



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO 486.095	10 A1
	22 FECHA DE PRESENTACION 19-11-1979	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la memoria adjunta.

50 PRIORIDADES:	52 FECHA	53 PAIS
51 NUMERO 974.298	29-12-1978	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	54 CLASIFICACION INTERNACIONAL B41J 9/36//G06K 15/02	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION

"UN APARATO ACCIONADOR MAGNETICO DE BAJA ENERGIA PERFECCIONADO"

71 SOLICITANTE (S)

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION (IBM DOCKET NO. EN 9-78-029)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Armonk, H.Y. 10504, EE.UU.

72 INVENTOR (ES)

John C. TAMULIS

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-73.283)

jga

POOR QUALITY

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Este invento se refiere en general a accionadores electromagnéticos, y más particularmente a los accionadores del tipo de "reposo", en el que la armadura o accionador es frenada contra una fuerza de carga y selectivamente liberada a una posición extendida.

En ciertas aplicaciones, tales como impresoras en serie, se utilizan accionadores magnéticos para hacer funcionar martillos de impresión que emplean bobinas compensadoras o de oposición para oponerse a la fuerza de retención del martillo y liberar o disparar el martillo. En los dispositivos conocidos, la corriente de liberación para la bobina compensadora es relativamente sustancial, de manera que se utilizan componentes separados para construir los excitadores de corriente para la bobina. Estos componentes aumentan de manera importante el coste de la alternativa de fabricar los excitadores como circuitos integrados, como son la mayoría de los circuitos de control de impresoras.

A medida que se desarrolla la tecnología de las impresoras, se requieren accionadores de martillo que sean capaces de frecuencias de repetición más altas, lo que da por resultado problemas para disipar el calor de la bobina producido por la mayor proporción de tiempo de activación por unidad de tiempo. Se han hecho esfuerzos para desarrollar la tecnología reduciendo la masa de los martillos, utilizando devanados suplementarios y dispositivos de reajuste para los accionadores.

En un método de variar la magnitud de la co-

5 rriente de liberación un imán permanente sirve de rama central del núcleo de tres ramas para proporcionar un par de trayectos de flujo paralelos, sirviendo el accionador de componente en un trayecto y formando un elemento de re-

10 5 reluctancia variable una parte del segundo trayecto. Cuando varía la reluctancia del último trayecto, afecta a la densidad de flujo del primer trayecto y permite la excitación de la bobina compensadora en el momento en que la fuerza de retención del accionador es inferior a la máxima. Sin embargo, esta estructura cuenta con la desventaja de tener que vencer también la fuerza magnetomotriz inversa debida a una ondulación de flujo en la bobina compensadora. Resulta evidente otra desventaja en el uso de múltiples estructuras de núcleo con un imán y una bobina compensadora co-

15 5 munes, ya que las estructuras de núcleo son influenciadas por el cambio en la reluctancia de núcleos adyacentes y pasando con ello el flujo a través de la bobina.

OBJETOS Y RESUMEN DEL INVENTO

20 5 Por consiguiente, un objeto primario de este invento es proporcionar un aparato accionador magnético, en el que el accionador es retenido contra una fuerza de carga por una densidad de flujo magnético cíclicamente variable y es liberado por una bobina compensadora cuando la

25 5 densidad de flujo de carga está a un valor bajo que pasa a través de la bobina.

30 5 Otro objeto de este invento es proporcionar un aparato accionador magnético que emplea una bobina compensadora, en el que la bobina está colocada en un circuito

magnético, de manera que la fuerza magnetomotriz inversa está en serie y en fase con la fuerza magnetomotriz originada por el impulso de corriente en el momento de liberar el accionador.

5 Todavía otro objeto de este invento es proporcionar un aparato accionador magnético del tipo de "ausencia de trabajo", en el que un imán permanente es movable con respecto a una estructura de núcleo para producir una densidad de flujo cíclicamente variable en el punto de re-
10 tención del accionador, y en el que la sincronización de la bobina compensadora es controlada para coincidir con el momento de densidad de flujo de nivel bajo en el accio-
nador y en la bobina.

15 Los anteriores objetos se logran de acuerdo con el invento proporcionando una estructura de núcleo magnético que tiene pares primero y segundo de polos, sir-
viendo un par para retener en una posición montada un ac-
cionador cargado en sentido opuesto, y encontrándose el
20 otro par adyacente a un imán permanente relativamente mo-
vible que produce una densidad de flujo cíclicamente va-
riable en el primer par de polos que retiene el acciona-
dor. El miembro de núcleo tiene una rama central, en la
que está arrollada una bobina compensadora que es selecti-
vamente excitable cuando la densidad de flujo está en un
25 nivel bajo para reducir aún más el flujo de retención en
el accionador y permitir que se mueva en el sentido de ale-
jarse de sus caras polares. El imán permanente puede mover-
se en vaivén o girar para cambiar el entrehierro y, por
tanto, la reluctancia entre el imán y el núcleo para pro-
30 ducir los cambios de densidad de flujo en las caras pola-

1 res que retienen el accionador. La bobina compensadora es
controlada para permitir la excitación cuando la reluctan-
cia está aproximadamente a su valor máximo para asegurar
con ello la excitación de la bobina a la densidad de flujo
5 mínimo.

BREVE DESCRIPCION DEL DIBUJO

La figura 1 es un diagrama esquemático de un
10 accionador magnético construido de acuerdo con los princi-
pios del invento;

Las figuras 2a, 2b y 2c son perfiles de onda
que representan la densidad de flujo magnético (a), la co-
rriente de la bobina (b) y el desplazamiento (c) del accio-
15 nador para el aparato de la figura 1; y

La figura 3 es un diagrama esquemático de una
modificación del accionador mostrado en la figura 1, en el
que se utiliza un imán giratorio para producir los cambios
en la densidad de flujo.

20

DESCRIPCION DE REALIZACIONES PREFERIDAS

Haciendo referencia a la figura 1, el disposi-
tivo accionador magnético de acuerdo con el invento compren-
25 de generalmente un miembro de núcleo 10 y una armadura o
accionador 11, y un imán permanente movable en vaivén 12
y una bobina compensadora 13. El miembro de núcleo 10 es
de material magnéticamente permeable y tiene un primer par
de polos 14,15, un segundo par de polos 16,17, y una rama
30 central 18. El accionador 11 es preferiblemente de una mate-

06129

JL/.

5 rial magnéticamente permeable tal como acero para muelles, pero no necesita ser de tal material. Sin embargo, debe, desde luego, tener un bloque magnéticamente permeable 20 atraible por las caras polares 14,15. El accionador 11 está fijado en su extremo inferior y formado o situado de manera que es cargado hacia una posición libre indicada en líneas de trazos. El accionador se muestra como soportando un martillo de impresión 21 para golpear un elemento marcador, no mostrado.

10 El imán permanente 12 está configurado en forma de U con un par de caras polares 24,25 que se acoplan con caras polares respectivas 16,17 del miembro de núcleo 10, y es guiado para movimiento en vaivén con respecto al miembro de núcleo en un par de pistas de guía 26. El imán
15 permanente puede ser movido por cualesquiera medios adecuados y se muestra en la figura como conectado por una barra articulada 27 excéntricamente asegurada a un disco giratorio 28 en el eje 29 movido por un motor, no mostrado, u otros medios adecuados. El eje soporta también un disco
20 ranurado 30 que tiene recortes 31 que son percibidos por cualesquiera medios adecuados, tales como el fotodetector 32. El fotodetector sirve para proporcionar una señal de entrada en un circuito de control 33 que se utiliza en unión de una señal de orden de liberación para excitar la
25 bobina compensadora 13.

30 En el funcionamiento, la rotación del eje 29 y del disco 28 da por resultado el movimiento en vaivén del imán permanente 12 con relación al miembro de núcleo 10. El flujo a través del miembro de núcleo 10 proporciona una fuerza de atracción para el accionador en las caras

polares 14, 15 que retiene al accionador en la posición mostrada en líneas llenas. El límite de movimiento en vaivén o anchura máxima de entrehierro "B" entre el imán permanente y el núcleo viene determinado por la densidad de flujo magnético requerida para retener el accionador en su posición capturada como se muestra. Por ejemplo, el entrehierro máximo es el requerido para retener el accionador en la posición indicada por líneas llenas. El entrehierro mínimo es opcionalmente el requerido para atraer al accionador desde una posición de reposo libre. Cuando el imán permanente se mueve en vaivén la densidad de flujo tanto a través del primer par de polos como de la rama central variará cíclicamente entre un primer valor alto 35 y un segundo valor más bajo 36 como se muestra en las oscilaciones en perfil de onda idealizado (a) en la figura 2.

Cuando se desea la liberación del accionador, se proporciona una orden de liberación en el circuito de control 33 para excitar la bobina compensadora 18. Esta orden es controlada para que sea eficaz en coincidencia con el momento en que el flujo en las caras polares del accionador y en la bobina esté a un nivel bajo. Esta coincidencia viene determinada por la posición de los recortes 31 del disco de sincronización y el fotodetector 32. En ese momento, se requerirá corriente mínima a través de la bobina compensadora 18 para efectuar la liberación del accionador. Supóngase que la dirección del flujo es desde el polo norte designado del imán permanente a través de la rama central 18 del núcleo, y a través del trayecto paralelo del polo 14, el bloque 20, y el polo opuesto 15 volviendo al polo sur del imán permanente.

La bobina compensadora está dispuesta para producir un flujo adicional, cuando es excitada, para continuar en el mismo sentido que el producido por el imán permanente a través de la rama central; sin embargo, el flujo recién originado formará dos trayectos, siendo uno a través de los polos sur y norte del imán permanente y regreso, mientras que la mayor parte del flujo suplementario será en la dirección inversa respecto del flujo original a través del primer par de polos 14, 15 en el accionador. Esto produce un flujo compensador en esa rama para reducir con ello el flujo de retención lo suficientemente en el punto 37, perfil de onda (a) en la figura 2, de manera que el accionador 11 se moverá fuera de la posición mostrada en líneas de trazos.

Se verá que la excitación de corriente de la bobina mostrada por el perfil de onda (a) en 38 es de forma óptima controlada para coincidir con la densidad de flujo mínima o baja a través de los polos de retención 14, 15. Esta acción requerirá la mínima corriente compensadora para conseguir el funcionamiento del accionador. El movimiento del accionador desde su posición retenida se muestra en el perfil de onda (d) en 39. La corriente a través de la bobina compensadora se aplica sólo brevemente de manera que el flujo magnético a través del imán permanente será capaz de ejercer una fuerza de atracción otra vez sobre el accionador cuando rebota desde el impacto en su posición extendida o liberada. Aunque puede utilizarse el imán permanentemente para volver a capturar el accionador, para recuperar el accionador pueden utilizarse otros dispositivos tales como una bobina suplementaria o dispositivo de reposición mecánico.

En la figura 3 se muestra una modificación del accionador magnético de acuerdo con el invento. Esta realización ilustra el uso de un imán permanente giratorio para efectuar ondulaciones cíclicas en la densidad de flujo a través de un accionador retenido. El miembro de núcleo 40 se muestra en un plano diferente del mostrado en la figura 1, pero es similar al mismo, teniendo una rama central 41 y un primer par de polos 42, 43 y un segundo par de polos 44, 45. Una bobina compensadora 46 está arrollada otra vez alrededor de la rama central. El accionador 47 tiene un bloque magnéticamente permeable 48 que es atraído a través de los primeros polos 42, 43 por un flujo magnético presente en los mismos contra la carga de un muelle 49.

El flujo de excitación es producido por un imán permanente 50 montado en un eje giratorio 51 que lleva también un disco de sincronización no mostrado. El imán permanente está rebajado en recortes 52, y durante la rotación variará la densidad del flujo magnético a través del núcleo, caras polares y, por tanto, a través del miembro de núcleo tanto en la rama central como en las caras de retención del accionador. La bobina compensadora 46 puede ser excitada en unión de la disposición de disco de sincronización, como se muestra en la figura 1, para obtener la liberación del accionador en el momento de mínima densidad de flujo. Esto hará posible el uso de una corriente mínima en la bobina.

Resultará evidente que pueden hacerse otras modificaciones en la estructura del accionador, tales como disposiciones alternas para proporcionar un movimiento re-

lativo entre el imán y la estructura del núcleo, o devonados de recuperación suplementarios. Las diversas caras polares pueden estar revestidas con un material no magnético para impedir la adherencia de los componentes relativamente movibles. Pueden utilizarse también múltiples imanes, particularmente en la realización de imanes giratorios.

Si bien las nuevas características del presente invento se han mostrado y descrito con referencia a realizaciones preferidas del mismo, los expertos en la técnica comprenderán que pueden hacerse los anteriores y otros cambios de forma y detalles sin apartarse del espíritu y alcance del invento.

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5
10
15
20
25

1ª.- Aparato accionador magnético de baja energía perfeccionado que comprende un miembro de núcleo magnéticamente permeable que tiene pares primero y segundo de polos; un accionador de material magnéticamente permeable atraído a través de dicho primer par de polos y elásticamente cargado hacia una posición liberada; un imán permanente movable con respecto a dicho segundo par de polos para producir flujo magnético en dicho miembro de núcleo variando en densidad entre un primer valor y un segundo valor más bajo que el primer valor, siendo cada uno suficiente para retener dicho accionador atraído a dicho primer par de caras polares; y medios selectivamente operables en el momento en que dicha densidad de flujo está en dicho segundo valor para reducir dicha densidad aún más a fin de liberar dicho accionador.

2ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, en el que dichos medios selectivamente operables incluyen además una bobina compensadora y medios de sincronización para dar paso a una señal de liberación a dicha bobina compensadora, mientras que dicha densidad de flujo está a dicho valor mínimo.

3ª.- Aparato según la reivindicación 2ª, en el que dicho miembro de núcleo tiene una rama magnéticamente permeable entre dichos pares de polos y dicha bobina compen-

sadora está dispuesta alrededor de la misma.

4ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, en el que dicho imán permanente es movido en vaivén cíclicamente con respecto a dicho segundo par de caras polares para variar el entrehierro entre ellas.

5ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, en el que dicho imán permanente es giratorio entre dicho segundo par de caras polares para variar la densidad del flujo en él.

6ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, en el que dicha densidad de flujo a dicho primer valor en dicho primer par de polos es suficiente para atraer a dicho accionador hacia el mismo desde dicha posición liberada.

7ª.- "UN APARATO ACCIONADOR MAGNETICO DE BAJA ENERGIA PERFECCIONADO".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10.DIC.1979

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder

25

30

03129

I F-T.

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

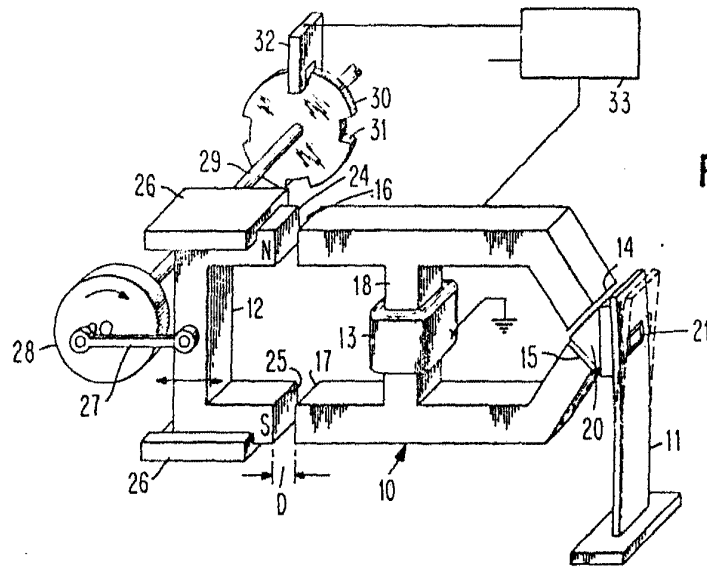


FIG. 1

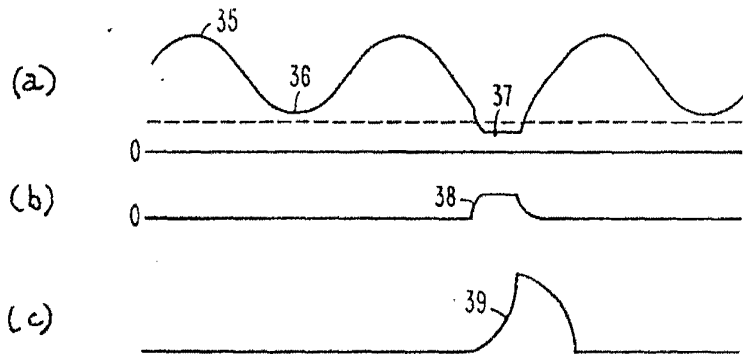


FIG. 2

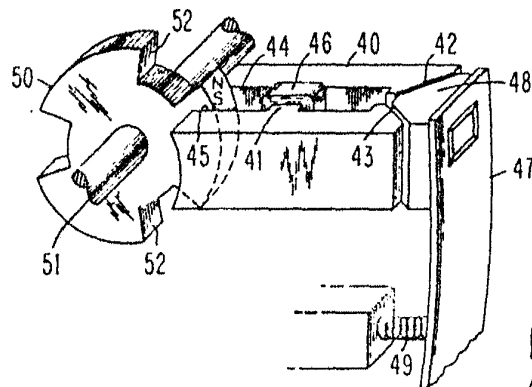


FIG. 3

Fernando de Euzaburu
 Por Poder.