

np/

Caso D.C. Weller 6



255707

P A T E N T E   D E   I N V E N C I Ó N

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED - de nacionalidad  
norteamericana - domiciliada en NEW YORK, 7 (EE.UU.) 195,  
Broadway,

por:

"Aparato memorizador magnético."

-----:oOo:-----

M e m o r i a   d e s c r i p t i v a

Este invento se refiere a los sistemas de manipulación  
de informaciones, y en particular a "memorias" o aparatos de  
memorización magnética, para almacenar información binaria



255707

utilizable en tales sistemas.

Los memorizadores magnéticos, habitualmente en forma de matrices de series de coordenadas, son bien conocidas en las especialidades de manejo de información y elaboración de datos, y se han empleado mucho en forma de núcleos magnéticos toroidales, por ejemplo. Otro elemento memorizador magnético que se ha acreditado en este campo es el de alambre magnético en el que se ha establecido una línea preferida de flujo, o con el cual se ha asociado integralmente esa línea. Tales elementos de alambre magnético son también muy adaptables para incorporarlos a memorizadores de coordenadas. En un tipo de memorizador de coordenadas de alambre magnético, los propios alambres comprenden uno de los grupos de coordenadas con los correspondientes solenoides conectados en serie, acoplados a los alambres y dispuestos a lo largo de los otros grupos de coordenadas. De este modo, los alambres magnéticos comprenden substitutos muy ventajosos y sencillos de los conocidos colectores de núcleo toroidal, más costosos, en equipos memorizadores magnéticos.

En común con los antiguos memorizadores de núcleo magnético toroidal, los memorizadores de alambre magnético aprovechan la característica física de ciertos materiales que se manifiesta en un ciclo de histéresis substancialmente rectangular. Así, llevado a saturación magnética en una dirección del ciclo por una fuerza electromotriz aplicada suficientemente grande, se establece en esa dirección un flujo remanente en un segmento informativo del material alámbrico. Este flujo remanente se puede considerar con ventaja como expresión de un valor dado de información binaria. El otro valor binario puede representarse por un flujo remanente establecido en el segmento



de alambre en la dirección opuesta. El carácter del valor binario contenido en el segmento de alambre por un estado magnético representativo puede precisarse luego aplicando otra fuerza magnetomotriz de lectura al segmento de alambre. La fuerza magnetomotriz de lectura puede determinarse como de igual dirección para uno u otro valor binario. En consecuencia, para uno de los valores, el flujo inversivo moverá el ciclo de histéresis desde un punto de imanación remanente hasta el de saturación opuesta. Es evidente que, para el otro valor binario, el flujo remanente representativo está ya en una dirección hacia la cual tiende a llevarlo la fuerza magnetomotriz de lectura. Es decir, que en este aspecto, lo ideal sería que no hubiese en absoluto excursión de flujo, Las condiciones de tensión de salida resultantes de excursiones de flujo en el segmento de alambre, en elementos de salida inductivamente acoplados al segmento mismo, indican entonces el valor binario particular almacenado en el segmento informativo. Como es natural, una excursión completa de flujo como la descrita dará una señal de salida a escala natural, y esta señal se estima generalmente como indicación del repuesto en el segmento de alambre de un "1" binario. Cuando la aplicación de una fuerza magnetomotriz de lectura deja de producir una excursión apreciable de flujo en el segmento de alambre, no se engendra tensión de salida, y esta ausencia de señal de salida se considera en general indicio de que en el segmento de alambre se ha almacenado un "0" binario.

En un caso teórico como el descrito, suscitaría pocos problemas la distinción entre las condiciones de tensión de salida que indican los respectivos valores binarios almacenados. Dos condiciones fáciles de diferenciar - presencia o ausencia



de una señal de salida - representan los dos valores binarios. Pero en la práctica, tales condiciones de salida claramente definidas, son raras o no se obtienen nunca. Las señales falsas o perturbadoras de salida son frecuentes en la mayoría de los equipos memorizadores magnéticos, y oscurecen el carácter de las señales auténticas, e igual sucede con los memorizadores de alambre magnético. Interesa por ello distinguir entre una señal de salida a escala natural, que puede indicar un "1" binario, y las señales falsas o perturbadoras, indicativas de una inversión parcial de flujo en el segmento retentivo o memorizador, y por ello de un "0" binario.

Un origen conocido de ruido, que produce una señal de salida "alternativa", es que, si bien el material magnético de que está hecho el elemento colector muestra una característica de histéresis o ciclo B-H casi rectangular, el ciclo no lo es por completo. Por eso, como la declividad en la cima y la base del ciclo no es cero, la excursión del flujo desde un punto de remanencia hasta saturación en la misma polaridad origina algún cambio en la dirección B del ciclo. Por consiguiente, en los elementos acoplados de salida se engendra una tensión de salida alternativa correspondiente, y esta señal debe mantenerse desde luego mínima en amplitud para asegurar la necesaria disparidad entre las condiciones de tensión de salida binarias.

Pero hay otros orígenes de señales perturbadoras en los equipos memorizadores de alambre magnético, Pueden provenir, por ejemplo, de la ventajosa organización física particular de tales equipos, y de su funcionamiento. En uno de estos memorizadores de alambre magnético, por ejemplo, se moldean varios alambres retentivos en una cinta o correa aislante,

255707

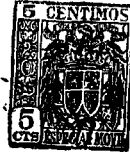


con preferencia de plástico, y se colocan a distancias del orden de 2,54 mm. A cada uno de los elementos alámbricos agrupados se acoplan inductivamente solenoides de excitación, rodeando la cinta de un medio electroconductor adecuado. Al aplicar corrientes inductoras a los alambres retentivos durante la fase de escritura, o al aparecer en ellos señales legibles durante la fase de lectura, se observa a menudo interferencia entre elementos alámbricos contiguos. Por efecto de la misma construcción ventajosa, campos magnéticos extraños, engendrados por corrientes en conductores de excitación, solenoides u otros elementos de circuito, pueden contribuir también materialmente a una discriminación menos que aceptable entre las señales de salida representativas de valores binarios diferentes. En general, se ha comprobado que, por obra de su carácter singular, casi todas las señales perturbadoras encontradas en circuitos de comunicación análogos se pueden hallar también en elementos retentivos de alambre magnético.

Pueden inducirse también en un elemento retentivo de alambre señales perturbadoras que tiendan a degenerar todavía más el grado necesario de distinción, en virtud del eco producido por una disparidad de impedancia en el extremo de inscripción o entrada del elemento alámbrico durante la fase de lectura. En este caso, el extremo de entrada refleja una señal inducida, que el circuito de lectura detecta como salida falsa después de haber detectado la señal saliente de información deseada.

Por tanto, uno de los objetos de este invento es mejorar la relación de señal-ruido entre señales salientes de memorizadores de alambre magnético.

Otro objeto de este invento es hacer posible la cancelación de señales salientes alternativas en memorizadores de



alambre magnético.

Otro objeto más de este invento es proveer líneas de transmisión de salida en los memorizadores de alambre magnético, las cuales están dotadas de propiedades transmisoras regulables y pronosticables, a fin de eliminar variaciones de intensidad de señales y de demora entre los elementos individuales de memorizadores de alambre magnético.

Durante la fase de escritura, en un sistema memorizador de alambre magnético organizado por palabras, se aplica una corriente relativamente intensa al alambre retentivo particular en que haya de almacenarse una cifra de información, por ejemplo, un "1" binario. Esta corriente se transmite, en algunos sistemas, siguiendo el alambre, a los circuitos de detección y lectura, y en tal punto, por efecto de su amplitud, puede producirse una sobrecarga del amplificador de detección. Como el lapso entre las fases de escritura y de lectura suele ser sumamente breve, a veces no basta para que se recupere por completo el amplificador de detección, y, en consecuencia, la ganancia disponible no es suficiente para detectar señales legibles durante la fase de lectura inmediata siguiente. Además, cualquier corriente momentánea consecutiva a la inscriptora aplicada puede no disponer tampoco de tiempo suficiente para disiparse entre las fases de escritura y de lectura, e interferirse por ello con señales legibles útiles inducidas a continuación.

Por tanto, otro objeto de este invento es prevenir la sobrecarga del circuito de detección de salida por obra de corrientes de alambre magnético.

También es objeto de este invento aislar residuos transitorios de corrientes inscriptoras aplicadas durante una



fase del funcionamiento, de las señales de salida engendradas durante una fase sucesiva en memorizadores de alambre magnético.

5 En sistemas memorizadores de alambre magnético en los que el memorizador sirve de almacén compensador entre el circuito de manejo de información que proporciona información a un ritmo determinado, y el que recibe información a otro ritmo relativamente más lento, se hace muchas veces necesario disponer circuitos de detección de salida para cada uno de los distintos elementos retentivos de alambre. Cuando este memorizador comprende varios sistemas planares, pueden ser excitados simultáneamente, mientras que la lectura puede ser necesario efectuarla de uno en uno. En consecuencia, los circuitos de detección de lectura de dichos sistemas planares estarán todos  
10 inactivos, menos uno, durante una fase de lectura.

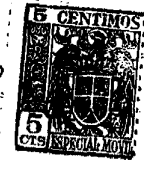
15 Por tanto, otro objeto de este invento consiste en reducir el número de circuitos de detección de lectura necesarios en un memorizador de alambre magnético de planos múltiples.

20 Un objeto más de este invento es proporcionar un elemento retentivo de alambre magnético nuevo y perfeccionado.

Otro objeto más de este invento es proporcionar un sistema memorizador de alambre magnético nuevo y perfeccionado.

25 Los objetos enunciados y otros distintos se consiguen en un ejemplo específico de este invento, que comprende un sistema memorizador de planos múltiples, cada uno de los cuales consta a su vez de varios alambres memorizadores magnéticos dispuestos en paralelo. Cada uno de estos alambres puede estar ventajosamente compuesto de un elemento retentivo electroconductor como el ya conocido antes descrito, y lleva integralmente asociada o inherente una línea de flujo, con prefe-  
30

3 FEB.



255797

5      rencia coaxial. Los elementos retentivos de alambre se dispo-  
nen de modo que presenten uno de los grupos de coordenadas en  
cada uno de los planos. Inductivamente acoplados a cada uno  
de los alambres, limitando mensajes de información en ellos,  
10      hay varios arrollamientos de excitación o solenoides conectados  
en serie para presentar los otros grupos de coordenadas de los  
planos. Cada alambre de los respectivos planos está conectado  
por cada extremo a un lado del arrollamiento de un transforma-  
dor. Un conductor eléctrico o alambre de retorno está asociado  
15      a cada alambre retentivo de los planos, y conectado entre los  
otros extremos de los arrollamientos del transformador. Un  
elemento retentivo básico de alambre integrante de los planos  
comprende, por consiguiente, el alambre retentivo y su conduc-  
tor de retorno, unidos en cada extremo por un arrollamiento de  
20      transformador. De conformidad con la organización del ejemplo  
ilustrativo de este invento, que se describirá con detalle a  
continuación, los segmentos informativos de los alambres memo-  
rizadores de cada uno de los planos pueden contener cifras  
correspondientes de palabras que han de almacenarse en los  
planos.

25      Cada uno de los arrollamientos de transformador que  
conectan los alambres retentivos y los conductores de retorno  
están derivados por el centro, y las derivaciones centrales  
de los arrollamientos a un lado de los planos se hallan conec-  
tadas a tierra. Las derivaciones centrales de los arrollamien-  
tos al otro lado de cada plano están conectadas a generadores  
que suministran corrientes inductoras durante la fase de  
escritura. Elementos conductores correspondientes de alambres  
retentivos de planos adyacentes están acoplados entre sí por  
30      medio de arrollamientos del transformador. Los elementos reten-

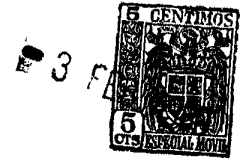
255707



tivos correspondientes de los planos se encuentran así coned-  
tados en serie, para terminar finalmente en un solo grupo de  
circuitos de detección de salida acoplados mediante un secun-  
dario del transformador a los elementos retentivos correspon-  
dientes del último plano del sistema.

Cualquier corriente aplicada a una derivación central  
en el lado de entrada de un elemento retentivo pasará ventajo-  
samente por un alambre retentivo y su conductor de retorno en  
la misma dirección, y seguirá a tierra a través de la deriva-  
ción central en el extremo opuesto. En consecuencia, los cir-  
cuitos de detección de salida están efectivamente aislados de  
las corrientes inductoras entrantes, relativamente intensas,  
durante la fase de escritura.

De un modo similarmente ventajoso, las señales perturba-  
doras introducidas en un alambre retentivo y en su conductor  
de retorno desde generadores designados en términos generales,  
durante la fase de lectura, se conducirán también a tierra sin  
transmitirlos a los circuitos de detección de salida. Las se-  
ñales legibles útiles representativas de información almacena-  
da o retenida en curso de interpretación se transmitirán, por  
el contrario, en serie, por alambres retentivos correspondien-  
tes de los planos, a los circuitos de detección de salida. Como  
las señales representativas de información almacenada se indu-  
cen en un alambre retentivo solamente, el desequilibrio resul-  
tante del alambre retentivo conectado en paralelo y su conduc-  
tor de retorno producirá la transmisión de la señal, por los  
elementos conductores de retorno del alambre retentivo, conec-  
tados en serie, a los circuitos de detección de salida. Dado  
que en la forma particular de realización de este invento que  
ha de exponerse más adelante hay que interrogar uno solo de los



251

planos del sistema multiplanar durante una fase determinada de escritura, no se producirá interferencia con señales legibles procedentes de otros planos.

Las señales salientes alternativas, como se producen generalmente sólo en el alambre retentivo de un par de conductores de retorno, se transmitirán también en serie a los circuitos de detección de salida. De conformidad con un aspecto de este invento, cada uno de los planos está provisto de un par extra de conductores de retorno del alambre retentivo. Este y su conductor de retorno del par, se hallan asimismo conectados en cada extremo por un arrollamiento de transformador, y cada uno de los arrollamientos conecta de igual modo en serie los pares extra de los planos del sistema. No se produce ningún cambio de información en el alambre retentivo extra o de referencia alternativa, y el estado magnético de cada uno de sus segmentos informativos seguirá siempre la dirección a que tiende a impulsarlo una corriente legible. Así, para cada corriente legible aplicada, se engendrará una señal saliente alternativa en el alambre retentivo de referencia alternativa de un plano. Esta señal se origina sólo en el alambre retentivo, y no en su conductor de retorno, y se conduce, por consiguiente, a lo largo de los pares de referencia alternativa de los planos, conectados en serie, a un amplificador de salida. En este punto, una señal de referencia alternativa amplificada puede substraerse ventajosamente de las señales alternativas agregadas que se originan en los alambres retentivos interrogados, a fin de cancelar el ruido o la perturbación alternativa inducida en esos alambres.

Conforme a un aspecto de este invento, una característica del mismo consiste en que un conductor de retorno se en-

3 FEB



pareja con cada alambre retentivo de un sistema memorizador por medio de arrollamientos de transformador con derivación en el centro, a través de la cual se aplican corrientes de excitación al alambre retentivo.

5 Otra característica de este invento es que los alambres retentivos correspondientes de los planos de un sistema memorizador multiplanar de alambre magnético se conectan en serie por medio de arrollamientos de transformador.

10 Otra característica más de este invento comprende la conexión de circuitos de detección de salida sólo al extremo de salida de los alambres retentivos del último plano de un sistema memorizador multiplanar de alambre magnético.

15 Según otro aspecto distinto, constituye una característica de este invento añadir a cada plano de un sistema memorizador multiplanar de alambre magnético un alambre retentivo de referencia alternativa, el cual se conecta en serie para cancelar señales salientes alternativas engendradas durante la fase de lectura en los alambres retentivos de cualquier plano sometido a interrogación.

20 Los objetos y características expuestos y otros más del invento se comprenderán mejor examinando la siguiente descripción de una forma ejemplar del mismo, referida a los planos adjuntos, en los cuales indican:

25 La figura 1, un sistema memorizador multiplanar de alambre magnético, en el que los planos se han dispuesto convenientemente según tres dimensiones, y se exponer sólo aquellos elementos que se consideran necesarios para comprender bien el invento;

30 La figura 2, una porción de un mecanismo conmutador de impulsos de corriente de escritura-lectura que puede emplearse en conexión con un sistema memorizador según los principios



255707

de este invento; y

La figura 3, un ciclo característico ideal de histéresis, de material magnético típico, empleado en conexión con los alambres retentivos que se utilizan en este invento.

5 El sistema memorizador de alambre magnético representado como ejemplo en la figura 1 comprende varios planos retentivos -a-, -b-, -c-, -d-..., -y-, -z-, que con fines ilustrativos se disponen según tres dimensiones; sin embargo, se apreciará más abajo que estos planos pueden disponerse de igual modo adyacentes, para que queden en la misma superficie planar. Cada uno de los planos del sistema consta a su vez de varios alambres retentivos magnéticos -10<sub>1</sub>-, -10<sub>2</sub>-,..., -10<sub>m</sub>-, -10<sub>n</sub>-. Además, incluye un alambre retentivo magnético -11- extra o de referencia, el cual puede situarse convenientemente en el centro del plano de los alambres -10-. Cada alambre magnético -10- u -11- comprende ventajosamente un conductor eléctrico con una línea helicoidal de flujo concéntrica al mismo. A cada uno de los alambres retentivos -10- y al -11- de cada uno de los planos -a-, -b-, -c-, -d-..., -y-, -z- esté asociado un conductor de retorno -12- de resistencia sensiblemente igual a la del respectivo alambre. Los alambres retentivos -10- y -11- y los conductores de retorno -12- están conectados respectivamente por cada extremo mediante un arrollamiento -13- del transformador. Cada uno de estos arrollamientos -13- lleva una derivación central -14-. Las derivaciones -14- de un extremo de los alambres -10- y -11-, se hallan conectadas a tierra a través de barras colectoras -15- y -16-. Las derivaciones -14- de los arrollamientos -13-, en el otro extremo de los alambres retentivos de información -10- de cada uno de los planos, están conectadas respectivamente a varios generadores -17- de impulsos de corriente inscriptora. Cada generador -17-

255707



comprende un circuito que puede ser de cualquier tipo conocido, capaz de suministrar impulsos de corriente de capacidad y magnitud descritas más adelante, y se encuentra conectado igualmente a tierra a través de una barra -18- y de la barra -16-.

5           Por lo expuesto, es evidente que cada uno de los planos del sistema memorizador comprende varios pares de conductores de retorno de alambres retentivos. Pares correspondientes de cada plano están acoplados recíprocamente en serie por medio de los arrollamientos -13- del transformador. Así, según  
10 se aprecia en los planos, en el ejemplo de sistema memorizador aquí descrito, los pares de conductores de retorno de alambres retentivos del plano -2- están acoplados por medio de los arrollamientos -13- a los pares correspondientes del plano -b- en el lado de entrada de corriente inscriptora del mismo. Los  
15 pares de conductores de retorno de alambres retentivos del plano -b- están similarmente acoplados a los respectivos pares del plano -c- en el lado de tierra de los planos. Este acoplamiento alternado a través de los arrollamientos -13- en el lado de entrada y en el de tierra de los planos prosigue en  
20 todo el sistema memorizador, con los pares de conductores del último plano -z- acoplados únicamente a los pares correspondientes del plano anterior -y- en el lado de entrada de corriente inscriptora. En la configuración tridimensional particular descrita, los pares de conductores respectivos están  
25 acoplados alternativamente por las cabezas y los cabos por medio de los arrollamientos -13-; es decir, los extremos de salida de cada par quedan en un lado del sistema, y los extremos de entrada, en el otro lado. Es evidente que, en consecuencia, las señales legibles representativas de un determinado valor binario, aunque tengan la misma amplitud absoluta,  
30

- 3 FEB.



707

diferirán en polaridad, según el plano particular interrogado. Esto presupone que se aplican corrientes legibles de igual polaridad, y así se apreciará por la descripción que sigue el funcionamiento de este invento. Debe entenderse, sin embargo, que alternando la conexión de un generador -17- de impulsos de corriente inscriptora con una conexión a tierra en derivaciones centrales sucesivas de los arrollamientos -13- de transformador a cada lado del sistema memorizador, pueden obtenerse señales legibles de una sola polaridad.

10 Cada par de conductores de retorno de alambres retentivos del primer plano -a- del sistema memorizador lleva acoplado a su arrollamiento -13-, por el lado de tierra, otro arrollamiento -19-. Cada uno de los arrollamientos -19- lleva conectada transversalmente una resistencia terminal -20- que

15 presenta la impedancia característica del par de conductores de retorno del alambre retentivo acoplado. Cada par de conductores del último plano -z- del sistema lleva acoplado a su arrollamiento -13-, en el lado de tierra, un arrollamiento de salida -21-. Un lado de cada arrollamiento -21- asociado a los

20 pares retentivos de información -z-, o sea a los que comprenden los alambres retentivos -10<sub>1</sub>- a -10<sub>n</sub>- y a sus conductores de retorno -12-, está conectado a una barra de referencia alternativa -22-. El otro lado de cada arrollamiento de salida -21- se halla conectado a un circuito de detección de salida -23-.

25 Los circuitos -23- pueden ser de cualquier tipo conocido en este dominio, capaz de admitir, en este ejemplo del invento, dos señales salientes polarizadas de la misma magnitud absoluta representativa de un valor binario. Como los entendidos en la materia conocen tales circuitos, no hace falta describirlos

30 con detalle para comprender perfectamente este invento. El

258767



5 arrolamiento de salida -21- asociado al par de conductores de retorno del alambre de referencia alternativa del plano -z-, que comprende su alambre retentivo -11- y el conductor de retorno -12-, se halla conectado en sus extremos de salida a un amplificador de referencia alternativa -24-. También son muy conocidos en la especialidad amplificadores aplicables al caso, y no necesitan ser descritos concretamente para comprender bien el invento. El amplificador -24- de referencia alternativa se halla conectado por sus extremo de salida a la barra correspondiente -22-, por medio de un conductor -25-.

10 Como ya se expuso antes, la información almacenada en cada uno de los planos -a- a -z- del sistema memorizador ilustrativo aquí descrito se dispone a base de organización por palabras. De este modo, los segmentos informativos de los alambres -11- que presentan un grupo de coordenadas de los planos almacenan cifras correspondientes de las palabras de información retenidas en un plano. Las propias palabras informativas contenidas en los correspondientes segmentos de alambres retentivos -10- adyacentes están definidas por solenoides de excitación que presentan el otro grupo de coordenadas de los planos. En el ejemplo de realización aquí descrito, estos solenoides comprenden conductores aislados -26-, cada uno de los cuales sigue una dirección a un lado de su plano, y vuelve en la contraria al otro lado del mismo. De este modo, un conductor -26- rodea su plano asociado, y realiza con ello el acoplamiento inductivo necesario con los alambres retentivos -10- y -11- y los conductores de retorno incluidos del plano. Para simplificar la ilustración, se exponen sólo conductores representativos -26- en el dibujo; pero debe entenderse que cada uno de los planos -a- a -z- comprende el número de con-

288707

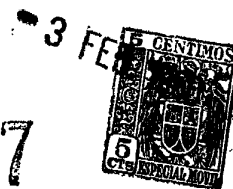


ductores de excitación -26- determinado por el número de palabras de información que ha de almacenar.

5 Cada uno de los conductores de excitación -26- comienza y termina en un generador -27- de impulsos de corriente de escritura-lectura. Como en el ejemplo de realización particularmente descrito se pretende que un conductor escogido -26- de cada plano -a- a -z- pueda ser excitado simultáneamente durante la fase de escritura, se representa otro generador -27- de impulsos de corriente de escritura-lectura para cada  
10 plano. Los generadores de impulsos -27- pueden comprender mecanismos conmutadores selectivos corrientes en la especialidad, asociados en general a otros dispositivos de retentiva magnética. En una aplicación concreta de los principios de este invento, por ejemplo, se ha comprobado que sirve para esto un  
15 sistema conmutador uniplanar con núcleo magnético toroidal. En tal instalación, parte de la cual se reproduce en la figura 2, los núcleos -23- se hacen corresponder con las posiciones de los conductores de excitación -26- del presente sistema memorizador tridimensional, inductivamente acoplados con los  
20 respectivos núcleos del mecanismo conmutador de núcleo toroidal. En este caso, los núcleos -23- son del tipo corriente de ciclo cuadrado, y se excitan selectivamente según técnicas de corrientes coincidentes bien conocidas. Así, los conductores coordinados -29- y -30- que rodean los núcleos -23- proporcionarán los medios de aplicar tales corrientes coincidentes.  
25

Volviendo a considerar los lados de entrada de los planos -a- a -z- del presente sistema memorizador, puede describirse el circuito complementario conectado a las derivaciones centrales -14- de cada uno de los transformadores -13- de  
30 transformador acoplados. Cada derivación central de estos

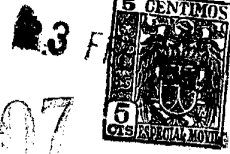
255707



transformadores, incluyendo la derivación -14- del par de conductores de retorno del alambre retentivo de referencia alternativa, en cada uno de los planos, está conectada mediante un elemento de resistencia -31- y una barra de orientación -32- a un generador de corriente de polarización -33-. Los elementos de resistencia -31- y las barras -32- de los planos -b- a -z- están conectados al generador de corriente por medio de un conductor -34- representado en parte.

Al describir un ciclo operatorio ejemplar del sistema memorizador ilustrativo ya descrito, se presupone que un conductor de excitación -26- seleccionado de cada uno de los planos -a- a -z- se impulsa a la vez durante la fase de escritura; es decir, que se escribe una palabra de información en cada plano durante ese periodo. A los efectos de descripción, se supondrá además que, en conexión con el plano -a-, esa palabra informativa sea la almacenada en los segmentos correspondientes de los alambres retentivos -10- definidos por el conductor de excitación -26<sub>m</sub>-, y que, en lo que concierne a cada uno de los demás planos -b- a -z-, no se concreta de momento la situación específica de la citada palabra. La palabra de información que ha de introducirse en los segmentos informativos del plano -a- definido por el conductor de excitación -26<sub>m</sub>- puede presumirse integrada por los valores binarios 0, 1... 1, 0. Además, se recordará que cada uno de los pares de conductores de retorno del alambre retentivo de referencia alternativa, en cada uno de los planos, se halla en un estado magnético permanente, que corresponde al también representativo de un "0" binario. Estas condiciones magnéticas pueden simbolizarse en la figura 1 por las flechas -35- y -36-, la primera de las cuales representa un "1" binario, y la segunda,

255797



un "0" binario. A fin de establecer las condiciones magnéticas que corresponden a la anterior información en los segmentos informativos de las líneas helicoidales de flujo de los alambres retentivos -10- del plano -a-, se aplican corrientes coincidentes al conductor de excitación -26<sub>m</sub>- y a los alambres retentivos -10- que definen las cifras "1" de las palabras de información. De este modo, en cada plano seleccionan palabras los conductores de excitación -26-, y cifras, los propios alambres retentivos -10-.

De conformidad con la palabra ejemplar que ha de escribirse, se aplican en coincidencia a los alambres retentivos -10<sub>2</sub>-... -10<sub>m</sub>- y al conductor elegido -26<sub>m</sub>- impulsos de corriente de polaridad adecuada, y de magnitud insuficiente por sí sola para producir una inversión de flujo en un segmento informativo. Un impulso de corriente conmutativa de amplitud plena, aplicado a un par de conductores de retorno de alambre retentivos desde un generador -17- de impulsos de corriente inscriptora, por la derivación central -4- y el arrollamiento -13-, se divide substancialmente por igual en las dos ramas así definidas, a fin de formar el impulso parcial de corriente inscriptora destinado a un alambre retentivo -10- seleccionado. Este último impulso de corriente se lleva a tierra por las dos secciones de un arrollamiento -13-, la derivación central -14- y las barras colectoras -15- y -16-, sin inducir una corriente análoga en el par inmediato siguiente del plano contiguo. Suponiendo que los segmentos informativos ahora elegidos se hayan puesto en un estado magnético "0" durante una fase de lectura precedente, la aplicación de los anteriores impulsos de corriente de alambre desviará o "ajustará" las condiciones magnéticas de los segmentos informativos seleccionados de los

3 15



255707

alambres retentivos -10<sub>2</sub>-... -10<sub>m</sub>- representadas por las fle-  
chas -35-. Como no se aplica ningún impulso de corriente al  
alambre retentivo -11- de referencia alternativa, sino sólo  
un impulso parcial de corriente conmutativa al conductor de  
5 excitación -26<sub>m</sub>- acoplado, las condiciones magnéticas "0" en  
ese alambre se preservan durante la fase de escritura. En el  
curso de esta fase, y simultáneamente a la aplicación de  
corrientes inscriptoras coincidentes a los segmentos informa-  
tivos seleccionados del plano -a-, se ajustan magnéticamente  
10 de igual modo segmentos informativos seleccionados de los pla-  
nos -b- a -z-. Examinando la figura -3-, se aprecia bien la  
operación inscriptora precedente con referencia a un ciclo  
típico característico de histéresis del material magnético de  
los alambres retentivos. Durante las fases de escritura y lec-  
15 tura, se aplica una corriente continua de polarización a todos  
los alambres retentivos -10- y al de referencia alternativa  
-11- del sistema desde el generador -33-, por los conductores  
-32- y -34- y los elementos de resistencia -31-. La polaridad  
y la magnitud de la corriente de polarización son adecuadas  
20 para orientar magnéticamente cada uno de los alambres reten-  
tivos -10- y -11- a un punto prefijado en la dirección de sa-  
turación opuesta a la establecida como representativa de un  
"1" binario. Así, con referencia a la figura 3, los segmentos  
informativos seleccionados se impulsan desde un punto -37-  
25 hacia la saturación opuesta, para dejarlos finalmente en un  
punto -38-, en el ciclo de histéresis -39-, durante la siguien-  
te fase de escritura. El efecto de esta orientación de los  
alambres retentivos se continuará explicando con referencia  
a una descripción de la fase de lectura siguiente.

30 Como antes de ha indicado, sólo un plano del sistema



255707

tiene una información verbal interrogada en el curso de la fase de lectura. A los efectos de la descripción, se supondrá que la palabra de información cuya escritura se deja descrita, ha de ser leída en el memorizador. Para efectuar esta lectura, desde el generador -27- de escritura-lectura, se aplica al conductor -26<sub>m</sub>- un impulso de corriente de polaridad opuesta a la suministrada para escribir. En la forma particular de realización que se reseña, se pretende que los impulsos de corriente inscriptora y de lectura, aunque de polaridad opuesta, sean de la misma magnitud absoluta. Tales impulsos de corriente de polaridad opuesta se tienen disponibles cuando los generadores -27- comprenden elementos nucleares magnéticos como el representado en parte en la figura 2. Como los impulsos de corriente del mismo valor absoluto aplicados a los conductores -26- han de funcionar a base de corrientes coincidentes para escritura, y a base de una sola corriente para lectura verbal, deben adoptarse medidas para anular los impulsos de corriente del conductor -26- durante la escritura. Para ello, se efectúa en los puntos de remanencia magnética la desviación precitada, mediante la corriente de polarización aplicada de modo continuo desde el generador -33-. Así, con referencia otra vez a la figura 3, se verá que cuando un segmento informativo se encuentra en un estado magnético "0", es decir, cuando está en el punto -27- del ciclo de histéresis -39-, un solo impulso de corriente de desviación plenamente válido, emitido por un generador -27-, será insuficiente para producir una inversión de flujo; es decir, que durante la escritura se necesitará un impulso auxiliar de corriente coincidente de un generador -17- para inscribir una cifra de información, o sea un "1" binario. Cuando se ha almacenado este "1", el segmento informativo que

- 3 FE



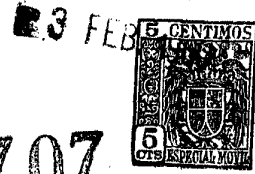
258707

lo contiene estará en el punto -38- del ciclo de histéresis -39-, y es evidente que en ese punto bastará un solo impulso de corriente plenamente válido, aplicado a un conductor -26-, para llevar el segmento más allá del codo del ciclo y provocar una inversión de flujo.

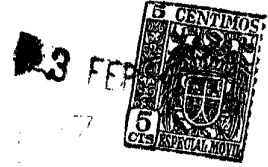
En el presente caso, la aplicación de un impulso de corriente de lectura de polaridad opuesta a la del impulso de corriente inscriptora precedente en el conductor -26<sub>m</sub>- ocasionará una inversión completa de flujo en cada uno de los alambres retentivos -10<sub>2</sub>-... -10<sub>m</sub>-. En consecuencia, y de acuerdo con el funcionamiento de alambres retentivos magnéticos en general, se engendra a través de los extremos de estos alambres una tensión expresiva de las cifras de información almacenadas en sus segmentos informativos interrogados. De este modo se induce una corriente en cada uno de los circuitos paralelos que comprenden un alambre retentivo -10-, sus arrollamientos terminales de transformador -13-, y su conductor de retorno -12-. La señal se transmite de un plano a otro, a lo largo de los pares de conductores de retorno del alambre retentivo acoplados al transformador, hasta los circuitos de detección de salida -23-. En este caso, se transmiten para amplificación a los circuitos de detección -23<sub>2</sub>-... -23<sub>m</sub>- señales de salida representativas de "1" primarios. Como sólo se interroga un plano en cualquier lectura dada, no puede producirse interferencia ninguna entre señales de salida, ni son éstas de potencia bastante para perturbar la información almacenada en segmentos informativos de otros planos a lo largo de los cuales se transmitan las señales.

En los otros alambres retentivos -10- del plano interrogado -a- que contienen "0" binarios, y también en el alambre

255707



retentivo -10- de referencia alternativa, la aplicación del  
 impulso de corriente de lectura al conductor -26m- desvía más  
 los segmentos informativos continentales hacia saturación, por  
 ejemplo, hasta el punto -40- del ciclo de histéresis -39-, o  
 sea que se "invierte" el flujo magnético. Las tensiones indu-  
 cidas resultantes se transmitirán asimismo de un plano a otro,  
 y aparecen finalmente como señales de salida alternativas en  
 los circuitos de detección de salida -23- y en el amplificador  
 -24- de referencia alternativa. Estas señales de salida alter-  
 nantes pueden engendrarse también en virtud de las corrientes  
 parciales aplicadas a los circuitos de excitación -25- no se-  
 leccionados de otros planos, producidas por la desviación inci-  
 dental secundaria de núcleos de mando no seleccionados, cuan-  
 do los impulsos de corriente de lectura son suministrados por  
 un mecanismo conmutativo como el sugerido en la figura 2. Se  
 ha comprobado que, tanto si las señales alternativas son en-  
 gendradas por la desviación primaria de los segmentos informa-  
 tivos de los alambres retentivos solamente, como si contribu-  
 yen a ellos otras fuentes de señales alternativas, el ruido  
 de desviación agregado es esencialmente estable. Conforme a  
 los principios de este invento, una señal de referencia alter-  
 nativa engendrada simultáneamente a cada lectura es amplifica-  
 da por el amplificador -24-, cuya salida está conectada median-  
 te el conductor -25- a la barra correspondiente -22-, común  
 a un lado de cada uno de los arrollamientos secundarios de  
 salida -21-, excepto del conectado al amplificador -24-. Una  
 señal de salida procedente del amplificador -24-, opuesta en  
 polaridad a las señales de salida alternativas engendradas,  
 proporciona ventajosamente la anulación substancial de estas  
 últimas señales.



El ejemplo específico del invento que aquí se describe  
comprende conectar los generadores -17- de corriente de escri-  
tura a un lado del sistema físico, mientras que las conexiones  
a tierra se reúnen en el otro lado. Los pares de conductores  
5 de retorno de los alambres retentivos de los planos, por su  
parte, están acoplados por sus lados de entrada y por los de  
tierra, alternativamente, a fin de extender los pares en serie  
a través de los planos sucesivos. En consecuencia, aunque las  
excursiones del flujo, tanto desviaciones como inversiones,  
10 producidas en los alambres retentivos durante la lectura, se-  
guirán igual dirección en cada uno de los planos, las señales  
inducidas resultantes que se transmiten al extremo de salida  
del sistema memorizador alternarán en polaridad de un plano  
a otro. Por consiguiente, en este ejemplo, el carácter de  
15 las cifras de información almacenadas viene determinado por  
el valor absoluto de una señal legible, por generarse señales  
de ambas polaridades. En este caso, se adoptan medidas noto-  
rias en la especialidad en relación con los circuitos de de-  
tección de salida -23- y con el amplificador -24-, para reco-  
20 ger las señales bipolares. Es evidente que para obtener señas  
de salida de la misma polaridad, puede efectuarse fácil-  
mente una conexión en tándem con referencia a las entradas de  
corriente inscriptora -17- y tierra de los pares de conducto-  
res de retorno de los alambres retentivos. También se pueden  
25 obtener señales de salida de polaridad similar invirtiendo  
los alambres retentivos y los conductores de retorno en planos  
alternados; este último recurso permite conseguir a menudo  
mejores características de transmisión.

De conformidad con los principios de este invento,  
30 el equilibrio del alambre retentivo magnético con un conductor

3 FEB. 1961



258707

de retorno, a la vez que transmite ventajosamente señales de información por el sistema memorizador, anula eficazmente el ruido procedente de fuentes ajenas a los segmentos informativos. Además, así se obtiene un par de conductores de retorno de alambres retentivos con propiedades eléctricas fáciles de calcular. De este modo se determinan y manejan sin dificultad la pérdida de energía, la demora de transmisión y el grado de equilibrio con tierra, por ejemplo.

Lo descrito se considera simplemente una forma específica ejemplar de aplicación de los principios de este invento, y debe entenderse que los entendidos en la materia pueden idear otras numerosas y diversas disposiciones sin apartarse del espíritu y alcance del invento.

**—: NOTA :—**

Se reivindica como objeto de esta patente:

1.- Aparato memorizador magnético, que comprende varios planos, cada uno con varios alambres magnéticos retentivos de información, dotados de una línea de flujo capaz de asumir dos estados de flujo estables y remanentes y de mantenerse en uno de ellos; caracterizado por varios conductores eléctricos de retorno asociados respectivamente a los mencionados alambres retentivos de información, cada uno de cuyos alambres se halla conectado por ambos extremos a un conductor de retorno por medio de un arrollamiento de transformador provisto de una derivación central, para presentar varios pares de conductores de retorno de los alambres retentivos; y varios elementos de excitación inductivamente acoplados a los citados pares de conductores, y que definen varios mensajes de información en los alambres retentivos mencionados; estando los pares de conductores de retorno de los alambres retentivos



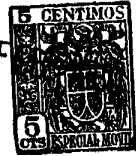
255707

correspondientes acoplados en serie por medio de los arrollamientos de transformador mencionados; medios para aplicar impulsos primeros de corriente inscriptora a elementos de excitación seleccionados de tales planos, y medios para aplicar impulsos segundos de corriente inscriptora a las derivaciones centrales de los arrollamientos de transformador de un extremo de pares de conductores seleccionados de dichos planos, en coincidencia con los impulsos primeros de corriente inscriptora, a fin de inducir el otro estado de flujo estable remanente representativo de valores particulares en determinados mensajes de información del citado sistema memorizador.

2.- Aparato memorizador según la reivindicación 1, caracterizado por medios para aplicar impulsos de corriente de lectura a los elementos de excitación seleccionados de dichos planos, cuyos impulsos conmutan el flujo remanente en determinados mensajes de información y desvían el flujo remanente en otros; varios medios de salida para detectar señales de tensión informativa engendradas en respuesta a la conmutación de flujo, y señales de tensión alternativa engendradas en respuesta a la desviación de flujo en los citados mensajes de información; cuyos medios de salida comprenden arrollamientos salientes de transformador, acoplados respectivamente a los arrollamientos de transformador de pares terminales de conductores de retorno de alambres retentivos, acoplados en serie en dichos planos.

3.- Aparato memorizador según la reivindicación 2, caracterizado por un alambre magnético retentivo de desviación, provisto de línea de flujo en uno de los referidos estados estables remanentes, y un conductor eléctrico de retorno asociado al citado alambre retentivo de desviación por cada plano; estando el alambre retentivo conectado por cada extremo al

255707



último conductor citado, por medio de un arrollamiento de trans-  
formador, para presentar un par de conductores de alambre re-  
tentivo alternante; y estando los diversos medios de excita-  
ción, también inductivamente acoplados a los pares alternantes,  
5 que en cada uno de los planos estén acoplados en serie median-  
te los arrollamientos citados en último lugar; un medio de sa-  
lida alternante para detectar señales de tensión alternativas  
engendradas en respuesta a la desviación de flujo en el alam-  
bre retentivo alternante de cualquiera de los planos; medios  
10 que responden a las señales de tensión alternativas menciona-  
das para engendrar una señal de cancelación, y medios para  
aplicar esta señal a los diversos elementos de salida de in-  
formación, a fin de anular esas señales de tensión alternati-  
vas engendradas en respuesta a la desviación del flujo en los  
15 mensajes de información.

4.- Aparato memorizador según la reivindicación 3,  
caracterizado porque el elemento de salida alternante compren-  
de un arrollamiento saliente de transformador acoplado al  
arrollamiento de transformador de un par terminal de los pa-  
20 res alternativos acoplados en serie en dichos planos.

5.- Aparato memorizador según cualquiera de las reivin-  
dicaciones precedentes, caracterizado porque las líneas de  
flujo son helicoidales.

6.- Aparato memorizador según cualquiera de las reivin-  
25 dicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento de  
excitación comprende un conductor eléctrico que pasa muy cerca  
de un lado de dichos pares en una dirección, y retorna junto  
a los mismos en las otras direcciones.

7.- Aparato memorizador magnético.



255707

Esta memoria consta de veintisiete páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, - 3 FEB. 1960

P. A.

JOSÉ M. BOLINA  
P. P.

255707

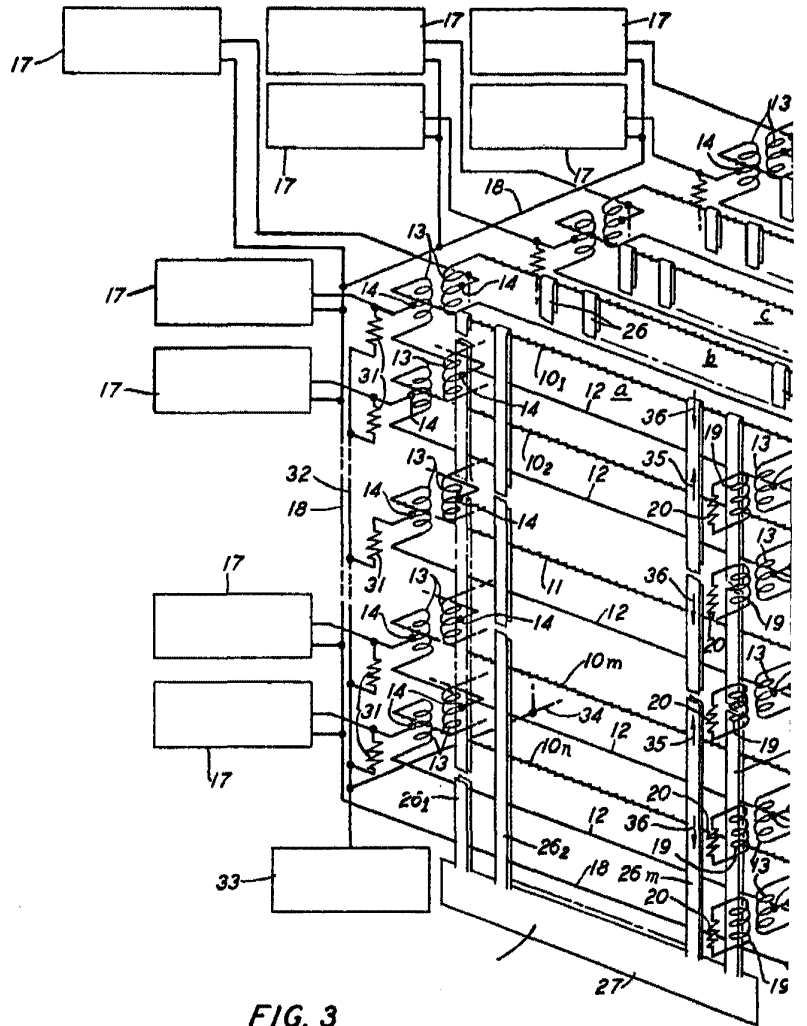
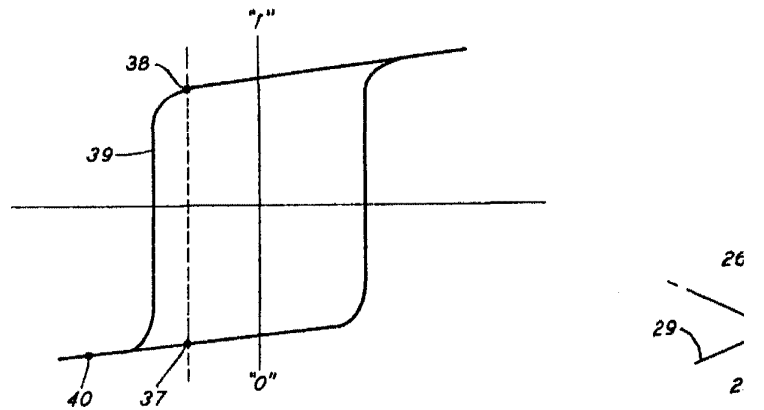


FIG. 3





2557117

FIG. 1

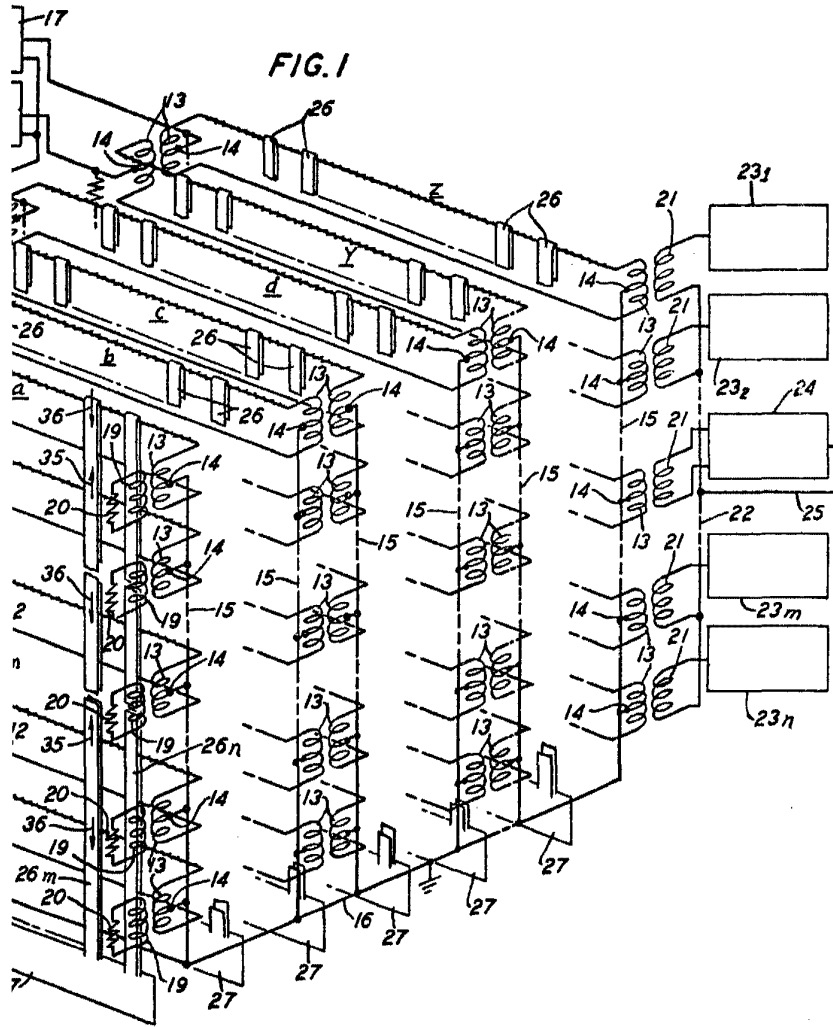
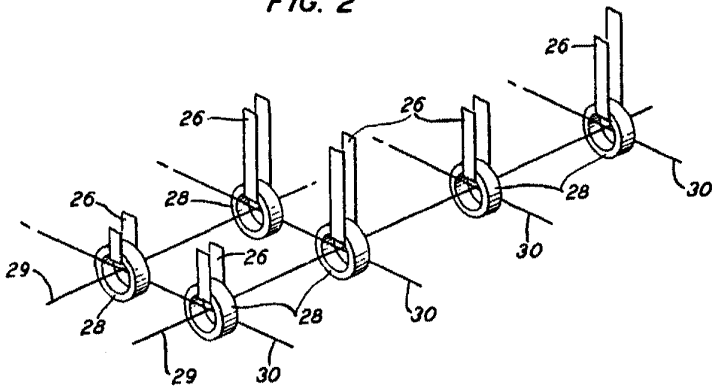


FIG. 2



P.A.  
JOSE M. ECHEGARAY  
r. p.