

P - 36.915

IBM Docket 18.344

348719

**Memoria descriptiva**



13 FEB 1968

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en Armonk, N.Y., Estados Unidos de América

por: "UN DISPOSITIVO ACCIONADOR DE MARTILLO IMPRESOR"

(Clase Internacional B41j G06k)



Esta invención se refiere a accionadores electromecánicos y más particularmente a un accionador para un martillo impresor de alta velocidad.

5 La invención es particularmente adecuada para su uso en una máquina de escribir que opera con un sistema de tratamiento de datos. En las máquinas de escribir de este tipo es deseable obtener una alta velocidad de impresión para utilizar eficientemente el sistema de tratamiento de datos. Para obtener una alta velocidad de impresión, el tiempo requerido para accionar un martillo impresor y luego devolver el martillo a la posición preparada para impresión deberá ser tan corto como sea posible. Además, para obtener una alta calidad de impresión, el tiempo durante el que el martillo impresor está en o cerca de la superficie de impresión deberá ser tan corto como sea posible. Por consiguiente, el objeto principal de esta invención es crear un martillo impresor capaz de funcionar a una velocidad de ciclo muy alta.

15 Otro objeto de esta invención es crear un martillo impresor que tiene la mínima cantidad del circuito magnético en la parte móvil del sistema.

Otro objeto de esta invención es crear un martillo impresor que está bajo control imperativo en todo tiempo durante un ciclo de impresión.

20 Brevemente expuesto, de acuerdo con la invención, el accionador comprende una estructura de núcleo magnético que forma una trayectoria sustancialmente cerrada perfilada para formar dos piezas polares desplazadas. Un miembro accionador elástico está montado con un punto fijo con relación a la estructura de núcleo magnético y que tiene



un miembro magnético móvil fijado a otro punto y  
de modo que la generación de un flujo magnético dentro  
de la estructura de núcleo magnético, atrae al miembro  
móvil para formar un circuito magnético completo y situar  
5 el miembro accionador en una posición preparada, y está  
previsto un devanado para una excitación selectiva para  
dejar libre el miembro magnético móvil de modo que el  
miembro accionador produce un ciclo de movimiento.

10 Los anteriores y otros objetos, características  
y ventajas de la invención resultarán evidentes de la si-  
guiente descripción más particular de una realización pre-  
ferida de la invención ilustrada en los dibujos que se  
acompañan.

15 La figura 1 es una vista lateral desde la iz-  
quierda de un grupo de accionadores de martillo impresor  
que incorpora la presente invención.

La figura 2 es una vista desde arriba de un gru-  
po de accionadores de martillo impresor que incorpora la  
presente invención.

20 La figura 3 es una vista frontal de un grupo  
de accionadores de martillo impresor que incorpora la pre-  
sente invención.

25 La figura 4 es un gráfico que muestra el despla-  
zamiento en una escala de tiempo para el martillo impresor  
de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama esquemático de un  
circuito activador para el accionador de martillo impre-  
sor.

30 Haciendo referencia a la realización de la in-  
vención mostrada en los dibujos, se muestra una pluralidad



accionadores de impresión 10 montados en una disposición  
lado a lado. Cada uno de los accionadores comprende  
una estructura de núcleo magnético 12 que forma un cir-  
cuito magnético sustancialmente cerrado. Un miembro  
5 accionador 16 está fijado en uno y montado para movimien-  
to a la posición operante para imprimir un carácter, y  
un miembro magnético móvil 14 está acoplado al miembro  
accionador 16 y situado para completar el circuito mag-  
nético formado por la estructura de núcleo 12. El fun-  
10 cionamiento del miembro accionador 16 está controlado por  
un primer devanado 18 que está enrollado para encerrar  
las estructuras de núcleo 12 de todos los conjuntos ac-  
cionadores 10. Está previsto un segundo devanado 20  
para cada uno de los conjuntos de accionador 10. La ex-  
15 citación del primer devanado 18 por una tensión de co-  
rriente continua adecuada produce un flujo magnético en  
la estructura de núcleo 12 y atrae al miembro 14 móvil  
para almacenar con ello energía en el miembro accionador  
16.

20 El funcionamiento selectivo del miembro accio-  
nador 16 se proporciona excitando un segundo devanado 20  
por una tensión adecuada. El devanado 20 es excitado de  
modo que el flujo producido por este devanado se opone  
al flujo en el circuito magnético producido por el deva-  
25 nado 18 en el accionador 10 seleccionado. Cuando la  
fuerza magnética en el miembro 14 disminuye por debajo de  
la fuerza producida por el miembro 16, el miembro 16 es  
impulsado para imprimir un carácter por impacto de un ca-  
rácter de impresión (no mostrado) contra una superficie  
30 de impresión adecuada respaldada por un miembro de rodillo



adecuado (no mostrado). La tensión para la bobina es eliminada en este tiempo, el miembro accionador salta desde el miembro de rodillo y el flujo generado por el devanado 18 vuelve a atraer al miembro móvil 14 a la posición preparada para impresión otra vez, de modo que el miembro accionador está entonces en posición para comenzar otro ciclo de impresión.

Así, puede verse que se crea un martillo o impresor que no requiere un ciclo mecánico de reposición que contribuye a un ciclo de impresión más rápido. Además, el martillo impresor está bajo control imperativo todo el ciclo. El martillo impresor está bajo control del devanado de retención 18 durante la parte preparada para impresión del ciclo, mientras que el devanado proporciona el control para dejar en libertad el martillo impresor hasta la posición de impresión. El movimiento del martillo impresor durante este periodo del ciclo es controlado por el miembro de muelle 16 que libera la energía potencial que fue acumulada en este muelle al ser atraído el miembro móvil 14 por el devanado 18. Cuando el martillo salta desde la superficie de impresión, el devanado 18 atrae de nuevo al martillo a la posición preparada para impresión.

Hay una masa mínima en el sistema en movimiento de modo que la baja inercia de las partes móviles contribuye también a un ciclo rápido de impresión. El miembro móvil 14 es la única parte del circuito magnético que está en el sistema móvil. Esta disposición proporciona la ventaja de que el miembro 14 y todas las otras partes del circuito magnético pueden diseñarse conside-



rando únicamente sus características magnéticas, dado con  
ello por resultado un circuito magnético muy eficaz, mien-  
tras que, al mismo tiempo, se diseña el miembro acciona-  
dor 16 estrictamente en cuanto a sus propiedades mecáni-  
cas, produciendo también con ello un sistema mecánico de  
5 alto rendimiento.

Haciendo referencia a la realización del accio-  
nador de martillo impresor mostrada en los dibujos, la es-  
tructura de núcleo 12 comprende una trayectoria sustan-  
cialmente cerrada formada de un material ferromagnético  
10 adecuado. La estructura de núcleo 12 puede estar for-  
mada por un miembro de perfil en U 22 y un miembro sus-  
tancialmente recto 24 fijado para encerrar sustancialmen-  
te el extremo abierto del miembro 22. Los miembros de  
15 núcleo 22 y 24 están montados para formar piezas polares  
lateralmente desplazadas 26 y 28. El miembro magnético  
móvil 14 puede situarse selectivamente para completar el  
circuito magnético.

El devanado 18 funciona para atraer el miembro  
20 magnético 14 hacia la pieza polar 26 cuando el miembro  
de bobina 18 es excitado con una tensión adecuada. Está  
previsto un miembro de bobina 20 para seleccionar el  
tiempo en que el miembro accionador 16 se mueve a la po-  
sición operante anulando el flujo generado en la estruc-  
tura de núcleo 12 por el miembro de bobina 18, para se-  
25 parar el miembro 14 de la pieza polar 26.

En la realización mostrada, el miembro acciona-  
dor 16 comprende un martillo impresor construido de un  
material elástico, tal como acero para resortes. El  
30 martillo impresor está fijado en su extremo inferior por



1968

medio de unos tornillos 30 al miembro 22 de núcleo. El extremo superior del miembro de resorte está girado en sustancialmente un ángulo recto, para formar una superficie de percusión 32 para el martillo. Entre los extremos del miembro de resorte 16 está previsto un fulcro ajustable 34. El miembro móvil 14 está fijado al extremo superior del miembro 16 de resorte frente a la superficie de percusión 32.

El miembro magnético móvil 14 está diseñado para proporcionar el área necesaria enfrentada a la pieza polar 26 y el área lateralmente enfrentada a la pieza polar 28 es incrementada considerablemente por encima del área de la cara polar de modo que la fuerza lateral es menor que la fuerza de atracción entre la pieza polar 26 y el miembro móvil 14. Además, la reluctancia magnética entre el miembro 14 y la pieza polar 28 es menor que la reluctancia entre el miembro 14 y la pieza polar 26. La mayor área y la menos reluctancia son eficaces para reducir el desgaste entre el miembro 14 y la pieza polar 28.

Para reducir al mínimo la inercia de las partes en movimiento, el miembro móvil 14 está hecho de forma de cuña, ya que esta configuración proporciona suficiente material magnético para producir un circuito magnético eficaz. Esta disposición tiene la ventaja adicional de que el martillo impresor es autoamortiguador. Esto es debido al hecho de que cuando el miembro 14 está siendo atraído, se enlazan en primer lugar muy pocas líneas de flujo a través del miembro móvil 14. A medida que el martillo es repuesto progresivamente, se enlazan más líneas de



flujo a través de la zona lateral del miembro 14 y la  
pieza polar 28, produciendo una fuerza lateral y dando  
por resultado el frotamiento del miembro móvil 14 contra  
la pieza polar 28, lo que disipa la energía por conver-  
5 sión de la energía en calor debido a la aplicación de  
fricción del miembro móvil 14 y la pieza polar 28.

Como la fuerza motriz para el movimiento del  
martillo impresor a la posición operante es proporciona-  
da por la extensión del resorte, es necesario obtener un  
10 alto rendimiento en la conversión de la energía potencial  
acumulada en el resorte debido a la atracción del miem-  
bro magnético 14 en energía cinética al moverse el marti-  
llo impresor a la posición operante. El rendimiento de  
la conversión de energía depende de que el resorte esté  
15 esencialmente a un alto valor de esfuerzo constante y,  
también, de que el resorte tenga una densidad de energía  
uniforme en toda su longitud. Además, deberá mantenerse  
al mínimo cualquier masa en el sistema diferente del pro-  
pio miembro de resorte. El caso ideal para una eficaz  
20 transferencia de energía, es que el miembro de resorte ten-  
ga un radio de curvatura y una anchura constante. La  
provisión del fulcro ajustable 34 y un ángulo pequeño en  
la superficie de la pieza polar 26 proporcionan una es-  
trecha aproximación al radio de curvatura en el resorte,  
25 cuando el miembro móvil 14 es atraído hacia la pieza po-  
lar 26. Pueden hacerse pequeños ajustes en la posición  
del fulcro 34 mediante el tornillo 36 para proporcionar  
la alteración del tiempo de vuelo del martillo.

Para seleccionar una operación del martillo im-  
30 presor, se excita el miembro de bobina 20 para reducir



el flujo neto en el circuito magnético a esencialmente  
cero durante el tiempo de vuelo hacia adelante del mar-  
tillo. Así, como se ve en la figura 4, el martillo im-  
presor proporciona un ciclo de funcionamiento bajo con-  
5 trol de una señal eléctrica de un rápido movimiento a la  
posición operante y una inversión y reposición rápidas  
del martillo a su posición original.

El accionador puede ser controlado por cuales-  
quiera medios adecuados de excitación electrónica. Unos  
10 medios de excitación adecuados proporcionan inicialmente  
una corriente de gran intensidad durante un corto inter-  
valo, que desciende a un nivel más bajo de corriente du-  
rante otro período de tiempo y luego desciende esencial-  
mente a cero, obteniéndose así esencialmente una onda  
15 cuadrada de flujo.

En una realización específica del accionador  
de martillo que comprende la invención, el accionador es  
capaz de funcionar con energía suficiente para imprimir  
al menos cinco copias a una velocidad de 650 ciclos/seg.  
20 Haciendo referencia a la figura 4, el ciclo de impresión  
comprende una carrera hacia adelante f (desde la excita-  
ción a la impresión) de aproximadamente 700 microsegundos  
y una carrera de retroceso r (desde impresión preparada  
para impresión) de aproximadamente 850 microsegundos, lo  
25 que da una velocidad de 650 ciclos/segundo.

Unos medios de excitación adecuados se muestran  
esquemáticamente en la figura 5. En este circuito, el  
devanado 20 está derivado para formar unas partes 20t y 20b  
de bobina. Una fuente de tensión adecuada está acoplada  
30 a través de la bobina 20, un condensador 38 y unos medios



de interrupción 40, Además, una resistencia 42 está acoplada a través de la parte de devanado 20b y el condensador 38.

5 En este circuito cuando se cierran los medios de interrupción 40, el condensador 38 comienza a cargarse y una corriente de gran intensidad circula a través de ambas partes de devanado 20b y 20t. Como el condensador 38 acumula cada vez más carga, la corriente comienza a hacerse de menos intensidad. Al mismo tiempo, pasa algo de corriente a través de la resistencia 42 y del devanado 20t. Estas dos corrientes se suman para producir la corriente inicial de gran intensidad.

10 Cuando el condensador 38 llega a cargarse totalmente, el único paso de corriente es a través de la resistencia 42 y el devanado 20t y se produce una corriente constante de menor intensidad. Cuando se abren los medios de interrupción 40, la carga en el condensador 38 hace que pase corriente en el circuito que incluye el devanado 20b y la resistencia 42, proporcionando con ello un campo magnético además del campo de carga en el devanado 18 que ayuda a reponer el accionador 16 a su posición de preparado.

15 Aunque la invención se ha mostrado y descrito particularmente con referencia a una realización preferida de la misma, los expertos en la técnica entenderán que pueden hacerse en ella diversos cambios en la forma y detalle sin apartarse del espíritu y alcance de la invención.

20 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 30 de Diciembre de 1966, bajo el número 606.308, se acoge a los beneficios



13

del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

5 Los puntos de invención propia y nueva que se  
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-  
tente de Invención en España por VEINTE años, son los  
siguientes:

10 1.- Un dispositivo accionador de martillo im-  
presor que comprende: una estructura de núcleo magnético  
que forma una trayectoria sustancialmente cerrada perfila-  
da para formar dos piezas polares desplazadas; un miem-  
bro magnético móvil; un miembro elástico de martillo im-  
presor fijado con relación a dicha estructura de núcleo  
15 magnético en un punto de la misma y que tiene una super-  
ficie de percusión en otro punto de la misma; medios para  
fijar dicho miembro magnético móvil a dicho martillo im-  
presor enfrente de dicha superficie de percusión del mis-  
mo; un devanado en dicha estructura de núcleo magnético;  
20 medios para generar un clujo magnético en dicha estruc-  
tura de núcleo magnético para atraer dicho miembro magné-  
tico móvil hacia dichas piezas polares y retener dicho  
miembro accionador en posición preparada; y medios para



excitar selectivamente dicho devanado para soltar dicho miembro magnético móvil de dichas piezas polares de modo que dicho miembro de martillo impresor produzca un ciclo de impresión.

5                    2.- Un dispositivo accionador de martillo impresor según la reivindicación 1, en el que dicho miembro magnético móvil comprende un miembro cuneiforme.

10                   3.- Un dispositivo accionador de martillo impresor según la reivindicación 1, que comprende además medios para ajustar la curvatura de dicho miembro accionador en dicha posición preparada.

15                   4.- Un dispositivo accionador de martillo impresor que comprende: una estructura de núcleo magnético que forma una trayectoria sustancialmente cerrada perfilada para formar dos piezas polares lateralmente desplazadas; un miembro magnético móvil que tiene una sección transversal cuneiforme; un miembro elástico de martillo impresor fijado en un extremo con relación a dicha estructura de núcleo magnético y que tiene una parte de  
20                   martillo formada en su otro extremo; medios para montar dicho miembro magnético móvil en dicha parte de martillo de dicho miembro de martillo impresor de modo que la parte más delgada de dicha sección transversal cuneiforme se  
25                   extiende hacia dicha parte de martillo; un primer y un segundo devanados en dicha estructura de núcleo magnético; medios para excitar dicho primer devanado para atraer dicho miembro magnético móvil hacia dichas piezas polares y retener dicho miembro de martillo impresor en posición preparada; medios fijamente montados junto a dicho miembro  
30                   de martillo impresor para aplicarse a dicho miembro de



5 martillo impresor entre sus extremos para ajustar la cur-  
vatura de dicho miembro de martillo impresor en la posi-  
ción preparada; y medios para excitar selectivamente dicho  
segundo devanado para soltar dicho miembro magnético móvil,  
de modo que dicho miembro de martillo impresor produzca un  
ciclo de impresión.

5.- Un dispositivo accionador de martillo im-  
presor.

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

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

Madrid,

13 ENE. 1968

P. A.

15  
Alberto de Elizaga  
*Alberto de Elizaga*

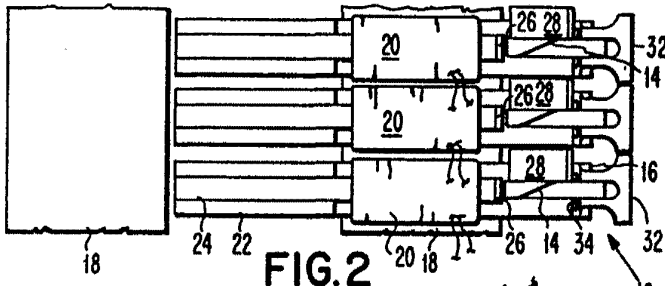


FIG. 2

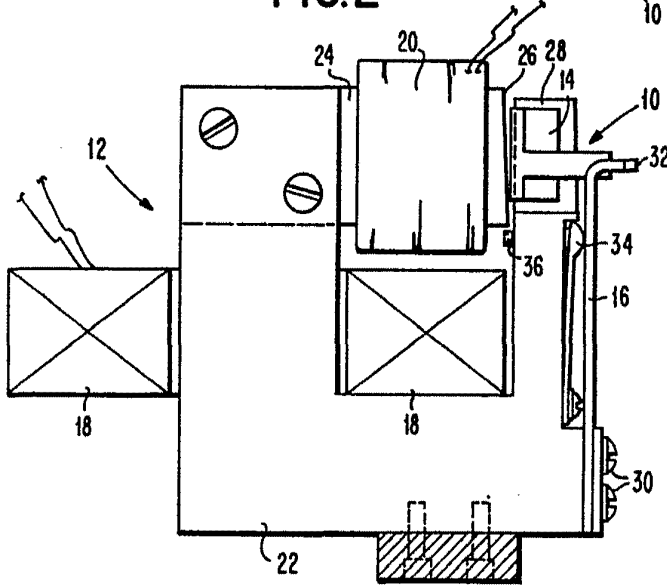


FIG. 1

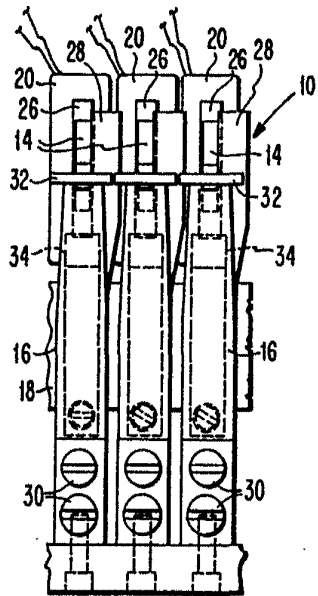


FIG. 3

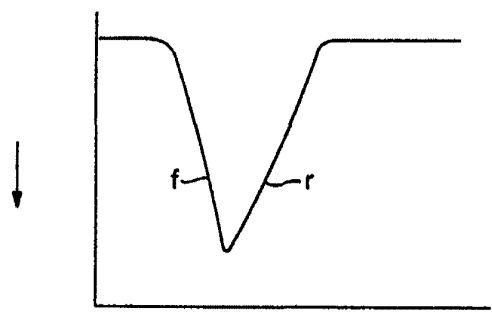


FIG. 4

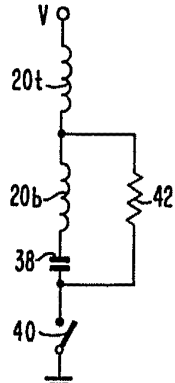


FIG. 5

Albert *[Signature]*