

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 655**

51 Int. Cl.:

B25B 11/00 (2006.01)

B23Q 3/154 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06760772 .1**

96 Fecha de presentación: **06.04.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1874504**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.01.2008**

54

Título: **Aparato de soporte de trabajo mecánico y magnético con una cara de trabajo monolítica**

30

Prioridad:

25.04.2005 IN KA03452005

26.09.2005 IN KA08832005

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:

12.12.2012

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:

12.12.2012

73

Titular/es:

SARDA, UTTAM (100.0%)

BD-343 Sec 1 Salt Lake

700 064 Kolkata , IN

72

Inventor/es:

SARDA, UTTAM

74

Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 392 655 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

Aparato de soporte de trabajo mecánico y magnético con una cara de trabajo monolítica

5 La presente invención se refiere a un aparato de soporte de trabajo magnético electro permanente para sostener piezas de trabajo magnéticamente o mecánicamente. Esta invención más particularmente se refiere a un aparato de soporte de trabajo magnético electro permanente (más adelante abreviado como "EPM" en esta memoria por motivos de brevedad y conveniencia) que tiene una cara de trabajo ferrosa monolítica con ranuras de una forma y configuración deseadas que separan polos magnéticos, haciendo de ese modo adecuado el aparato para sostener
10 las piezas de trabajo tanto magnéticamente como mecánicamente en el transcurso del trabajo, mecanización, anclaje. Generalmente las ranuras de este tipo están realizadas alrededor del perímetro de los polos, haciendo mínima de ese modo la reducción del área magnética activa de la cara de trabajo. El sujeto de la invención también pertenece a un aparato de soporte de trabajo con por lo menos un imán permanente no reversible y por lo menos otro imán permanente reversible adecuadamente colocado, el cual se puede hacer cargo de sostener el trabajo
15 mediante la conmutación eléctricamente, por lo que un material de la pieza de trabajo es sostenido en su sitio sin la utilización de separadores de polo adicionales.

En las máquinas para trabajar metales tales como los centros de mecanizado de control numérico, las máquinas de fresar, las máquinas de descarga eléctrica (EDM), las máquinas de rectificar, etcétera, un aparato de soporte de trabajo magnético a menudo se utiliza como la mesa de trabajo por lo que una pieza de trabajo que se va a mecanizar puede ser sostenida de forma fija en la mesa de trabajo mediante una fuerza magnética y entonces se puede realizar sobre la pieza de trabajo la operación de mecanización.

La propiedad principal de un imán es su capacidad de atraer materiales ferromagnéticos que resulta a partir del flujo de energía magnética denominado "flujo" entre los polos magnéticos norte y sur. Cuando una pieza de trabajo ferromagnética se coloca a través de los polos de un imán, el "flujo" pasa a través y la pieza de trabajo es atraída. La intensidad de la atracción o fuerza de atracción se hace más fuerte con la reducción de la distancia de separación entre la pieza de trabajo y el imán. Además, el poder de atracción de un imán es la función de la cantidad de inducción de flujo magnético en el interior de la pieza de trabajo. También ha sido observado que las superficies lisas son atraídas y mantenidas en posición mejor en comparación con una superficie irregular o rugosa.

En la técnica anterior, son conocidos los aparatos de soporte de trabajo de imán electro permanente (EPM) del tipo de flujo inverso en los cuales un circuito magnético se activa o se desactiva invirtiendo los polos de los imanes permanentes del dispositivo. Esto es una combinación de dispositivos de imán permanente y de electro imán: presenta las ventajas del último sin las desventajas del primero. Estos dispositivos utilizan la energía intrínseca del dispositivo magnético permanente pero en lugar de ser conmutado mecánicamente a "conectado" o "desconectado", requiere un impulso eléctrico similar a los dispositivos electromagnéticos pero sólo momentáneamente distribuido por un devanado eléctrico. Una vez "conectado", estos dispositivos proporcionan fuerza magnética con una duración infinita de tiempo independiente de cualquier fuente de energía exterior. Por ejemplo, la patente americana US N° 4507635 a favor de Michele Cardone de Milán, Italia, pertenece a un aparato de anclaje magnético que comprende en combinación: una corona ferromagnética exterior provista de una placa base y paredes laterales y por lo menos un grupo de cuatro piezas de polo que definen pares de polos correspondientes de una superficie de anclaje, dichas piezas de polo presentando sus ejes longitudinales en ángulos rectos con respecto a la placa base y en correspondencia con los vértices de un cuadrado. Además, el aparato comprende una pluralidad de imanes permanentes para la alimentación de los polos anteriormente mencionados, interpuestos entre las piezas de los polos y entre los últimos y dicha corona ferromagnética.

Tipos de imanes actualmente disponibles tienen polos magnéticos (norte y sur) los cuales están separados por aislantes no magnéticos entre los polos individuales. El material aislante magnético generalmente utilizado se puede seleccionar a partir del grupo de epoxi, aluminio, bronce, acero inoxidable, etcétera.

Puesto que el coeficiente de expansión térmica de cada material es diferente, la superficie de trabajo del dispositivo de soporte de trabajo magnético existente no es estable cuando existe una elevación de la temperatura durante la operación de mecanizado. Esta diferencia causa una superficie inestable y a menudo crea pequeños orificios para que el refrigerante (algunas veces fluido refrigerante sumergido es utilizado durante el mecanizado) entre en el interior del dispositivo de soporte de trabajo y cortocircuite el devanado o las juntas o dificulte la resistencia aislante del devanado.

Normalmente en este dispositivo de soporte de trabajo convencional, todos los polos están mecanizados y montados individualmente, lo cual da lugar a la posibilidad de la presencia de puntos débiles en la cara de trabajo superior. Además puesto que se tienen que manipular números múltiples de piezas, hace el proceso de fabricación difícil y consume tiempo.

Es impracticable reparar estos platos de sujeción ya que cualquier proceso de reparación no puede empezar sin destruir el plato de sujeción.

Además, otra desventaja del aparato de soporte de trabajo magnético convencional es que no puede ser utilizado para sostener piezas de trabajo diamagnéticas o paramagnéticas, como resultado de lo cual normalmente tienen que ser quitadas de la bancada de trabajo de la máquina o se tiene que montar un medio de soporte tal como una pinza o mordaza encima del aparato para sostener los trabajos diamagnéticos o paramagnéticos. Cualquier otra provisión para la sujeción de la pieza de trabajo también reduce de forma significativa el área magnética activa de la cara de trabajo.

El documento EP 0594905 A1 revela un aparato según el preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención tiene por objetivo salvar y encontrar una solución eficaz a las dificultades mencionadas antes en este documento.

El principal objeto de esta invención es proporcionar un aparato de soporte de trabajo magnético o mecánico de propósito dual novedoso para la mecanización, trabajo o anclaje de piezas de trabajo las cuales pueden ser ferromagnéticas, diamagnéticas o incluso paramagnéticas.

Un objeto adicional de esta invención es proporcionar un aparato de soporte de trabajo provisto de una cara de trabajo ferrosa monolítica con ranuras que separan los polos magnéticos.

Todavía un objeto adicional de esta invención es proporcionar un aparato de soporte de trabajo provisto de una cara de trabajo ferrosa monolítica provista de ranuras en "T" para la inserción de un dispositivo de sujeción y soporte para sostener piezas de trabajo diamagnéticas o paramagnéticas para trabajar sobre ellas.

Otro objeto de esta invención es proporcionar un aparato de soporte de trabajo EPM provisto de una cara de trabajo monolítica en donde están provistas una pluralidad de ranuras que parecen una "T" invertida (ranuras en T) o fungiformes a través de la longitud o el ancho entero de dicho aparato las cuales separan los polos magnéticos y simultáneamente pueden ser utilizadas para trabajos de sujeción mecánicamente para poder trabajar encima de ellas.

Todavía otro objeto de esta invención es proporcionar un aparato de soporte de trabajo magnético con una cara de trabajo monolítica ferrosa capaz de ser utilizada para el anclaje de piezas de metal ferroso, componentes o aparatos enteros magnéticamente.

Los objetos anteriores se consiguen mediante el aparato EPM según la reivindicación 1.

El dispositivo de soporte de trabajo generalmente está provisto de ranuras en T que parecen una T invertida, que corre a través de la longitud o el ancho del aparato de soporte de trabajo, las cuales no sólo separan los polos magnéticos sino también permiten que las piezas de trabajo o trabajos sean sostenidos tanto magnéticamente como mecánicamente.

Las ranuras también pueden estar realizadas en forma de pesa truncada invertida en lugar de una ranura en T, o cualquier otra forma adecuada por conveniencia en el funcionamiento o anclaje, la última siendo preferida por conveniencia en el funcionamiento y la fácil disponibilidad de equipos de sujeción.

Generalmente las ranuras de este tipo están realizadas alrededor del perímetro de los polos, haciendo mínima la reducción en el área magnética activa de los polos. Las ranuras en T permiten que materiales diamagnéticos o paramagnéticos tales como bronce, aluminio, acero inoxidable, cobre, etc. sean sujetados y se pueda trabajar sobre ellos.

Esta invención será descrita ahora por medio de los dibujos ilustrativos que acompañan esta memoria en los cuales:

la figura 1 muestra la vista en sección transversal longitudinal del aparato de soporte de trabajo;

la figura 2 proporciona una vista del aparato de soporte de trabajo electro permanente que sostiene magnéticamente un trabajo ferromagnético, y

la figura 3 describe una vista del aparato de soporte de trabajo electro permanente que sostiene un trabajo con la ayuda de pinzas mecánicas.

Con referencia a las figuras anteriormente mencionadas de los dibujos, en la figura 1 la cara de soporte de trabajo del aparato es (1), la placa base es (2), (3) muestra los devanados eléctricos, los polos magnéticos delimitados son (4), el primer conjunto de imanes permanentes, pero reversibles están indicados por (6) y el segundo conjunto de imanes permanentes, no reversibles, están representados por (5). La cara de soporte de trabajo (1) también muestra las ranuras en T (7) que corren a través de la longitud o el ancho del aparato de soporte de trabajo, las cuales se ponen en juego mientras tratan un trabajo diamagnético o paramagnético.

La figura 2 muestra el montaje que sostiene el trabajo ferroso (8) magnéticamente, evitando la necesidad de desplegar medios de soporte adicionales.

5 En la figura 3 se representa una vista del aparato de la invención sujeto (1) que sostiene un trabajo (8) normalmente diamagnético o paramagnético, con la ayuda de pinzas mecánicas (9).

A partir de lo anterior se puede ver que la bancada magnética de esta invención también puede ser utilizada como una bancada de máquina, mejorando de ese modo la vida de la bancada de la máquina original.

10 La cara de trabajo del aparato de soporte se obtiene a partir de un bloque monolítico de material ferromagnético en el que los polos se delimitan realizando ranuras en dicho bloque, evitando la necesidad de utilizar material o materiales de relleno.

15 Además, en lugar de la utilización de numerosas piezas de polo dependiendo del número de polos como se utilizaba anteriormente, en el caso presente únicamente se tiene que manipular un bloque individual de material ferromagnético, haciendo su fabricación relativamente simple, todavía robusta y estable.

20 Otra forma de realización de la presente invención reside en un aparato de soporte de trabajo magnético, el cual es una variante del aparato de soporte de trabajo magnético electro permanente como ha sido descrito e ilustrado antes en este documento, equipado con una cara de trabajo monolítica de un material ferromagnético capaz de ser utilizado para el anclaje o la elevación de piezas, componentes o una máquina entera de metal ferroso. Dicho soporte de trabajo magnético electro permanente variante adecuado para sostener objetos ferromagnéticos, estando provisto de por lo menos dos polos, cada uno de los cuales tiene un imán permanente no reversible y un imán permanente reversible rodeado por un devanado eléctrico el cual se utiliza para efectuar la inversión de los polos magnéticos del imán reversible.

25 Este aparato se obtiene a partir de dos piezas de material ferromagnético, una sirviendo como la cara de trabajo superior y la otra como la placa base, en el que los polos están delimitados en la cara de trabajo superior del soporte de trabajo mediante la realización de muescas en el bloque monolítico y en el lado opuesto de los polos se realizan cavidades para la ubicación o colocación de imanes permanentes reversibles y no reversibles, los primeros estando colocados en el lado inferior del polo rodeados por un devanado eléctrico y los últimos están colocados en la superficie más próxima a la cara de trabajo superior. La cara de trabajo superior proporciona una superficie de trabajo estable y a prueba de fugas.

30 Una segunda superficie ferrosa monolítica puede ser introducida de tal manera que sostenga los imanes permanentes reversibles entre los polos y la placa base de una manera intercalada y en la placa base se realizan bolsas para el alojamiento de imanes permanentes no reversibles directamente por debajo de los polos delimitados.

35 Como se ha indicado anteriormente, la estabilidad estructural de los equipos convencionales no era satisfactoria, particularmente mientras se llevaban a cabo aplicaciones de mecanización pesada. El material de relleno, generalmente un compuesto epoxi, también era una fuente de problemas, ya que conduce a un calentamiento no uniforme de la superficie de soporte de trabajo proporcionando problemas de precisión. La fuga o filtración del refrigerante en el interior de los imanes afecta al comportamiento del aparato.

40 La presente invención aborda los problemas anteriores de forma exitosa reformando el diseño del equipo de soporte de trabajo mediante la mecanización de la cara de trabajo superior y en las paredes laterales a partir de un bloque ferroso monolítico, lo cual hace la estructura bastante rígida.

45 La estructura monolítica de la invención sujeto también tiene muescas para delimitar los polos magnéticos, lo cual elimina la necesidad de utilizar cualquier material de relleno. Adicionalmente, en lugar de una pluralidad de piezas de polo requeridas en los equipos convencionales dependiendo del número de polos, únicamente se tiene que manipular un bloque ferroso individual, lo cual hace la fabricación bastante fácil.

50 Las principales ventajas de la presente invención se pueden establecer brevemente como sigue:

55 1. La presencia de las ranuras en "T" permiten una manipulación segura de las piezas de trabajo incluso para sustancias diamagnéticas o paramagnéticas, sosteniéndolas mecánicamente.

60 2. Todos los polos y paredes laterales están bien conectados al estar realizados a partir de un bloque ferroso monolítico, lo cual añade estabilidad a la estructura.

3. La cara de trabajo es enteramente a prueba de fugas y no se puede filtrar líquido o refrigerante desde la cara de trabajo superior.

65 4. Se evita la necesidad de utilizar material de relleno encima puesto que la cara de trabajo está fabricada a partir de un bloque monolítico de material ferromagnético, en el cual están bien marcados los polos magnéticos.

5. Puesto que la cara de trabajo del aparato sujeto está fabricada a partir de un bloque individual de material ferromagnético, el calor generado durante la operación de mecanización como fresado, corte, rectificado, etcétera, se distribuye uniformemente a través de la superficie de soporte de trabajo, reduciendo de ese modo sustancialmente cualquier posibilidad de deformación desigual.

6. Las ranuras están realizadas alrededor del perímetro de los polos lo cual asegura una reducción mínima del área magnética activa.

7. La reparación del devanado eléctrico no aporta ningún problema o dificultad ya que el devanado puede ser accedido fácilmente mediante la mera separación de la base y la cara de trabajo superior.

8. Esto asegura una fabricación simplificada del circuito magnético el cual normalmente separa polos magnéticos adyacentes de diferentes polaridades resultando en una reducción considerable de los costes de fabricación y con un comportamiento mejor.

Habiendo descrito las invenciones en detalle con particular referencia a los dibujos ilustrativos que se adjuntan con memorias provisionales como completas, se definirá ahora más específicamente mediante las reivindicaciones adjuntas a este documento.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato magnético electro permanente con una cara de trabajo monolítica para sostener piezas magnéticamente o mecánicamente que comprende una placa base (2) y una cara de trabajo monolítica ferrosa (1), dicha placa base estando provista de una bolsa o muesca la cual aloja los imanes reversibles (6) y devanados eléctricos (3), dicha cara de trabajo estando provista de polos magnéticos (4) caracterizado porque los polos magnéticos están delimitados por ranuras (7) y en el lado opuesto de dicha cara de trabajo (1) están provistas muescas por debajo de dichas ranuras (7) para el alojamiento de imanes permanentes no reversibles (5).
2. Un aparato de soporte de trabajo como se reivindica en la reivindicación 1 en el que dicha cara de trabajo tiene secciones cuadrangulares con muescas por debajo de la superficie para el alojamiento de una pluralidad de imanes permanentes reversibles y no reversibles junto con devanados eléctricos y polos magnéticos delimitados.
3. Un aparato de soporte de trabajo como se reivindica en la reivindicación 1 en el que la cara de soporte de trabajo (1) tienen ranuras en T (7); las cuales no sólo separan los polos magnéticos sino también permiten que sean sostenidas piezas de trabajo o trabajos (8) tanto magnéticamente como mecánicamente.
4. Un aparato de soporte de trabajo como se reivindica en las reivindicaciones 1 y 3 en el que las ranuras son en forma de una pesa truncada en lugar de ranuras en T, o de cualquier otra forma adecuada por conveniencia en el funcionamiento o anclaje.
5. Un aparato de soporte de trabajo como se reivindica en las reivindicaciones 1 y 4 en el que las ranuras están realizadas alrededor del perímetro de los polos, asegurando una reducción mínima en el área magnética activa de la cara de trabajo.
6. Un aparato de soporte de trabajo como se reivindica en las reivindicaciones 1 y 5 en el que materiales diamagnéticos o paramagnéticos tales como han sido descritos en este documento pueden ser mecanizados o se puede trabajar sobre ellos sosteniéndolos en su sitio con la ayuda de pinzas (9) o cualquier otro medio de soporte adecuado.
7. Un aparato de soporte de trabajo magnético como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la cara de trabajo del aparato de soporte se obtiene a partir de un bloque monolítico de material ferromagnético, en el cual los polos están delimitados mediante la realización de ranuras o muescas en dicho bloque, evitando la necesidad de utilizar material o materiales de relleno y en lugar de la utilización de numerosas piezas de polo dependiendo del número de polos como ha sido utilizado anteriormente, en el caso presente únicamente se necesita manipular un bloque individual de material ferromagnético, haciendo su fabricación relativamente simple todavía robusta y estable.
8. Un aparato de soporte de trabajo magnético como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores el cual comprende una combinación de imanes permanentes en un soporte de trabajo magnético electro permanente adecuado para sostener objetos ferrosos, dicho soporte de trabajo estando provisto de por lo menos dos polos, cada uno de los cuales tiene un imán permanente no reversible y un imán permanente reversible rodeado por un devanado eléctrico el cual se utiliza para efectuar la inversión de la polaridad magnética de los imanes permanentes reversibles.
9. Un aparato de soporte de trabajo como se reivindica en las reivindicaciones 7 y 8 el cual se obtiene a partir de dos piezas de material ferromagnético, una que sirve como la cara de trabajo superior y la otra como la placa base, en el que están delimitados polos en la cara de trabajo superior del soporte de trabajo mediante la realización de muescas en el bloque monolítico y están realizadas cavidades en el lado opuesto de los polos para la colocación de imanes permanentes reversibles y no reversibles, los primeros estando colocados en el lado inferior del polo rodeados por un devanado eléctrico y los últimos están colocados en la superficie más próxima de la cara de trabajo superior.
10. Un aparato de soporte de trabajo como se reivindica en las reivindicaciones 7 y 8 en el que una segunda superficie ferromagnético a monolítica se coloca de tal modo que sostiene los imanes permanentes reversibles entre los polos y la placa base de una manera intercalada y en la placa base están realizadas bolsas para el alojamiento de imanes permanentes no reversibles directamente por debajo de los polos delimitados.

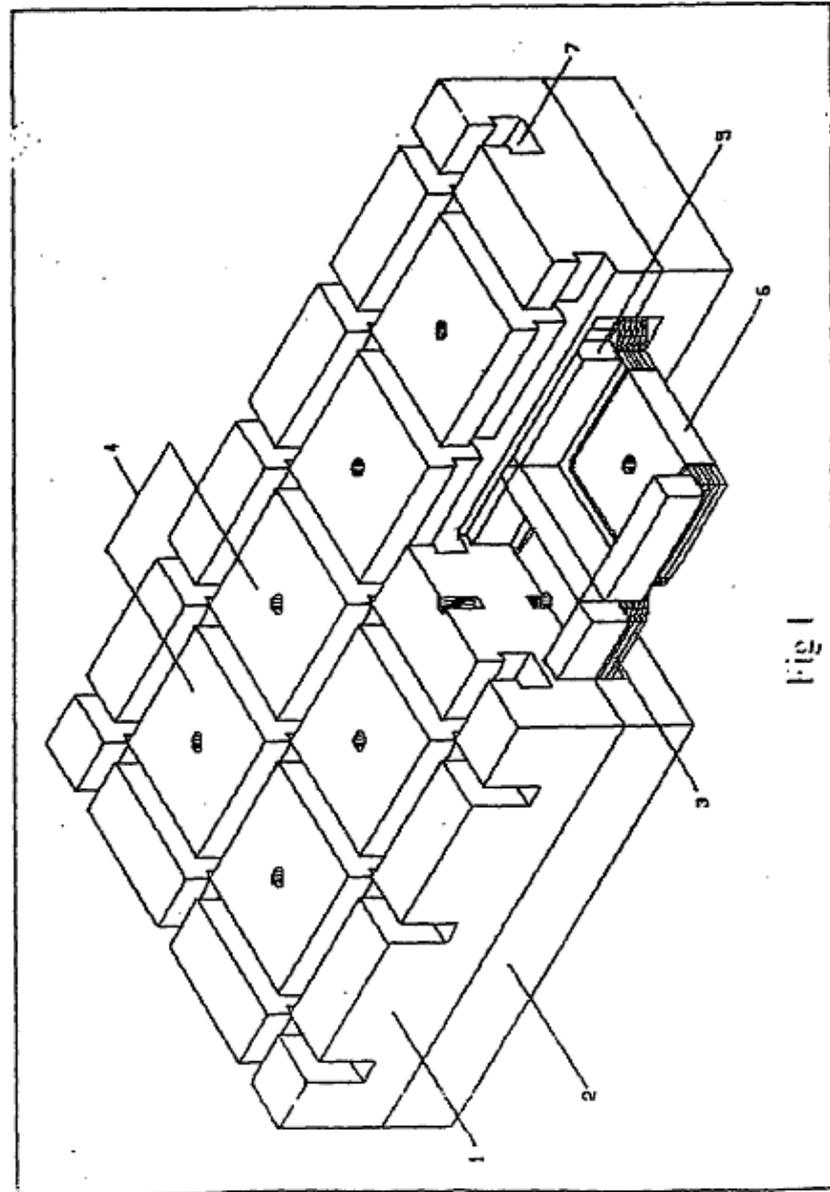


Fig 1

