



|    |    |    |                       |    |     |
|----|----|----|-----------------------|----|-----|
| 10 | ES | 11 | NUMERO                | 10 | A 1 |
|    |    | 21 | 450.902               |    |     |
|    |    | 22 | FECHA DE PRESENTACION |    |     |
|    |    |    | 23-8-1976             |    |     |

**PATENTE DE INVENCION**

P.- 63.707  
IBM-Docket  
B09-74-049

|    |              |         |        |    |        |
|----|--------------|---------|--------|----|--------|
| 30 | PRIORIDADES: | 32      | FECHA  | 33 | PAIS   |
|    | 31           | NUMERO  |        |    |        |
|    |              | 609.915 | 3-9-75 |    | E.U.A. |

|    |                     |    |                             |    |                                   |
|----|---------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------------|
| 47 | FECHA DE PUBLICIDAD | 51 | CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 | PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|    |                     |    | G11B                        |    |                                   |

|   |                        |
|---|------------------------|
| 64  | TITULO DE LA INVENCION |
| "UN DISPOSITIVO PERFECCIONADO DE GRABACION MAGNETICA CON EXPLO<br>RACION HELICOIDAL, DE CABEZA VOLANTE" |                        |

|   |                 |
|---|-----------------|
| 71  | SOLICITANTE (S) |
| INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION |                 |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE  |  |
| Armonk, N.Y. 10504, E.U.A. |  |

|                                       |               |
|---------------------------------------|---------------|
| 72                                    | INVENTOR (ES) |
| Peter A. Stevenson y Stephen M. Vogel |               |

|    |              |
|----|--------------|
| 73 | TITULAR (ES) |
|    |              |

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| 74                              | REPRESENTANTE |
| DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ |               |

1

FUNDAMENTO DE LA INVENCIONCampo de la invención

5

Esta invención se refiere a un dispositivo mejorado de registro o grabación magnética, con exploración helicoidal. Más particularmente, se refiere a un dispositivo de registro de exploración helicoidal de cabeza volante o flotante que está provisto de un rotor lobulado para mejorar el apoyo de aire dinámico en la proximidad de la cabeza giratoria.

10

Historia de la técnica

15

La deseabilidad de registrar y reproducir señales de información a elevada velocidad, de televisión y de computadoras digitales de alta velocidad, ha dado lugar a dispositivos de registro magnético cada vez más complicados. Los dispositivos de registro magnético usuales de exploración longitudinal son adecuados para registrar y reproducir señales de frecuencia relativamente baja en la gama de audio. Pero tales dispositivos no son adecuados para registrar señales de información en la gama de frecuencias de video, debido a que no es práctico impulsarlos a las altas velocidades lineales de la cinta, requeridas para utilizar a tales frecuencias.

20

25

30

Como se describe en la patente norteamericana número 2.773.120, concedida a E. E. Masterson, los dispositivos de registro magnético de exploración helicoidal cumplen la necesidad de elevadas velocidades lineales de la

1 cinta. Un dispositivo típico de exploración helicoidal com-  
prende una cinta magnética relativamente ancha, un par de  
mandriles de soporte cilíndricos, un rotor y una cabeza  
magnética (registro o reproducción) dispuesta sobre el ro-  
5 tor. Los mandriles están alineados axialmente y situados ex-  
tremo con extremo con un pequeño espacio de separación en-  
tre ellos y el rotor está alineado en el eje común de los  
mandriles para girar en el espacio de separación entre los  
dos mandriles.

10 En funcionamiento, la cinta magnética ancha es  
arrollada helicoidalmente alrededor de los mandriles de so-  
porte con sus bordes apoyados a tope a través del espacio  
de separación entre los cilindros, y el rotor lleva la ca-  
15 cabeza magnética alrededor del espacio de separación para ex-  
plorar una pista diagonal sobre la cinta. En dicho disposi-  
tivo, la velocidad del rotor puede exceder grandemente de  
la velocidad de la cinta, permitiendo con ello regímenes de  
exploración mucho mayores.

20 Aunque se han hecho una diversidad de mejoras  
en el dispositivo básico de registro magnético de explora-  
ción helicoidal, el excesivo desgaste de la cinta y de la  
cabeza magnética sigue siendo uno de los problemas más se-  
rios en los dispositivos de alta velocidad. El desgaste de  
la cinta debido al contacto de fricción entre la cinta y  
25 los mandriles cilíndricos ha sido reducido al mínimo por la  
provisión de diversos tipos de apoyos de película de aire  
entre los mandriles y la cinta. Por ejemplo, la patente nor-  
teamericana número 3.139.489, concedida a R. T. Lamb, des-  
cribe la provisión de un apoyo de película de aire mediante  
30 la introducción de aire a presión entre los mandriles y la

1 cinta. Alternativamente, las patentes norteamericanas núme-  
ros 3.333.753 y 3.404.241 proporcionan apoyos de película  
de aire dinámico mediante el giro de uno o más de los man-  
driles. El mandril giratorio arrastra aire bajo la cinta y  
5 este aire forma una película lubricante.

Como se apreciará fácilmente, un problema im-  
portante en un dispositivo de registro de exploración heli-  
coidal de alta velocidad es la interacción entre la cinta  
magnética y la cabeza magnética que se mueve rápidamente.  
10 En dispositivos que usan cabezas de contacto, la cabeza gi-  
ratoria tiende a impulsar ondas a través de la superficie  
de la cinta, tanto por delante como por detrás de ella, y  
a producir un desgaste excesivo. La patente norteamericana  
número 3.247.329, concedida a Yasho Tomita, se propone ali-  
15 viar al problema de las ondas mediante la provisión de cur-  
sors de guía a ambos lados de la cabeza magnética para ele-  
var la cinta a contacto de línea recta con la cabeza. Sin  
embargo, esta provisión no resuelve el problema básico en  
dispositivos de contacto, a saber, el del desgaste.

20 El problema de minimizar el desgaste entre la  
cinta y la cabeza magnética ha conducido al desarrollo de  
dispositivos de registro de cabeza flotante o volante en  
los que la cabeza magnética no precisa establecer contacto  
con la cinta con el fin de leer o registrar. Más bien la ca-  
25 beza magnética se diseña para "volar" en íntima proximidad,  
pero sin contacto (0,00127 mm o menos), con respecto a la  
cinta durante la parte predominante de su ciclo de explora-  
ción. En tales dispositivos la separación entre la cinta y  
la cabeza es crítica. Perturbaciones relativamente pequeñas  
30 en el soporte de cinta pueden hacer que la cinta se despla-

1 ce más allá de la gama de detección de la cabeza o que cho-  
que sobre ella.

Una solución para proporcionar la mayor esta-  
bilidad requerida para los dispositivos de registro de ex-  
5 ploración helicoidal de cabeza volante implica la provisión  
del rotor con una película de apoyo de aire. La patente nor-  
teamericana número 3.840.894, concedida a P. J. Arseneault,  
por ejemplo, describe una disposición en la que el rotor es  
ancho en comparación con la anchura de la cabeza magnética  
10 para proporcionar una plataforma estable para la cinta mag-  
nética a lo largo de la trayectoria de la cabeza giratoria.

Una segunda solución para proporcionar mayor  
estabilidad de cinta implica el uso de un rotor precisamen-  
te conformado que sobresale más allá de los mandriles de su-  
15 porte para proporcionar un apoyo de aire dinámico y para  
hacer que la cinta se tense localmente en la zona longitu-  
dinal que rodea a la cabeza magnética. La solicitud de pa-  
tente francesa publicada el 13 de febrero de 1976 bajo el  
número 2.279.192, describe una disposición de este tipo en  
20 la que un rotor de radio constante que sobresale radialmen-  
te más allá de los extremos de los mandriles tensa aerodiná-  
micamente la cinta y permite sin embargo que la cabeza vue-  
le o flote en íntima proximidad con la misma.

25

#### RESUMEN DE LA INVENCION

Los presentes inventores han reconocido que  
los dispositivos usuales de registro de exploración helicoi-  
dal de cabeza volante deterioran el apoyo de película de ai-  
30 re dinámica generada por la rotación del rotor. Aunque los

1 cuerpos que giran rápidamente generan un apoyo de película  
de aire por arrastre de una película delgada de aire en el  
sentido de rotación, la película de aire generada por el ro-  
tor de un dispositivo de registro usual de cabeza volante  
5 es cizallada en gran parte por el borde de la cinta magné-  
tica en la línea en que el rotor entra debajo de ella. Es-  
ta degradación del apoyo aumenta la tendencia de la cabeza  
y de la cinta a desgastarse en la línea de entrada, reduce  
la eficacia del soporte de película de aire en la región  
10 crítica bajo la cabeza e introduce inestabilidades en la  
cinta en la línea en que sale el rotor de debajo de la cin-  
ta.

Según el invento, los problemas que resultan  
de la cizalladura son aliviados proporcionando un dispositi-  
15 vo de registro de exploración helicoidal, de cabeza volar-  
te, con un rotor lobulado. Concretamente, un dispositivo de  
registro magnético de exploración helicoidal, de cabeza vo-  
lante, comprende un menantial de cinta, un mandril para so-  
portar un arrollamiento helicoidal de cinta magnética, un  
20 rotor que está lobulado con respecto al eje geométrico del  
mandril, y un absorbador de cinta. El rotor lobulado lleva  
una o más cabezas magnéticas sensiblemente en el pico del  
lóbulo (es decir, en la zona de desplazamiento radial desde  
el eje del mandril, que se extiende radialmente más allá de  
25 la superficie del mandril) alrededor de una trayectoria de  
exploración volante en íntima proximidad, pero sin contac-  
to, con respecto a la cinta magnética soportada en el man-  
dril. Sin embargo, la parte principal del rotor está rebaja-  
da con respecto a la cinta magnética, reduciendo con ello  
30 al mínimo la tendencia de la cinta a cizallar la película

1 de apoyo de aire soportada por el rotor. El resultado es un soporte de apoyo de aire dinámico mejorado en la inmediata proximidad de la cabeza volante.

5 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La naturaleza, ventaja y distintas características del invento se pondrán de manifiesto de manera más completa por consideración de las realizaciones ilustrativas que se describen a continuación con detalle en relación con los dibujos que se acompañan.

En los dibujos:

15 La figura 1 es una sección transversal esquemática de un rotor usual que ilustra la naturaleza de la cizalladura de la película de aire y los problemas que causa;

Las figuras 2(a), 2(b) y 2(c) son diagramas esquemáticos de distribución de velocidad de aire que ilustran el efecto de la cizalladura sobre el apoyo de aire del rotor de la figura 1;

20 La figura 3 es una vista de un dispositivo mejorado de registro de exploración helicoidal que utiliza un rotor lobulado según el invento.

25 La figura 4 es una vista de una parte del aparato de la figura 1, que muestra una sección transversal de un rotor lobulado típico según el invento.

DESCRIPCION DETALLADA DE LOS DIBUJOS

30 Haciendo referencia a los dibujos, la figura 1 ilustra esquemáticamente el problema de cizalladura de pelí

1 cula de aire en los dispositivos de cabeza volante de la  
 técnica anterior. Concretamente, la figura muestra una sec-  
 ción transversal de una tira de cinta magnética 1 soportada  
 a una altura exagerada  $h$  por encima de un rotor circular mó-  
 5 vil 2. La cinta tiene bordes de entrada y salida 3 y 4, res-  
 pectivamente, por los que el rotor 2 entra por debajo de la  
 cinta y sale de debajo de la cinta. En general, la perife-  
 ria del rotor móvil arrastrará consigo aire suficiente para  
 formar un apoyo dinámico que soporta la cinta a una altura  
 10  $h$  por encima de la periferia del rotor, cuya altura viene  
 dada aproximadamente por la fórmula:

$$h = 0,462 r_0 \left[ \frac{6\mu S}{T} \right]^{2/3}$$

15 donde  $r_0$  es el radio del rotor,  $\mu$  es la viscosidad del aire,  
 $S$  es la velocidad de la superficie del rotor y  $T$  es la ten-  
 sión de la cinta.

La naturaleza de esta película de aire genera-  
 da dinámicamente puede verse con referencia a la figura  
 20 2(a), que representa cualitativamente la velocidad del aire  
 como una función de posición radialmente más allá de la su-  
 perficie del rotor a lo largo de la línea radial A de la fi-  
 gura 1. En esencia, el aire adyacente al rotor tiene una ve-  
 locidad sensiblemente igual a la de la periferia del rotor,  
 25 y la velocidad del aire disminuye rápidamente con el aumen-  
 to de la distancia radial a la periferia del rotor.

Los bordes de entrada y salida de la cinta tien-  
 den a decaer más cerca del rotor que la masa del cuerpo de  
 cinta y a cizallar una parte sensible del apoyo de aire hi-  
 30 drodinámico. Esto se puede apreciar por referencia al dia-

1 grama de velocidad de aire de la figura 2(b), que represen-  
ta las distribuciones de la velocidad de aire por encima y  
por debajo del borde de cizalladura a lo largo de la línea  
radial donde el rotor entra bajo la cinta (línea B de la fi-  
5 gura 1). Como consecuencia de esta cizalladura, la cantidad  
de aire disponible para proporcionar soporte para la cinta  
se reduce sensiblemente.

Además, a medida que el rotor sale de debajo  
de la cinta, encuentra un nuevo ambiente en el que queda  
10 aire fácilmente disponible. La distribución de velocidades  
de aire representada en la figura 2(c) a lo largo de la lí-  
nea radial de salida (línea C de la figura 1) no es la dis-  
tribución de equilibrio del nuevo ambiente. Como se puede  
apreciar comparando las figuras 2(a) y 2(c), se debe conse-  
15 guir una nueva distribución de velocidades de aire de equi-  
librio y las fuerzas que efectúan este cambio de equilibrio,  
combinadas con la elasticidad de la cinta, pueden crear vi-  
braciones en la cinta que comienzan en el borde de salida  
4.

20 Los solicitantes han determinado que los pro-  
blemas presentados por la cizalladura del apoyo de aire en  
un sistema de registro de exploración helicoidal de cabeza  
volante, de alta velocidad, se pueden superar disponiendo  
un rotor lobulado que lleve una o más cabezas magnéticas  
25 sensiblemente en el pico del lóbulo.

La figura 3 ilustra un dispositivo mejorado de  
registro de exploración helicoidal que utiliza un rotor lo-  
bulado según el invento. Este dispositivo comprende, en esen-  
cia, un manantal de cinta 9; un mandril 10 de soporte de  
30 cinta, que comprende preferiblemente un par de medios man-

1 driles 11 y 12 alineados axialmente; un rotor lobulado 13  
que lleva una o más cabezas magnéticas 14a, 14b y 14c, ca-  
da una de las cuales comprende un transductor magnético,  
sensiblemente en el pico del lóbulo; y un absorbedor de cin-  
5 ta 15. En la disposición preferida, el rotor 13 está dis-  
puesto entre extremos adyacentes de mitades de mandril ali-  
neadas 11 y 12; y las cabezas magnéticas 14a, 14b y 14c son  
cabezas de lectura, escritura y borrado, respectivamente.  
Un trozo de cinta magnética 16 está mostrado entrando en el  
10 dispositivo desde el manantial 9 de cinta, arrollándose he-  
licoidalmente alrededor de las mitades de mandril 11 y 12  
de manera que se superpone al rotor 13 y saliendo hacia el  
absorbedor de cinta 15.

15 El manantial 9 de cinta es típicamente un ca-  
rrete de suministro e incluye preferiblemente medios de  
guía de borde (no mostrados) para guiar la cinta sobre las  
mitades del mandril según un ángulo predeterminado con res-  
pecto a los ejes de los mandriles alineados, y puede incluir  
medios de guía seguidores (no mostrados) para reducir al mí-  
20 nimo las perturbaciones de tensión. Tales medios de guía  
seguidores se describen en la patente norteamericana núme-  
ro 3.850.358, concedida a M. L. Nettles el 26 de noviembre  
de 1.974.

25 Las mitades de mandril 11 y 12 están provistas  
preferiblemente de un apoyo de aire para soportar la cinta  
16. Este apoyo de aire puede ser producido obligando a pa-  
sar aire a través de una superficie de mandril porosa o per-  
forada, según se describe en la patente norteamericana nú-  
mero 3.488.455, concedida a Sashoua y otros. Alternativamen-  
30 te, el apoyo de aire puede ser producido aerodinámicamente

1 haciendo girar los mandriles como se describe, por ejemplo,  
en la patente norteamericana número 3.333.753, concedida a  
J. S. Streets. En la última disposición alternativa, el ro-  
tor puede estar sujeto a una de las mitades de mandril.

5 El absorbador de cinta 15 puede ser típicamen-  
te un torno o una combinación de torno y carrete de recogi-  
da. Al igual que el manantial, puede estar ventajosamente  
provisto de medios de guía de borde seguidores (no mostra-  
dos) para recibir cinta desde las mitades de mandril según  
10 un ángulo predeterminado y medios de guía seguidores (no  
mostrados) para reducir al mínimo las perturbaciones de ten-  
sión.

Como se ilustra mejor en la figura 4 el rotor  
lobulado 13 difiere de un rotor usual en que su periferia.  
15 se compone de dos zonas, un lóbulo 13A para llevar la cabe-  
za magnética 14 en íntima proximidad, flotante, con respec-  
to a la cinta magnética, y una zona rebajada 13B que consti-  
tuye la mayor parte de la periferia, para girar en relación  
aerodinámicamente desacoplada con la cinta magnética. Con  
20 el fin de conseguir esta relación desacoplada, la parte re-  
bajada del rotor está rebajada radialmente hacia dentro des-  
de el pico del lóbulo hacia el eje geométrico del mandril.  
La magnitud del rebaje es al menos igual a la distancia en  
que la cinta, en ausencia de un rotor entre las dos mitades  
25 de mandril, se inclinaría radialmente hacia dentro, hacia  
el espacio de separación del rotor, entre las mitades. En  
aplicaciones típicas, esta cantidad de rebaje excederá de  
aproximadamente 0,019 mm. Las regiones 13C de transición  
suave continua están previstas entre la región de pico y la  
30 región rebajada con el fin de evitar la turbulencia y el mo

vimiento violento del aire.

Las cabezas 14a, 14b y 14c son llevadas sobre el rotor sustancialmente en el pico de excentricidad, es decir, son llevadas en la parte del rotor que se extiende radialmente más allá del mandril adyacente. En aplicaciones típicas en las que la cinta está soportada por encima de la periferia externa de mitades de mandril de soporte 11 y 12 de la figura 3 por películas de apoyo de aire asociadas con las mitades, el rotor lobulado llevará la cabeza en un radio mayor que las mitades de mandril en proximidad íntima o micrométrica, pero sin contacto, con respecto a la cinta soportada.

La dimensión longitudinal del rotor 13 puede ser de magnitud comparable a la de las cabezas magnéticas 14a, 14b y 14c y puede tener una sección transversal axial en forma de corona o arco, tal como se describe en la solicitud de patente francesa publicada que se ha indicado anteriormente. Alternativamente, la dimensión longitudinal del rotor puede ser grande en comparación con la dimensión longitudinal de las cabezas magnéticas; y el rotor puede estar provisto de una superficie permeable al aire (es decir, porosa o perforada) con el fin de permitir el paso de aire a presión a su través, permitiendo con ello el uso de un apoyo de aire suplementario, tal como se describe en la patente norteamericana número 3.840.894.

El rotor 13 está conectado típicamente a un motor (no mostrado) para accionarlo a velocidad constante que sea suficientemente grande para generar un apoyo de película de aire aerodinámico alrededor de la periferia del rotor.

1 En el funcionamiento del dispositivo de regis-  
tro de exploración helicoidal, el rotor 13 gira a velocidad  
relativamente alta, moviendo con ello las cabezas magnéti-  
cas en proximidad íntima, sin contacto, con respecto a la  
5 cinta 16, a lo largo de una pista que está inclinada con  
respecto a la longitud de la cinta. Debido a la forma lobu-  
lada del rotor, no existe sustancialmente interacción entre  
el borde de la cinta y el apoyo de aire aerodinámico junto  
a las partes rebajadas. En contraste con la operación de  
10 dispositivos de rotor convencionales, el borde de la cinta  
no cizalla una parte importante del apoyo de aire en la lí-  
nea de entrada bajo la cinta. Por el contrario, cuando el  
pico del lóbulo se aproxima a la entrada bajo la cinta, se  
provee a esta de una cantidad creciente gradualmente de so-  
15 porte de apoyo de aire mediante la región de transición  
13C, y, cuando el pico sale de debajo de la cinta, el sopor-  
te disminuye gradualmente.

Las ventajas de este dispositivo son múlti-  
ples. En primer lugar, se proporciona una cantidad sustan-  
20 cialmente aumentada de aire en movimiento en la proximidad  
crítica de las cabezas móviles, y particularmente en el pun-  
to de entrada bajo la cinta. Este aire en movimiento propor-  
ciona un soporte mejorado para la cinta, reduciendo con e-  
llo tanto el desgaste de la cabeza como el desgaste de la  
25 cinta, particularmente en los bordes. En segundo lugar, es-  
ta estructura de rotor utiliza un área de superficie críti-  
ca sensiblemente menor que los rotores usuales. Contraria-  
mente a los rotores usuales, que se deben mecanizar de ma-  
nera precisa en los 360° de su circunferencia, los rotores  
30 lobulados no precisan ser mecanizados exactamente en la zo-

1 na crítica próxima a las cabezas magnéticas y en una zona  
de transición suave. La mayor parte de la periferia no in-  
teracciona con la cinta. En tercer lugar, el rotor lobula-  
do, al proporcionar una cantidad mayor de aire en la proxi-  
5 midad de las cabezas, reduce la tendencia a generar ondas  
en la cinta en los puntos de salida.

Aunque se ha descrito el invento en relación  
con un pequeño número de realizaciones concretas, se ha de  
entender que éstas son meramente ilustrativas de muchas o-  
10 tras realizaciones específicas que utilizan también los  
principios del invento. Por ejemplo, resulta claro que un  
solo rotor se puede proveer de una pluralidad de lóbulos,  
llevado cada lóbulo una o más cabezas magnéticas. Así, los  
expertos en la técnica pueden hacer numerosos y diversos  
15 dispositivos sin apartarse del espíritu y alcance del pre-  
sente invento.

= REIVINDICACIONES =

20 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 re-  
cogen en las reivindicaciones siguientes:


1a.- Un dispositivo perfeccionado de grabación  
25 magnética con exploración helicoidal, de cabeza volante,  
del tipo que comprende un manantial de cinta; un mandril  
que tiene un eje de cilindro para soportar un arrollamiento  
helicoidal de cinta magnética a una distancia radial sensi-  
blemente constante del citado eje; un rotor para llevar al-  
30 rededor de dicho eje al menos una cabeza magnética en proxi

1 mitad de exploración con respecto a dicha cinta a lo largo  
de una pista que está inclinada con respecto a la longitud  
de la citada cinta; y un absorbedor de cinta, en el cual:  
5 una zona de distancia radial máxima de dicho eje de mandril  
para llevar al menos una cabeza magnética en proximidad de  
exploración, sin contacto, con respecto a dicha cinta, y  
una zona rebajada que está rebajada radialmente hacia den-  
tro, hacia dicho eje de mandril.

10 2a.- Un dispositivo según la reivindicación  
1a, en el que dicha zona rebajada de dicho rotor comprende  
la mayor parte de la periferia de dicho rotor.

15 3a.- Un dispositivo según la reivindicación  
1a, en el que: dicha zona de máxima distancia radial desde  
dicho eje del mandril es un pico de lóbulo; la distancia ra-  
dial de dicho pico de lóbulo, medida desde dicho eje de  
mandril, es al menos igual a la distancia radial desde di-  
cho eje hasta la cinta soportada en dicho mandril, con lo  
que dicha cabeza magnética es hecha flotar o volar en proxi-  
20 midad íntima, sin contacto, con respecto a dicha cinta mag-  
nética; dicho rotor está acoplado a medios para hacerlo gi-  
rar alrededor de dicho eje con velocidad suficiente para ge-  
nerar una película de apoyo de aire aerodinámico alrededor  
de su periferia; y dicha parte rebajada de la periferia de  
25 dicho rotor está rebajada con respecto a dicha cinta sopor-  
tada en una cantidad suficiente para impedir la interacción  
entre dicha película de apoyo de aire y dicha cinta, excep-  
to en la zona adyacente a dicho pico de lóbulo.

30 4a.- Un dispositivo según la reivindicación  
1a, en el que: dicho mandril comprende un par de mitades de



1 mandril alineadas a lo largo del eje del mandril, compren-  
diendo dichas mitades cilindros que tienen un radio externo  
común sustancialmente igual; dichas mitades de mandril es-  
tán provistas de medios para generar películas de apoyo de  
5 aire para soportar dicha cinta magnética a un radio sensible  
mente constante superior al radio externo común de dichas  
mitades de mandril; y el radio de dicho pico de lóbulo se  
elige para llevar dicha cabeza magnética alrededor de dicho  
eje a una distancia radial superior al radio externo común  
10 de dichas mitades de mandril.

5a.- Un dispositivo según la reivindicación  
1a, en el que dicho pico de lóbulo del citado rotor está cu  
nectado periféricamente a dicha zona rebajada mediante una  
zona de transición gradual para proporcionar un soporte de  
15 apoyo de aire que aumenta gradualmente, para la cinta, a  
medida que el pico del lóbulo se aproxima a la entrada bajo  
la cinta y de soporte gradualmente decreciente a medida que  
el pico del lóbulo sale de debajo de la cinta.

6a.- Un dispositivo según la reivindicación  
20 1a, en el que dicha zona rebajada está rebajada radialmente  
hacia dentro en al menos 0,019 mm.

7a.- Un dispositivo según la reivindicación  
5a, en el que dicha zona rebajada comprende la mayor parte  
de la periferia de dicho rotor.

8a.- Un dispositivo según la reivindicación  
25 5a, en el cual dicho pico de lóbulo de dicho rotor está co-  
nectado periféricamente a dicha zona rebajada mediante zo-  
nas de transición gradual.

9a.- Un dispositivo según la reivindicación  
30 5a, en el que dicho rotor está provisto de una superficie

1 externa permeable al aire para permitir el paso de aire a  
presión a través de la misma.

5 10a.- "UN DISPOSITIVO PERFECCIONADO DE GRABA-  
CION MAGNETICA CON EXPLORACION HELICOIDAL, DE CABEZA VOLAN-  
TE".

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

10 Esta Memoria consta de diecisiete hojas escri-  
tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 29. SET. 1976

P.A.

15 *Alberto de Elizaburu*



20

25

30



FMM.

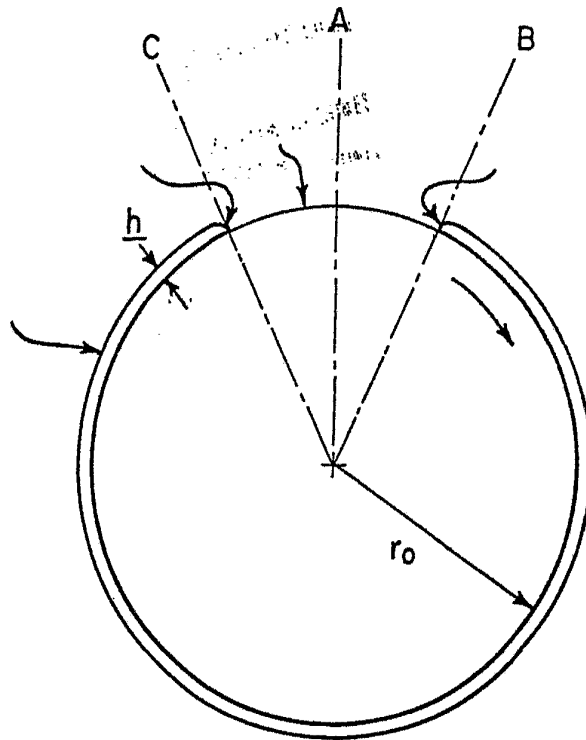


FIG. 1

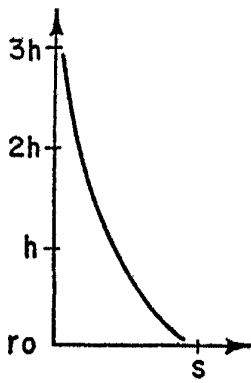


FIG. 2(a)

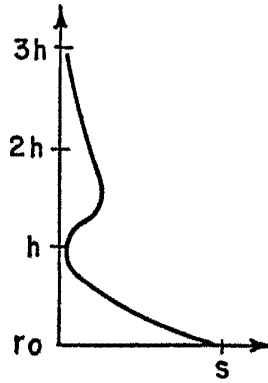


FIG. 2(b)

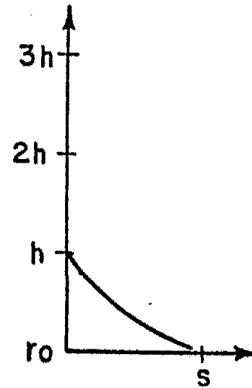


FIG. 2(c)

Alberto de Elzaburu  
Por Feder.

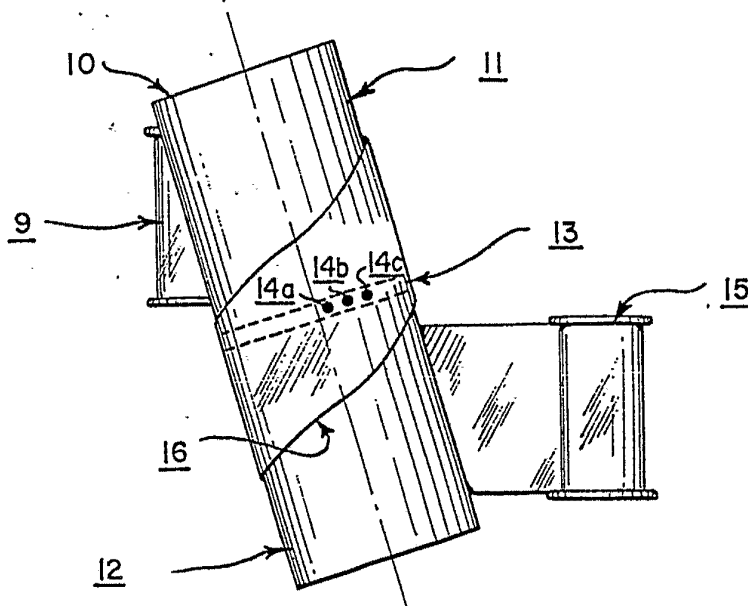


FIG. 3

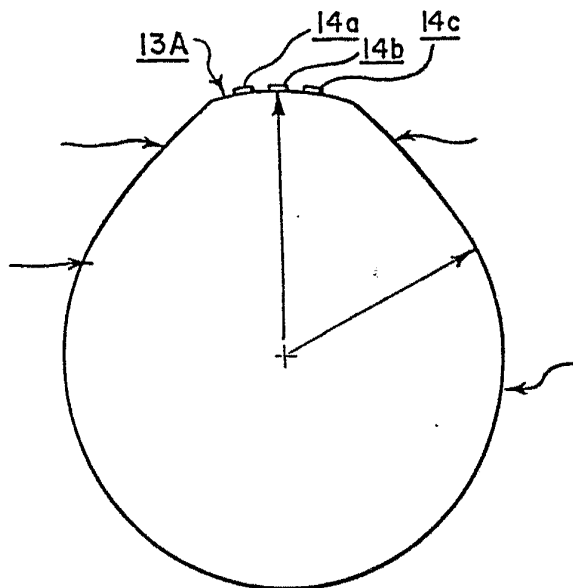


FIG. 4

Alberto de Elzaburu  
Por Poder *de Elzaburu*