

407090

19



P.- 52.145

PHN 5812
Spain
VD/EV

Int. Cl.: H01R, H02K //
//GIB

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

en ESPAÑA

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "MAQUINA ELECTRICA DE PEQUEÑO TAMAÑO PROVISTA DE UN
CONJUNTO DE ESCOBILLAS"

(Clase Internacional H02 k)

15.10.72

407090

19



La invención se refiere a una máquina eléctrica pequeña provista de un conjunto de escobillas que comprende una pluralidad de escobillas que cooperan cada una con un colector o con anillos rozantes, estando elásticamente empujadas una hacia otra las respectivas superficies de contacto de las escobillas y el colector a anillos rozantes cooperantes, y estando previstos medios amortiguadores para amortiguar las vibraciones de las superficies de contacto una respecto de otra.

En máquinas eléctricas pequeñas de alta calidad, del tipo anteriormente mencionado, por ejemplo, tacogeneradores de corriente continua o motores de colector de corriente continua alimentados por pilas para uso en magnetófonos de cinta portátiles, es esencial una alta calidad de conmutación, ya que afecta a diversos factores importantes, tales como la duración útil de la máquina, la uniformidad del movimiento de rotación de un motor cuando su velocidad es controlada electrónicamente, la aparición de interferencia electromagnética a frecuencias AM y FM y también el ruido mecánicamente generado de las escobillas que se mueven sobre el colector o anillos rozantes. En los tacogeneradores la calidad de la conmutación determina la cantidad de ruido en la señal de salida.

Por tanto, hay tendencia en la construcción de máquinas de este tipo a diseñar los conjuntos de escobillas

407090

19



y el colector o anillos rozantes cooperantes con ellos de modo que sean pequeñas las presiones de contacto producidas, pero que, al mismo tiempo, sean mínimas las variaciones en la presión de contacto que se produzcan en el funcionamiento. El último requisito no puede satisfacerse fácilmente en la práctica en vista de los fenómenos de vibración que se producen en el conjunto de escobillas ya que el conjunto de escobillas es siempre un sistema mecánico de masa-muelle que, debido a las irregularidades del colector o de los anillos rozantes, está sometido a una fuerza que varía con el tiempo.

Así, la conmutación de alta calidad deseada viene determinada no sólo por una construcción tal del colector o de los anillos rozantes que dé lugar solamente a pequeñas fuerzas variables con el tiempo, sino también por las propiedades dinámicas del sistema mecánico de masa-muelle. Resultará evidente que han de esperarse buenos resultados cuando se utilice un sistema de masa-muelle que no esté totalmente sin amortiguar. Aunque todos los materiales, y por tanto también los metales de los muelles utilizados, etc., tienen algunas propiedades de amortiguación, éstas son usualmente demasiado pequeñas para evitar la necesidad de medios de amortiguación especiales.

La memoria descriptiva de la patente española Nº 289.174, describe un conjunto de escobillas del tipo men

407090

19 1972



cionado al comienzo de la presente solicitud. Este conjunto de escobillas conocido comprende una placa aislante que está dispuesta de manera separable fuera de una abertura de un alojamiento de motor y tiene dos brazos que se extienden dentro del alojamiento y llevan cada uno una escobilla cargada por muelle que coopera con el colector de la máquina, estando cargado cada brazo por un muelle de lámina, uno de cuyos extremos se apoya en una cara exterior de un soporte asociado que, por un extremo, está rígidamente asegurado a la placa aislante y, por el otro extremo, forma el fulcro para el brazo que es empujado hacia él por el muelle de lámina. En este conjunto de escobillas se produce cierto grado de amortiguación por fricción debido a la fricción que se origina entre los muelles de lámina y los soportes cada vez que un brazo pivota alrededor de su fulcro. Sin embargo, se ha encontrado que el valor de la fricción producida entre los muelles de lámina y los soportes no puede mantenerse fácilmente constante en el tiempo. Esto es debido a diversos fenómenos que se producen en el área de las superficies de contacto entre los muelles y los soportes, en particular cierto grado de fenómenos de desgaste y corrosión. Además, dicha amortiguación no es adecuada para todos los conjuntos de escobillas, a causa de que los últimos no siempre incluyen partes que frotan una

15.10.72

- 4 -

407090 190



sobre otra.

En otro conjunto de escobillas conocido para un pequeño motor de colector de corriente continua las escobillas están aseguradas a yugos metálicos de escobilla que están montados, con la interposición de partes de caucho, en un soporte de escobilla hecho de un material sintético. Sin embargo, el uso del caucho lleva consigo ciertas desventajas. El caucho tiene solamente una pequeña amortiguación interna, la superficie de contacto con los yugos de escobilla es sólo pequeña y las tolerancias tanto de las dimensiones como de las propiedades físicas son comparativamente grandes. Además, el caucho puede absorber solamente fuerzas de compresión, a menos que esté rígidamente asegurado a los yugos de escobilla, por ejemplo, por medio de alguna cola, pero esto crea a su vez nuevas dificultades, debido a que la cola origina un endurecimiento local del caucho y también otros problemas.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un conjunto de escobillas del tipo descrito al comienzo de esta memoria, en el que puede obtenerse una excelente amortiguación con medios muy sencillos, y la invención se caracteriza porque dichos amortiguadores comprenden un material amortiguador similar a masilla, plásticamente deformable, que se interpone entre las partes

407090



del conjunto de escobillas que están sometidas a vibraciones y las partes fijas de la máquina y que se adhiere por pegadura a estas partes.

El término "un material amortiguador similar a masilla" se utiliza en esta memoria para denotar una sustancia que, debido a su deformabilidad plástica comparativamente alta, tiene en un sentido las propiedades de un líquido, pero también propiedades elásticas. Un material amortiguador que ha demostrado ser muy adecuado para la finalidad prevista es un material a base de poli(acetato de vinilo). Materiales de esta clase se utilizan frecuentemente en la construcción para tapar juntas y grietas entre partes de un edificio o casa y retienen sus propiedades plásticas durante un prolongado período de tiempo.

En una máquina eléctrica de acuerdo con la invención, en la que se utiliza un conjunto de escobillas del tipo conocido que está provisto de una pluralidad de escobillas enterizas hechas de material en lámina, que comprenden cada una una pluralidad de elementos de escobilla en forma de muelles de lámina que en sus extremos no libres están unidos a una parte en cruz que a través de muelles de lámina de unión dispuestos a cada lado está conectada al soporte de escobilla, puede utilizarse ventajosamente una realización de la invención que se ca-

15:10.72

407090



racteriza porque los muelles de lámina de unión dispues-
tos a cada lado de dicha parte en cruz están dispuestos
adyacentes a los elementos de escobilla y son sustancial-
mente paralelos a ellos en una dirección desde la parte
5 en cruz a los extremos libres de los elementos de escobi-
lla, haciendo el material amortiguador un contacto pega-
do con los extremos de los elementos de escobilla aleja-
dos de los extremos libres, con dicha parte en cruz y con
los muelles de lámina de unión.

10 Se describirá ahora una realización de la in
vención, a título de ejemplo, con referencia a los dibu-
jos esquemáticos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una vista en sección longitu-
dinal, a aproximadamente siete veces su tamaño natural,
15 de un motor de colector de corriente continua para uso
en un magnetófono alimentado por pilas, cuyo motor está
provisto de un colector plano que coopera con un conjun-
to de escobillas de acuerdo con la invención que compren-
de una pluralidad de muelles de lámina, y

20 la figura 2 es un alzado del extremo axial
del motor de la figura 1 que es adyacente al conjunto de
escobillas, con el escudo extremo respectivo retirado y
con el material amortiguador parcialmente retirado en el
lugar de una de las escobillas.

25 Haciendo ahora referencia a la figura 1, un

407090



19 OCT 1972

motor 1 tiene un alojamiento metálico tubular 2 y escudos extremos metálicos 3 y 4 que están montados cada uno en un extremo del alojamiento y llevan cojinetes deslizantes 5 y 6, respectivamente, hechos de bronce sintetizado. A un eje 7 del motor hay asegurado un soporte 8 de devanado que comprende un conformador 9 de devanado y una tapa 10 de conformador de devanado, y una polea 11 que sirve para accionar el carrete de un pequeño magnetófono portátil a través de una correa no mostrada. El soporte 8 de devanado lleva un devanado 12 de forma de bobina, es decir, un devanado cuyas espiras están uniformemente distribuidas sobre la superficie cilíndrica, mientras que los alambres que se extienden sobre la superficie cilíndrica son sustancialmente paralelos al eje 7 y en los extremos axiales de la bobina cruzan el último en esencial diametralmente al otro extremo respectivo. El soporte 8 de devanado circunda un imán permanente anular diametralmente magnetizado 13 que tiene un núcleo 14 hecho por moldeo por inyección de un material sintético termoplástico. El núcleo 14 está montado en una parte tubular saliente 15 del escudo extremo 3 que circunda concéntricamente el eje 7. Un soporte de escobillas 16 está asegurado en el escudo extremo 4 y lleva unas escobillas 17 que cooperan con un colector 18 montado en el eje 7. Este colector es un colector plano que comprende un soporte 19 que

407090



está hecho de un material sintético y lleva una plurali-
dad de segmentos metálicos de colector 20. Entre el con-
formador 9 de devanado y el núcleo 14 del imán permanen-
te 13 y entre el cojinete 5 y la polea 11 están inter-
5 puestos unos anillos 21 hechos de nylon para absorber
cualesquiera cargas axiales que puedan actuar sobre el
eje 7.

Los medios amortiguadores previstos en el
motor 1 para amortiguar las vibraciones de las superfi-
10 cias de contacto de las escobillas 17 con relación al
colector 18 comprenden cierta cantidad de un material
amortiguador 22 similar a masilla, plásticamente defor-
mable, que está dispuesto en cada escobilla 17 en un re-
bajo 23 formado en el soporte de escobillas 16. El ma-
15 terial amortiguador está en contacto pegado con los com-
ponentes fijos del motor 1, tales como el soporte de es-
cobillas 16 y el escudo extremo 4, y también con las es-
cobillas 17 que están sometidas a vibraciones.

Cada una de las escobillas 17, véase la fi-
20 gura 2, comprende dos elementos de escobilla en forma de
muelles de lámina metálicos 24. Los extremos libres 25
de los muelles de lámina 24, cuyos extremos se doblan
después a manera de cucharas, cooperan con el colector
18. Las escobillas están montadas en el soporte de esco-
25 billas 16 de modo que estén aisladas unas de otras y es-



tán conectadas eléctricamente a través de unas patillas 26 a almas de cobre 27 de dos alambres 28 que pasan a través de aberturas 29 formadas en un saliente 30 del soporte de escobillas 16.

5

Las escobillas 17 mostradas en las figuras 1 y 2 tienen cada una dos elementos de escobilla en forma de muelles de lámina 24 que en sus extremos no libres 25 están conectados a una parte en cruz 31, que, a través de muelles de lámina de unión 32 dispuestos en ambos extremos, está conectada al soporte de escobillas 16. Los muelles de lámina de unión 32 están colocados en los lados de los muelles de lámina 24 para que se extiendan sustancialmente paralelos a ellos en una dirección desde la parte en cruz 31 a los extremos libres 25 de los elementos de escobilla 24. El material amortiguador 22 hace contacto pegado con los extremos de los muelles de lámina 24 alejados de sus extremos libres 25, con la parte en cruz 31 y con los muelles de lámina de unión 32.

10

15

20

25

La forma de las escobillas 17 mostrada en la figura 2 está destinada a reducir el ruido inconveniente de contacto, es decir, el ruido generado por los extremos 25 de los muelles 24 al moverse sobre el colector 18. Las vibraciones así producidas en los muelles de lámina 24 son transmitidas por último a través del soporte de escobillas 16 al escudo extremo 4 y a los restantes com-

407090

19



ponentes fijos de la máquina y, según el caso, a partes del magnetófono que incorpora el motor 1. La forma mostrada tiene la ventaja de que sin un aumento indebido de las dimensiones de la escobilla 17, las citadas vibraciones
5 están obligadas a recorrer una trayectoria relativamente larga a través de las partes 31 y 32, que están conectadas por pegado al material amortiguador 23, antes de alcanzar el soporte de escobillas 16. En el curso de esta trayectoria la intensidad de las vibraciones es reducida
10 en gran medida por el material amortiguador, dando por resultado una reducción total considerable de la intensidad del ruido de contacto.

Las propiedades plásticas y al mismo tiempo elásticas del material amortiguador 22 similar a masilla
15 comunican un carácter peculiar al conjunto de escobillas mostrado en las figuras, si bien ha de tenerse en cuenta la longitud eficaz de los elementos elásticos de escobilla 24 en relación con la cuestión de si se consideran las propiedades estáticas o las propiedades dinámicas del
20 conjunto de escobillas.

El material amortiguador no afecta a la presión de contacto estática entre las superficies de contacto de los muelles de lámina 24 y el colector 18; los factores importantes son las dimensiones y el material
25 de las escobillas 17, la flexión inicial comunicada a los

407090

190



muelles de lámina antes de que el conjunto de escobillas sea montado en el motor, y la posición axial que ocupa el conjunto de escobillas con respecto al colector cuando está montado en el motor.

5

Quando se monta el motor, la disposición de la sustancia amortiguadora 22 en los espacios apropiados del soporte de escobillas 16 da lugar inicialmente a cierto grado de flexión de los muelles de lámina muy frágiles 24, lo que influye también en la presión de contacto estática entre los muelles 24 y el colector 18. Sin embargo, a continuación se reduce constantemente esta influencia debido a que la sustancia amortiguadora se deforma plásticamente y, por tanto, fluye eficazmente hacia fuera hasta que no ejerce ya fuerzas estáticas de ninguna clase sobre las escobillas 17. Sin embargo, cuando se considera el comportamiento dinámico de las escobillas, se encuentra que tiene una influencia considerable la presencia del material amortiguador. No sólo proporciona amortiguación realmente viscosa debido a que se comporta como un líquido muy viscoso, sino que tiene también propiedades elásticas apreciables. Así, con respecto a las variaciones en la presión de contacto, que se producen durante el funcionamiento entre los muelles de lámina 24 y el colector 18, no sólo es importante la longitud libre no amortiguada de cada muelle de lámina, es decir, la dis

10

15

20

25

407090 1900



tancia entre un extremo libre 25 y el punto en que el muelle de lámina respectivo hace primeramente contacto pegado con el material amortiguador 22, sino que también lo son las dimensiones del resto de la escobilla. Esto
5 ofrece la posibilidad de influir sobre las propiedades dinámicas de las escobillas independientemente de las propiedades estáticas.

En ensayos llevados a cabo en condiciones reales en motores del tipo mostrado en los dibujos, se
10 obtuvo una conmutación de calidad hasta ahora desconocida. En estos ensayos se midieron las vibraciones de los extremos 25 con relación a un plano de referencia imaginario paralelo a la superficie del colector 18. Se encontró que el uso del material amortiguador reducía la amplitud media de las vibraciones en un factor del orden
15 de diez en comparación con la que se encontraba utilizando caucho.

Se ha encontrado que durante la fabricación el material amortiguador puede ser provisto de los medios
20 más sencillos y sustancialmente sin plantear problemas.

Pueden obtenerse grandes variaciones en las propiedades del material amortiguador variando su composición.

Además, las fabricaciones de tales materiales
25 pueden tener en cuenta fácilmente requisitos con respecto

407090

190



a propiedades que son importantes con miras a la trabajabilidad y utilizabilidad, tales como adherencia a metales y a otros materiales, constancia de la viscosidad en función del tiempo y de la temperatura, toxicidad, etc.

5 Para el fin previsto se desarrolló un material amortiguador a base de poli(acetato de vinilo) y un reblandecedor polímero con adiciones de dióxido de titanio, carbonato de calcio y negro de humo.

190 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda, con fecha 30 de Septiembre de 1971, bajo el Nº 7113387, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

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 siguientes:

15 1.- Una máquina eléctrica de pequeño tamaño, provista de un conjunto de escobillas que comprende una pluralidad de escobillas que cooperan cada una con un co-

20

15.10.72

mgf

407090

19



lector o con anillos rozantes, en la que las superficies de contacto respectivas de las escobillas y el colector o anillos rozantes cooperantes están empujadas elásticamente una hacia otra, mientras que además están previstos medios amortiguadores para amortiguar las vibraciones de las superficies de contacto una respecto de otra, caracterizada porque dichos medios amortiguadores comprenden un material amortiguador similar a masilla plásticamente deformable, que está interpuesto entre las partes componentes de la construcción de escobillas que están sometidas a vibraciones y las partes fijas de la máquina, y se adhiere de manera pegada a estas partes.

2.- Una máquina eléctrica según la reivindicación 1, que incluye un conjunto de escobillas de un tipo conocido que está provisto de una pluralidad de escobillas enterizas hechas de material en lámina, que comprenden cada una una pluralidad de elementos de escobilla en forma de muelles de lámina que, en los extremos alejados de sus extremos libres, están conectados a una parte en cruz que, a través de muelles de lámina de unión dispuestos a cada lado, está conectada al soporte de escobillas, caracterizada porque los muelles de lámina de unión que están dispuestos a cada lado de la parte en cruz están colocados adyacentes a los elementos de escobilla y se extienden sustancialmente paralelos a ellos en una dirección

15.10.72

- 15 -

mfe

407090

19



desde la parte en cruz a los extremos libres de los elementos de escobilla, haciendo el material amortiguador un contacto pegado con los extremos de los elementos de escobilla alejados de sus extremos libres, con la parte en cruz y con los muelles de lámina de unión.

3.- Máquina eléctrica de pequeño tamaño prevista de un conjunto de escobillas.

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 dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 19 OCT. 1972

P.A.

Alberto de Eizaburu
For Poder

15.10.72

- 16 -

me

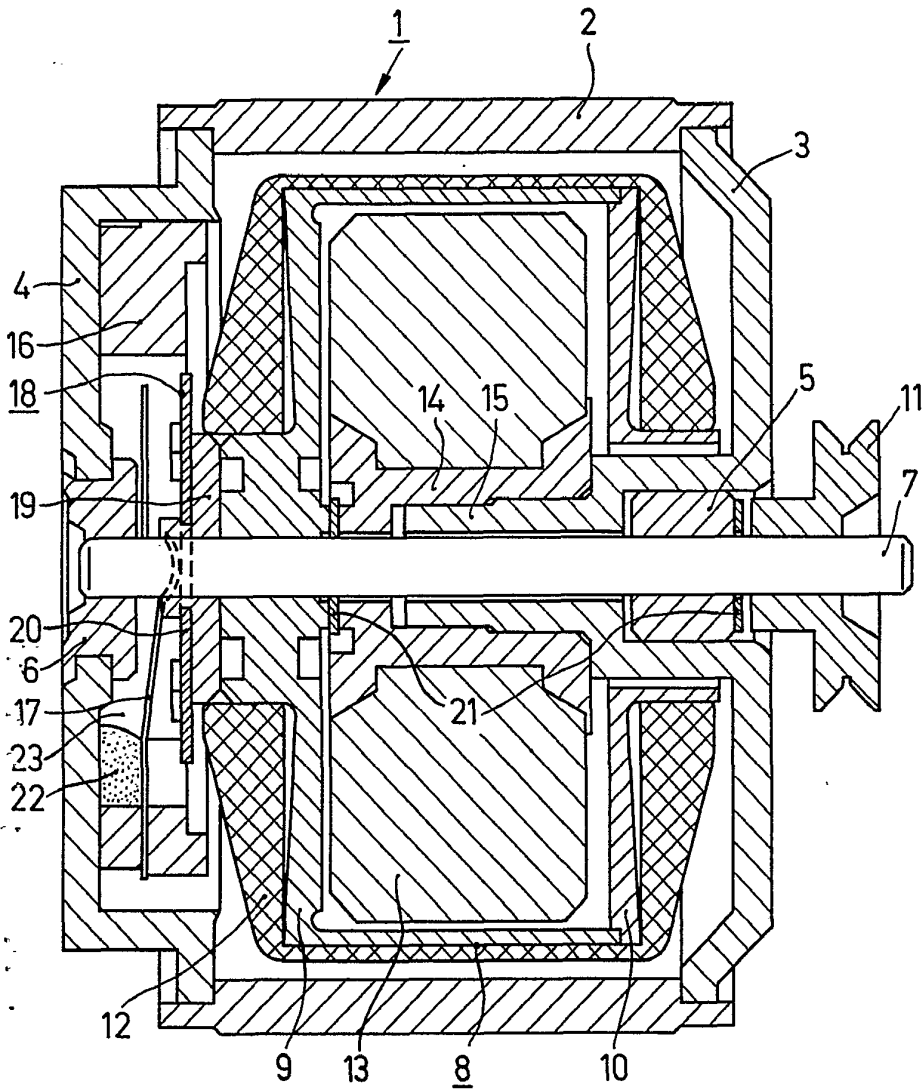


Fig.1

Alberto de Elizaburu
Per Poder

407090

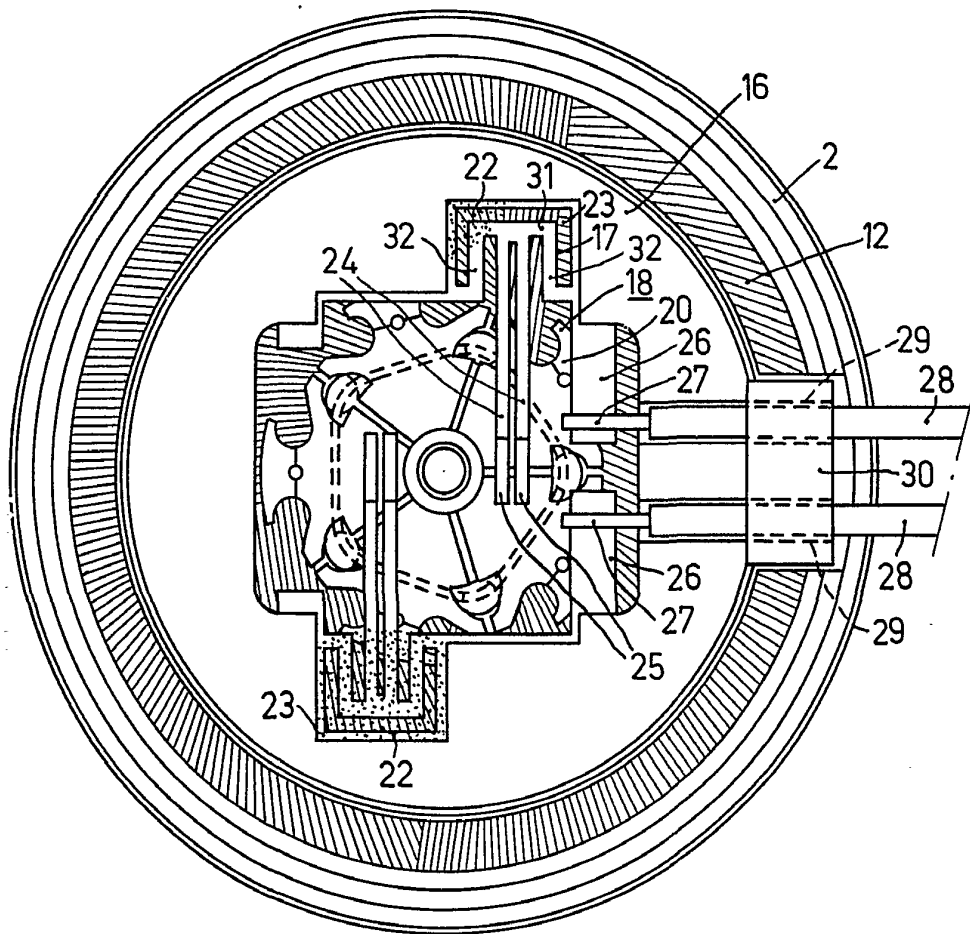


Fig.2

Alberio *Alberio* Sizaburu
Per Poderi