

12 MAR 1954

P.- 26.632

PH 18400

RECECHA I



299482

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOSLAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"METODO DE FABRICACION DE UN NUCLEO PARA UN CABEZAL MAGNETICO"



La invención se refiere a un método de fabricación de un núcleo para un cabezal magnético, destinado para cooperar con una cinta flexible que está provista con un material magnétizable, en particular para grabar y reproducir señales de video, núcleo que consiste de al menos dos partes de material ferromagnético oxidico sinterizado que están provistas con superficies entre las cuales está ubicado un entrehierro eficaz que es relleno con un material no magnetizable, preferentemente vidrio, entrehierro que tiene un largo muy pequeño, preferentemente



de 1 a 5 micrones, sirviendo el material no magnetizable tanto para rellenar el entrehierro como para unir mecánicamente las partes del núcleo entre sí, dándose a la superficie de apoyo del cabezal, después de unir las partes entre sí, una forma curvada al menos en la dirección longitudinal de la cinta, mediante una etapa de anclado o pulido.

Tales núcleos ya son conocidos. Aunque la fabricación es bastante dificultosa, en particular en relación al hecho que el relleno del entrehierro, debe ser completamente homogéneo, y no puede comprender, por ejemplo, oclusiones de gas, mientras que el largo del entrehierro debe ser mantenido dentro de límites angostos (por ejemplo  $\pm 0 - 0,25$  micrones), los intentos de fabricación tales núcleos de una buena calidad han resultado exitosos. La profundidad del entrehierro de tales núcleos para la grabación de video es de aproximadamente 50 micrones y el ancho total del entrehierro no puede exceder de 200 micrones en relación con el ancho de pista de la señal. Así tal núcleo es, mecánicamente, un componente comparativamente débil, tanto más cuanto que el material cerámico del núcleo naturalmente no puede soportar tampoco fuerzas grandes.

Una desventaja de los cabezales en que son montados tales núcleos, es que en las condiciones operativas dadas, la duración de uso del cabezal es comparativamente corto. Antiguamente esta duración de uso fué determinada en primer lugar por la resistencia de los bordes del entrehierro que solían desmenuzarse pronto. En el presente, esta objeción ha sido superada, pero resulta

299482



ahora que la duración de uso está determinada principal-  
mente por la suciedad y el desmenuzamiento de la super-  
ficie de apoyo. Cuando esta superficie se ensucia, peque-  
ños trozos de material cerámico se separan por rotura  
5 de la superficie de apoyo; como resultado de esto, la  
suciedad aumenta notablemente y esto tiene por resultado  
que la superficie de apoyo es dañada aún más. Finalmente  
la capa de suciedad se ha vuelto tan gruesa que no es  
- posible ya la grabación, dado que la distancia entre  
10 la cinta y el cabezal se vuelve demasiado grande y du-  
rante la reproducción la relación entre la señal final-  
mente obtenida y el ruido es demasiado pequeña. Además,  
la separación por rotura del material de los bordes del  
entrehierro produce un aumento de la longitud del entre-  
15 hierro y por lo tanto una disminución de la banda de fre-  
cuencia que puede ser grabada.

Ya se han propuesto varias medidas para aumentar  
la duración de uso del cabezal, al menos en cuanto a la  
resistencia de la superficie de apoyo se refiere. Es co-  
20 nocido, por ejemplo, disminuir la porosidad de la super-  
ficie de apoyo con relación al restante material del nú-  
cleo. En este caso se partía de un material con una poro-  
sidad de aproximadamente 5% que fué disminuida a menos  
de 1%. Los ferritos densos modernos, sin embargo, tienen  
25 ya una porosidad que es substancialmente cero; la poro-  
sidad medida está comprendida dentro del error de medición,  
pero la aplicación de estos ferritos densos todavía mues-  
tra ser insuficiente para asegurar la resistencia.

Además ya se ha propuesto dar a la superficie de apo-  
30 yo una forma especial, por ejemplo toroidal, en parte -

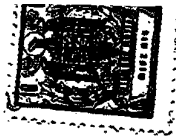
299482



también para evitar el daño de la cinta. Aunque tal forma del cabezal se adapta mejor a la cinta que una superficie plana que es curvada en la dirección longitudinal de la cinta, esta medida resulta, no obstante, ser insuficiente para disminuir la suciedad destructora del cabezal. al menos para lograr que la ocurrencia de una suciedad notable ocurra solamente después de una duración de uso de 500 a 1000 horas. Además, el dar a la superficie de apoyo una conformación torcida es una operación comparativamente costosa que requiere una gran exactitud y que debe ser realizada con muy pequeñas tolerancias.

Con respecto a la causa de este desgaste por suciedad, poco o nada puede decirse con certeza. Es probable que el grosor de la capa de aire formada entre la superficie de apoyo y la cinta durante el funcionamiento sea del orden de magnitud de 100 unidades Angstrom. El material magnetizable sobre la cinta que usualmente consiste de óxido férrico en un portador o ligante forma un abrasivo que tiene una rugosidad que es mucho mayor que el grosor de la capa de aire y que separa por rotura cristales del material sinterizado que en sí mismo es duro. En este caso también es particularmente eliminado el material magnetizable, considerándose que la suciedad que está ubicada sobre la superficie de apoyo como una capa consistente en la mayor parte de material magnetizable con un ligante junto con los trozos de cristal que son separados por rotura de la superficie de apoyo o son separados por anclado. Resulta sorprendente en sí mismo que tales cabezales bajo condiciones operativas normales tengan una duración de uso de 100 horas y mas, considerando el hecho

299482



que a una velocidad de cinta relativa con respecto al  
cabezal de aproximadamente 1500 metros por minutos, que  
es un valor que frecuentemente ocurre en la práctica,  
el cabezal tiene que cubrir no obstante, una distancia  
de 5000 km en 100 horas con respecto a la cinta.

Sorprendentemente se ha encontrado que puede obte-  
nerse y un cabezal con una duración mucho más larga de  
uso que lo que era posible hasta ahora si, de acuerdo con  
la invención, la superficie de apoyo del núcleo preceden-  
te después de ser terminada es puesta en contacto duran-  
te un corto tiempo con una cinta flexible que se despla-  
za de manera comparativamente rápida con respecto al ca-  
bezal, cinta que tiene aproximadamente las mismas propie-  
dades que la cinta con la que el cabezal coopera durante  
el funcionamiento y que, sobre el lado cooperante con el  
cabezal, es provista con un abrasivo con una gradación  
muy fina, preferentemente de 0 a 2 micrones, y que con-  
siste, también preferiblemente, de diamante. Una super-  
ficie de apoyo tratada de esta manera mostró ser compa-  
rativamente resistente aún después de haber funcionado  
durante 500 horas; cualquier ligera suciedad que aún se  
produzca posiblemente no tiene substancialmente influen-  
cia sobre la grabación y reproducción y, lo que puede  
ser aún mas importante, cualesquier (pequeños) daños  
aunque se produzcan posiblemente, de la superficie de  
apoyo serán eliminados por desgaste durante el restante  
uso normal después de limpiar la superficie de apoyo.

De acuerdo con una realización del método de acuer-  
do con la invención, un cabezal que durante el funciona-  
miento gira alrededor de un eje con gran velocidad y en

299482



que la cinta es desplazada con una velocidad baja, preferiblemente es tratado bajo las mismas condiciones operativas. Como resultado de esto se obtiene una superficie de apoyo que se adapta tan fácilmente como es posible.

5 Desde un punto de vista de la adaptación también resulta ventajoso si, de acuerdo con otra realización, la cinta que está provista con un abrasivo, es de igual fabricación y tiene la misma composición de la cinta con la que coopera el cabezal durante el funcionamiento.

10 La invención comprende también un cabezal magnético con un núcleo tratado por el método precedente y/o por una o más de las realizaciones precedentes del método.

15 A fin de que la invención pueda ser fácilmente llevada a la práctica, algunas realizaciones de la misma serán descritas a continuación mas detalladamente, a título de ejemplo, con referencia al dibujo acompañado, en que:

20 La figura 1 muestra una elevación isométrica de un cabezal magnético terminado;

La figura 2 muestra igualmente una elevación isométrica de una cinta para la grabación y reproducción de video.

25 La figura 3 muestra de una manera similar y esquemáticamente, un dispositivo para grabar y reproducir señales de video.

La figura 4 muestra una elevación lateral del dispositivo mostrado en la figura 3.

30 La figura 5 muestra una elevación lateral esquemática muy exagerada de una parte del cabezal magnético mos-

29347



trado en la figura 1, y

La figura 6 muestra una vista en planta de la superficie de apoyo de la figura 5.

En la figura 1, las referencias 1 y 2 designan dos partes de núcleo de un cabezal magnético que están separadas por un entrehierro eficaz 3, que está relleno con vidrio 4. Las partes 1 y 2 son fabricadas de material ferromagnético oxidico sinterizado con gran densidad que a continuación es llamado ferrito. El vidrio 4 sirve tanto para rellenar el entrehierro como para soportar los bordes del entrehierro y para la adherencia mecánica de las partes de núcleo 1 y 2 entre sí. Un miembro de cierre 5 completa el circuito magnético. Núcleos 6 y 7 son provistos sobre los ramales de las partes del núcleo. Una superficie de apoyo 8 es anclada cilíndricamente y luego pulida y una cinta 9 mostrada en línea punteada se desplaza relativamente con respecto a esta superficie de apoyo 8. La cinta 9 (figura 2) consiste de un soporte 10 de material sintético y una capa de ligante 11 con partículas 12 de material magnetizable, por ejemplo óxido férrico. El grosor de tal cinta varia entre aproximadamente 25 micrones y aproximadamente 50 micrones, el ancho es aproximadamente 25 mm. Un cabezal para grabar y reproducir señales de video y que coopera con tal cinta tiene las siguientes dimensiones:

Largo del entrehierro: 1,2 micrones

ancho del entrehierro: 0,2 mm

dimensión g del cabezal: 8 mm.

Las figuras 3 y 4 muestran un dispositivo en que se usan el cabezal de la figura 1 y la cinta de la figu-

100482



ra 2 y que está destinado en particular, para grabar y reproducir señales de video. Dos tambores estacionarios 13 y 14, cuyas superficies son alisadas por pulido, encierran un espacio 15. En este espacio gira un cabezal 16, que está montado sobre un eje 18 por medio de un brazo 17. La cinta 9 es arrollada helicoidalmente alrededor de los tambores 13 y 14 y es guiada por dos pernos 19 y 20.

En la práctica del eje 18 y el cabezal 16 giran a una velocidad de aproximadamente 3000 r.p.m. mientras que la velocidad de la cinta es aproximadamente 19 cm/seg. Se ha encontrado que durante el funcionamiento, la superficie de apoyo del cabezal 16 comienza a ensuciarse aproximadamente ya después de 100 horas, de modo que para la reproducción la intensidad de señal ha caído por debajo del límite permisible. Esta suciedad resulta además en que cristales o partes de cristales son separadas por rotura de la superficie de apoyo, como resultado de lo cual la suciedad aumenta aún más. Sin embargo, también es posible que el proceso ocurra de manera inversa; primero son soltados trozos de ferrito, como resultado de lo cual es introducida la suciedad. De cualquier modo el cabezal después de este periodo es dañado de manera tal que después de ser limpiado se vuelve inútil de todos modos.

De acuerdo con la invención un trozo de cinta como el mostrado en la figura 2 es provisto con una capa de polvo de diamante muy fino con una gradación de 0-2 micrones. Para tal fin, por ejemplo, el ligante 11 puede ser ablandado con alcohol en que este polvo está suspendido,

200482



en una pequeña cantidad. Depende de la composición química del ligante que medio de suspensión se use. Este medio de suspensión debe abalsamar el ligante de modo que los granos de diamante permanezcan adheridos entre la capa magnetizable, y además, este medio debe evaporarse rápidamente, mientras la capa de ligante se endurece nuevamente. En este proceso preferiblemente se usa el mismo tipo y la misma calidad de cinta que la cinta con la que el dispositivo está en uso regularmente.

Después que la cinta ha sido tratada de esta manera, es provista en el dispositivo mostrado en las figuras 3 y 4 y luego el eje 18 es hecho girar y la cinta 9 es desplazada. La velocidad del cabezal preferiblemente es la velocidad normal que ocurre durante el funcionamiento,

es decir aproximadamente 3000 r.p.m.; la velocidad de la cinta puede ser elegida de modo que sea menor que aproximadamente 5 cm/seg. Después de aproximadamente un minuto es interrumpida la rotación y ahora la superficie de apoyo del cabezal muestra estar aplanada y tener una conformación como se muestra en las figuras 5 y 6. El aplanamiento 19 tiene una forma aproximadamente elíptica. Esta forma, sin embargo, no resulta ser regular en la práctica, sino que es diferente para varios cabezales y cintas. Microscópicamente, la superficie así obtenida muestra ser extremadamente buena, sin separación por rotura de cristales. Especialmente en cabezales que son fabricados del así llamado ferrito denso, se obtiene una superficie libre de poros muy densa. En un cabezal con una dimensión total de 8 mm y un ancho de 1 mm, la medida  $\perp$  resulta ser de aproximadamente 4 mm. Por medio de mediciones exac-

299482



82

tas se ha establecido que la disminución de la superficie de apoyo, es decir la medida  $h$ , es de aproximadamente 30 micrones, después de un minuto y bajo las condiciones precedente descritas.

5

10

15

Si un cabezal trabajado de la manera precedente es puesto en funcionamiento después de limpieza, se ha encontrado sorprendentemente que es posible que solamente después de duraciones de uso mucho mas largas, por ejemplo después de 500 horas, se produzca suciedad, pero que la superficie de apoyo del cabezal solamente es poco dañada o no es dañada de ninguna manera. Después de limpiar esta superficie de apoyo, el cabezal puede ser nuevamente usado ocurriendo el hecho notable que los (ligeros) daños han desaparecido nuevamente después que el cabezal ha estado en uso durante una pocas horas. La disminución en la superficie de apoyo, y por lo tanto el aumento de la medida  $h$ , resulta muy pequeña.

20

25

La duración de uso de un cabezal trabajado de esta manera puede ser aumentada en al menos un factor 5 y muy probablemente en un factor 10. Esta extensión depende también del tipo de cinta usado y en particular del hecho de si se usa una cinta que ya ha sido usada frecuentemente para grabar y reproducir, o si se usa una cinta comparativamente nueva, que ha sido usada, por ejemplo, menos que 100 veces y que produce una suciedad y daños muy pequeños de la superficie de apoyo.

30

En principio también es posible hacer que el cabezal sea estacionario durante la mencionada operación y hacer deslizar la cinta, que está provista con polvo de diamante, a la velocidad correcta, esto es aproximadamente

233482



25 metros por segundo, sobre el cabezal, en cuyo caso debe darse a la cinta la curvatura correcta. El radio de esta curvatura es igual al radio de los tambores 13 y 14. El trozo de cinta que está provisto con polvo de diamante puede ser usado muchas veces.

Una ventaja importante del método descrito con respecto a los métodos y realizaciones ya propuestos, para mejorar la superficie de apoyo, por ejemplo dar a esta superficie de la forma toroidal, es que el método de acuerdo con la invención es mucho más barato, y puede ser realizado mucho más rápidamente y que se evitan desviaciones por tolerancias de fabricación.

Además, es casi inevitable, cuando se amola para dar la forma de un toroide a tales componentes pequeños, que se produzca una falta de asimetría del toroide con respecto al resto del núcleo, como resultado de lo cual no solamente puede ocurrir un desgaste de la cinta sino que también puede ser dañada.

Esta solicitud que corresponde en Holanda con fecha 6 de mayo de 1.963 y bajo el número 292.399, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente

299482



de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

12. - Método de fabricación de un núcleo para un cabezal magnético destinado para cooperar con una cinta flexible que está provista con material magnetizable, en particular para grabar y reproducir señales de video, núcleo que consiste de al menos dos partes de material ferromagnético oxidico sinterizado, que están provistas con superficies entre las cuales está ubicado un entrehierro eficaz que está relleno con material no magnetizable, preferentemente vídrio, entrehierro que tiene un largo muy pequeño, preferentemente del 1 a 5 micrones sirviendo el material no magnetizable tanto como relleno del entrehierro como para unir las partes de núcleo mecánicamente entre sí, dándosele una forma que es curvada al menos en la dirección longitudinal de la cinta mediante una etapa de amolado y/o pulido, caracterizado porque después de terminada, la superficie de apoyo es puesta en contacto durante un corto tiempo, con una cinta flexible que se desplaza de manera comparativamente rápida con respecto al cabezal, cinta que tiene aproximadamente las mismas propiedades que la cinta con la cual coopera el cabezal durante el funcionamiento, estando provista dicha cinta, sobre el lado cooperante con el cabezal, con un abrasivo con una gradación muy fina, preferentemente de 0 a 2 micrones, y que consiste, también preferiblemente, de diamante.

22. - Método de acuerdo con la reivindicación 1, para un cabezal que durante el funcionamiento gira alrededor de un eje a velocidad elevada, mientras que la cinta

299482



se desplaza a bajo velocidad, caracterizado porque el  
cabezal es tratado bajo las mismas condiciones operati-  
vas.

5 3º. - Método de acuerdo con la reivindicación 1  
y/o 2, caracterizado porque la cinta que está provista  
con un abrasivo es de la misma fabricación y tiene la mis-  
ma composición que la cinta con la cual coopera el cabe-  
zal durante el funcionamiento.

10 4º. - Método de fabricación de un núcleo para un  
cabezal magnético.

Tal y como se ha descrito en la memoria que ante-  
cede, representado en el dibujo que se acompaña y con  
los fines que se han especificado.

15 Esta memoria consta de trece hojas escritas a má-  
quina por una sola cara.

Madrid, 12 AGO. 1904

F.A.

299482

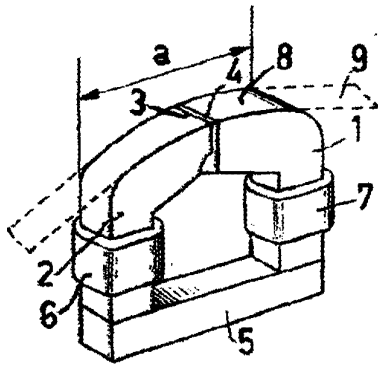


FIG. 1

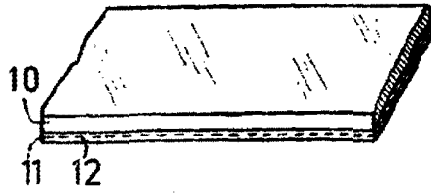


FIG. 2

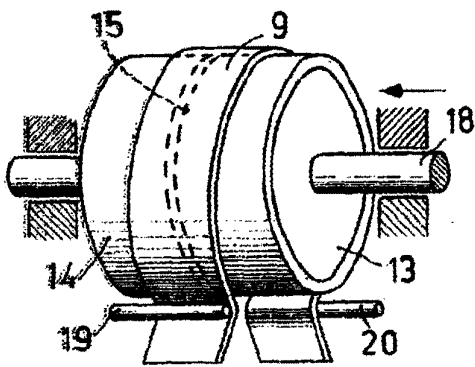


FIG. 3

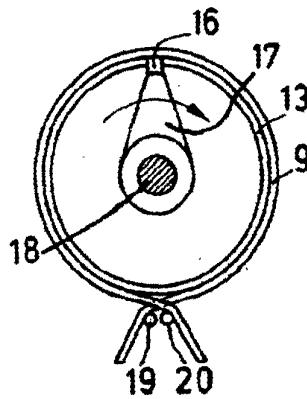


FIG. 4

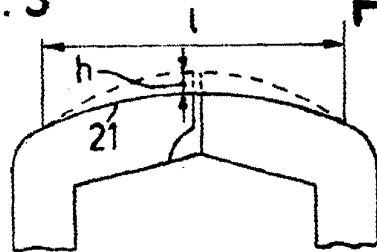


FIG. 5

299482

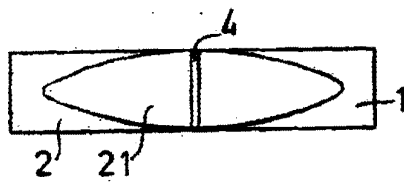


FIG. 6

Alberto de Eizaburu  
Por Fodas