



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 330 858**

51 Int. Cl.:
G11B 5/127 (2006.01)
G11B 5/29 (2006.01)
G07D 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05110115 .2**
96 Fecha de presentación : **28.10.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1653446**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.05.2006**

54 Título: **Cabezal magnético modular para escanear tiras o hilos magnetizados.**

30 Prioridad: **29.10.2004 IT T004A0753**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2009

73 Titular/es: **PHOTOVOX S.R.L.**
Via Belmonte 1
10087 Valperga, TO, IT

72 Inventor/es: **Gritella, Carlo**

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 330 858 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).

ES 2 330 858 T3

DESCRIPCIÓN

Cabezal magnético modular para escanear tiras o hilos magnetizados.

5 La presente invención se refiere a un cabezal magnético del tipo definido en el preámbulo de la reivindicación 1. El cabezal magnético está pensado para el escaneo de un código almacenado en una tira de material magnético, en particular -pero no exclusivamente- de un hilo de seguridad incorporado dentro de un billete de banco.

10 Dicho cabezal magnético es conocido a partir del documento EP-A-1,353,302.

10 En un billete de banco, un hilo de seguridad está dispuesto en perpendicular sobre un lado mayor de un billete de banco, y se extiende a lo largo de la entera anchura del billete de banco, en paralelo a un lado menor del mismo. Un tipo conocido de hilo de seguridad magnético está compuesto por una tira de soporte la cual puede estar fabricada con material plástico flexible e impermeable, sobre la cual están depositadas algunas áreas de material magnético, como
15 por ejemplo óxidos de hierro. Para almacenar el código (el cual identifica de manera inequívoca el tamaño o volumen del billete de banco) situado sobre el hilo de seguridad, una cantidad diferente de material magnético es aplicada en diversas zonas del hilo, variando el grosor, la densidad o la intensidad del área ocupada.

20 Los dispositivos modernos de verificación de la autenticidad de los billetes de banco están generalmente provistos de un medio de introducción para introducir un billete de banco en una dirección sustancialmente perpendicular al hilo de seguridad magnético, y de un cabezal de escaneo que comprende un "entrehierro" que forma la parte sensible del material, para escanear el código almacenado en el hilo de seguridad.

25 Un cabezal magnético de tipo conocido comprende un núcleo de material magnético en forma de anillo abierto compuesto por un par de medios núcleos constituidos por dos secciones perfiladas de lámina de metal ferromagnético, alargadas en dirección longitudinal y que presentan unas secciones transversales opuestas sustancialmente en forma de C; los bordes terminales traseros están físicamente en contacto con el fin de ofrecer una continuidad magnética de los dos medios núcleos. Los bordes terminales delanteros, sin embargo, están separados por medio de la inserción de una lámina delgada de material magnéticamente no conductor (por ejemplo, cobre), de manera que los dos medios núcleos
30 forman conjuntamente un anillo magnéticamente abierto en su parte delantera mediante un entrehierro longitudinal que forma la parte sensible del cabezal. Sobre cada medio núcleo está sobremoldeado un recubrimiento de material eléctricamente aislante, y alrededor de éste está enrollada una bobina, cuyas cabezas están conectadas a unas respectivas patillas (pines) dispuestas en el fondo. El conjunto constituido por el núcleo y los devanados está incrustado en una resina sintética dentro de un recipiente de blindaje hecho de permalloy (aleación de níquel y hierro), de manera
35 que solo la superficie delantera del cabezal, la cual tiene el entrehierro, emerge del blindaje. Como es sabido, el paso de un hilo de seguridad magnético que se desplaza en sentido perpendicular respecto del entrehierro, genera, mediante inducción magnética, una tensión eléctrica en las bobinas de las que se dispone en las patillas.

40 Hasta ahora, los cabezales magnéticos han sido construidos mediante el montaje de dos medios núcleos con una longitud correspondiente a la del cabezal. Esto implica una inversión considerable, dado que es necesario proporcionar cada vez una matriz diferente para cizallar y doblar las láminas de los medios núcleos, y un molde diferente para sobremoldear la capa de material plástico capaz de aislar eléctricamente los medios núcleos de los respectivos devanados. El problema es particularmente agudo en el campo de los dispositivos de verificación de la autenticidad de los billetes de banco, donde es necesario construir cabezales que sean cada vez diferentes debido al margen definido por
45 las diversas posiciones que adopta el hilo de seguridad dentro de los billetes de banco de diferentes tamaños.

50 Asimismo, se ha propuesto fabricar los medios núcleos mediante su colocación en sentido longitudinal lado con lado con otro par de elementos modulares que esté alineado en sentido transversal. Esta solución ha demostrado ser desventajosa debido al hecho de que, cuando el hilo de seguridad pasa a través de un punto de discontinuidad entre dos pares de elementos modulares lado con lado, las señales eléctricas suministradas en la salida por las patillas son débiles o incompletas, especialmente si el billete de banco avanza a través del dispositivo de escaneo en una posición en la que esté inclinado con respecto a la dirección longitudinal del cabezal. Con el fin de solventar este inconveniente, es necesario dotar al dispositivo de escaneo en unos elementos electrónicos bastante complicados,
55 capaces de correlacionar y procesar las señales parciales suministradas por las diversas patillas con el fin de obtener datos capaces de identificar el billete de banco.

60 Constituye un objeto de la presente invención fabricar un cabezal magnético capaz de solventar los inconvenientes mencionados con anterioridad. En particular, se desea fabricar, de un modo sencillo y económico, unos cabezales magnéticos de cualquier longitud capaces de proporcionar datos de salida precisos.

Estos y otros objetos y ventajas, los cuales se comprenderán con mayor claridad más adelante, se obtienen de acuerdo con la invención mediante un cabezal magnético de acuerdo con lo definido en las reivindicaciones adjuntas.

65 A continuación se ofrecerá una descripción de una forma de realización preferente, pero no limitativa de la invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 es una sección transversal a través de un cabezal magnético de acuerdo con la invención;

ES 2 330 858 T3

las Figuras 2 y 3 son vistas en perspectiva, desde diferentes ángulos, de un elemento modular para fabricar el núcleo del cabezal de la Figura 1;

5 la Figura 4 es una vista esquemática, de acuerdo con la dirección de la flecha IV de la Figura 1, de la disposición adoptada por los elementos modulares de las Figuras 2 y 3 del cabezal en estado montado;

las Figuras 5A y 5B son vistas en perspectiva desde ángulos diferentes, y a una escala de tamaño ampliado, de un soporte para el elemento modular de las Figuras 2 y 3;

10 las Figuras 6A y 6B son vistas en perspectiva desde ángulos diferentes, y a una escala de tamaño ampliado, del soporte de las Figuras 5A y 5B con una bobina enrollada alrededor del mismo;

las Figuras 7A y 7B son vistas en perspectiva desde ángulos diferentes, y a una escala de tamaño ampliado, del soporte de las Figuras 5A y 5B con una bobina enrollada sobre el soporte y un elemento modular insertado; y

15 la Figura 8 es una vista en perspectiva de un cabezal de acuerdo con la invención en estado parcialmente montado.

Con referencia inicial a la Figura 1, el núcleo de un cabezal magnético 10 comprende un par de medios núcleos, derecho 11 e izquierdo 12, que son alargados en una dirección definida en la presente memoria como longitudinal y están encarados entre sí en dirección transversal.

En el conjunto de la presente descripción y en las reivindicaciones que siguen, los términos y expresiones indicativas de las posiciones y orientaciones están destinadas a hacer referencia a la dirección longitudinal del cabezal. Así, la expresión "lado delantero" indica un lado orientado hacia la parte sensible del cabezal.

25 Los dos medios núcleos tienen secciones transversales opuestas sustancialmente en forma de C, con unos respectivos bordes traseros 12, 14, 16 en contacto, y respectivos bordes delanteros 15, 16 separados por una delgada tira 17 de material magnéticamente no conductor. Las referencias numéricas 18, 19 indican bobinas enrolladas alrededor de los medios núcleos y aisladas eléctricamente de ellos por medio de unos cuerpos de material plástico tal y como se describe con detalle más adelante en la presente memoria.

La disposición general del cabezal mostrado en la Figura 1 debe considerarse como conocida en su conjunto. En consecuencia, en la continuación de la presente descripción, solamente se describirán con detalle aquellos elementos de relevancia e interés específicos, destinados a poner en práctica la invención. Para la fabricación de las partes y elementos no ilustrados con detalle, puede, por consiguiente, hacerse referencia a cualquier solución de cabezal magnético de tipo conocido.

De acuerdo con la presente invención, cada medio núcleo está compuesto por una pluralidad de elementos modulares 20 de medios núcleos situados lado con lado en sentido longitudinal unos con otros. Como se ilustra en la Figura 2, cada elemento modular 20 tiene una sección transversal sustancialmente en forma de C con una porción trasera 21 que se extiende en dirección transversal con un borde terminal libre 13 destinado a contactar con el borde terminal libre 14 de un elemento modular idéntico opuesto 20 que forma parte del medio núcleo opuesto; una porción intermedia 22, sustancialmente perpendicular a la porción trasera 21, y una porción delantera 23 que presenta una parte 24 que sobresale longitudinalmente desde un lado respecto a la porción intermedia 22.

45 La porción delantera 23 es, por consiguiente, asimétrica (Figura 3) con respecto a un plano transversal que pasa centralmente a través de la porción trasera 21 y de una porción intermedia 22.

La Figura 4 ilustra de forma esquemática la disposición adoptada por los elementos modulares 20 del cabezal, una vez montado. Debido a la forma de los elementos modulares 20, cuando dos de estos elementos 20a, 20b, pertenecientes cada uno a un medio núcleo diferente, están opuestos de tal manera que alineen en sentido transversal los bordes opuestos 13, 14 uno en contacto con otro, la parte en saliente 24 de uno de los dos elementos (20a) sobresale en la dirección longitudinal opuesta con respecto a la parte saliente 24 del otro elemento 20b. En otras palabras, las porciones delanteras 23 de los elementos modulares de un medio núcleo 11 están longitudinalmente al trespelillo, de modo preferente por medio paso, con respecto a las porciones delanteras 23 de los elementos modulares del otro medio núcleo 12. Cada par de elementos modulares 20a, 20b dispuestos en sentido transversal lado con lado forma una sección anular abierta del núcleo del cabezal.

Tal y como se ilustra en las Figuras 7A y 7B, cada elemento modular 20 está insertado y parcialmente alojado en un soporte de material plástico 25 que forma una porción modular 26 (de sección rectangular en el ejemplo ilustrado) la cual contiene dentro de ella la porción intermedia 22 y / o la porción trasera 21 del elemento modular 20. Uno de los soportes 25 se ilustra por separado en las Figuras 5A y 5B. Alrededor de la porción tubular 26 está enrollada una bobina 18 (o 19) cuyas cabezas están eléctricamente conectadas a las patillas 27 de conexión que sobresalen de la parte trasera del cabezal (Figura 6A, 6B y 7A, 7B).

65 En la forma de realización preferente ilustrada en los dibujos, cada soporte 25 es de tipo modular y tiene unos medios y asientos de conexión lateral 28 bajo la forma de pequeños rebajes y protuberancias para ser acoplados mecánicamente a dos soportes iguales longitudinalmente adyacentes situados sobre lados opuestos y capaces de soportar

ES 2 330 858 T3

los elementos modulares 20 pertenecientes al mismo medio núcleo, y asimismo unos medios de asiento de conexión frontal 30, 31, bajo la forma de pequeños rebajes y protuberancias para el acoplamiento mecánico con un soporte transversalmente adyacente, el cual soporta un elemento modular 20 perteneciente al otro medio núcleo. La parte delantera de cada soporte 25 forma una porción de placa horizontal 32 longitudinalmente al tresbolillo con respecto al cuerpo principal del soporte, de tal manera que deja al descubierto un asiento o rebaje 28 en el cual encaja una pequeña protuberancia (no mostrada) que se proyecta desde la superficie inferior de la placa 32. Los soportes 25 presentan asimismo una porción 29 de placa vertical delantera que forma una protuberancia 30 y un rebaje 31 para el acoplamiento mecánico con el soporte transversalmente opuesto del otro medio núcleo. De modo preferente, la porción tubular 26 está inclinada en oblicuo en un plano transversal y tiene dos bridas externas 26a para contener la bobina.

El procedimiento para el montaje del cabezal de acuerdo con la invención es el que se expone seguidamente. Después de que una bobina ha sido enrollada alrededor de una porción 26 de un soporte 25, un elemento modular 20 es insertado en el soporte, pasando el elemento 20 a través de una abertura 34 constituida en la cara del soporte destinada a encarar la línea central del cabezal. La porción de conjunción anular entre la porción intermedia 22 y la porción trasera 21 permanece dentro de la porción tubular 26 del soporte. El borde terminal libre 13 del elemento modular sobresale en sentido transversal desde la porción tubular del soporte hacia la línea central del cabezal, como se ilustra en la Figura 1. Dado que la porción delantera 23 del elemento modular 20 tiene una dimensión transversal mayor que la de la abertura 34 del soporte, el elemento modular permanece suspendido de manera estable dentro del soporte y en una etapa intermedia de montaje (Figura 7A).

Las mismas operaciones se llevan a cabo, insertando una pluralidad de elementos modulares 20 en los respectivos soportes 25 provistos de las bobinas 18 (o 19). A continuación, un determinado número de soportes 25 es acoplado mecánicamente por medio de los medios/asientos de conexión lateral 28, obteniendo un primer grupo de medios núcleos de longitud apropiada para el cabezal que va a ser fabricado. Las operaciones referidas se repiten con el fin de constituir un segundo grupo de medios núcleos de la misma longitud que el primero. Los dos grupos de medios núcleos son a continuación acoplados en sentido transversal unos con otros, interponiendo entre ellos una delgada tira 17 de material magnéticamente no conductor la cual, de modo ventajoso, tiene una serie de pequeñas aberturas 35 para permitir la inserción de las protuberancias 30 dentro de los rebajes 31. A continuación, el montaje constituido por los dos grupos de medios grupos con la tira 17 superpuesta, como se muestra en la Figura 8, es situado en un recipiente 36 de blindaje de tipo convencional, y parcialmente incrustado en una resina aglutinante, como es bien conocido por los expertos en la materia, obteniendo un único bloque el cual es a continuación cortado a lo largo de la línea L, permitiendo que emerjan los polos opuestos del núcleo y el entrehierro. Las patillas 27 son conectadas entonces a un aparato eléctrico o electrónico el cual recibe y procesa las señales eléctricas generadas en las bobinas mediante el paso de una tira o hilo magnetizado que se desliza en sentido transversal sobre el cabezal.

Como puede observarse, la presente invención permite la fabricación de unos cabezales magnéticos de manera modular de cualquier longitud deseada, resolviendo el problema expuesto en la introducción de la presente descripción.

Debido a la configuración de los elementos modulares 20 (Figura 4), cualquier línea transversal T se entrecruza con el cabezal de tal manera que permanece contenida entre los bordes laterales opuestos de la porción delantera de al menos uno (20a o 20b) de los elementos de un par de elementos modulares situados en sentido transversal lado con lado. Cada elemento modular está magnéticamente acoplado a dos elementos modulares a aquellos en el mismo medio núcleo. Por consiguiente, una tira de material magnetizado (no ilustrada) como por ejemplo un hilo de seguridad de un billete de banco, que pase en sentido transversal sobre el cabezal a lo largo de cualquier línea transversal T1-T4, siempre se entrecruza claramente con la porción delantera de al menos un elemento modular de uno de los dos medios núcleos.

Aunque, en este sentido, no se desea una adscripción a ninguna teoría concreta, las pruebas llevadas a cabo por el Solicitante muestran que, debido a la disposición al tresbolillo de los elementos modulares de acuerdo con lo descrito con anterioridad, siempre se obtiene una señal eléctrica limpia en las patillas de las bobinas excitadas por el flujo magnético provocado por una tira o hilo magnetizado que se entrecruza con el cabezal en cualquier punto sobre su extensión. En particular, una señal eléctrica fácilmente escaneada se obtiene incluso cuando los hilos pasan sobre los puntos de discontinuidad de los bordes de dos elementos modulares adyacentes, como se indicó de forma esquemática mediante las líneas T3, T4 de la Figura 4.

Se pretende que la invención no quede limitada a la forma de realización descrita e ilustrada en la presente memoria, la cual debe considerarse como una forma de realización ejemplar del cabezal magnético. La invención es capaz de modificaciones respecto a la forma y disposición de las partes, y a los detalles constructivos y funcionales, como será evidente para los expertos en la materia, sin apartarse del alcance de la invención de acuerdo con lo definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un cabezal magnético para escanear tiras o hilos magnetizados, del tipo que comprende un núcleo de material magnético bajo la forma de un anillo abierto compuesto por dos medios núcleos (11, 12) alargado en dirección longitudinal y que presenta unas secciones transversales opuestas sustancialmente en forma de C orientadas transversalmente entre sí, en el que cada medio núcleo (11, 12) tiene:

- un borde terminal trasero (13, 14) capaz de contactar con un borde terminal trasero (14, 13) del otro medio núcleo (12, 11) y

- un borde terminal delantero (15, 16) paralelo a, y magnéticamente separado de, un borde terminal delantero (16, 15) del otro medio núcleo por medio de una capa (17) de material magnéticamente no conductor, de tal manera que define un entrehierro longitudinal que forma la parte sensible del cabezal;

caracterizado porque

cada medio núcleo (11, 12) está compuesto por una pluralidad de elementos modulares (20) de medio núcleo longitudinalmente lado con lado entre sí y teniendo cada uno una porción delantera (23) capaz de definir una sección respectiva del borde terminal delantero (15, 16) de uno de los dos medios núcleos (11, 12), y

las porciones delanteras (23) de los elementos modulares (20) de medio núcleo que pertenecen a uno (11, 12) de los medios núcleos están longitudinalmente al tresbolillo con respecto a las porciones delanteras (23) de los elementos modulares (20) de medio núcleo que pertenecen al otro (12, 11) de los dos medios núcleos.

2. Un cabezal magnético de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque

cada elemento de medio núcleo modular (20) forma asimismo una porción trasera (21) que se extiende en dirección transversal con un borde terminal trasero (13, 14) capaz de contactar con un borde terminal trasero (14, 13) de un elemento modular opuesto (20) que forma parte del medio núcleo modular opuesto y porque

dicha porción delantera (23) comprende una parte (24) que sobresale longitudinalmente desde un lado con respecto a la porción trasera (21), de manera que en dicho estado montado el borde delantero trasero (13) de cada elemento de medio núcleo modular (20) está sustancialmente alineado en sentido transversal y en contacto con el borde terminal trasero (14) de un elemento de medio núcleo modular que pertenece al medio núcleo opuesto, y

la parte (24) que sobresale de cada elemento modular (20) de medio núcleo sobresale en una dirección longitudinal opuesta con respecto a la parte que sobresale (24) de un elemento de medio núcleo modular (20) que pertenece al medio núcleo opuesto, de manera que las porciones delanteras (23) de los elementos modulares (20) de medio núcleo que pertenecen a uno (11, 12) de los dos medios núcleos están longitudinalmente al tresbolillo con respecto a las porciones delanteras (23) de los elementos modulares (20) de medio núcleo que pertenecen al otro (12, 11) de los dos medios núcleos.

3. Un cabezal magnético de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado** porque las porciones delanteras (23) de los elementos modulares (20) de medio núcleo de un medio núcleo (11) están longitudinalmente al tresbolillo por, de modo aproximado, medio paso con respecto a las porciones delanteras (23) de los elementos modulares (20) de medio núcleo del otro medio núcleo (12).

4. Un cabezal magnético de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 o 3, **caracterizado** porque cada elemento de medio núcleo modular (20) tiene una sección transversal sustancialmente en forma de C y se obtiene mediante el cizallado y doblado de una lámina de metal ferromagnético.

5. Un cabezal magnético de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la porción delantera (23) que comprende la parte (24) que sobresale longitudinal o lateralmente es asimétrica con respecto a un plano transversal que pasa en posición central a través de la porción trasera (21).

6. Un cabezal magnético de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque cada elemento modular (20) de medio núcleo está parcialmente alojado en un soporte eléctricamente aislante (25) que forma al menos una porción sustancialmente tubular (26) alrededor de la cual se enrolla una bobina (18, 19) de alambre eléctrico capaz de unir un flujo magnético que pasa a través del elemento de medio núcleo modular (20).

7. Un cabezal magnético de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque cada elemento de medio núcleo modular (20) está parcialmente alojado en un soporte respectivo eléctricamente aislante (25) que forma

un primer medio (28) de conexión lateral para acoplar de forma mecánica el soporte (25) a dos soportes iguales (25) longitudinalmente adyacentes situados sobre lados opuestos y capaces de soportar los elementos modulares (20) de medio núcleo que pertenecen al mismo medio núcleo (11 o 12).

ES 2 330 858 T3

8. Un cabezal magnético de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizado** porque cada elemento de medio núcleo modular (20) está parcialmente alojado en un respectivo soporte eléctricamente aislante (25) que forma

5 el segundo medio de conexión frontal (30, 31) para acoplar de forma mecánica el soporte (25) a un soporte idéntico (25), transversalmente adyacente, el cual soporta un elemento de medio núcleo modular (20) que pertenece al medio núcleo opuesto.

10 9. Un elemento de medio núcleo modular (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes de la 1 a la 5.

10 10. Un soporte eléctricamente aislante (25) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes de la 6 a la 8, para soportar un elemento de medio núcleo modular (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes de la 1 a la 5.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

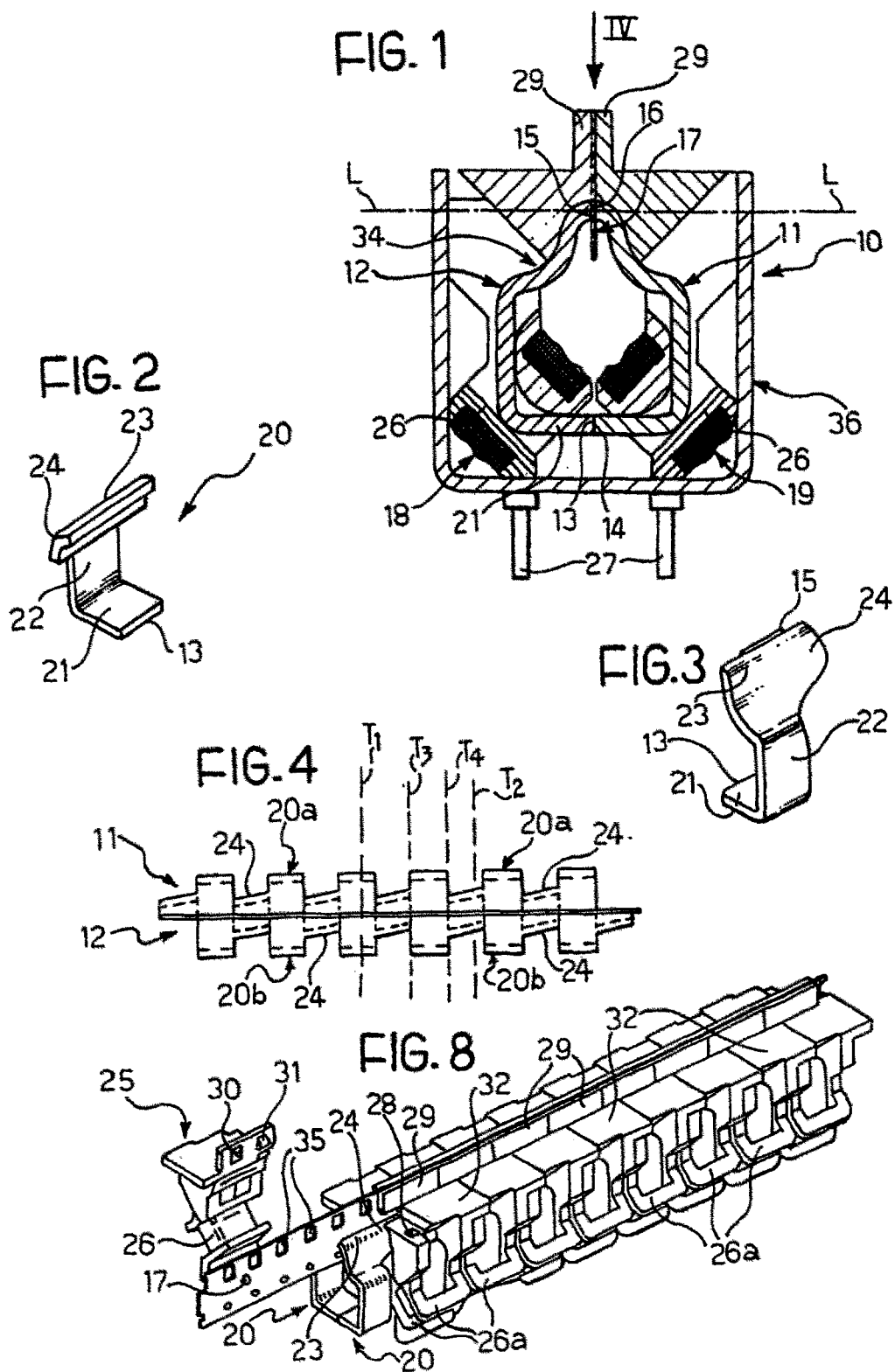


FIG. 5A

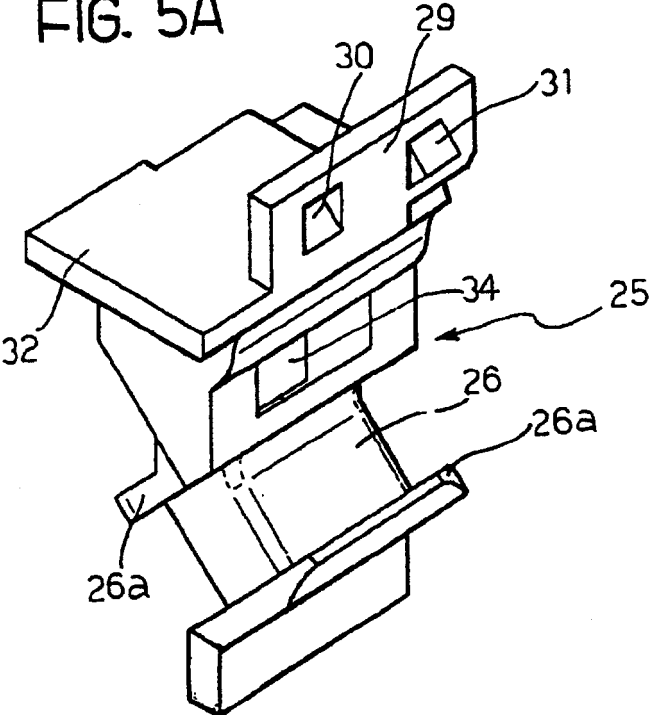
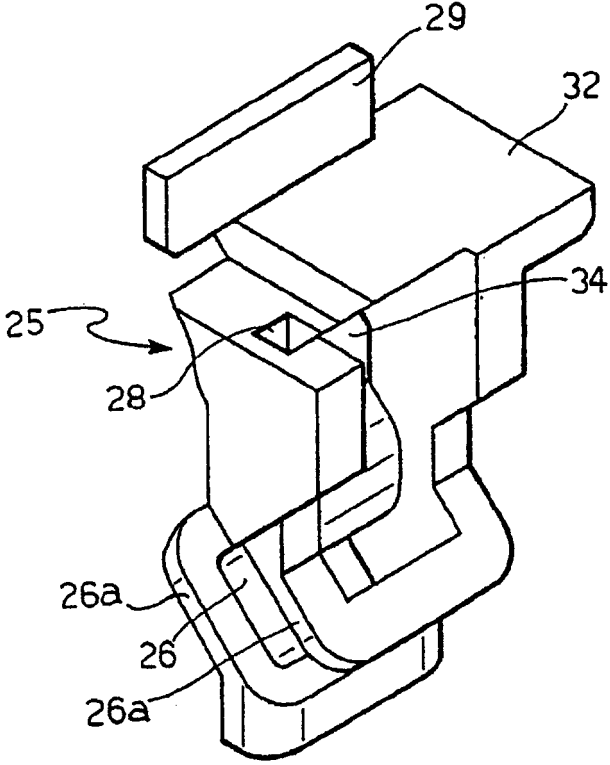


FIG. 5B



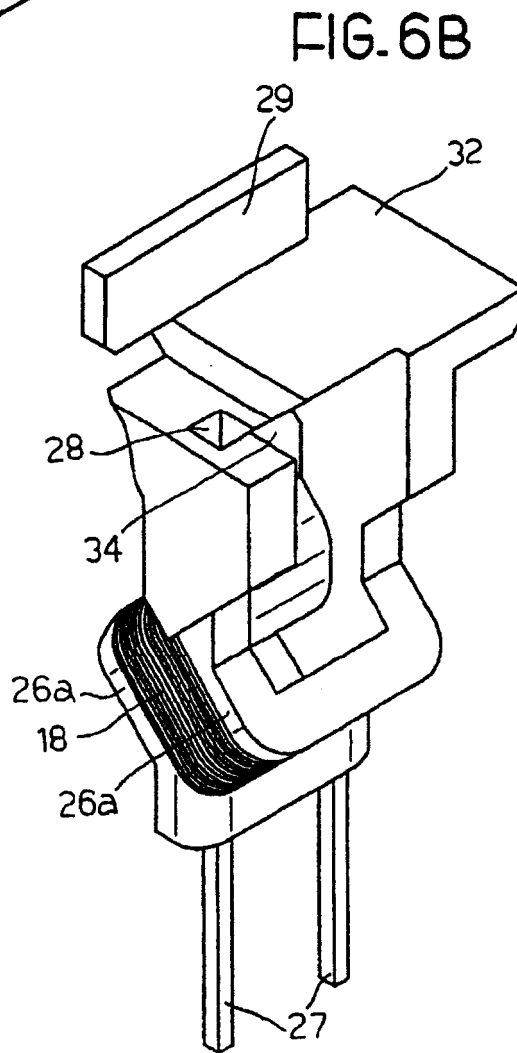
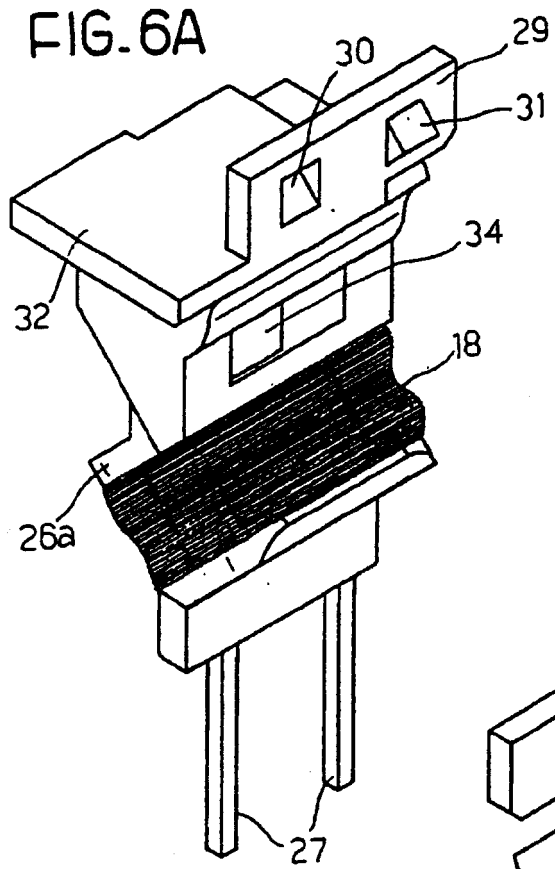


FIG. 7A

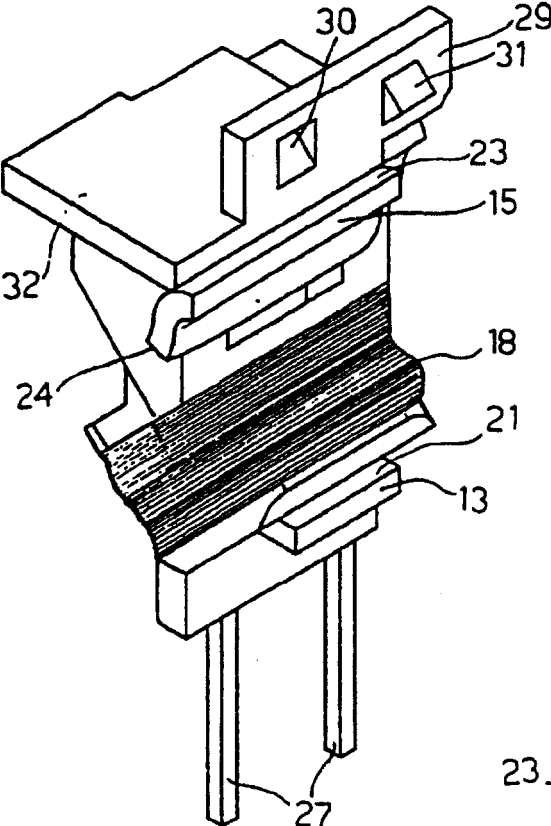


FIG. 7B

