



PATENTE DE INVENCION
Case 2978-I-Spain
=====

440994

Int. Cl.: G11B

Memoria Descriptiva
sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS DE UNIDADES DE DISCO DE ALMACENA-
MIENTO MAGNETICO.

=====

Solicitante: INFORMATION STORAGE SYSTEMS, INC., entidad norteamer-
icana, residente en 10435 North Tantau Avenue, Cu-
ertino, 95014, EE. UU. de A.

=====

La presente invención se refiere a unidades de disco pa-
ra montar una pluralidad de conjuntos de discos, con un meca-
nismo de acceso de cabezas para los conjuntos impulsado por
una transmisión rotatoria simple.

5. En el registro o grabación magnética de datos para uti

BAD ORIGINAL



lizarse en sistemas de ordenadores, se utilizan diversos tipos de aparatos y cada tipo presenta sus propias ventajas específicas. Por ejemplo, se utilizan transportadores de cinta para el registro de grandes volúmenes de datos accesibles en un periodo de tiempo relativamente corto, digamos unos segundos. La ventaja principal que ofrece el transportador de cinta es que se pueden registrar grandes volúmenes de datos en un solo carrete de una cinta relativamente barata y en cierto modo fácilmente accesible. El inconveniente, como es lógico, es la demora de tiempo que se emplea en tener que enrollar el carrete en el cabezal hasta que se alcanza el lugar de los datos deseados.

5.

10.

La necesidad de tener acceso inmediato aleatorio a los datos registrados ha conducido al desarrollo de diversas memorias de estado sólido, tales como dispositivos de núcleo de los que se pueden leer los datos de una forma aleatoria y empleando solamente el tiempo de acceso necesario para los circuitos electrónicos de conmutación. No obstante, los dispositivos de núcleo son relativamente costosos, con lo que se reduce el número de instalaciones donde se pueden utilizar tales dispositivos excepto principalmente como memorias tampones para computadores.

15.

20.

25.

Como intermedio a los dispositivos descritos anteriormente se ha desarrollado de registradora de disco que tiene capacidad de acceso aleatorio a los datos registrados con un promedio de tiempo de acceso que depende del dispositivo individual, pero en cualquier caso bastante menor que el de transportador de cinta. Con tales dispositivos se tiene acceso a un gran volumen de datos almacenados en cada disco, registrándose los datos sobre pistas formadas en círculos concéntricos sobre la superficie del disco. Como es lógico si se desea un tiempo de acceso más inmediato, se utilizan dispositivos de tambor que tienen una cabeza por pista; no obstante, una vez, más, el volumen total de datos que se pueden registrar es normalmente menor que el de una unidad de disco y la capacidad de intercambio del medio de grabación es más difícil.

30.



En la transmisión de disco se ha desarrollado el empleo de conjuntos de discos, donde diversos discos se apilan verticalmente, teniendo las transmisiones una cabeza por superficie de disco y acoplándose todas las cabezas entre sí para conseguir acceso mediante un solo motor de accionamiento lineal. En tales mecanismos se puede tener acceso a un cilindro total de datos con las cabezas "en línea", que se sitúan simultáneamente en las pistas de datos correspondientes, comprendiendo el cilindro las pistas apiladas verticalmente de datos (normalmente dos por disco, una sobre la superficie superior y otra sobre la superficie inferior) donde las cabezas se sitúan en cualquier momento.

Como se emplea una gran cantidad de tiempo del computador esperando que lleguen los datos para los diversos cálculos, ha surgido naturalmente la necesidad de disponer de transductores de datos más en línea. No obstante, existe un límite en el número de cabezas y discos que se pueden apilar verticalmente y a los que pueden tener acceso mediante un solo mecanismo porque a medida que aumenta el peso de mecanismo de acceso con el número de cabezas aumenta naturalmente el tiempo de acceso para los motores de transmisión utilizados hoy día. La inercia del mecanismo de soporte de las cabezas es importante porque el mecanismo se mueve en dirección lineal la misma distancia, que las cabezas.

La respuesta principal al problema de conseguir cabezas de lectura/escritura más en línea para tener acceso inmediato a los datos en el tiempo presente es proporcionar una pluralidad de unidades de disco, normalmente en un número que puede alcanzar hasta 8, conectados a un solo regulador a través del cual se pueden alimentar los datos al canal de datos del computador. A pesar de que los datos en línea han aumentado considerablemente mediante dicho subsistema de unidades de disco, el coste se ha elevado también debido a la pluralidad de transmisiones en cuestión con un mecanismo de acceso de las cabezas necesarios para cada conjunto. Por lo tanto, existe todavía la necesidad de conseguir unidades que ten



gan capacidad para presentar más cabezas en línea preferiblemente a un
coste menor que los subsistemas de unidades de disco utilizados actual-
mente. Por consiguiente, el presente invento tiene por objeto principal
proporcionar un aparato de unidad de disco menos costosos, que tiene un
5. rápido tiempo de acceso y un mayor número de cabezas de lectura/escritu-
ra en línea, cada una capaz de transmitir datos entre una superficie mag-
nética entre disco y el sistema de computador.

Un aparato de unidad de disco comprende una placa de base, medios
para sostener una pluralidad de discos de grabación sobre la placa de
10. base para girar alrededor de ejes de rotación verticales con medios de
transmisión para hacer girar cada disco, y una cabeza de lectura/escritu-
ra para cada superficie de disco montada sobre un brazo de sustentación
y destinada para leer y escribir datos. Un accionador rotatorio sobre la
placa de base conecta a cada brazo de sustentación para hacer bascular
15. las cabezas de escritura/lectura a través de la superficie de disco aso-
ciado con medios para detectar las posiciones relativas de las cabezas y
la superficie del disco con el fin de conseguir una ubicación eficaz y
transferencia de los datos entre los mismos.

La Fig. 1 es una vista en planta superior de la transmisión de dis-
20. co del presente invento.

La Fig. 2 es una vista de costado parcial del aparato de la Fig. 1;

La Fig. 3A y 3B son vistas parciales a mayor escala que ilustran el
aparato de carga de cabeza.

En las Figs. 1 y 2 se ilustran una modalidad preferible del invento
25. que comprende una unidad de disco 10 que tiene una placa de base 11 donde
se monta una pluralidad de discos de grabación 12 y 14 ensamblados como
conjuntos de discos. Cada conjunto de discos comprende una pluralidad
de discos apilados separados unos por encima de otros y montados para
girar alrededor de un eje vertical. Por ejemplo, el conjunto de discos
30. 12 (Fig. 2) comprende los discos 12A, 12B, 12C, 12D y 12E fijados a un



- elemento de sustentación central 15 hecho para acoplarse con un eje de vástago 16 montado en la placa de base 11 y movido por un motor 17. De este modo, activando el motor, el conjunto de discos se ve obligado a girar a una velocidad constante alrededor de un eje central 18. De un modo similar, el conjunto de discos 14 comprende una pluralidad de discos ensamblados para girar alrededor de un eje central 19. A pesar de que se podrían mover todos los conjuntos de discos con un motor, se ilustran un motor para el conjunto de discos 12 con un motor similar previsto para el conjunto de discos 14, pero no ilustrado en el dibujo. Cada disco comprende sobre su superficie (normalmente superior e inferior), un recubrimiento magnético destinado a registrar información en forma digital por medio de una cabeza de grabación en cooperación. Por ejemplo, se ilustra con la superficie superior del disco 12A una cabeza grabadora 20 que se sitúa inmediatamente por encima de la superficie del disco y se mueve a través del mismo de tal manera que registra datos en círculos concéntricos o pistas de datos según gira el disco. De este modo de una forma normal la cabeza grabadora establece un campo magnético reversible que polariza la capa magnética para conseguir la grabación por registro magnético de información digital.
- En la forma normal se utiliza una superficie de un conjunto de discos que se destina como medio de detectar la posición de las cabezas grabadoras. En el ejemplo ilustrado, la superficie inferior del disco 12B se utiliza para esta finalidad y lleva previamente grabada una señal que puede ser detectada por la cabeza en cooperación 20A. Dicho servo disco se utiliza ahora profusamente en las unidades de discos.
- Según el invento, se proporciona un accionador simple destinado a mover las cabezas al unisono a través de las superficies asociadas de los discos de la pluralidad de conjuntos de discos. Con este fin se proporciona un soporte vertical simple 25 al que se fija una pluralidad de brazos de sustentación 26 y 27 donde se une su extremo distal, las cabe



zas de lectura/escritura 20 y 21. Este accionador rotatorio comprende un solo soporte vertical que gira alrededor de un eje vertical 25A por aspiración de un motor de transmisión apropiado 28. El soporte se monta sobre la placa de base en una posición equidistante a los ejes de rotación 18 y 19 de los conjuntos de discos 12 y 14, respectivamente. A pesar de que el motor de transmisión para el accionador no se ilustra con detalle, puede ser cualquier tipo de motor giratorio apropiado para girar en un ángulo que no exceda de 90° y que pueda también colocarse en cualquiera de una pluralidad de posiciones incrementales para colocar las cabezas grabadoras en las diversas pistas de datos. Por ejemplo, dichos motores posicionadores pueden utilizarse como motores de teletransmisión de mando angular que ordinariamente se utilizan en sistemas servo de alimentación para fines tales como la colocación precisa de máquinas herramientas. A pesar de que no se ilustra, la activación de este motor se regula con precisión por un servomando apropiado, como los que se utilizan en las transmisiones de discos actuales de accionamiento lineal que actúan en respuesta a las señales suministradas por la cabeza de lectura/escritura 20A.

Como las cabezas se mueven a lo largo de un trayecto arqueado que coincide en general con el grado posible a un radio del conjunto de discos existe la necesidad de descargar y cargar las cabezas, o sea mover las cabezas desde una posición separada verticalmente de la superficie del disco en el ejemplo ilustrado, a una posición inmediatamente adyacente a la superficie del disco. Con este fin, se utiliza el mecanismo de carga de cabezas 30 y 31 que se emplea para mover las cabezas hasta la posición descargada en contacto con la cabeza. Las cabezas 20 y 21 se sujetan sobre elementos de resorte 26A y 27A dirigidos hacia fuera desde el brazo para poderse desviar en dirección a la superficie del disco y en sentido contrario.

Según se ilustra en las Fig. 3A y 3B hay normalmente dos cabezas



colocadas entre discos adyacentes, por ejemplo los discos 12A y 12B. El mecanismo de carga de las cabezas comprende elementos configurados arqueados estacionarios 34 y 35 fijos a la placa de bus y que tienen fijos en su extremo mediante articulaciones 36 y 37, elementos interiores 38 y 39, respectivamente. Así, según se ilustra en la vista en sección transversal en las Fig. 3A y 3B cuando los elementos de acción de leva 38 y 39 se ponen en contacto con los elementos de resorte, las cabezas 20 se desplazan de la superficie del disco hasta la posición de descarga de la Fig. 3A. Debido a la sección transversal uniforme a lo largo de la longitud de los elementos de leva, los brazos pueden oscilar después a una posición desalineada con respecto al conjunto de discos. Los elementos de leva exteriores 38 y 39 se sitúan mediante accionadores 40 y 41 conectados a los mismos por los brazos 42 y 44 de manera que oscile el elemento de leva interior 38, 39 separándose de las proximidades del paquete de disco para sacar dicho paquete de disco, o durante la operación de registro o grabación, para evitar que el mecanismo de carga de las cabezas interrumpa el flujo de aire refrigerante normalmente empleado en dichas transmisiones de discos.

Por lo tanto, según se ha descrito, el invento proporciona una unidad de discos que puede manejar una pluralidad de conjuntos de discos teniendo cada conjunto cabezas de lectura/escritura asociadas (una por superficie de disco) colocadas mediante un accionador simple. De esta manera, muchas cabezas se ponen en línea simultáneamente para leer o escribir información sobre la superficie de los mismos. No obstante, se incurre en el coste de un accionador tan solo mientras que en los aparatos de grabación o registro de conjunto de discos múltiples anteriores a este invento se necesitaba una pluralidad de accionadores, uno por cada conjunto de discos.

Además, el accionador funciona de tal manera que aumenta al máximo la velocidad de movimiento de las cabezas de lectura/escritura al ser



- que reduce al mínimo la inercia del mecanismo de sustentación de las cabezas. Sosteniendo las cabezas en los extremos de los brazos y oscilando los brazos alrededor de un eje central del accionador, las cabezas se aceleran a velocidad máxima que excede de la velocidad de movimiento del accionador o estructura de sustentación de las cabezas restante. Así mismo, la inercia del mecanismo de acceso de las cabezas se reduce por que solamente la parte más ligera, v.g., la cabeza y los extremos de los brazos de peso ligero se mueven a mayores velocidades y la estructura relativamente más pesada fijada al accionador oscila recorriendo un arco mucho menor.

NOTA
=====

- Describe suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica se hace constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, también se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica Ser. No. 506.122 de 16 de septiembre de 1974, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS DE UNIDADES DE DISCO DE ALMACENAMIENTO MAGNETICO, caracterizándose por lo siguiente:

- 1.- Perfeccionamientos en aparatos de unidades de disco de almacenamiento magnético, caracterizado porque se dispone una placa de base, medios para sostener una pluralidad de discos de registro sobre la placa de base para girar alrededor de ejes de rotación verticales respectivos separados entre sí y paralelos unos con otros, comprendiendo cada disco de grabación respectivo una superficie destinada al registro de datos en la misma; medios de transmisión para hacer girar cada uno de dichos discos alrededor de dicho eje geométrico respectivo; una cabeza de lec



- tura/escritura destinada a cooperar con cada superficie de disco para leer o escribir datos sobre la misma; una pluralidad de brazos de sustentación alargados que tienen un primer y un segundo extremos, teniendo cada uno el primer extremo fijo a una cabeza respectiva de las cabezas de lectura/escritura; un accionador rotario sostenido sobre la placa de base en una posición entre los medios de sustentación de los discos de registro y destinado a activarse para efectuar una rotación selectiva alrededor de un eje geométrico central que se extiende paralelo al eje de rotación del disco; medios que conectan el segundo extremo de cada brazo de sustentación al accionador por lo que al girar el accionador, dichas cabezas de lectura/escritura se mueven a través de la superficie del disco respectivo al unisono; medios para detectar la posición relativa de las cabezas y superficies de discos respectivas para permitir de este modo la colocación de las cabezas en los lugares previamente elegidos sobre la superficie de los discos; y medios para cargar las cabezas de lectura/escritura hacia la superficie de disco respectiva para conseguir una transducción eficaz de datos entre las mismas.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el eje geométrico central del accionador rotatorio se sitúa equidistante a los ejes de rotación de los discos de registro.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque una pluralidad de discos de registro se apilan unos sobre otros manteniendo una relación de separación sobre cada dispositivo de sustentación de los discos.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque un par de cabezas de lectura/escritura se fijan a los brazos que se extienden entre discos adyacentes, cuyas cabezas se sitúan manteniendo una relación de encaramiento opuesto para transducir datos sobre las superficies opuestas de los discos adyacentes.

5.- Perfeccionamientos en aparatos de unidades de disco de almace



namiento magnético.

Tal y como queda suficientemente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 10 hojas escritas a máquina por una sola cara.

5.

27 ENE 1976

Madrid,

INFORMATION STORAGE SYSTEMS, INC

10.

J. GOMEZ ACEBO Y MOVET
p. p. Firmador: L. Gasta Fernández

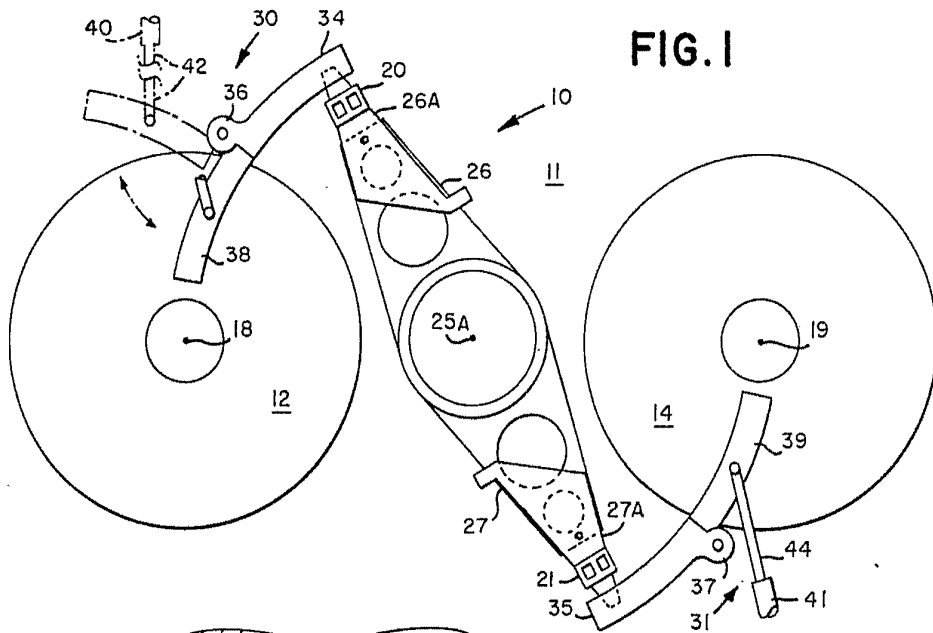


FIG. 1

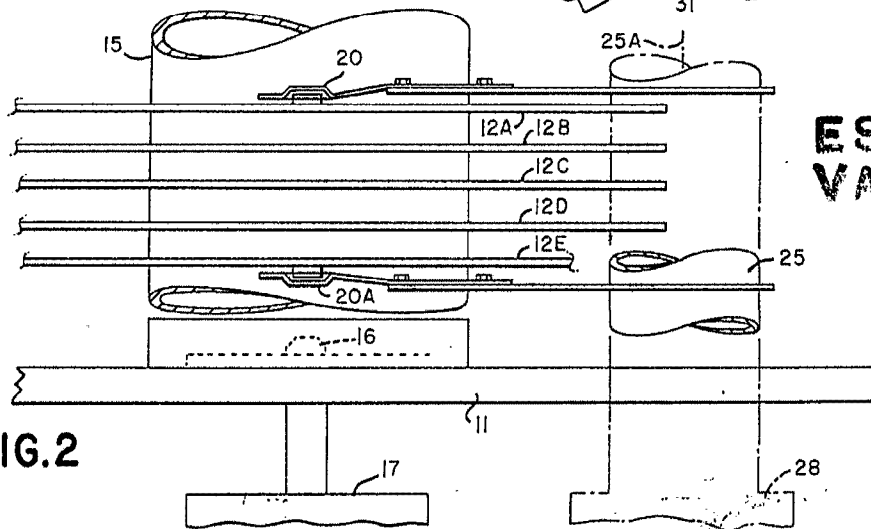


FIG. 2

FIG. 3A

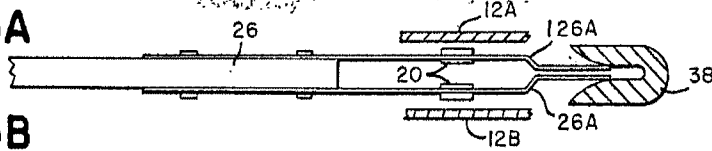
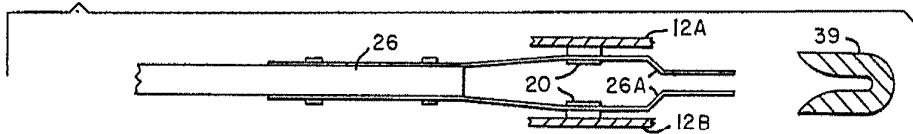


FIG. 3B



ESCALA
VARIABLE

1977 ENE 1976

J. GOMEZ ACEBO Y MOLLET
p. p. Firmado: L. Gasta Fernández