



ESPAÑA

(10) ES (11) (21) (22)	NUMERO 487.973	(10) A1
	FECHA DE PRESENTACION 24-1-1980	

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.

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 006.404	(32) FECHA 25-1-1979	(33) PAIS EE.UU.
---	-------------------------	---------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL G11B 5/00	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(54) TITULO DE LA INVENCION
 "UNA MEMORIA DE DISCOS PERFECCIONADA"

(71) SOLICITANTE (S)
 INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION (Docket No. SA 9-79-C01)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
 Armonk, Nueva York 10504, EE.UU.

(72) INVENTOR (ES)
 Richard Burke MULVANY y Tulsidas Ramlal PATEL

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
 DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-73.677)

jga

La presente invención se refiere a dispositivos de memoria de discos magnéticos, del tipo que comprende dos conjuntos principales, un conjunto de discos y cabezas (HDA) y un conjunto de propulsión o accionamiento que conjuntamente constituyen un "archivo" o memoria de disco magnético para el almacenaje de datos en un sistema de tratamiento de datos. El conjunto de discos de cabeza está dispuesto, respecto al conjunto de accionamiento, de modo que puede ser sustituido en el campo sin interrupción para los restantes dispositivos de memoria de disco conectados al sistema de tratamiento de datos.

Un HDA (conjunto de discos y cabezas) incluye en general componentes tales como los discos magnéticos, las cabezas magnéticas y los medios de carro para guiar las cabezas respecto a los discos a medida que aquéllas se mueven radialmente respecto a las pistas concéntricas de grabación o registro que hay en las superficies de los discos. Un HDA difiere de una pila o "paquete" de discos en que una pila de discos, en general, incluye sólo los discos magnéticos.

El conjunto de accionamiento o propulsión para un HDA, en general, comprende una pieza colada que sirve de base, soportada en un miembro de bastidor y sobre la cual va montada la estructura magnética, relativamente pesada, del motor de bobinas de audio (VCM). La placa de base sostiene también el conjunto HDA, y sitúa, o "referencia" mecánicamente, el HDA al conjunto de accionamiento. El conjunto de carro de cabezas magnéticas del HDA va acoplado al motor de bobinas de audio, que está acoplado al conjunto de propulsión de modo que las cabezas pueden ser situadas en posición con exactitud, respecto a las pistas de grabación de los

discos. La porción de accionamiento para una memoria del tipo de HDA incluye además un motor adecuado, que puede ir acoplado por medio de una correa, para hacer girar los discos del HDA, además de un sistema para suministrar al HDA aire exento de contaminantes, con el fin de estabilizar la temperatura de los diversos componentes críticos del HDA.

En la patente de EE.UU. nº 4.034.411 se muestra una memoria de discos, del tipo de HDA, que hace uso de dos conjuntos principales: es decir, un conjunto de discos de cabezas y un conjunto de accionamiento. Además, hay memorias de discos, en las que se emplean las enseñanzas de la patente arriba citada y que en la actualidad están puestas en el mercado por varias empresas; tales son, por ejemplo, la memoria de discos tipo 3350 de IBM; la memoria de discos tipo 8350 de Storage Technology; y la memoria de discos tipo 3650 de Memorex.

En estas memorias o "archivos", el HDA está dispuesto con los discos según un plano horizontal, de modo que el eje o vástago de giro de los discos es vertical. El HDA está situado en posición sobre una placa de base substancialmente horizontal, extendiéndose el vástago de los discos por encima de la placa de base. La placa de base está provista de unas superficies adecuadas de referencia para el HDA, con el fin de asegurarse de que el eje geométrico del motor de bobinas de audio es coaxial con los entrehierros anulares de flujo del VCM (motor de bobinas de audio), que también va sujeto a la placa de base.

Las memorias de disco del tipo arriba indicado, que emplean los HDA (conjuntos de discos y cabezas) se caracterizan principalmente por que los transductores magnéticos

cos están permanentemente asociados a las superficies de discos correspondientes, en contraste con las memorias más primitivas, que empleaban pilas de discos desmontables. En estas memorias más primitivas las pilas de discos consistían simplemente en un paquete de discos magnéticos apilados, y el conjunto de carro de cabezas magnéticas y el accionador iban permanentemente asociados a la parte de propulsión del "archivo" o memoria.

La necesidad de aumentar las densidades de pista y reducir la altura de exploración de la cabeza respecto a la superficie del disco imponía severas limitaciones de tolerancia tanto a las cabezas como al disco cuando no estaban permanentemente asociados entre sí, como sucedía en el caso de la primitiva configuración de dispositivo o unidad de accionamiento de discos y pila de discos. Para evitar los costes de manufactura que estas severas tolerancias impondrían a una configuración de pila de discos y unidad de discos, la técnica ya conocida sugería la construcción de un módulo de datos, en el que las cabezas magnéticas y el carro estuviesen permanentemente asociados a los discos. Un módulo de datos de este tipo, y su estructura de accionamiento de discos asociada, se muestran en la patente de EE.UU. nº 3.973.273 (de Lissner y col.), cedida al mismo cesionario de la presente invención. Como se indica en la patente de Lissner y col., la bobina del motor de bobinas de audio, que funciona situando en posición las cabezas magnéticas en una pista de datos seleccionada para acceso, está permanentemente asociada al motor de bobinas de audio de la unidad de accionamiento, previéndose unos medios de acoplar automáticamente una prolongación de la bobina al conjunto de carro de cabe-

zas cuando el módulo de datos está colocado en la unidad de accionamiento. El módulo de datos y su unidad asociada están contruidos de tal modo que un operador no particularmente adiestrado es capaz de sustituir fácilmente el módulo de datos, lo que permite al usuario mantener una cantidad substancial de datos "fuera de línea" y, cuando se requiera un juego particular de datos, colocar simplemente ese módulo de datos en el sistema, de manera muy semejante a la del uso de las pilas de discos ya conocidas.

El coste de mantenimiento de datos "en línea", medido en función de coste por batería de bitios, disminuye, naturalmente, al aumentar la densidad de pistas y la densidad lineal de grabación de un disco. Esta reducción en el coste de almacenaje por batería de bitios, más un aumento en la aptitud o capacidad de un sistema dado de tratamiento de datos para manipular los datos con mayor rapidez y economía, más el deseo, por parte de los usuarios, de añadir nuevas aplicaciones al sistema de tratamiento de datos, es lo que ha animado a los usuarios y a los proyectistas de sistemas a mantener más datos "en línea", en contraposición a la práctica ya conocida de cargar o introducir datos "fuera de línea" en el sistema, por medio de la pila de discos y los módulos de datos. Como consecuencia, la técnica ya conocida viene sugiriendo la configuración de unidad HDA representada por la patente de EE.UU. nº. 4.034.411, antes mencionada.

El HDA, como allí se describe, está contruido de modo que la bobina del VCM está permanentemente asociada al HDA, y que de la unidad propulsora o de accionamiento de la combinación se ha eliminado el aparato que había en ella pa

5 -ra ayudar al operador a cargar automáticamente el "módulo de datos". En tal disposición, el HDA es todavía sustituible, y el proyecto trata de hacer que el HDA pueda ser sustituido en el campo por un técnico de mantenimiento o servicio, y no por un operador. Una ventaja adicional de tal disposición es la obtenida en la manufactura de tal memoria o "archivo", puesto que el HDA contiene substancialmente la totalidad de las partes o piezas mecánicas de estrecha tolerancia de la memoria, y generalmente se fabrica en un ambiente del tipo del de una "sala limpia". La porción restante de la unidad de accionamiento, por otra parte, implica el empleo de unos componentes que pueden montarse en ambientes de conjuntos electrónicos de tipo más usual.

15 Si bien el volumen de datos almacenados en una memoria de discos es una consideración importante desde el punto de vista de un sistema de tratamiento de datos, otra consideración muy apreciable es la del tiempo que se invierte en obtener acceso a tales datos. El tiempo de acceso comprende, en general, el período que el accionador, excitador o motor de bobinas de audio invierte en efectuar una operación de búsqueda: esto es, en mover una cabeza magnética trasladándola desde el cilindro o pista en curso hasta un nuevo cilindro o pista, más el retardo rotacional para un registro o grabación particular situado en la pista de registro que se va a hacer girar bajo la cabeza magnética, una vez situada ésta en posición sobre la nueva pista.

25 Los tiempos de búsqueda son, en los "archivos" o memorias comerciales actuales, del orden de 20 a 30 milisegundos, lo que todavía es relativamente mucho comparado con el tiempo que el archivo invierte en leer o inscribir un re

gistro dado. Como consecuencia, desde el punto de vista de un sistema en el que se requiera efectuar diferentes grabaciones, en secuencia, en distintos cilindros o pistas, las operaciones de búsqueda consumen una cantidad substancial de tiempo. El comportamiento funcional del sistema podría mejorarse, en general, si fuese posible disponer dos accionadores independientes o por separado, que tuviesen acceso cada uno a la mitad de la cantidad de datos, puesto que entonces sería posible superponer las operaciones de búsqueda y, con ello, reducir el tiempo de espera para que el sistema de tratamiento de datos obtuviera acceso a los datos requeridos para efectuar su operación.

En algunas aplicaciones de tratamiento de datos, la única opción disponible para un usuario, cuando el rendimiento global del sistema está limitado por los tiempos de búsqueda, es la de agregar memorias adicionales, puesto que es la única manera de que se dispone para obtener operaciones de acceso adicionales al nivel actual de los tiempos de acceso y las densidades de registro magnético. Esto implica un mayor coste en memorias, y requiere mayor espacio físico para alojar la instalación.

La técnica ya conocida viene sugiriendo el empleo de memorias de discos fijos con accionadores múltiples, para superponer las operaciones de acceso a juegos de datos contiguos en el mismo disco, o a los mismos juegos de datos. Tal configuración es la representada por la patente de EE.UU. número 3.025.710. Ahora bien, la configuración de estas memorias de discos fijos es tal que no se prevé la sustitución de los discos magnéticos sin un desmantelamiento completo de la memoria, en contraste con la configuración

que hace uso de dos conjuntos principales por separado, tal como la del HDA y el conjunto de accionamiento.

La presente invención evita el problema de desmantelamiento antes citado, habilitando para ello una configuración de HDA y unidad de accionamiento compacta en la que el HDA emplea dos conjuntos de carro de cabezas por separado, independientemente activados o puestos en funcionamiento, cada uno de los cuales va asociado a un juego de discos diferente y va movido, independientemente del otro, por el accionador que está montado en el conjunto de accionamiento o propulsión de la memoria. Los discos están montados en un eje común y dispuestos verticalmente en el HDA. El uso de dos accionadores por separado para obtener acceso a datos en un número dado de superficies de disco permite aumentar la densidad de pistas de cada juego de superficies de disco, porque es posible emplear carros más pequeños, lo que permite un control más preciso de los conjuntos de cabeza y brazo asociados a cada carro.

La porción propulsora comprende una placa de base que, en la parte anterior o frontal, tiene un perfil de sección recta en U, en general, para así dar acomodo a la parte inferior del HDA, y que rodea la mitad inferior de los discos verticalmente dispuestos. La parte anterior de perfil en U está abierta para dar acomodo a la parte o sección inferior del HDA al ser introducida en el dispositivo propulsor en dirección horizontal. Los bordes superiores de la parte anterior de la placa de base en U están ideados y contruidos de modo que ofrecen medios para referenciar el HDA con la estructura de accionador montada en una plataforma posterior enteriza de la placa de base, lo que permite mon

5 tar el motor de accionamiento del vástago por debajo de la parte posterior plana de la placa de base donde va montado el accionador. El fondo o parte inferior de la parte frontal de perfil en U se extiende en general hacia arriba hasta el borde delantero o de ataque de la plataforma posterior, ofreciendo un espacio adecuado para el motor del vástago y dando una robustez adicional a la placa de base. El motor está montado de manera basculante o mediante pivote en la parte inferior de la plataforma posterior de la placa de base, con su eje geométrico paralelo al vástago o eje de discos. El motor está acoplado al eje de discos por medio de un par de poleas y de una correa de transmisión, que se hallan en un plano perpendicular al eje de discos y al árbol del motor. El lado opuesto del árbol del motor mueve el ventilador para el sistema de suministro de aire. Los componentes del sistema de suministro de aire, tales como el filtro absoluto y la conducción que va desde el filtro al HDA, están reunidos debajo de la placa de base. La colocación relativa de todos estos componentes contribuye a que la disposición de la memoria de discos sea compacta y de poco volumen.

10

15

20

25 Los carros del HDA están colocados en posición de modo que los transductores se mueven a lo largo de una pareja de ejes geométricos paralelos que se extienden en posición normal al árbol o eje de discos y se hallan situados en un plano substancialmente paralelo al plano de referencia establecido por los bordes superiores de la placa de base de perfil en U. Los carros están situados en posición entre el eje geométrico del vástago de discos y el accionador de la unidad de propulsión, lo que permite al HDA ser

cargado o introducido en su posición operativa mediante un movimiento del HDA en dirección horizontal, paralela a estos ejes geométricos. Tal disposición permite al HDA quedar operativamente colocado en posición en el dispositivo o conjunto de accionamiento, con sólo ajustar un número mínimo de componentes en el conjunto de accionamiento, tal como el de las conexiones eléctricas al HDA y la correa de transmisión.

Por todo ello, es objeto de la presente invención realizar una memoria de discos compacta, del tipo de configuración con HDA y unidad de accionamiento, en la que el HDA está provisto de dos conjuntos de carro de cabezas que se hacen funcionar independientemente de la unidad y obtienen acceso a discos diferentes montados en un eje común.

Otro objeto de la presente invención es el de realizar una memoria de discos compacta, del tipo de configuración con HDA y unidad propulsora, en la que el conjunto propulsor está caracterizado por una placa de base de perfil en U para soportar el HDA, quedando la mitad inferior del HDA, que rodea los discos verticales, dispuesta dentro de la placa de base de perfil en U.

Otro objeto más de la presente invención es el de realizar una memoria de discos compacta que comprende unos discos verticales y dos carros de acceso de cabezas por separado montados en un HDA, referenciado éste a una placa de base de perfil en U del conjunto propulsor, en la que el motor de accionamiento o propulsión del vástago de discos está montado con su eje geométrico paralelo al vástago de discos, por debajo de la estructura magnética del motor de bobinas de audio; y en la que el ventilador para el sistema

de suministro de aire al HDA está montado en el árbol del motor de accionamiento del vástago.

Otro objeto de la presente invención es el de realizar un conjunto HDA de carro doble, en el que los carros se mueven independientemente a lo largo de unos trayectos paralelos separados a cierta distancia que se extienden normalmente al vástago o eje de discos y están dispuestos del mismo lado del vástago.

En los dibujos adjuntos,

- la figura 1 representa una vista general de un grupo de memorias de discos realizadas conforme a la presente invención;

- la figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra la disposición de HDA y unidades de accionamiento de discos para una de las memorias de discos representadas en la fig. 1;

- la figura 3 es una vista en perspectiva del conjunto HDA bipartito de la fig. 2, e ilustra la posición de los dos conjuntos de carros y vías;

- las figuras 4A y 4B son unas vistas en perspectiva que ilustran los detalles del panel frontal de cubierta del HDA;

- la figura 5 es una vista en perspectiva de la estructura magnética y de placa de base de perfil en U, del conjunto propulsor de la fig. 2;

- la figura 6 es una vista lateral esquemática de la memoria de discos de la fig. 1, e ilustra los diversos componentes del conjunto propulsor y el trayecto de circulación de aire que recorre el conjunto HDA desde el conjunto propulsor;

- la figura 7 es una vista en perspectiva que ilustra los diversos componentes del sistema para suministrar aire, exento de contaminantes, al HDA; y

5 - la figura 8 es una vista que ilustra la posición y alineación de varios ejes geométricos verticales y superficies de referencia en los conjuntos propulsor y HDA.

10 La fig. 1 representa una batería de cuatro unidades propulsoras 10 de discos, realizados cada uno con arreglo a la presente invención. Tal como se indica en la fig. 1, la tapa o cubierta frontal 11 y la parte superior 12 de la unidad propulsora 10A se han desprendido, para mostrar el HDA 13 y la parte frontal 14A de la placa de base de perfil en U. La placa de base está fijada, por medio de una montura antichoque 17, a unos miembros de bastidor 15 adecuados, que se extienden en torno al perímetro de la placa de base, y a los cuales van fijadas las tapas o cubiertas de la máquina.

15 Como se indica en la fig. 1, el HDA 13 se retira de la unidad 10A haciéndolo resbalar o deslizarse respecto a la parte frontal 14A de la placa de base, en un plano horizontal y en dirección normal a la tapa frontal, según lo indicado por la flecha 16.

20 La fig. 2 ilustra con mayor detalle los componentes principales de la memoria de discos representada en la fig. 1. Como se ilustra en la fig. 2, la unidad propulsora comprende el HDA (conjunto de discos de cabezas) 13 y la placa de base 14 de perfil en U, en unión de los elementos componentes del sistema 20 de suministro de aire y del motor 21 de bobinas de audio, o frecuencia vocal. Los componentes del HDA 13, y su disposición, son los que se descri

birán primero en relación con las figs. 2...4B. Como se indica en estas figuras, el HDA comprende en general un miembro de bastidor 23 que, en la forma de ejecución preferida, consta de dos partes 23A y 23B que, substancialmente, rodean a una pluralidad de discos magnéticos 24, habiéndose representado en silueta dos de los discos, con líneas de trazo interrumpido. Los discos van montados, a cierta distancia de separación entre sí, en un vástago o eje de discos (no representado) cuyo eje geométrico 25 se extiende en un plano substancialmente horizontal. Cada parte o porción 23A y 23B de bastidor va provista de un cojinete de eje de discos, para soportar el árbol del vástago o eje de discos. En las figs. 2 y 3 se representa uno solo (el 26B) de estos cojinetes. El otro cojinete (el 26A, no representado) va situado de modo correspondiente en el miembro 23A de bastidor.

Los miembros de bastidor 23A y 23B pueden ensamblarse en un dispositivo o útil auxiliar adecuado que asegure que el eje geométrico 25 del vástago de discos queda normal a los cojinetes 26A y 26B de ambas mitades del bastidor del HDA. Como variante, en la operación de montaje, puede emplearse una pareja de pasadores de posicionamiento o clavijas 30 y 31 para mantener en posición, uno respecto al otro, los miembros de bastidor mecanizados con exactitud. La clavija 30 de la parte inferior del HDA (figura 3) y la clavija 31 (representada en la fig. 2) alinean entre sí ambas mitades 26A y 26B del bastidor del HDA. Una ramura 33 de clavija (fig. 2) asociada a la clavija 31 permite cierto grado de movimiento entre las dos mitades, para facilitar la introducción de las clavijas. Una vez adecuada

mente alineados los miembros de bastidor 26A y 26B con el eje geométrico del vástago de discos, los dos miembros de bastidor se sujetan entre sí por unos medios adecuados, tales como unos pernos o tornillos 35.

5 Como se ilustra en la fig. 3, el HDA incluye además una pareja de conjuntos de vía y carro de transductores 37A y 37B, que se representan retirados del HDA para dejar al descubierto las porciones de vía del conjunto. Los conjuntos 37A y 37B de carro y vía representados son similares
10 al descrito en la patente de EE.UU. n.º. 3.838.455, y pueden emplearse en la presente disposición para desempeñar la función de situar en posición diferentes juegos de transductores magnéticos respecto a distintos juegos de discos 24 colocados en el eje de vástago.

15 La parte 40 de vía redonda de cada conjunto de carro va sujeta a su miembros de bastidor 23 respectivo de tal modo que el eje geométrico 41 de la vía se halla situado en un plano común al eje geométrico 25 del vástago de discos, y es normal a dicho eje geométrico 25 del vástago.
20 Los ejes 41 de las vías redondas, por lo tanto, son paralelos entre sí y funcionan haciendo que los carros respectivos se muevan a lo largo de unos trayectos paralelos y separados entre sí a cierta distancia. Los carros 37, tal como se representa en la figura, son cada uno de forma o perfil de L y, como se describe en la patente de EE.UU. n.º.
25 3.838.455, son portadores de un grupo de conjuntos de brazo, cada uno de los cuales incluye una pareja de transductores 38 para cooperar con una de las superficies de un determinado disco magnético 24. Al lado o costado de cada carro, de perfil en L, opuesto a los brazos de cabezas o de

transductores, va fijada una prolongación 44 para sujetar una bobina anular 45 destinada a ser introducida en una cavidad anular de entrehierro de flujo correspondiente del excitador o motor de bobinas de audio, montado en una plataforma de la placa de base de perfil en U y que se describirá más adelante con mayor detalle en esta Memoria.

El HDA 13 está además provisto de medios adecuados para referenciar el conjunto HDA al conjunto propulsor de manera que las bobinas 45A y 45B entren en relación, de manera operativa, con la estructura magnética que va permanentemente fijada al conjunto excitador o propulsor.

Los medios de referenciar, como se indica en los dibujos, comprenden una pareja de patillas 50 y 51 (no representadas) y un pasador de posicionamiento 53, que cooperan con una guía de referencia 54 y un cono de referencia 55 (fig. 5) dispuestos en el conjunto propulsor. La función de estas patillas y guía de referencia es similar a la de la guía representada en las figs. 2 y 2A de la patente de EE.UU. número 4.034.411. La función del pasador o espiga de posicionamiento 53 y del cono de referencia 55 es semejante a la de la disposición ilustrada en la fig. 3A de dicha patente de EE.UU. nº. 4.034.411. Pueden también emplearse otras disposiciones de referenciar, o situar en posición, ya conocidas en la técnica del ramo.

Como se indica en la fig. 3, las bobinas 45A y 45B están provistas de unos conductores 47 que van conectados a unos terminales dispuestos en un panel 43 de tapa frontal, el cual va fijado a la abertura 60, rectangular en general, del HDA. Cada conjunto de brazo de cabezas incluye también el cable flexible 42 que va fijado a una placa 55

de circuito impreso (fig. 4B), montada en el panel frontal 43 que se describirá ahora en relación con la fig. 4A. Antes de dejar la fig. 3, es de notar que el HDA va también provisto de una estrecha lumbrera 66 de admisión de aire, hacia la parte inferior de los miembros de bastidor, cuya función se describirá en relación con las figuras 5 y 6 y con el sistema de circulación de aire de la memoria de discos.

El panel frontal, representado en las figs. 4A y 4B, tiene la misma configuración general que la abertura 60 de entrada al HDA, y va sujeto al mismo por medio de unos tornillos 67. El panel 43 puede estar hecho de aluminio y va provisto de dos aberturas 72 y 73, rectangulares en general. La abertura 72 define una lumbrera de escape de aire para el HDA, y concuerda y se acopla con una estructura de conducción adecuada del conjunto propulsor. La abertura 73 está parcialmente cubierta por una placa 74 de pantalla magnética que hace tope con la estructura magnética del propulsor. La pantalla 74 está hecha de dos piezas, con el fin de situar unas aberturas 75 en torno a las prolongaciones 44 del miembro de soporte de bobinas fijado a los carros 37. La superficie interior del miembro de panel 43, como se indica en la fig. 4B, está provista de unos conectadores adecuados 76, 77 y 78 de bloques de terminales, para fijar los cables 42 para las cabezas magnéticas y los cables 47 de la bobina, antes descritos. El bloque de terminales 76 es para las señales que van a los transductores, y los bloques 77 y 78 son para suministrar señales desde el propulsor o excitador a las bobinas. Los bloques 77 y 78 se acoplan automáticamente con un bloque complementario 79 situado en el

conjunto propulsor, cuando el HDA está en su posición de trabajo. El bloque de terminales 76 va conectado con un cable flexible 80 procedente de los circuitos electrónicos del excitador o propulsor.

5 A continuación se describirá, en relación con la fig. 5, el conjunto propulsor caracterizado por la placa de base de perfil en U.

La fig. 5 ilustra principalmente los detalles de la placa de base 14, de perfil en U, y la montura de la estructura de motor 21 de bobinas de audio. Tal como se representa, la placa de base 14 tiene una parte frontal o anterior 14A que tiene en sección recta un perfil de U en general. La parte posterior 14B puede tener también un perfil de sección recta en U, pero de una profundidad considerablemente menor, de modo que se prevé una placa 14C para la estructura magnética 21. El fondo o parte inferior de la sección frontal 14A de perfil en U va unido al borde delantero o de ataque de la parte de plataforma 14C, por medio de la parte o sección 14D. En la práctica, la placa de base es una pieza fundida, de modo que todas las partes o secciones arriba mencionadas son enterizas, como se ilustra en silueta en la fig. 6.

10

15

20

La placa de base 14 está provista de unas monturas antichoque 81 adecuadas, con las que se monta la placa de base en el bastidor 82 de la máquina. Además, la fig. 5 ilustra con mayor detalle los medios de referenciar dispuestos en la placa de base, que cooperan con los medios de referenciar dispuestos en el HDA para alinear adecuadamente los dos conjuntos. Tal como se indica en los dibujos, los bloques de guía 54 y el bloque de cono 55 de referencia pro

25

porcionan unos medios de referenciar adecuados.

La estructura magnética 21 representada en la fig. 5 comprende un motor de doble bobina de audio, a frecuencia vocal, de accionamiento. En la solicitud de patente afín, n.º. de serie 849.134 (de Patel), presentada el 7 de noviembre de 1977 y cedida al mismo cesionario de la presente invención, se ilustra un motor accionador, de doble bobina de audio con imanes comunes, que puede emplearse para desempeñar las funciones del motor 21 de bobinas de audio representado en la fig. 5. Como variante, pueden emplearse unas estructuras magnéticas de bobina de audio por separado, para cooperar con las bobinas 45A y 45B del conjunto HDA. El borde frontal de forma ovalada de la estructura magnética 21 está provisto de una junta 84 adecuada que proporciona un cierre hermético del conjunto HDA 13 respecto a esta superficie, y permite que el aire que está escapando del HDA enfríe también las bobinas 45 en los dos entrehierros de flujo anular formados por las piezas polares centrales 85.

Finalmente, la placa de base está provista de una montura de motor 86 que se extiende hacia abajo, en cada lado de la parte posterior 14B de la placa de base, para poder montar de manera pivotante o basculante el motor del vástago de discos, con su eje geométrico paralelo al eje geométrico 25 del vástago de discos, cuando el conjunto HDA 13 está en coincidencia en el conjunto propulsor o de accionamiento de discos. El montaje del motor por debajo de la plataforma posterior 14C de la placa de base contribuye a dar relativamente poca altura total a la memoria de discos.

Un sistema adecuado de correa 87 de transmisión

por poleas, ilustrado en la fig. 6, acopla el eje del vástago de discos al eje del motor. El motor 88 está solicitado por acción de resorte en torno a su eje de pivote 89, por medio de un muelle 90, para permitir la introducción de la correa 91 por encima de la polea central 92 cuando se está fijando el HDA al conjunto propulsor. El muelle 90, por medio del sistema de correa 87, mantiene también el HDA 13 solicitado contra el cono de referencia 55. Si para el HDA 13 se requiere una fuerza adicional de sollicitación, puede emplearse cualquier disposición externa adecuada de sollicitación ya conocida en la técnica del ramo.

La fig. 7 ilustra también el sistema asociado al conjunto propulsor para suministrar aire, exento de contaminantes, al conjunto HDA y para devolver el aire de éste. Tal como se representa, el sistema, en trabajo, es fundamentalmente un sistema de bucle cerrado, si bien, de desearse así, puede emplearse un sistema de bucle abierto. Como se reconoce en la técnica del ramo, una de las funciones del sistema de suministro de aire es la de mantener los discos, los conjuntos de brazo de cabezas, la placa de base y los carros a una temperatura substancialmente constante, unos respecto a otros. Esto resulta bastante importante cuando las densidades de pista son superiores a las 200 pistas por centímetro, y en el control de posicionamiento del sistema de acceso se emplea una superficie de servo dedicada. Si los diferentes discos 24 no están sujetos a la misma temperatura, existe la tendencia a que unas pistas, del mismo cilindro, se desvíen o desalineen respecto a otras, puesto que experimentan diferentes magnitudes de dilatación térmica. La colocación de los discos 24 en un plano vertical permite una

exposición más uniforme a la corriente de aire entrante y ofrece una uniformidad de temperatura mucho mayor por todo el HDA, respecto a los conjuntos HDA en que los discos giran en planos paralelos horizontales.

5 Los componentes principales del sistema de suministro de aire se ilustran con detalle en la fig. 7. Como en ésta se indica, el ventilador 93 tiene un rodete o miembro impulsor (no representado) provisto de una envolvente usual de forma espiral o de caracol. La salida del ventilador 10 93 va conectada a la lumbrera 66 de entrada de aire del HDA 13 por medio de un conducto 94 que incluye el filtro absoluto 95 y un miembro adecuado 96 del tipo de una tobera. El conducto 94 con la tobera 96 y el filtro absoluto 95 pueden estar dispuestos para moverse ligeramente durante el movimiento de pivote, o de giro parcial, del motor; o bien puede 15 emplearse una junta flexible 97, como se indica en la fig. 6, entre la tobera fija 96 y la envolvente movable 93, puesto que el rodete del ventilador va directamente fijado al eje del motor basculante 88.

20 Los restantes componentes del sistema de suministro de aire son los dos conductos 97 y 98 de retorno de aire. El conducto 97, que también puede verse en la fig. 2, se extiende a partir de la abertura 72 del HDA, definida por la placa de cubierta 43. Se prevé una junta de obturación 99 25 adecuada para tener un cierre hermético del conducto 97 con el HDA. El conducto 98 se extiende desde la parte inferior de la estructura magnética 21, a través de una abertura practicada en la placa de base 14, como se indica en la fig. 6, y hasta el costado del conducto 97. El conducto 97 está fijado al centro de la envolvente 93 del ventilador por medio

de un fuelle, para dar acomodo al movimiento de la envolvente 93 respecto al conducto estacionario 97, cuando se hace pivotar al motor 88.

El filtro absoluto 95, representado en las figs. 6 y 7, dispuesto en el conducto 94 entre la salida del ventilador y la tobera 96 de entrada, es para suministrar aire exento de contaminantes al HDA.

La fig. 8 es una ilustración para mostrar la relación existente entre los diversos ejes geométricos y planos de referencia cuando el HDA está adecuadamente insertado o introducido en el conjunto propulsor de discos.

El eje 25 representa el vástago o eje de discos, que está en un plano horizontal. Los discos 24 están repartidos a cierta distancia de separación a lo largo de este eje, de modo que sus superficies son normales al eje geométrico 25 y perpendiculares al plano B. Los miembros de cojinete 26B son coaxiales con el eje 25, y se hallan en los planos C y D, paralelos a las superficies de los discos. Los ejes 41 de las vías redondas son paralelos entre sí y cortan al eje 25 de los discos con un ángulo de 90°, hallándose en un plano B que es horizontal. Los medios de referencia dispuestos en el propulsor, en cooperación con los medios de referencia que hay en el HDA, establecen al eje geométrico 25 de discos en un plano horizontal, asegurándose con la disposición de pasador y cono que los miembros de vía están también en este plano horizontal. El movimiento de oscilación alrededor de un eje normal al plano horizontal está controlado por la distancia de separación entre los bloques de guía 54 que hay en la placa de base 14 y las patillas 50 del HDA 13.

5 Los ejes FF y GG corresponden al eje de los imanes de polo central o entrehierro de flujo anular 85, y son coaxiales con los ejes geométricos de las bobinas 45 asociadas. Estos ejes pasan por el centro de gravedad de los respectivos conjuntos de carro 37, lo que tiende a reducir todo movimiento de flexión que se introduzca en los conjuntos de carro 37 durante los períodos de rápida aceleración y deceleración.

10 El eje 89 representa el eje geométrico del motor, en torno al cual se hace bascular o pivotar éste, y el eje KK representa el eje geométrico del árbol del motor 88. Estos ejes son paralelos al eje geométrico 25 del vástago o eje de discos, permitiendo colocar el sistema 87 de correa de transmisión y poleas en un plano normal tanto al eje del vástago como al eje KK del motor.

15 Para las personas versadas en la materia resultará evidente que en la forma de ejecución preferida pueden hacerse ciertas modificaciones sin apartarse del espíritu de la invención ni salirse del ámbito de las reivindicaciones finales. Por ejemplo, la disposición de la placa de base 14 de perfil en U y la estructura magnética 21, y del sistema 20 de suministro de aire, no depende necesariamente de que la estructura magnética 21 sea capaz de recibir un HDA 13 de dos carros.

25 Asimismo, cuando se emplee un conjunto HDA 13 de dos carros, los dos carros 37 independientes y la estructura 21 de imanes del conjunto propulsor o excitador, como se ha indicado, intervienen en la estructura interfacial de entrehierro de flujo y bobinas. Este enlace de entrehierro de flujo y bobinas podría modificarse de acuerdo con las ense

ranzas de la patente de EE.UU. nº. 3.853.415 (de Barnard y col.), cedida al mismo cesionario de la presente invención. En tal modificación, las bobinas 45 se hallarían entonces permanentemente asociadas al VCM 21, y una prolongación de cada carro 37 iría acoplada a una prolongación de las bobinas 45, como se indica en la patente arriba mencionada.

5

Asimismo, se sobrentiende que podría emplearse un sistema de freno adecuado para decelerar los discos rotatorios cuando se desconectara la energía de la unidad propulsora de discos 10.

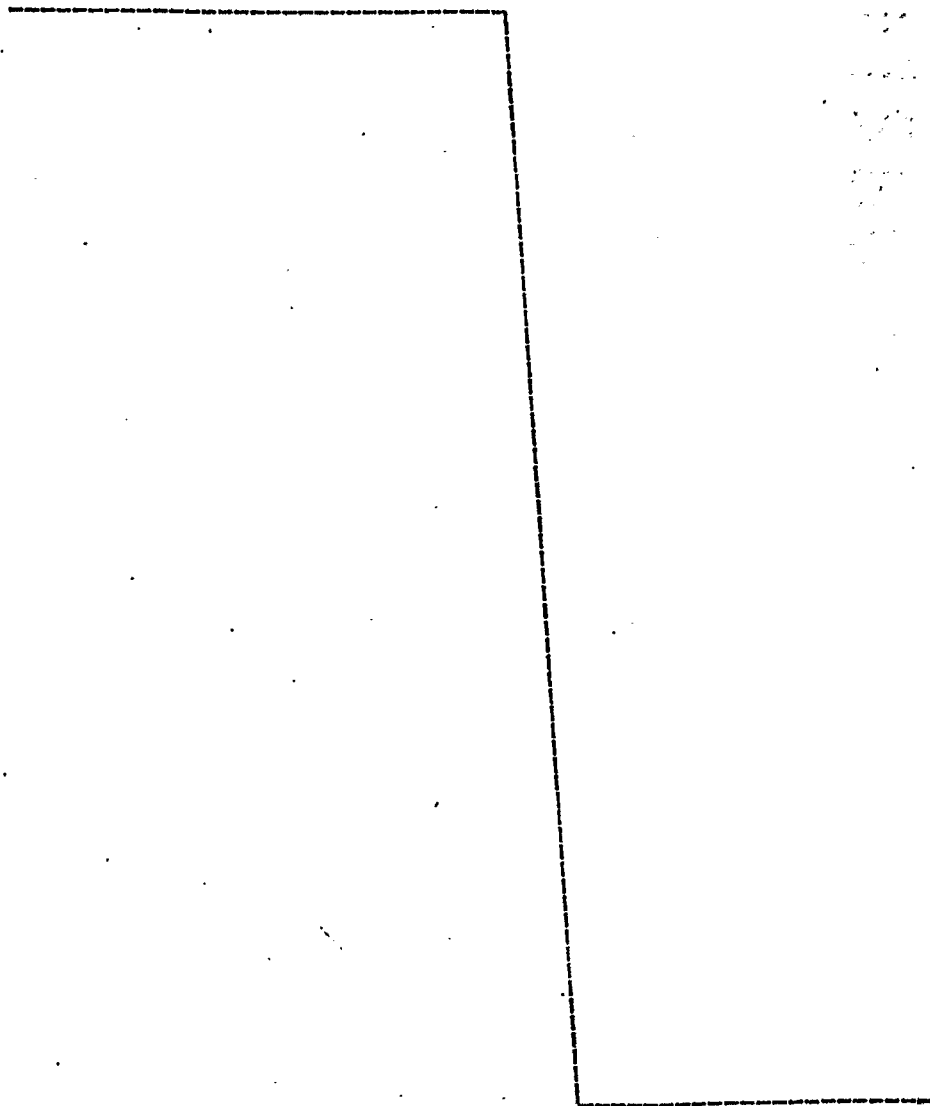
10

15

20

25

30
01020



REIVINDICACIONES

5

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:

10

1ª. Una memoria de discos perfeccionada, que comprende un conjunto de discos de cabezas (conjunto HDA) y un conjunto propulsor o de accionamiento de discos, siendo dicho conjunto HDA separable unitariamente de dicho conjunto propulsor y comprendiendo por lo menos un disco magnético, un vástago para montar dicho o dichos discos, un bastidor para soportar dicho vástago para la rotación de dicho o dichos discos en torno a un eje geométrico que es substancialmente horizontal cuando dicho conjunto HDA está en posición operativa en dicho conjunto propulsor, unas unidades de carro primera y segunda de transductores o cabezas magnéticas, cada una de las cuales unidades comprende una porción móvil de carro y una porción estacionaria de vía y por lo menos un miembro de brazo de cabezas fijado a cada una de dichas porciones de carro, unos medios de montar dichas porciones de vía en lados opuestos de dicho bastidor, con el fin de hacer que las respectivas porciones de carro se muevan a lo largo de unos trayectos paralelos que son normales o perpendiculares al eje geométrico de dicho vástago, paralelos a dicho plano horizontal y están dispuestos a lados contrarios de dicho o dichos discos, de tal modo que los respec-

15

20

25

5 -tivos miembros de brazo de cabezas pueden colocarse en posición, independientemente uno de otro, en relaciones de transducción con las caras o superficies opuestas de dicho o dichos discos, comprendiendo dicho conjunto propulsor una placa de base que tiene una sección recta de perfil en U en la cual está situada una parte de dicho conjunto HDA, por debajo de dicho plano horizontal cuando dicho HDA se halla en posición operativa en dicho conjunto propulsor, unos medios magnéticos o de imanes de bobinas de audio montados en dicha placa de base, unas bobinas primera y segunda permanentemente asociadas a uno de dichos conjuntos, y unos medios separados, acoplados entre cada porción de carro y una de dichas bobinas de audio, para producir el movimiento de dichas porciones de carro independientemente una de otra, en respuesta a unas señales separadas suministradas a dichas bobinas de audio respectivas.

10 2ª. La memoria de discos de la reivindicación 1ª, en la que dicho HDA incluye unos grupos primero y segundo de discos magnéticos, incluyendo dicha primera unidad de carro una pluralidad de miembros de brazo de cabezas fijados a dicha porción de carro para situar en posición las cabezas en diferentes superficies de disco de dicho primer grupo, incluyendo dicha segunda unidad de carro otra pluralidad de miembros de brazo de cabezas fijados a su citada porción de carro para situar en posición las cabezas en diferentes superficies de disco de dicho segundo grupo independientemente de dicha primera unidad, y medios para referenciar dichos conjuntos uno respecto al otro con el fin de situar dicho vástago según un eje geométrico substancialmente horizontal.

25 30
01020

3ª. La memoria de discos de la reivindicación 2ª,

5 en la que dicha placa de base incluye además un miembro de plataforma enterizo dispuesto en un plano horizontal intermedio entre el eje geométrico de dicho vástago y el fondo o parte inferior de dicha sección recta de perfil en U, y situado en posición junto al conjunto HDA para montar en él dichos medios magnéticos de bobinas de audio.

10 4ª. La memoria de discos de la reivindicación 3ª, que incluye además unos medios para montar dichos medios magnéticos de bobinas de audio en la citada plataforma enteriza.

15 5ª. La memoria de discos de la reivindicación 4ª, en la que dichos medios magnéticos de bobinas de audio definen unos entrehierros de flujo primero y segundo, y dichos medios magnéticos van montados de modo que el eje de cada uno de dichos entrehierros queda alineado con el eje geométrico de una, distinta, de dichas bobinas.

20 6ª. La memoria de discos de la reivindicación 5ª, en la que el eje geométrico de dichas bobinas pasa por el centro de gravedad de su porción de carro asociada.

25 7ª. La memoria de discos de la reivindicación 6ª, en la que cada uno de dichos conjuntos de carro tiene un perfil de forma de L, haciendo la porción o ala de base de dicho perfil en L, contigua a la parte de vía, que el centro de gravedad de dicha unidad de carro quede desviada o desalineada hacia dicho miembro de vía, respecto al punto medio de la porción o ala erguida de dicho perfil en L.

30 8ª. La memoria de discos de la reivindicación 5ª, que incluye además un segundo motor dotado de un árbol o eje giratorio, unos medios de montar dicho segundo motor de modo basculante o por pivote, por debajo de dicho miembro de

plataforma, para que pivote en torno a un eje de giro paralelo a dicho eje geométrico del citado vástago de discos y de dicho árbol giratorio.

5 9ª. La memoria de discos de la reivindicación 8ª que incluye además unos medios para acoplar la rotación de dicho árbol de motor a dicho vástago, comprendiendo dichos medios un sistema de transmisión por poleas y correa.

10 10ª. La memoria de discos de la reivindicación 1ª, en la que dicho conjunto HDA incluye una lumbrera de entrada o admisión de aire y una lumbrera de salida de aire, y dicho conjunto propulsor incluye además unos medios para suministrar aire, exento de contaminantes, a dicha lumbrera de entrada.

15 11ª. Una memoria de discos perfeccionada. 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 veintiséis hojas escritas a máquina por una sola cara.

20

Madrid, 08. FEB. 1980

P.A.

Fernando de Elizaburu
Per Pedro

25

30
01020
EBL.-

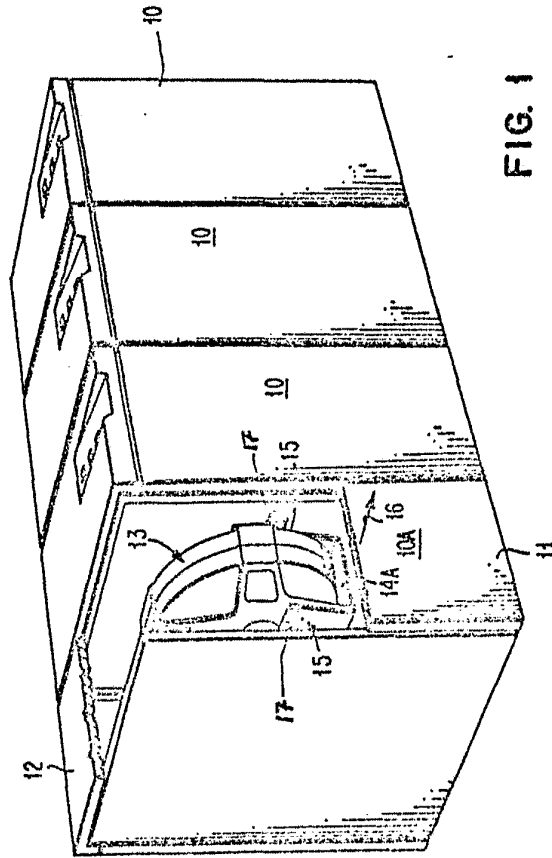


FIG. 1

Fernando E. Elizalde
For Patent

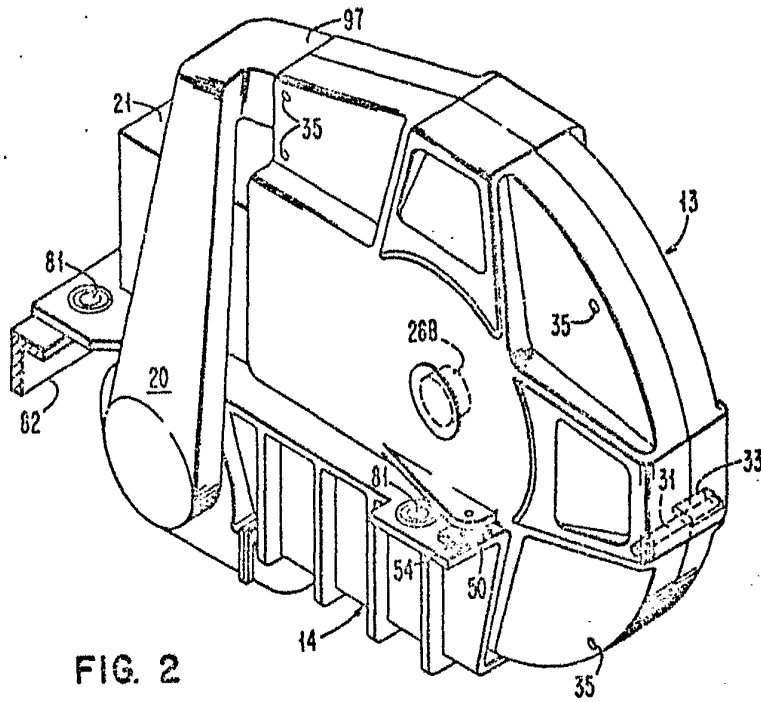


FIG. 2

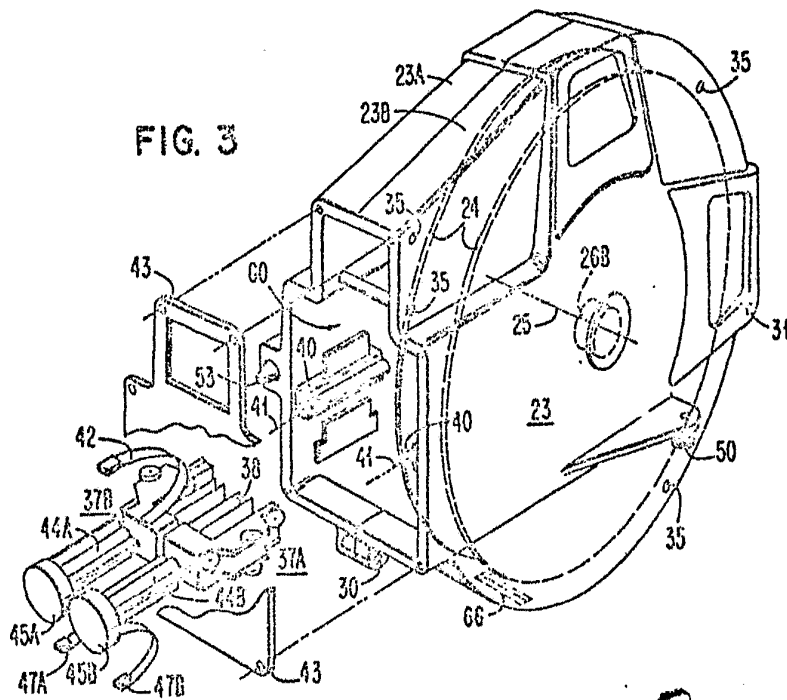


FIG. 3

Fernando A. Arribas
Per Pedes

475077

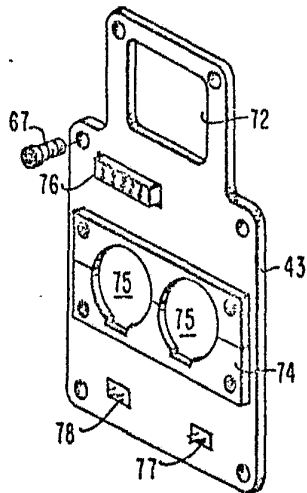


FIG. 4A

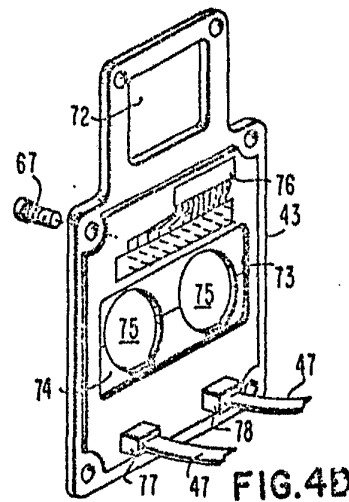


FIG. 4B

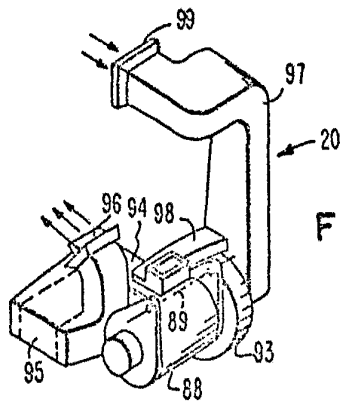


FIG. 7

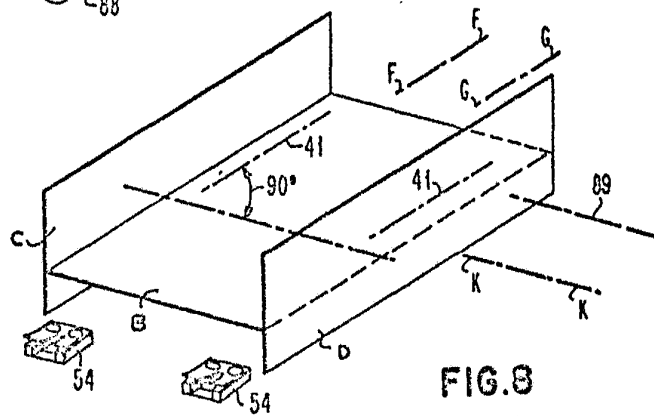


FIG. 8

Formal...
For Patent

27357

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION
474

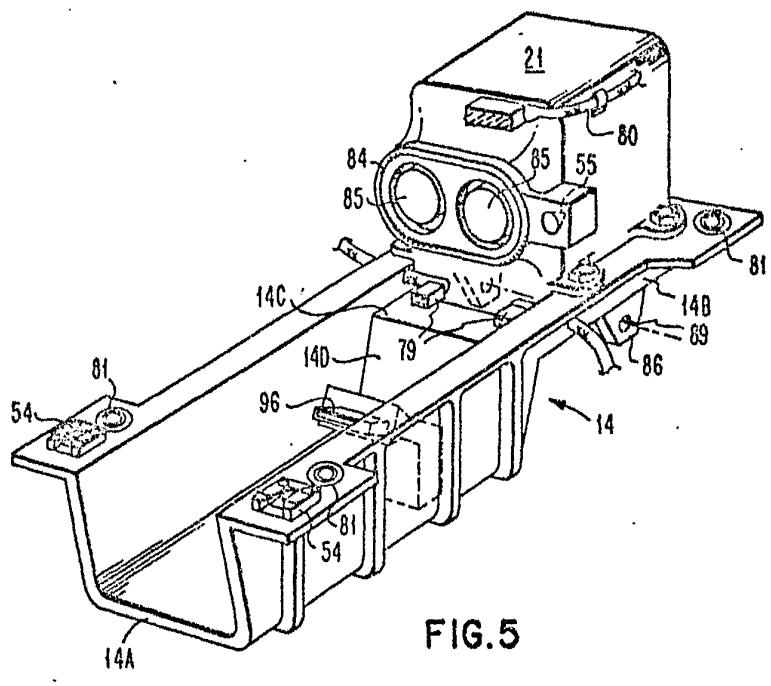


FIG. 5

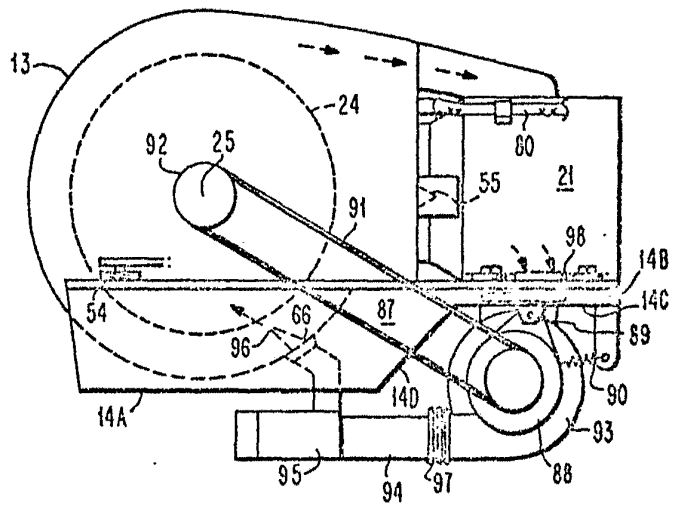


FIG. 6

FORN...
Pro...
[Handwritten signature]