el
 imán de anillo (54) un segundo campo magnético y alineado en sentido axial con el imán de núcleo (52) de tal
 modo que el primer campo magnético se opone al segundo campo magnético a lo largo de los cuerpos de los
 imanes respectivos y potencia el segundo campo magnético en el interior de la cavidad (58),

caracterizado por

- 5 la superficie superior del imán de núcleo (52) separada de la superficie inferior del imán de anillo (54) una distancia previamente determinada, produciendo de ese modo un campo magnético resultante que tiene una primera intensidad de campo resultante en una posición específica mayor que una segunda intensidad de campo resultante que se produce en la misma posición cuando la superficie superior del imán de núcleo (52) se encuentra en contacto con la superficie inferior del imán de anillo (54).
- 10 11. El conjunto de imanes de la reivindicación 10, que comprende además un separador (56) que tiene una altura igual a la distancia previamente determinada, el separador (56) colocado entre la superficie superior del imán de núcleo (52) y la superficie inferior del imán de anillo (54).
- 15 12. El conjunto de imanes de la reivindicación 11, en el que el separador (56) se construye a partir de uno de entre plástico y tela.
- 20 13. El conjunto de imanes de la reivindicación 10, que comprende además un elemento de blindaje (62) que tiene una altura igual a la distancia previamente determinada, el elemento de blindaje (62) colocado entre la superficie superior del imán de núcleo (52) y la superficie inferior del imán de anillo (54) de tal modo que el elemento de blindaje (62) reduce un campo magnético de dispersión en el exterior del desacoplador magnético.
- 25 14. El conjunto de imanes de la reivindicación 13, en el que el elemento de blindaje (62) define una primera superficie ocupada y el imán de anillo (54) define una segunda superficie ocupada, siendo la primera superficie ocupada sustancialmente la misma que la segunda superficie ocupada.
- 30 15. El conjunto de imanes de la reivindicación 13, en el que el elemento de blindaje (62) tiene un espesor menor de 1 mm.
- 35 16. Un método para desacoplar un dispositivo de afianzamiento magnético de un artículo, afianzado el dispositivo de afianzamiento magnético mediante un mecanismo de embrague que engancha un mecanismo de bloqueo magnético, comprendiendo el método:
- 40 recibir el dispositivo de afianzamiento magnético en un desacoplador magnético, incluyendo el desacoplador magnético:
- 45 un imán de núcleo (52) que tiene un cuerpo con una superficie superior y una superficie inferior opuesta a la superficie superior, produciendo el imán de núcleo (52) un primer campo magnético; y
- 50 un imán de anillo (54) que define una cavidad (58) que tiene un primer diámetro, teniendo el imán de anillo (54) un cuerpo con una superficie superior y una superficie inferior opuesta a la superficie superior, produciendo el imán de anillo (54) un segundo campo magnético y alineado en sentido axial con el imán de núcleo (52) de tal modo que el primer campo magnético se opone al segundo campo magnético a lo largo de los cuerpos de los imanes respectivos y potencia el segundo campo magnético en el interior de la cavidad (58),
- caracterizado por**
- la superficie superior del imán de núcleo (52) separada de la superficie inferior del imán de anillo (54) una distancia previamente determinada, produciendo de ese modo un campo magnético resultante que tiene una primera intensidad de campo resultante en una posición específica mayor que una segunda intensidad de campo resultante que se produce en la misma posición cuando la superficie superior del imán de núcleo (52) se encuentra en contacto con la superficie inferior del imán de anillo (54); y
- usar la intensidad de campo en la posición específica para desenganchar el mecanismo de embrague para liberar el mecanismo de bloqueo magnético.
- 55 17. El método de la reivindicación 16, en el que el desacoplador magnético incluye además un separador (56) que tiene una altura igual a la distancia previamente determinada, el separador (56) colocado entre la superficie superior del imán de núcleo (52) y la superficie inferior del imán de anillo (54).
18. El método de la reivindicación 16, en el que el dispositivo de afianzamiento magnético define un saliente, siendo el diámetro de la cavidad (58) mayor que un diámetro exterior del saliente de tal modo que la cavidad (58) funciona para recibir el saliente durante el desacoplamiento.

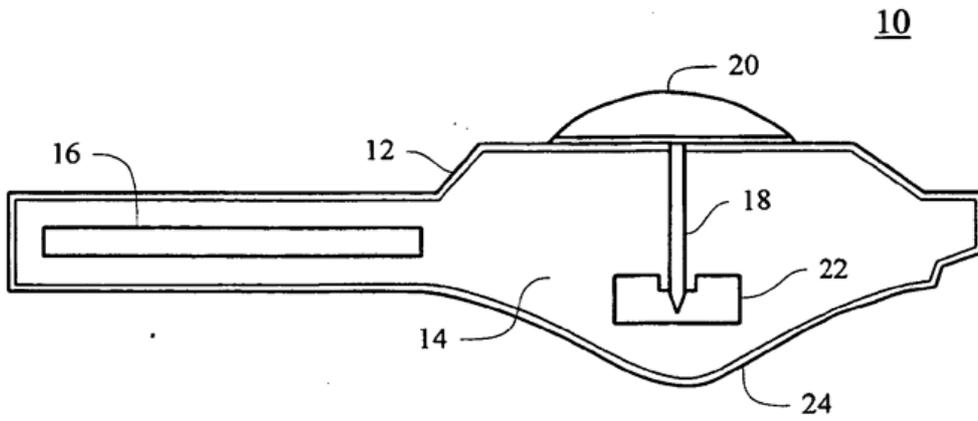


FIG. 1
TÉCNICA ANTERIOR

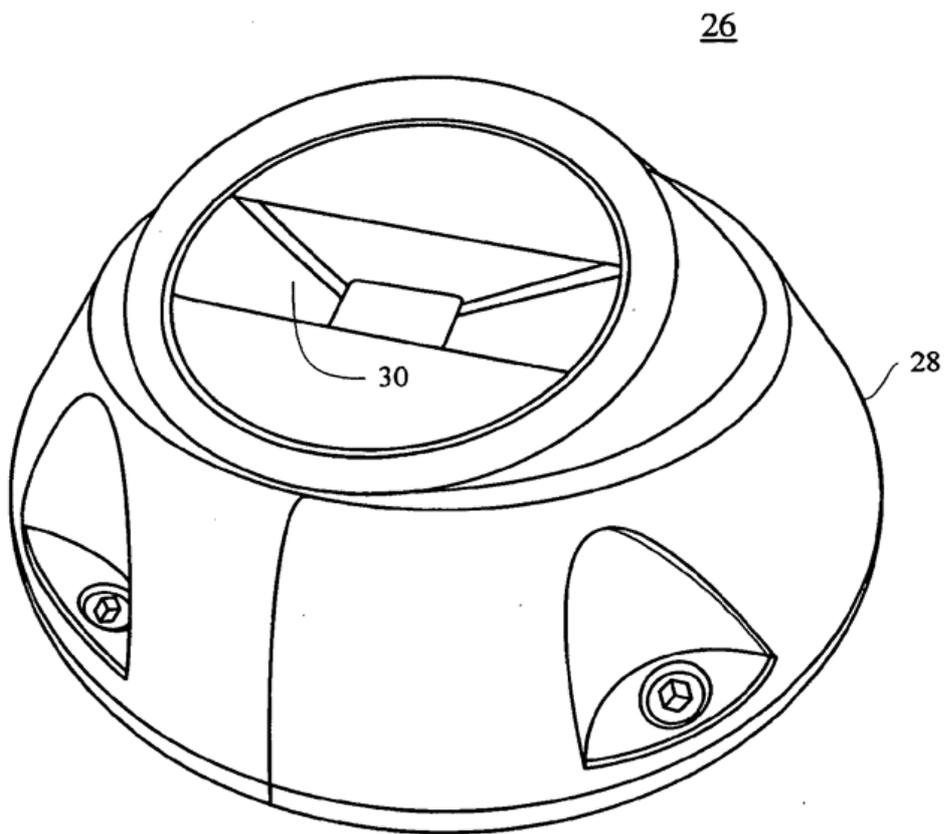


FIG. 2
TÉCNICA ANTERIOR

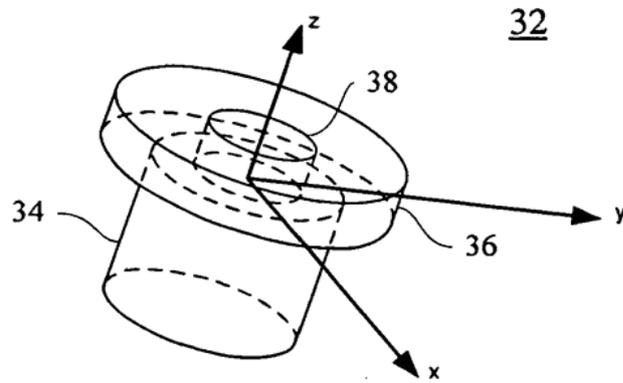


FIG. 3
TÉCNICA ANTERIOR

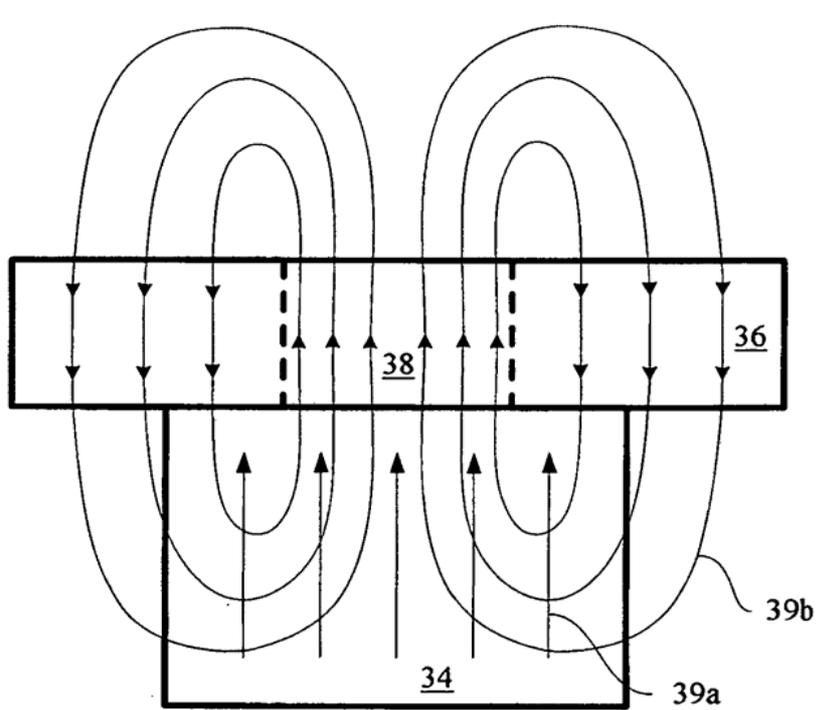


FIG. 4
TÉCNICA ANTERIOR

10

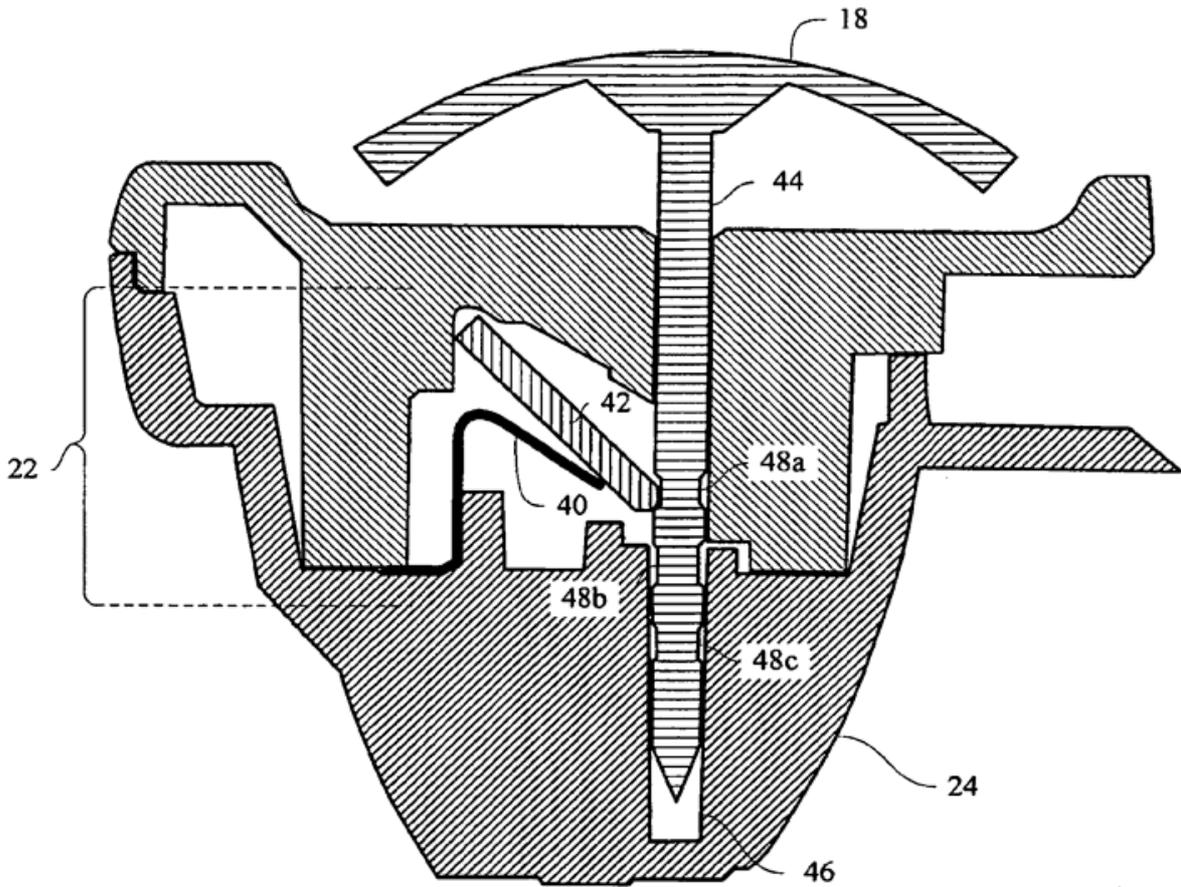


FIG. 5
TÉCNICA ANTERIOR

10

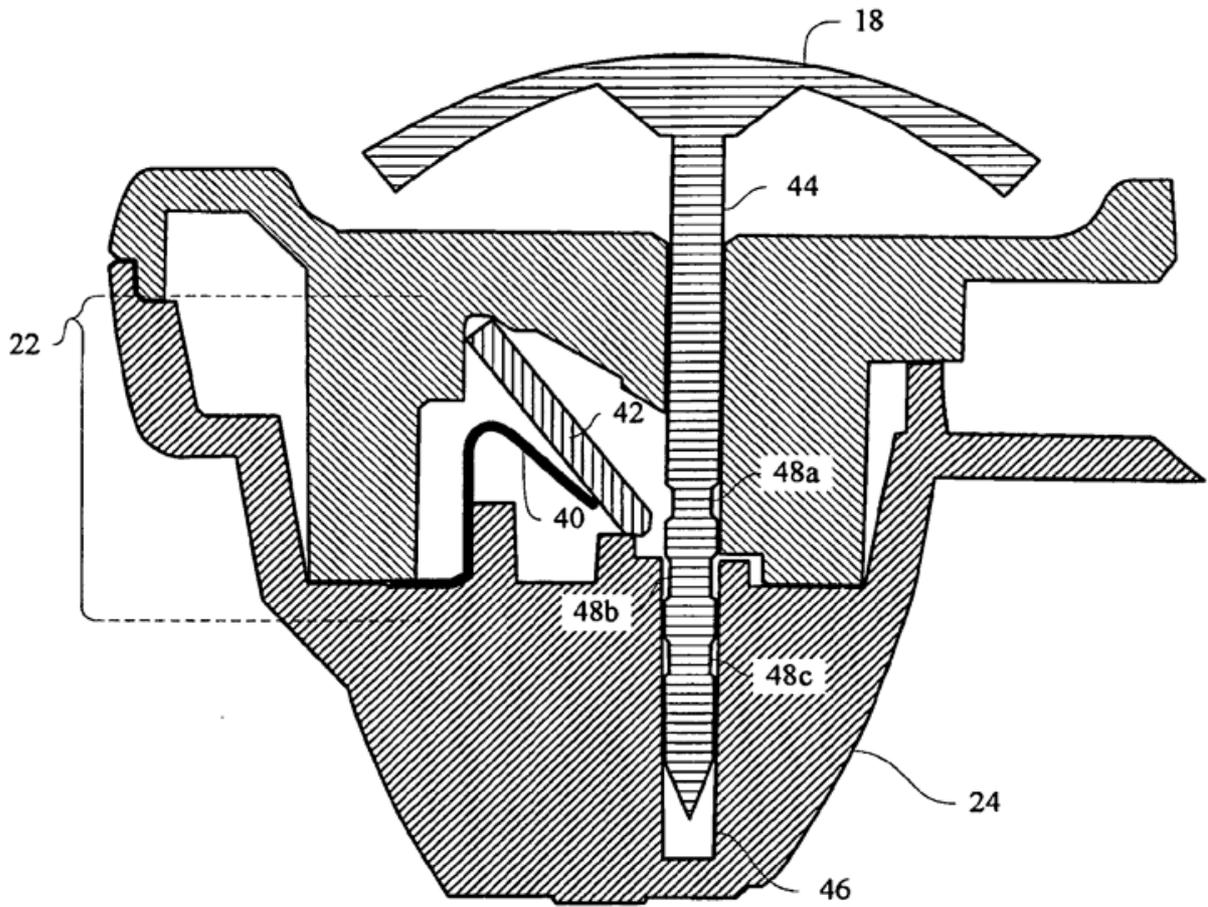


FIG. 6
TÉCNICA ANTERIOR

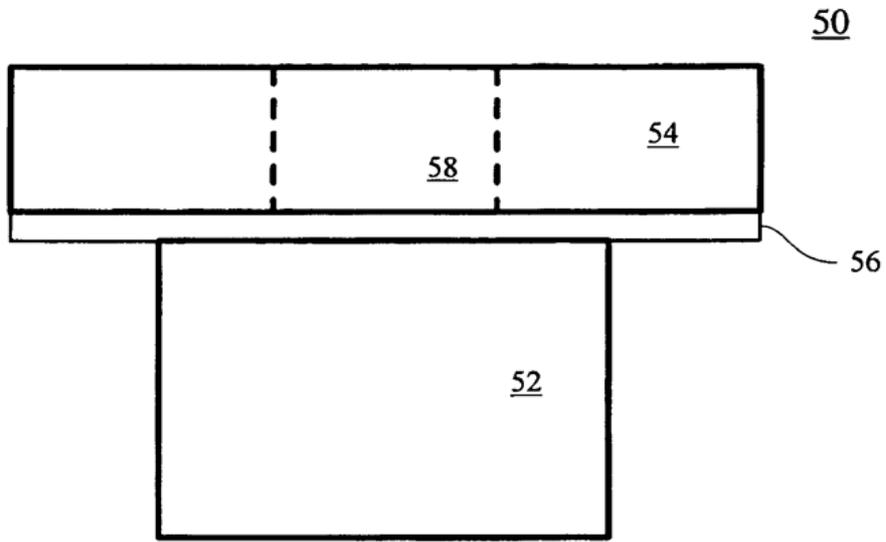


FIG. 7

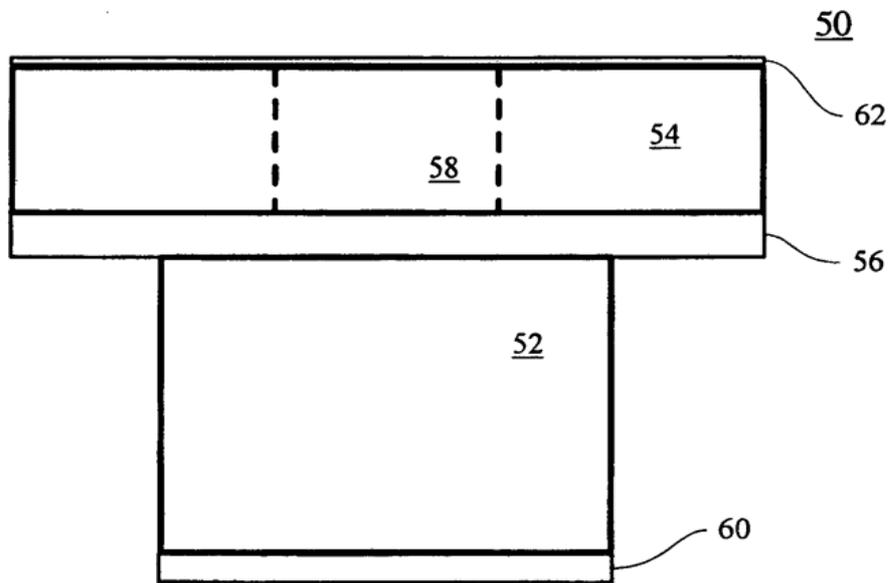


FIG. 8

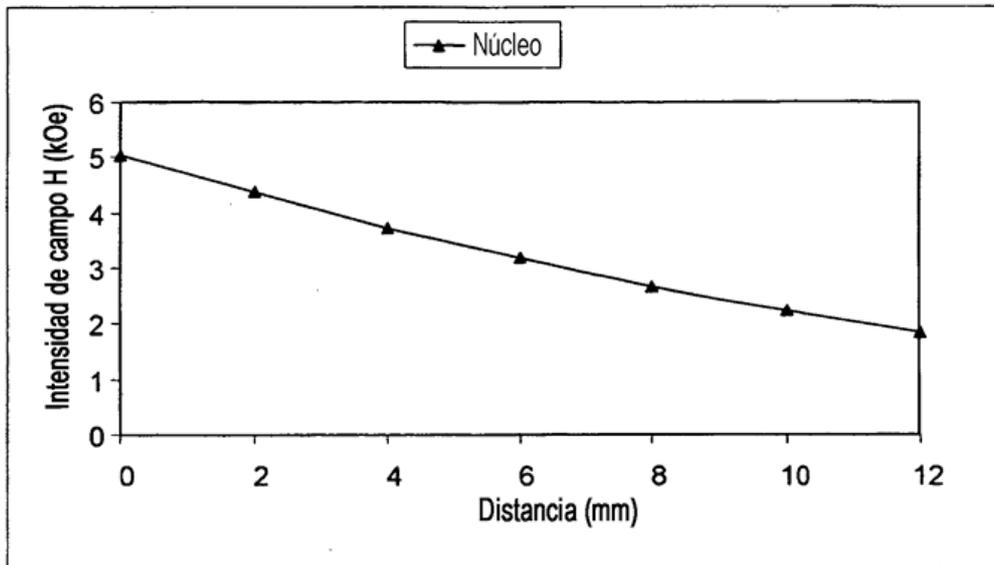


FIG. 9

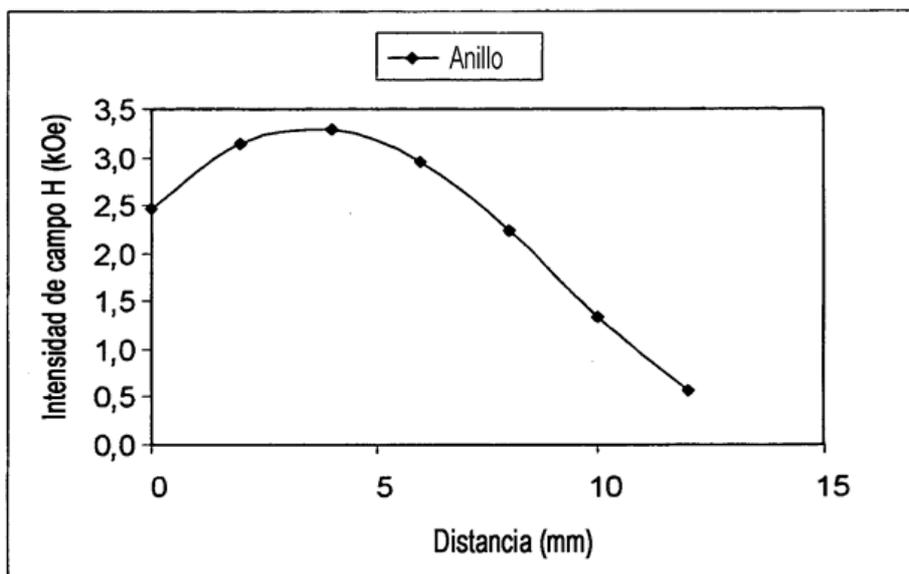


FIG. 10

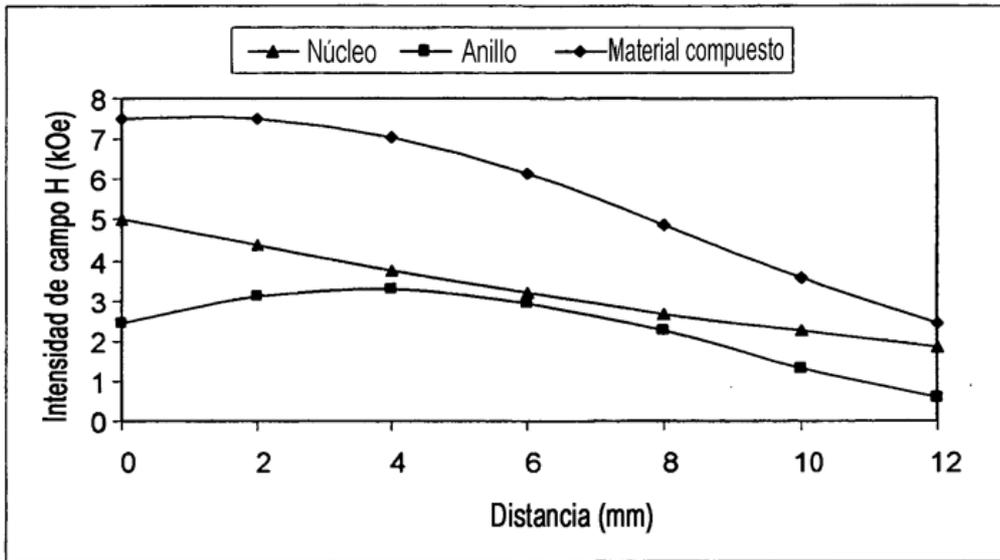


FIG. 11

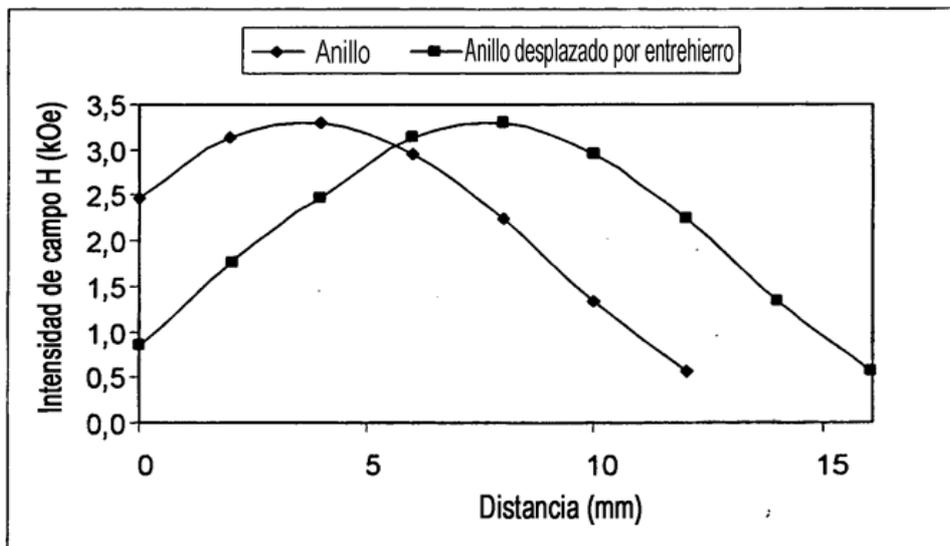


FIG. 12

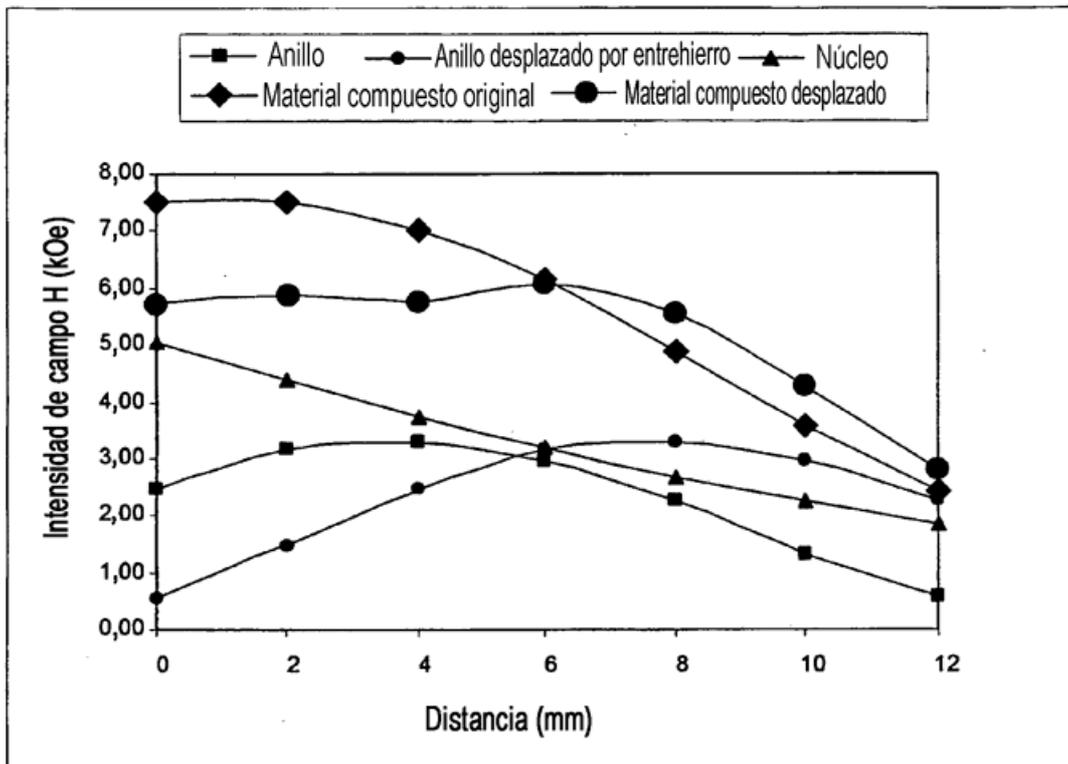


FIG. 13