

13 ABR 1978

ES

NUMERO  
459347

(10) A3

FECHA  
31 MAYO 1977



ESPAÑA

(ref. RT-PT/Schickedanz/HU)

**PATENTE DE INTRODUCCION**

67 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL H04R
------------------------	--

64 TITULO DE LA INVENCIÓN "PERFECCIONAMIENTOS EN MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO PARA REPRODUC- DUCTORES DE SONIDO"
---

66 PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION Patente alemana nº 15 72 442 4 de Octubre de 1967
---

71 SOLICITANTE (ES) BRAUN AKTIENGESELLSCHAFT
---

DOMICILIO DEL SOLICITANTE D-6242 KRONBERG (Taunus) (Alemania)
--

72 INVENTOR (ES)
------------------

73 TITULAR (ES) BRAUN AG,
------------------------------

74 REPRESENTANTE DON JAIME ISERN CUYAS, Agente Propiedad Industrial
--

DESCRIPCIÓN

=====

El invento se refiere a un mecanismo de accionamiento para reproductores de sonido, con un motor de corriente continua sin colectores, con un rotor de imán permanente y con devanados de estator dispuestos concéntricamente que son conectables uno tras otro a una fuente de tensión por medio de un detector electrónico de la posición de giro.

5.

Los mecanismos de accionamiento para reproductores de sonido deben satisfacer sobre todo los requisitos siguientes:

10.

El número de revoluciones de la parte que impulsa al reproductor de sonido tiene que discrepar muy poco de los valores fijados por las normas ("discrepancia del número de revoluciones"). Las fluctuaciones momentáneas en torno a uno de estos valores no deben sobrepasar cierto porcentaje del valor medio ("fluctuaciones de la marcha sincrónica"). Las trepidaciones en la gama audible baja procedentes del motor y los engranajes deben mantenerse suficientemente pequeñas en los tocadiscos respecto a la señal útil detectada ("distancia de corriente parásita de traqueteo" y "distancia psfométrica de traqueteo"). Además, es necesario que el mecanismo de accionamiento no exija a ser posible ningún entretenimiento y sea insensible a la mojadura con aceite y a la depositación de polvo (a causa de la fricción, por ejemplo).

15.

20.

25.

- Para cumplir la exigencia planteada de poca discrepancia en el número de revoluciones se emplean electromotores de marcha rápida, preferentemente motores asincrónicos, en parte con regulación del número de revoluciones, así como motores sincrónicos de histéresis. No obstante, para conseguir el bajo número de revoluciones del plato portadiscos o de otra pieza que impulse al tocadiscos se utilizan predominantemente engranajes intermedios conmutables.
- 5.
10. Tales engranajes se componen normalmente de una rueda de fricción con forro de goma, que de manera conocida se encuña entre el árbol del motor y la parte accionante, en dependencia de la carga. Para la conmutación del número de revoluciones la rueda de fricción embraga a elección en diferentes escalones del árbol del motor. Son corrientes también combinaciones de transmisiones por correa motriz y transmisiones por rueda de fricción (Patente alemana 824.406). Para accionamientos más pesados, por ejemplo para
- 15.
20. máquinas cortadoras de discos, se utilizan asimismo disposiciones con ruedas dentadas de goma (patente alemana 893.863).
25. Todas estas transmisiones son elásticas, por lo que junto con el momento de inercia del plato portadiscos y respectivamente la masa centrífuga de una transmisión de banda actúan como filtro mecánico para la reducción de las fluctuaciones de la marcha sincrónica. Se conocen también filtros mecánicos, cons-

truidos especialmente para este fin, entre el motor y el plato giradiscos (solicitud de patente alemana 11 40 359), así como entre el eje del plato giradiscos y dicho plato (solicitud de patente alemana 11 64 115).

5. Asimismo se conoce un accionamiento directo del plato giradiscos en el que una multitud de plaquitas de hierro en el borde del plato sirven de inducido del motor; las plaquitas son atraídas una tras otra por un electroimán estacionario mediante un mando independiente (solicitud de patente alemana 10 35 926). Para amortiguar el ruido de traqueteo se utilizan motores especiales, como los motores de rotor externo (solicitud alemana 10 53 807) y/o disposiciones de filtro (patente alemana 9 72 824 y solicitudes alemanas 11 19 997 y 11 09 392).
- 10.
- 15.

- Los dispositivos que se han descrito tienen el inconveniente de que las discrepancias, de por sí pequeñas, de dichos electromotores en el número de revoluciones no se aprovechan plenamente a causa
20. del resbalamiento de la transmisión. Además, el resbalamiento es dependiente de la temperatura y del estado superficial de las piezas en fricción. Las correas motrices y las ruedas de fricción deben limpiarse o cambiarse de cuando en cuando. El cambio suele ser
  25. necesario cuando, después de una larga pausa en el servicio, aparece una deformación y/o un endurecimiento de las correas motrices y las ruedas de fricción. Si hay alteración irregular del estado de la superficie

- de las piezas en fricción, se originan fluctuaciones de la marcha sincrónica. Las transmisiones con ruedas dentadas elásticas no tienen resbalamiento, pero producen fluctuaciones de la marcha sincrónica más fuertes y ruidos de traqueteo más intensos, por lo que se necesitan platos giradiscos mucho más pesados o dispositivos de filtro adicionales. El dispositivo de accionamiento directo que se ha mencionado tiene el inconveniente del tirón polar con una frecuencia que se halla en la gama audible.
- 5.
- 10.

- Accionamiento más nuevos para los reproductores de sonido actúan con un motor de corriente continua sin colectores en el que los ramales del devanado se conectan cíclicamente a la fuente de tensión en dependencia de la posición de giro de un rotor de imán permanente (Radio Mentor 1965, fascículo 5, páginas 341 a 354). Aprovechando las tensiones contra-inducidas, los ramales del devanado pueden así actuar ellos mismos como detector para la posición de giro del campo del rotor y por tanto del propio rotor. Permite el arranque un colector especial de arranque con interruptor de fuerza centrífuga. El pico medio de amplitud de las tensiones conrainducidas sirve de señal tacométrica para la regulación del número de revoluciones (Funk-Technik 1966, fascículo 2, pagina 61).
- 15.
- 20.
- 25.

Estos accionamientos dan un momento de giro fluctuante, porque el campo del rotor de imán permanente, cilíndrico o tubular, a lo largo de un arco polar de 120° por lo menos no es constante. El momento de giro producido por los tres ramales del devanado es de

magnitud diferente a consecuencia de dispersiones de los transistores de conexión y de otros elementos conectadores, sobre todo en estado de regulación disminuída.

5. Por ello deben estos motores marchar con número de revoluciones elevado y exigen una transmisión elástica del momento de giro con reducción del número de revoluciones.

10. El invento se propone eliminar el motor de rotación rápida y el engranaje intermedio para la desmultiplicación del número de revoluciones y la conmutación del número de revoluciones, evitar, mediante la construcción apropiada de un motor unido rígidamente con la parte impulsora del reproductor de sonido, las trepidaciones en el campo audible, de modo que sean superfluas las disposiciones de filtro, y al mismo tiempo lograr discrepancias del número de revoluciones y fluctuaciones de la marcha sincrónica que sean suficientemente pequeñas.

15. Partiendo de un dispositivo de accionamiento para reproductores de sonido con un motor de corriente continua sin colectores, con un rotor de imán permanente y con devanados de rotor dispuestos concéntricamente que son conectables uno tras otro a una fuente de tensión por medio de un detector electrónico de la posición de giro, el problema se resuelve según el invento haciendo que el rotor de imán permanente esté construído en forma circular y cerrado mag-

néticamente por dos culatas circulares de hierro dulce magnético, mientras que el devanado del estator, situado en el entrehierro entre el rotor y una de las culatas, está hecho sin hierro y el motor de corriente continua sin colectores y el plato giradiscos o el rodillo transportador de la cinta están unidos rígidamente entre sí.

5.

Para hacer libre de la fuerza del asiento el momento de giro, los conectadores frontales del devanado del estator pueden estar dispuestos muy afuera del campo del rotor.

10.

Para la regulación del número de revoluciones están aplicadas divisiones angulares captables óptica o magnéticamente al plato giradiscos o a otra pieza que gira conjuntamente.

15.

El regulador del número de revoluciones está hecho como regulador constante de la frecuencia derivable de las divisiones angulares y/o como regulador constante del estado de fases entre dicha frecuencia y otra frecuencia dada.

20.

Para el empleo del dispositivo en un tocadiscos se establecen en el plato giradiscos marcas, captables óptica o magnéticamente, para la conmutación de los devanados del estator.

25.

Para eliminar las fluctuaciones del momento de giro dependientes de la posición de giro a causa de las discontinuidades en la densidad de flujo de fuerza del campo del rotor, se aplican a los devanados sin hierro del estator a lo menos dos generadores Hall, los

cuales actúan sobre los devanados del estator por medio de conexiones de cálculo electrónico, como conexiones multiplicadoras o divisoras.

5. Estas correcciones del momento de giro pueden conseguirse porque los devanados del estator están unidos con respectivos amplificadores de computación o cálculo en cuya rama de realimentación se halla como multiplicador un generador Hall por lo menos.

10. Los circuitos de alimentación que actúan sobre el devanado del estator pueden estar hechos como grabadores de la corriente, para excluir las inductancias del devanado y las dispersiones de la resistencia óhmica.

15. Para eliminar las fluctuaciones del momento de giro dependientes de la posición de giro o para eliminar las fluctuaciones del número de revoluciones, pueden estar impresas en el plato giradiscos o en otra pieza que gire conjuntamente, con medios ópticos o magnéticos, señales de corrección para las corrientes de ramal.
- 20.

25. En un perfeccionamiento particularmente ventajoso del dispositivo de accionamiento, el detector de la posición de giro contiene como elemento sensor, para la conmutación de los devanados del estator, a lo menos una fotorresistencia.

Algunos ejemplos de realización pueden ilustrar más detalladamente el invento. La estructura mecánica de tal dispositivo de accionamiento se muestra en la figura 1 en el ejemplo de un tocadiscos. El plato

- giradiscos P, de material no magnético, está montado por medio del eje A y del cojinete L en la platina P1. Debajo del plato giradiscos y unidas rígidamente con éste se han aplicado una culata interna y una culata
5. externa de hierro dulce magnético, R1 y respectivamente R2, y un rotor DM de imán permanente con magnetización radical bipolar. En el entrehierro entre el rotor DM de imán permanente y la culata R2 se halla el devanado de estator W, sin hierro, sobre un soporte
10. de bobinado Tr que está sujeto a la platina. Las secciones de devanado Cu 1 y Cu 2, o sea los conectadores frontales, están aplicadas fuera del campo F del rotor (flechas), para no crear fuerzas dirigidas perpendicularmente hacia el plano del plato giradiscos. Para
15. ahorrar altura de construcción, Cu 1 se halla en una escotadura del plato giradiscos. En el borde del plato giradiscos están aplicadas marcas MD y MK, ópticas o magnéticas, que sirven para la obtención de impulsos de conmutación y de una frecuencia de control.
20. En la figura 2 está esquematizado el diagrama de bobinado del estator. Los ramales W 1 y W 2 del devanado están dislocados en 90°. En los sectores eficaces de los ramales se hallan cuatro generadores Hall H 1 hasta H 4, para la medición de las densidades
25. de flujo de fuerza momentáneamente imperantes en el lugar de estos sectores eficaces, así como para la multiplicación con otra magnitud, según se explica más abajo, de las densidades de flujo de fuerza medidas.

- La figura 3 es un corte perpendicular respecto al eje de simetría de la figura 1, pero en él está dibujado solamente el sistema magnético. El campo magnético F creado por el rotor bipolar DM magnetizado radialmente tiene en principio el curso indicado por las flechas. Se activa cada vez únicamente el ramal de devanado cuyos sectores eficaces AW 12 y AW 21 se hallan precisamente en el campo angular  $\alpha$  (por ejemplo,  $90^\circ$ ). Durante una vuelta completa del plato giradiscos se conmuta aquí cuatro veces de un ramal a otro del devanado.
- 5.
- 10.

- La figura 4 muestra un ejemplo de la parte electrónica del dispositivo de accionamiento. Se trata fundamentalmente de un calculador analógico que ajusta en los ramales de devanado W 1 y W 2 las corrientes I 1 e I 2 de modo que:
- 15.

$$M_0 = M_1 + M_2 = n-1 \sqrt{I_1 (B_{11} + B_{12}) + I_2 (B_{21} - B_{22})} = \text{const.},$$

donde

20.  $M_0$  es el momento total de giro que se ha de mantener constante,
- $n$  es el número de espiras e
- $I$  es la longitud eficaz de la espira;

25. las densidades de flujo de fuerza  $B_{11}$ ,  $B_{12}$ ,  $B_{21}$  y  $B_{22}$  se miden en los sectores eficaces AW 12 y AW 22 del devanado. únicamente el ramal que se halla cada vez en el campo angular  $\alpha$  recibe corriente, mientras el otro queda fuera de servicio. Esto es efectuado con los transistores de efecto de campo FET 1 y FET 2 en

- unión con un basculador biestable K 1 poniendo en silencio alternativamente los amplificadores de cálculo V 1 y V 2. El basculador K 1 es regido por marcas del borde del plato giradiscos. La corriente  $i_n$ , proporcional a la corriente de ramal  $I_n$ , es realimentada por medio de un circuito multiplicador M 1 o respectivamente M 2 (constituído por las sondas Hall H 1, H2 y respectivamente H 3, H 4) a la entrada del amplificador de cálculo V 1 o respectivamente V 2, con lo cual
5. se resuelve la ecuación anterior (o sea el mantenimiento constante de un producto). Para permitir un cambio de signo de  $I_n$  después de cada vuelta de  $180^\circ$  del plato giradiscos, debe mantenerse por medio de un puente rectificador G 1 o respectivamente G 2 la
10. dirección de la corriente  $i_n$  realimentada. A las entradas de los amplificadores de cálculo se aplica como valor nominal una tensión  $U_0$  proporcional a  $M_0$ . Se la obtiene por comparación de fases de una frecuencia auxiliar procedente del oscilador auxiliar Osz con
15. una frecuencia de control KF derivada del giro del plato giradiscos. A base de ambas frecuencias se forman impulsos de aguja que de manera conocida gobiernan un basculador biestable K 2 cuya relación de impulsos es una medida para la posición de las fases.
- 20.
25. Por integración resulta la tensión continua  $U_0$ . Dado que  $U_0$  debe ser cambiada de polaridad después de cada  $180^\circ$ , por medio de los transistores de efecto

- de campo FET 3 y FET 4 y otro basculador biestable K 3 se toma la tensión  $U_0$  alternativamente de la primera o la segunda etapa de K 2. Para lograr la perfecta correspondencia de la posición del plato giradiscos y el estado de conmutación de los basculadores K 1 y K 3, se aplican marcas de dos signos diferentes, para que cada marca pueda desencadenar solamente una dirección determinada de conmutación.
5. El arranque automático se posibilita manteniendo al principio continuamente en posición de servicio ambos ramales del devanado con los conmutadores S 1 y S 2 (FET 1 y FET 2 bloqueados por  $U_s$ ). Por S 3 y S 4 llega una tensión previa firme  $U_v$  a los multiplicadores; con ello  $I_n$  se vuelve proporcional a  $B_n 1 + B_n 2$  con signo correcto.
10. S 5 debe estar abierto para obtener independencia de la posición inicial del basculador K 2. Tan pronto como se ha logrado un número de revoluciones suficientemente alto y los basculadores actúan, un relé R lleva los conmutadores S 1 hasta S 5 a la posición normal.
15. Este ejemplo de realización constituye un circuito regulador, pues por G 1, M 1 y respectivamente G 2, M 2 se produce una realimentación de  $i_1$  o respectivamente  $i_2$  a la entrada del amplificador de cálculo V 1 o respectivamente V 2. En la ramificación de  $i_n$  a través de resistencias óhmicas (no a través de la propia impedancia inductiva de  $W_n$ ) se produce una regulación pura de la corriente en  $W_n$ , por lo que la constante de tiempo final de los ramales del devanado no estorba a la conmutación rápida.
- 20.

- 25.

Como la resistencia interna de la fuente de  $I_n$  se puede hacer grande por medidas conocidas, es posible utilizar también un circuito más sencillo, como el que muestra la figura 5. Un circuito divisor electrónico Div 1 y Div 2 efectúa los cálculos

5.

$$I_1 = \frac{M_0}{n \cdot l (B_{11} + B_{12})} \quad \text{o respect.} \quad I_2 = \frac{M_0}{n \cdot l (B_{21} + B_{22})}$$

- Por medio de los transistores de efecto de campo FET 1 y FET 2 se activa siempre, como en el primer ejemplo,
10. el ramal de devanado solamente que se halla en el campo angular favorable. FET 1 y FET 2 reciben sus tensiones rectoras nuevamente de un basculador biestable K 1, que a su vez recibe impulsos de conmutación del plato giradiscos. La tensión  $U_0$  proporcional a  $M_0$  no tiene
15. aquí necesidad de ser cambiada de polaridad; se la crea otra vez, por ejemplo, mediante medición de una frecuencia de control KF y comparación de fases en K 2. Para el arranque automático, una tensión  $U_s$  bloquea a través de los conmutadores S 1 y S 2 ambos transis-
20. tores de efecto de campo, de modo que los ramales del devanado actúan al mismo tiempo. A través del conmutador S puede aplicarse una gran tensión de arranque  $U_a$ . Cuando el número de revoluciones es suficientemente alto, un relé R lleva los conmutadores S, S 1 y S 2
25. a la posición normal.

La parte electrónica del dispositivo de accionamiento puede simplificarse si el curso de las densidades de flujo de fuerza en el entrehierro del

motor se mide ya una vez durante la construcción y la corriente de ramal calculada a partir de él se graba, por ejemplo como relación de impulsos de una sucesión de impulsos equidistante, sobre una cinta magnética colocada alrededor del plato giradiscos, o sea si se efectúa anticipadamente la división. Se obtiene entonces el esquema de conexiones de la figura 6.

Pasando por la parte superior del cabezal magnético WK con toma sin contactos y el amplificador WV1, la sucesión de impulsos llega a un disparador de Schmitt ST. La tensión continua  $U_0$  aquí obtenida es, según la relación de impulsos, positiva o negativa y, según la magnitud, una función del ángulo de giro. Por diferenciación y rectificación se toma la frecuencia de la sucesión de impulsos y se la aporta a un discriminador de fases K 2. La señal del discriminador rige la altura de los impulsos del disparador de Schmitt y con ello la magnitud absoluta de la tensión  $U_0 = f$  (ángulo de giro).  $U_0$  sirve para regir las etapas de corriente continua GL 1 y GL 2, en cuyas salidas se hallan los ramales W 1 y W 2 del devanado. La parte inferior del cabezal magnético abre y cierra alternativamente, de manera ya conocida, la corriente a ambos ramales del devanado a través del amplificador WV 2, el basculador biestable K 1 y los transistores de efecto de campo FET 1 y FET 2. Esta conmutación rectangular puede ser reemplazada por una conmutación constante si ambos ramales se rigen, completamente separados, por dos pistas magnéticas, mientras una tercera

pista magnética suministra la frecuencia de control. Si se utilizan como en el ejemplo siguiente tres ramales, se puede realizar de manera especialmente sencilla un mando separado de amplitud de impulsos para cada ramal, con regulación de la altura de los impulsos por medio del discriminador de frecuencia.

5.

10.

15.

20.

25.

En la figura 7 se presenta un último ejemplo. En lugar de dos ramales de devanado, se utilizan aquí tres. La disposición mecánica de las figuras 1, 2 y 3 se ha mantenido aquí en principio. Cada ramal del devanado es activado en 120° de la periferia del rotor, por lo que no hay necesidad de conmutar la dirección de la corriente en los devanados. A causa de este funcionamiento de media onda, pueden hallar empleo como elementos de ajuste transistores individuales T 1, T 2 y T 3. La corriente necesaria en los ramales del devanado para crear un momento de giro constante se calcula una sola vez, como en el ejemplo anterior, y luego se almacena analógicamente como grado de ennegrecimiento de una tira de película o también como registro de área variable. La película se halla como bucle cerrado debajo del plato giradiscos y es explorada con la fotorresistencia RP 2. Este programa de mando se compone pues de tres segmentos idénticos de 120° cada uno. La tensión tomada en el amplificador de corriente continua GV 2 se multiplica aproximadamente, para la regulación del número de revoluciones,

- en un multiplicador HM con una señal dependiente de fases procedente del discriminador de fases K 2. La frecuencia de control derivada del giro del plato giradiscos se toma aquí también ópticamente con la
5. fotorresistencia RP 1, se prepara en el amplificador GV 1 y se compara in K 2 con la frecuencia dada emanante de Osz. Sobre la tira de película se hallan, en un tercer trayecto de señales, tres segmentos con ennegrecimiento fuertemente diferente, por medio de
10. los cuales, pasando por una fotorresistencia RP 3 y un discriminador de tensión SD, así como los tres transistores de efecto de campo FET 1, FET 2 y FET 3, se conecta únicamente el ramal de devanado perteneciente al segmento precisamente explorado. Como que
15. las señales de mando y de conmutación se toman correctamente aun con el plato giradiscos parado, no existe en esta disposición ningún problema de arranque. En lugar de la película, podría utilizarse también una cinta magnética, y como receptor, un cabezal magnético
20. especial para exploración estacionaria (independiente del movimiento).

Las ventajas que se logran con el invento son las siguientes: Se omite el engranaje intermedio, de modo que como única pieza movida mecánicamente queda

25. el propio plato giradiscos. En consecuencia el accionamiento resulta insensible a las variaciones de la temperatura, a la aceitación y al polvo. No hay nece-

- sidad de entretenimiento y la duración está determinada prácticamente por el cojinete del plato giradiscos. La conmutación del número de revoluciones se efectúa de manera sencilla, por conmutación del oscilador auxiliar o del discriminador de frecuencia. La discrepancia del número de revoluciones puede mantenerse muy pequeña, pues ya con elementos simples es posible construir osciladores y discriminadores suficientemente estables en frecuencia. En las disposiciones que eran corrientes hasta ahora, se hallaba, entre el motor regulado o regido en el número de revoluciones y el plato giradiscos, un engranaje deslizante. En cambio, la regulación del número de revoluciones se efectúa aquí directamente en el plato giradiscos. La fluctuación en la marcha sincrónica puede mantenerse muy pequeña, pues se produce, no sólo una regulación de la velocidad angular, sino también una regulación de su primer cociente diferencial, de la aceleración angular. En vez de reducir como antes las fluctuaciones breves de velocidad por una integración de la aceleración durante intervalos de tiempo más largos, en parte con filtros especiales, según el invento se procede ya a una igualación de los integrandos. En consecuencia, el nivel del ruido de traqueteo se mantiene también bajo. La breve perturbación que se produce al conmutar los ramales del devanado puede reducirse todavía porque mediante retardaciones de la conmutación y medidas
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.

semejantes o mediante el circuito modificado de la figura 6 se logra una superposición conveniente de los procesos de conmutación.

5. Se producen las mismas ventajas cuando el accionamiento que se ha descrito se integra, no con un plato giradiscos, sino con una masa centrífuga con rodillo de transporte para el accionamiento de portadores de información en forma de banda (cintas magnéticas). Como este accionamiento permite números de
10. revoluciones tan pequeños como se quiera, es posible emplear rodillos de transporte de gran diámetro, que son más fáciles de fabricar y presentan menor resbalamiento de la cinta.

-.-

#### N O T A

15. Se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones:

20. 1. Perfeccionamientos en mecanismos de accionamiento para reproductores de sonido con un motor de corriente continua sin colectores, con un rotor de imán permanente y con devanados de estator dispuestos concéntricamente que son conectables consecutivamente a una fuente de tensión por medio de un detector electrónico de la posición de giro, caracterizados en que el rotor de imán permanente (DM) está hecho en forma circular y cerrado magnéticamente por dos culatas circulares de hierro dulce

- magnético (R1, R2), mientras que el devanado de estator (W) situado en el entrehierro entre el rotor de imán permanente (DM) y una de las culatas (R2) está hecho sin hierro y el motor de corriente continua sin colectores y el plato giradiscos (P) o el rodillo transportador de cinta están unidos rígidamente entre sí (Fig. 1).
- 5.
2. Perfeccionamientos, conforme a la reivindicación 1, caracterizados en que los conectadores frontales (Cu 1, Cu 2) del devanado de estator (W) están dispuestos muy afuera del campo del rotor (F). (Fig. 1).
- 10.
3. Perfeccionamientos, conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados en que para regular el número de revoluciones están aplicadas al plato giradiscos (P) o a otra pieza que gira directamente junta divisiones angulares (MD, MK) captables óptica o magnéticamente. (Fig. 1).
- 15.
4. Perfeccionamientos, conforme a la reivindicación 1, caracterizados en que el regulador del número de revoluciones está hecho como regulador constante de la frecuencia derivable de las divisiones angulares (MD) y/o como regulador constante del estado de fases entre dicha frecuencia y otra frecuencia dada. (Fig. 1).
- 20.
5. Perfeccionamientos, conforme a una de las reivindicaciones 1 a 4 para un tocadiscos, caracterizados en que para conmutar los devanados de estator (W) están aplicadas al plato giradiscos (P) marcas (MK) captables óptica o magnéticamente. (Fig. 1).
- 25.

6. Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados en que para captar la dependencia del campo del rotor (F) respecto a la posición de giro están aplicados a los devanados de estator sin hierro (W1, W2) a lo menos dos generadores Hall (H1 a H4). (Figs. 2 y 3).

7. Perfeccionamientos, conforme a la reivindicación 6, caracterizados en que para eliminar las oscilaciones del momento de torsión dependientes de la posición de giro los generadores Hall (H1 a H4) pueden actuar sobre los devanados de estator (W1, W2) por medio de circuitos computadores electrónicos, como circuitos multiplicadores (M1, M2) o circuitos divisores (Div 1, Div 2). (Figs. 4 y 5).

8. Perfeccionamientos, conforme a las reivindicaciones 6 y 7, caracterizados en que los devanados de estator (W1, W2) están unidos con respectivos amplificadores de computación (V1, V2) en cuya rama de realimentación está conectado un generador Hall como multiplicador (M1, M2). (Fig. 4).

9. Perfeccionamientos, conforme a una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados en que los circuitos de alimentación (V1, V2) para los devanados de estator (W1, W2) están hechos como grabadores de la corriente. (Fig. 4).

10. Perfeccionamientos, conforme a una de las

129

reivindicaciones 1 a 5, caracterizados en que para eliminar las oscilaciones del momento de torsión dependientes de la posición de giro o las oscilaciones del número de revoluciones están impresas en el plato giradiscos (P) o en otra pieza que gira directamente junto, con medios ópticos o magnéticos, señales de corrección, dependientes de la posición de giro, para las corrientes de ramal. (Figs. 1, 6 y 7).

11. Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizados en que el detector de la posición de giro (SD, FET1 a FET3) contiene, a lo menos una fotorresistencia (RP3). (Fig. 7).

12. Perfeccionamientos en mecanismos de accionamiento para reproductores de sonido.

15. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 21 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 31 MAYO 1977

p.a.

~~JAIME ISERN~~

~~p.p.~~

~~Firmado: JOSE F. NIETO~~

129

77.1522-B

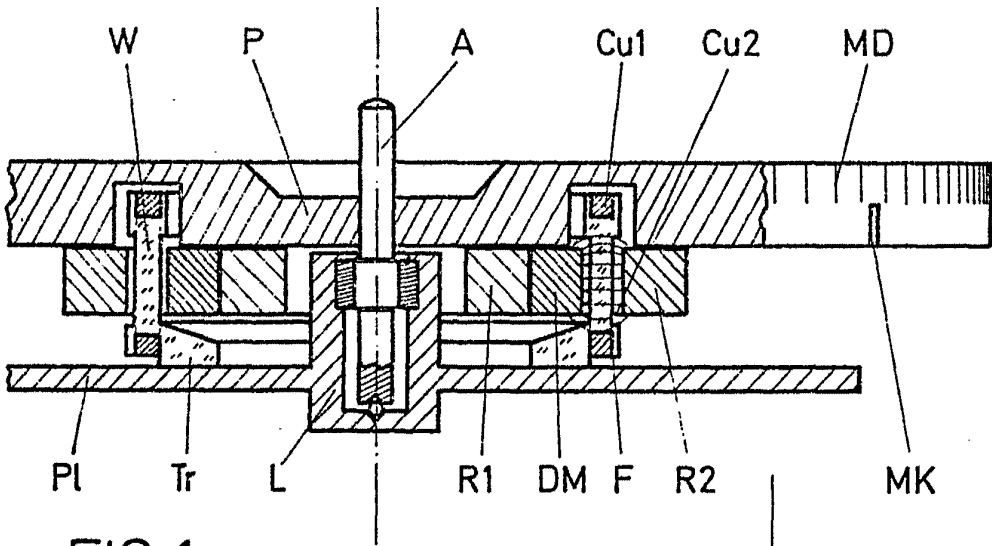


FIG. 1

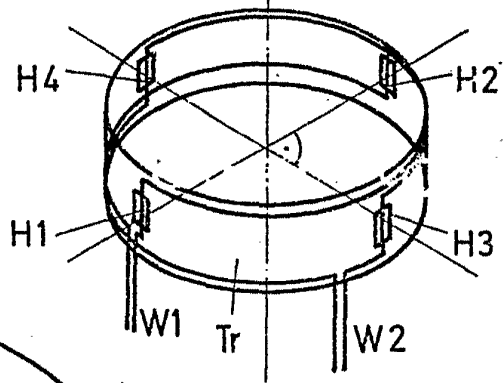


FIG. 2

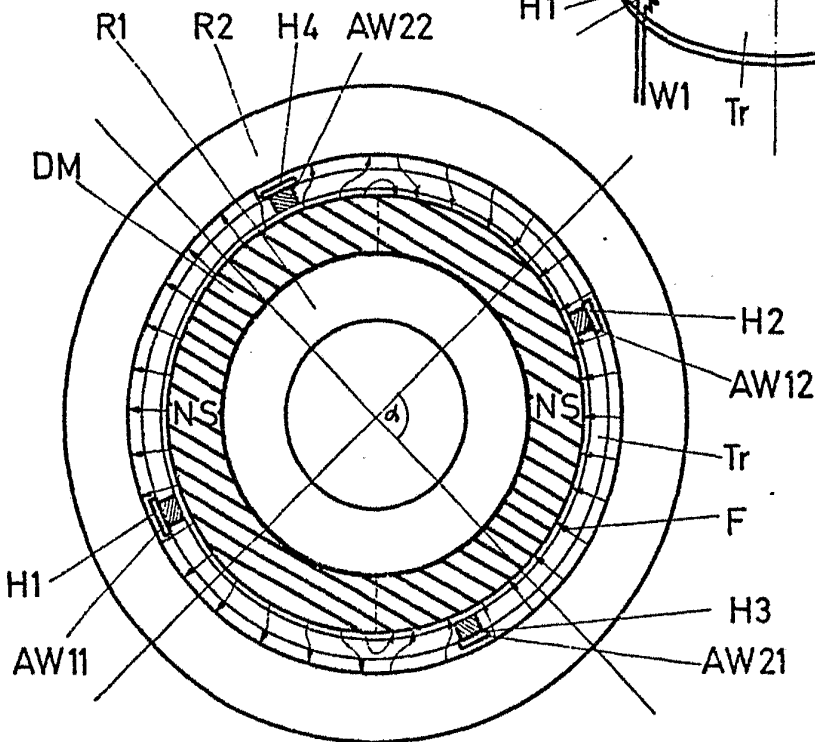


FIG. 3

Madrid, a 31 MAYO 1977  
p. a.

JAIME ISERN

P. P.

Firmado: JOSE F. NIETO

77-4722-9

FIG. 4

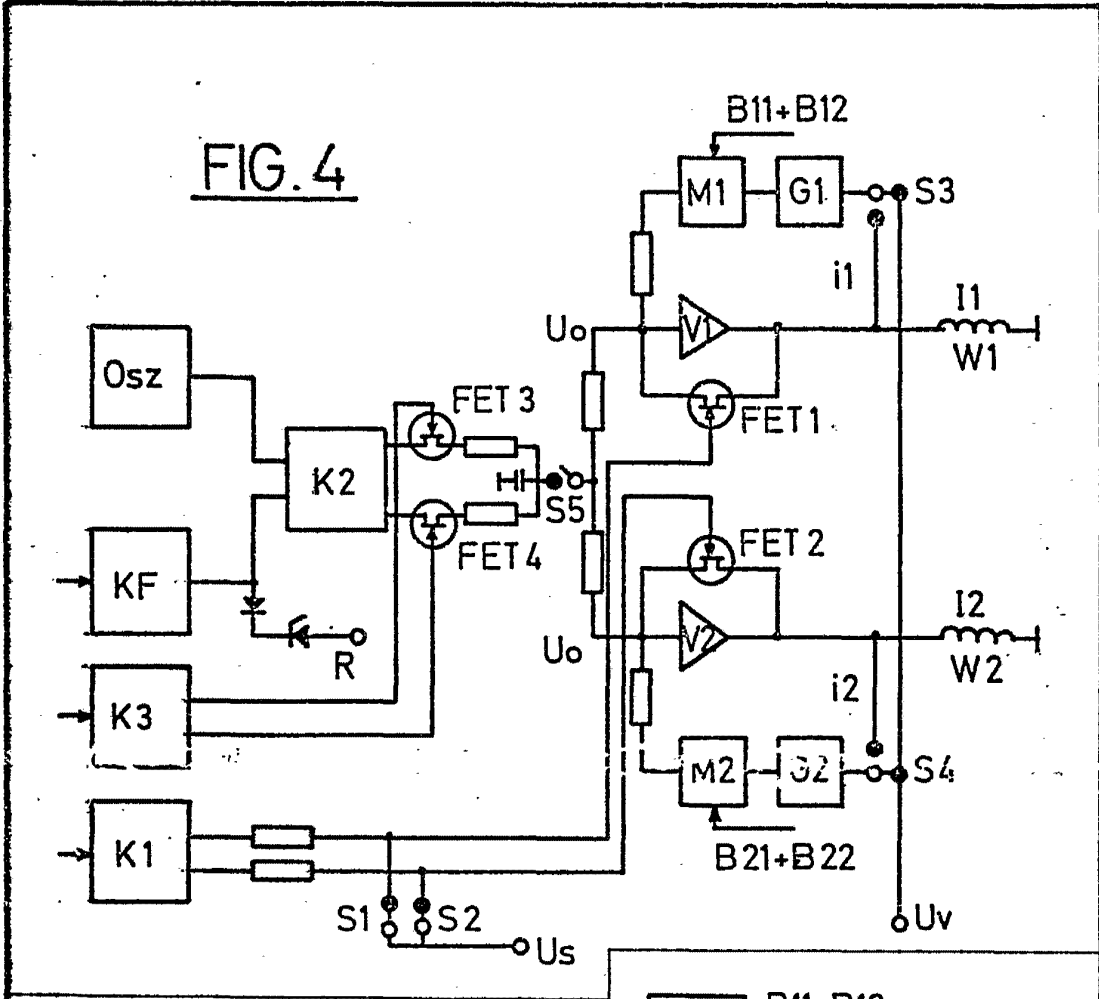
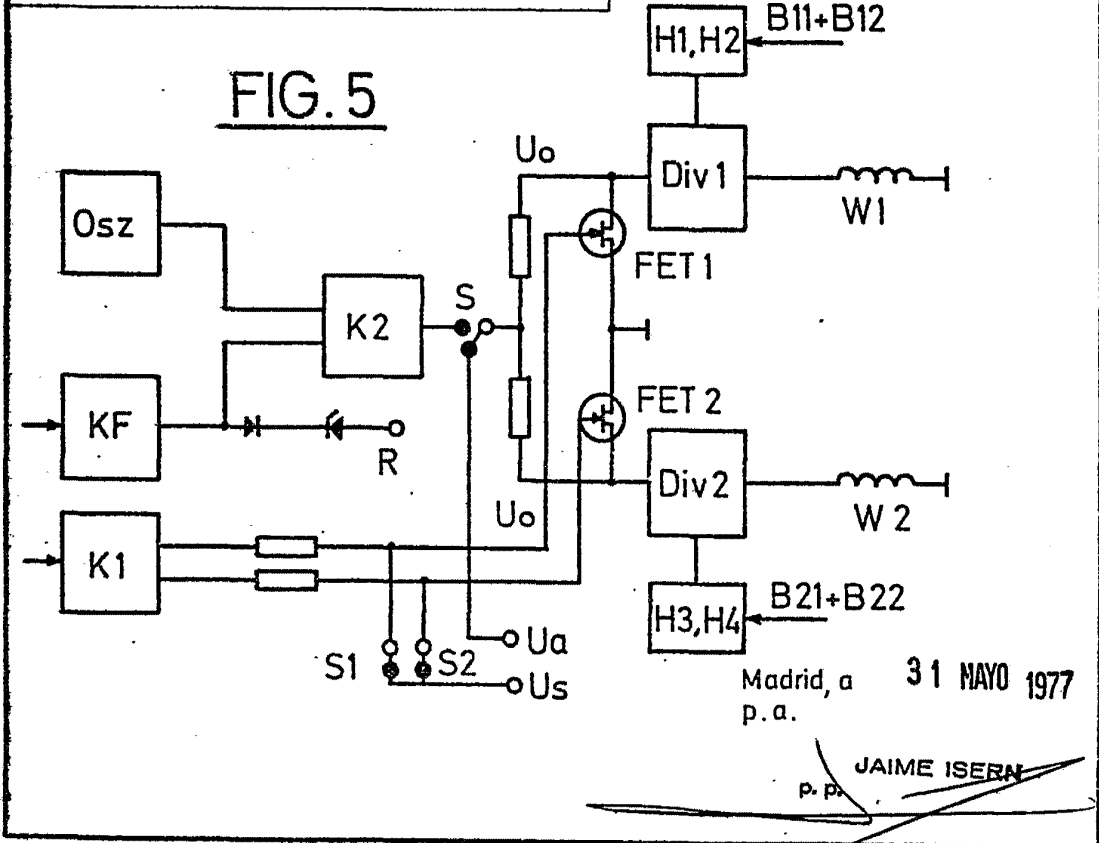


FIG. 5

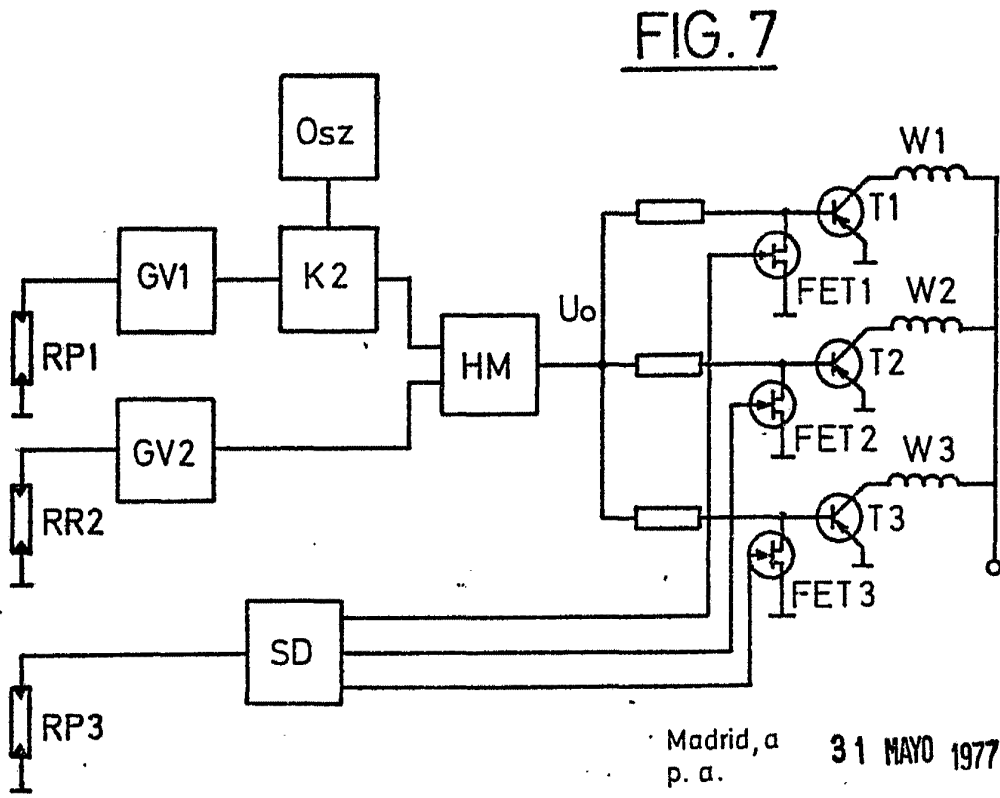
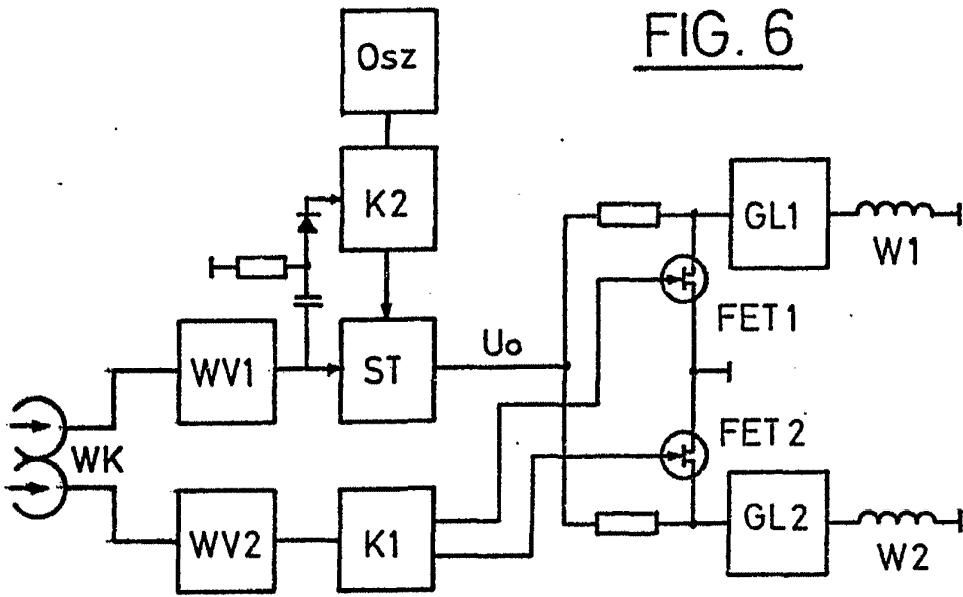


Madrid, a 31 MAYO 1977  
p. a.

JAIME ISERN  
p. p.

Firmado: JOSE F. NIETO

77-1522-13



Madrid, a 31 MAYO 1977  
p. a.

JAIME ISERN  
P. P.

Firmado: JOSE F. NIETO