



(19) ES	(11) NUMERO 451.035	(10) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 27.8.76	

P.- 63.851

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 75/10210	(32) FECHA 29.8.75	(33) PAIS Holanda
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL G11B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN TOCADISCOS/CAMBIADISCOS GRAMOFONICO"		
(71) SOLICITANTE (S) N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda		
(72) INVENTOR (ES) Jozef Elisabeth Karel Marcel Schouvenaars		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

1 La invención se refiere a un tocadiscos/cambiadis-  
cos gramofónico, que comprende un bastidor, un plato gira-  
discos que puede hacerse girar con relación al bastidor,  
un eje del plato giradiscos que gira con dicho plato gira-  
5 discos, un motor impulsor para hacer girar el plato giradis-  
cos, medios de transmisión para transmitir el movimiento de  
rotación del motor al plato giradiscos, y que ejercen una  
fuerza transversal sobre el eje del plato giradiscos, un  
cojinete de empuje (cojinete inferior) que está conectado  
10 al bastidor, el cual cojinete coopera con un extremo del  
eje del plato giradiscos, y que establece contacto con aquél  
por medio de una superficie de contacto sustancialmente cir-  
cular, así como un cojinete de manguito (cojinete superior)  
que está conectado al bastidor, entre el cojinete de empu-  
15 je y el plato giradiscos, y que coopera con una porción ci-  
lindrica del eje del plato giradiscos.

Un tal tocadiscos es conocido de la Memoria Des-  
criptiva de la Patente de los EE.UU. 3.082.635. Dicha Memo-  
ria Descriptiva describe un tocadiscos con una disposición  
20 de cojinetes del plato giradiscos mejorada que sirve para  
minimizar las vibraciones indeseables del plato giradiscos  
y el ruido indeseable resultante en el sonido finalmente  
reproducido. Cuando se utilizan en gramófonos elementos de  
captación de sonido estereofónicos altamente sensibles, to-  
25 do movimiento, sea en un plano paralelo al de un disco de  
gramófono o perpendicular al mismo, producirá una señal en  
uno de los dos canales del sistema de audio estereofónico.  
En un gramófono de alta calidad se requiere, por consiguien-  
te, que el plato giradiscos sea capaz de hacer girar un dis-  
30 co de gramófono alrededor de su eje central con una veloci-

1 dad exactamente definida de tal manera que sustancialmente  
no se produzcan variaciones en la velocidad angular, y sin  
la introducción de movimientos perpendiculares al plano  
del disco gramofónico. Por tanto, es deseable que el plato  
5 giradiscos gire por sí mismo uniformemente alrededor de su  
propio eje central y asegure así un movimiento uniforme de  
todos y cada uno de los puntos del plato giradiscos en los  
que pudiera hacerse una contribución a la producción de se-  
ñales indeseables en el elemento de captación del sonido.

10 En el tocadiscos conocido, la disposición de los  
cojinetes del plato giradiscos comprende un cojinete de em-  
puje en el lado inferior en combinación con un cojinete de  
manguito más próximo al plato giradiscos. El cojinete de  
15 empuje comprende un elemento de cojinete en el que está  
formada una cavidad cónica, el cual elemento coopera con  
un extremo en forma de bola del eje del plato giradiscos.  
La bola coopera con la superficie del rebaje cónico del co-  
jinete, con lo que se obtiene una superficie de contacto  
sustancialmente circular entre el cojinete y el extremo del  
20 eje. El cojinete de manguito que está dispuesto más cerca  
del lado del plato giradiscos está provisto de un elemento  
de cojinete anular que está hecho de un material plástico  
de politetra-fluoretileno, el cual elemento coopera sin jue-  
go con una porción localmente cilíndrica del eje del plato  
25 giradiscos. Esta ausencia de juego se obtiene por una li-  
gera deformación del elemento de cojinete de material plás-  
tico. En comparación con las disposiciones de cojinete que  
emplean un cojinete inferior radial en la forma de un coji-  
nete liso cilíndrico en el lado inferior del eje del plato  
30 giradiscos, el tocadiscos conocido tiene la ventaja de que

dicho cojinete inferior es una combinación de un cojinete de empuje puro y un cojinete radial. Esto evita el inconveniente de un cojinete inferior radial separado, a saber, las fuerzas de fricción periódicamente cambiantes que actúan en la circunferencia del eje. La operación menos satisfactoria de un cojinete inferior cilíndrico es debida al hecho de que el cojinete cilíndrico tiene juego, y debido a la ligera excentricidad, que siempre existe en la práctica del pivote con relación a la línea de centros del eje, el cojinete de pivote ocasiona que el eje se mueva transversalmente con relación al diámetro interior del cojinete dentro del juego existente. Esto da lugar a momentos de fricción variables en la circunferencia del eje, lo cual da como resultado variaciones de carga y por tanto variaciones de velocidad del plato giradiscos. Estas contribuyen al ruido indeseable previamente mencionado en el sistema de audio, que en este caso se designa generalmente como "fluctuación y trémolo" y que puede expresarse numéricamente como un "valor de fluctuación y trémolo".

En el caso del cojinete superior, los movimientos en la dirección transversal y las variaciones de la velocidad angular del eje con relación al cojinete bajo la influencia de las variaciones de carga y las variaciones en la fricción entre el eje y el cojinete deben reducirse también al mínimo preferiblemente. Cuando se utiliza un eje cilíndrico en un cojinete superior cilíndrico, el cual tiene juego entre el eje y el cojinete, el eje no hará contacto constantemente con el cojinete superior en el mismo punto, sino en un punto que depende del coeficiente de fricción y de la fuerza transversal que prevalezca. En cada revolución del

eje se producen variaciones instantáneas del coeficiente de fricción, debido a que el eje no tiene las mismas propiedades de fricción en toda su circunferencia. Las variaciones en las fuerzas transversales que actúan localmente sobre el eje son ocasionadas por variaciones en la fricción entre el elemento fonocaptor y el disco y por un limpiador de la superficie del disco, en caso de utilizarse, así como por variaciones en la fuerza transversal ejercida por los medios de transmisión. El resultado es que se producen tanto variaciones en la velocidad angular como desplazamientos en la dirección transversal del eje, que contribuyen también a la "fluctuación y trémolo". En el tocadiscos previamente descrito conocido por la Memoria Descriptiva de la Patente de los EE.UU. 3.082.635, se ha buscado la solución con el empleo de un cojinete superior exento de juego en combinación con un cojinete inferior que sirve al mismo tiempo como cojinete de empuje y como cojinete radial. Esta solución presenta el inconveniente de que debido al uso de un anillo de material plástico en el cojinete superior que tiene que deformarse a fin de conseguir la ausencia de juego, se obtiene una disposición de cojinetes que introduce pares de fricción indeseablemente altos, mientras que, además, el desgaste del cojinete de plástico puede dar lugar todavía a juego entre el eje y el cojinete.

Es un objeto de la invención proporcionar un tocadiscos del tipo mencionado en el preámbulo, en el cual los desplazamientos del cojinete superior del punto de contacto entre el eje y el cojinete están excluidos sin la aparición de momentos de fricción excesivos, y la invención se caracteriza por el hecho de que el cojinete supe-

rior coopera únicamente con dicha porción cilíndrica del eje del plato giradiscos en dos puntos de contacto, los cuales tocan el eje en lugares que están dispuestos sobre radios que abarcan un ángulo específico  $\alpha$ , y los puntos de contacto están dispuestos de tal modo con relación a los medios de transmisión que la resultante de todas las fuerzas transversales (P) que actúan localmente sobre el eje (fuerza de los medios de transmisión, fricción, fuerzas de carga durante la reproducción de un disco de gramófono, etc.) está dirigida de acuerdo con un radio, que está dispuesto entre dichos dos radios.

La invención hace uso en la práctica de la presencia de unos medios de transmisión del tipo que ejerce una fuerza transversal sobre el eje del plato giradiscos. Esta fuerza transversal, que constituye con mucho el componente mayor de la fuerza transversal resultante que existe durante el funcionamiento en la localización del cojinete de manguito, se utiliza para mantener el eje del plato giradiscos constantemente en contacto con las superficies de contacto previamente definidas del cojinete superior. Se obtiene así un cojinete superior que durante su operación coopera con el eje del plato giradiscos sin juego, de tal modo que durante la operación no pueden producirse desplazamientos de la línea de los centros del eje con relación al cojinete. Un tal cojinete puede fabricarse, además, adecuadamente en producción en serie a un precio de coste bajo, por lo que la nueva construcción de cojinete no conduce a un aumento del precio del tocadiscos/cambiadiscos. A este respecto, la construcción del cojinete de acuerdo con la invención puede competir con las construcciones de coji-

1 nete utilizadas frecuentemente del tipo que se ha descrito  
anteriormente en esta memoria, en las cuales el extremo  
inferior del eje se apoya sobre un pivote, y tanto el coji-  
nete superior como el cojinete inferior comprenden un co-  
5 jinete liso radial. En comparación con tales construccio-  
nes de cojinete convencionales, la construcción de cojine-  
te de acuerdo con la invención produce valores sustancial-  
mente mejores de fluctuación y trémolo, y por consiguiente  
es más adecuada para uso en tocadiscos de alta fidelidad  
10 (hi-fi) o cambiadiscos hi-fi.

Una realización de la invención se caracteriza  
por el hecho de que el cojinete liso es angular y encierra  
el eje del plato giradiscos, mientras que además, en los  
lugares de los puntos de contacto, el eje del plato gira-  
15 discos tiene juego con relación a la pared del ánima del  
cojinete, y los puntos de contacto están dispuestos sobre  
porciones de la pared del ánima que se extienden localmen-  
te más próximos al centro del ánima. La ventaja de esta rea-  
lización es que incluso en condiciones extremas, por ejem-  
20 plo durante el transporte del tocadiscos o cambiadiscos,  
el eje permanece siempre sustancialmente en su lugar.

A continuación se describirá la invención con re-  
ferencia al dibujo que se refiere a dos realizaciones, y  
en el que:

25 la Fig. 1 es un corte transversal a través del  
eje del plato de un tocadiscos;

la Fig. 2 es un corte transversal en escala am-  
pliada en la localización del dispositivo de cojinetes del  
eje del plato de la Fig. 1;

30 la Fig. 3 muestra una vista en planta de un compo-

nente de la construcción de cojinetes de la Fig. 2;

la Fig. 4 muestra un corte transversal del componente de la Fig. 3;

la Fig. 5 es una vista en planta del cojinete inferior empleado en el tocadiscos de acuerdo con la Fig. 1;

la Fig. 6 es un corte transversal del componente de acuerdo con la Fig. 5;

la Fig. 7 es un corte transversal en una dirección diferente de una parte del componente de la Fig. 5;

la Fig. 8 es una vista en planta del cojinete superior utilizado en el tocadiscos de acuerdo con la Fig. 1;

la Fig. 9 es un corte transversal del cojinete superior de acuerdo con la Fig. 8;

la Fig. 10 es una vista en planta de un cojinete superior alternativo para uso en un tocadiscos de acuerdo con la Fig. 1, y

la Fig. 11 es un corte transversal del cojinete superior alternativo de acuerdo con la Fig. 10.

El tocadiscos gramofónico que se muestra en la Fig. 1 comprende un bastidor 1, sobre el cual está apoyado de manera que puede girar un plato 2 con ayuda de un eje 3 del plato que gira junto con dicho plato. Sobre el bastidor 1 está montado un motor eléctrico 4 encargado de hacer girar el plato. Para este fin están provistos varios medios de transmisión, que incluyen una polea 5 así como una correa de transmisión 6 que coopera con ella. Sobre el eje 3 del plato está fijada una polea 7 de material plástico. Esta polea está encajada a presión en el eje 3 y coopera con una porción ranurada 8 del eje del plato. La correa de transmisión 6 está dispuesta alrededor de la polea 7. El eje 3

1 del plato está montado en un dispositivo de cojinetes del  
plato que lleva el número de referencia general 9. Este dis-  
positivo de cojinetes está montado sobre un sub-bastidor 10  
que está suspendido elásticamente en el bastidor 1 por me-  
5 dio de varios muelles 11, de los cuales sólo es visible un  
muelle en la Fig. 1.

El dispositivo 9 de cojinetes del plato comprende  
un cojinete inferior 12 cerca del extremo del eje del plato,  
así como un cojinete de manguito 13 al que se hace referen-  
10 cia como cojinete superior entre el extremo y el plato 2.  
En su extremo, el eje 3 del plato está provisto de una bola  
14 de acero endurecido con un radio de aproximadamente 2 mm,  
que es un ajuste con ligero apriete en un taladro o ánima  
15 15 del eje. Esto es visible en particular en la Fig. 2, en  
la que el extremo del eje 3 se muestra parcialmente en cor-  
te transversal en la localización de la bola 14. La bola 14  
sirve como pivote que coopera con el cojinete 12 que fun-  
ciona como cojinetes de empuje. Para la construcción del co-  
jinete 12 se hace referencia preferiblemente a las Figuras  
20 5 a 7. Como se puede ver en particular en la Fig. 6, la bo-  
la 14 coopera con una cavidad 16 que tiene la forma de un  
tronco de cono con un ángulo en el vértice de 90°. Así, la  
bola 14 coopera con el cojinete 12 a través de una superfi-  
cie de contacto circular. El cojinete 12 funciona así como  
25 un cojinete de empuje y también como un cojinete radial, y  
es por tanto esencialmente un cojinete axial radial combi-  
nado. El cojinete está hecho de nylon, que en combinación  
con la bola 14 de acero endurecido tiene la ventaja de un  
coeficiente de fricción bajo. La ventaja de la superficie  
30 de contacto anular entre la bola 14 y el rebaje 16 del co-

jinete es no sólo que el cojinete inferior consigue así funciones simultáneas de centrado y de pivote, sino que, además, las variaciones de fricción que se producen localmente entre la bola y el cojinete se integran a lo largo de la circunferencia, con lo que las desviaciones de la fricción media son pequeñas.

El cojinete superior 13 coopera con una porción cilíndrica 17 del eje 3. Para la construcción de este cojinete, véanse en particular las Figuras 8 y 9. El cojinete superior 13 coopera con dicha porción cilíndrica 17 del eje 3 del plato sólo en el lugar de dos puntos de contacto 18 y 19 que establecen contacto con el eje en lugares que están dispuestos en radios R1 y R2 que abarcan un ángulo específico  $\alpha$ . Los puntos de contacto 18 y 19 están dispuestos de tal manera con relación a la polea 15, que la resultante P de todas las fuerzas transversales que actúan localmente sobre el eje se extiende de acuerdo con un radio que está dispuesto entre los dos radios R1 y R2 previamente mencionados. Esto significa que en todas las condiciones de operación el eje 3 permanecerá en contacto con los dos puntos de contacto 18 y 19 del cojinete superior. Así, se obtiene una posición exactamente definida del eje 3 del plato, que no cambia durante la operación.

El cojinete superior 13 es anular y rodea el eje 3. Aparte de los puntos de contacto 18 y 19, el eje 3 del plato tiene juego por toda su superficie con relación a la pared 20 del taladro 21 del cojinete, y además los puntos de contacto 18 y 19 están dispuestos sobre porciones 22 y 23 de la pared 20 del taladro que se extienden localmente más cerca del centro del taladro o ánima 21. El cojinete su-

1       perior 13 puede fabricarse de un material plástico (por  
ejemplo nylon) o un metal (por ejemplo bronce sinterizado).

5       Entre el cojinete inferior 12 y el cojinete su-  
perior 13 está dispuesto un separador de plástico 24; con  
respecto a éste, véanse en particular las Figuras 3 y 4.  
Dicho separador tiene un taladro 25 para el eje 3, y en  
su lado que mira hacia el cojinete superior 13 comprende  
una brida o pestaña 26 en la que están formados tres agu-  
10       jeros de fijación 27, 28 y 29. En tres lugares, el separa-  
dor 24 está provisto de rebordes 30, 31 y 32 que sirven pa-  
ra reforzar el separador, y en los cuales están formados  
los taladros 33, 34 y 35. El cojinete superior 13 tiene una  
brida 36, que corresponde a la brida 26 del separador 24.  
En dicha brida están formadas aberturas que corresponden  
15       a las aberturas 27 a 29 de la brida 26, aberturas que se  
designan por los números de referencia 37 a 39 en la Fig.  
8. Con la ayuda de tornillos que pasan por estas abertu-  
ras, de los cuales uno está designado por el número de re-  
ferencia 40 en las Figuras 1 y 2, el cojinete superior y  
20       el separador están conectados al sub-bastidor 10. El coji-  
nete inferior 12 está conectado también al separador 24 por  
una brida, véase en particular la Fig. 5, donde la brida  
está designada por el número de referencia 41. En este co-  
jinetes están formadas tres aberturas 42 a 44. A través de  
25       estas aberturas pasan tornillos auto-roscantes, uno de los  
cuales se designa por el número de referencia 45 en las Fi-  
guras 1 y 2. La rosca de estos tornillos coopera con una  
porción estrechada de los taladros 33 a 35 del separador 24.

30       La Fig. 1 muestra una disposición que se utiliza  
si ambos cojinetes, el cojinete superior 13 y el cojinete

inferior 12, están hechos de material plástico. Ambos cojinetes son entonces inadecuados para disipar la electricidad estática a través del eje 3 del plato desde el plato 2 al sub-bastidor 10 y así al bastidor 1. Por esta razón, el cojinete inferior 12 está equipado entonces con una disposición especial que comprende un muelle 46 de alambre metálico, que está en contacto con la bola 14 y que está inmovilizado bajo el tornillo 45 por un extremo. El otro extremo está enganchado en una abrazadera 47 en forma de V que es integral con la brida 41 del cojinete inferior 12. Bajo la cabeza del tornillo 45 está dispuesta una lengüeta metálica 48, la cual, por medio de un alambre eléctricamente conductor 49, está conectada a una segunda lengüeta 50 que está conectada a su vez al sub-bastidor 10 de una manera que no se representa.

Con objeto de impedir posibles movimientos axiales indeseables del eje 3 del plato, por ejemplo durante el transporte, está montado un anillo 51 de retención sobre el eje cerca de la bola 14, anillo que durante la operación puede girar libremente en el espacio 52 entre el cojinete inferior 12 y el separador 24.

Además de los componentes previamente considerados, la Fig. 1 muestra también una esterilla de caucho 53 sobre el plato 2 de chapa de acero, y una cápsula o copa 54 que está montada en el extremo del eje 3 del plato para adaptar el centro del plato al agujero central de los discos de 45 revs. por minuto.

El cojinete superior alternativo de acuerdo con las Figuras 10 y 11 se designa por el número de referencia 55. Al igual que el cojinete superior 13 previamente des-

1 crito, aquél comprende una brida 56 con orificios de fija-  
ción 57 a 59, y un ánima o taladro 60 con una pared 61  
y dos porciones salientes 62 y 63 que se prolongan desde  
la pared más próxima al centro del taladro. Estas porciones  
5 ultimamente mencionadas tienen la misma función que las  
porciones salientes 22 y 23 del cojinete 13. El cojinete  
55 está hecho de un material plástico, específicamente  
nylon. Además, la pared 61 está provista de tres porciones  
64, 65 y 66 que se extienden más cerca del centro del tala-  
10 dro 60, porciones que determinan el juego del eje 3 con re-  
lación a la pared del taladro 60. Por razones de ingeniería  
de producción está formada una ranura 67 en la brida 56, en  
la que durante el moldeo por inyección del cojinete inferior  
está localizada una matriz para la formación de las porcio-  
15 nes 62 a 65. Durante el moldeo por inyección se dispone una  
clavija de centrado 68 sobre la brida, la cual facilita el  
montaje y centrado de la brida sobre el sub-bastidor 10.

#### REIVINDICACIONES

20  
25 Los puntos de Invención propia y nueva, que se  
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente  
de Invención, en España, son los que se recogen en las rei-  
vindicações siguientes:

30 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un toca-  
discos/cambiadiscos gramofónico, que comprende: -un basti-

1 dor (1), - un plato (2) que puede girar con relación al  
bastidor, - un eje de plato (3) que gira con el plato,  
- un motor de impulsión (4) para hacer girar el plato,  
- medios de transmisión (5,6) para transmitir el movimien-  
5 to de rotación del motor al plato y ejercer una fuerza  
transversal sobre el eje del plato, - un cojinete de empu-  
je (12) (cojinete inferior) que está unido al bastidor (1),  
cojinete que coopera con un extremo del eje del plato y  
hace contacto con aquél por medio de una superficie de con-  
10 tacto sustancialmente circular, así como - un cojinete li-  
so o de manguito (13) (cojinete superior), que está unido  
al bastidor (1) entre el cojinete de empuje y el plato (2)  
y coopera con una porción cilíndrica del eje del plato, ca-  
racterizados por el hecho de que - el cojinete liso (13)  
15 solamente coopera con dicha porción cilíndrica (17) del eje  
(3) del plato en dos puntos de contacto (18,19), los cuales  
tocan el eje en lugares que están dispuestos sobre radios  
(R1, R2) que abarcan un ángulo específico ( $\alpha$ ) y - los  
puntos de contacto (18, 19) están dispuestos de tal manera  
20 con relación a los medios de transmisión que la resultante  
de todas las fuerzas transversales (P) que actúan localmen-  
te sobre el eje (fuerza de la fricción de los medios de  
transmisión, fuerzas de carga durante la reproducción de un  
disco de gramófono, etc) se extiende de acuerdo con un ra-  
25 dio que está situado entre dichos dos radios (R1, R2).

26 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-  
dicación 1ª, caracterizados por el hecho de que el cojinete  
liso (13) es anular y encierra el eje del plato, mientras  
que, en los lugares de los puntos de contacto (18, 19) el  
30 eje (3) del plato tiene juego con relación a la pared (20)

del taladro (21) del cojinete, y los puntos de contacto (18, 19) están dispuestos sobre porciones (22, 23) de la pared del taladro que se extienden localmente más cerca del centro del taladro (21).

3ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN TOCA DISCOS/CAMBIADISCOS GRAMOFONICO"

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 quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 14.OCT.1975

P.A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder

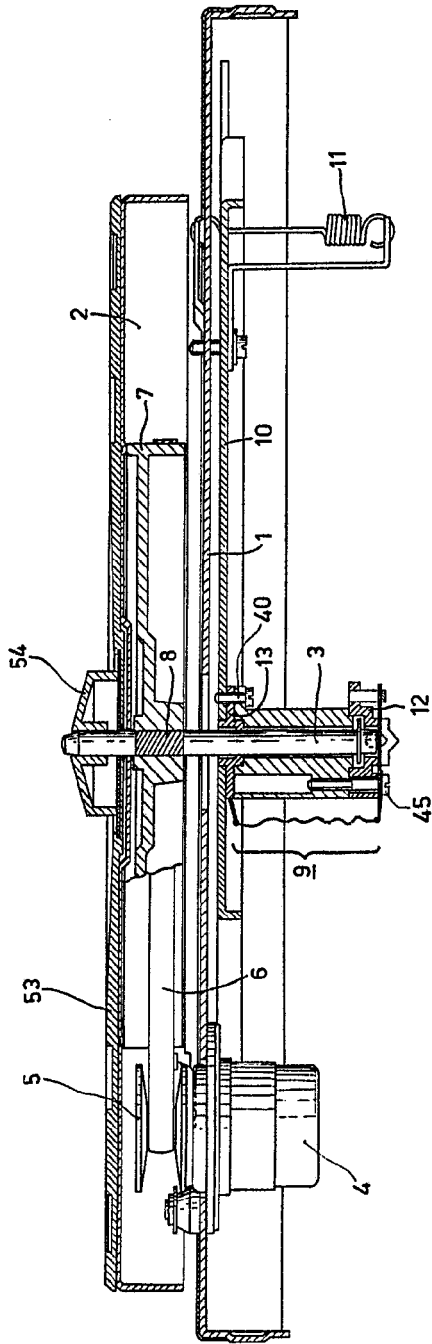


Fig.1

1 - VI - PHN 8107

Alberto de Eizaburu  
Per Product

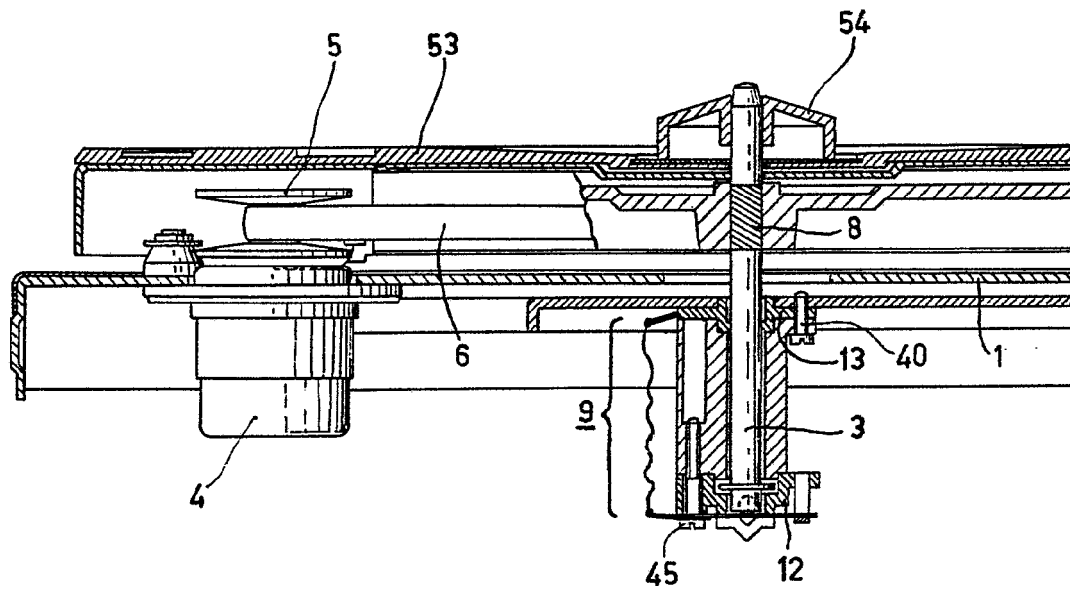
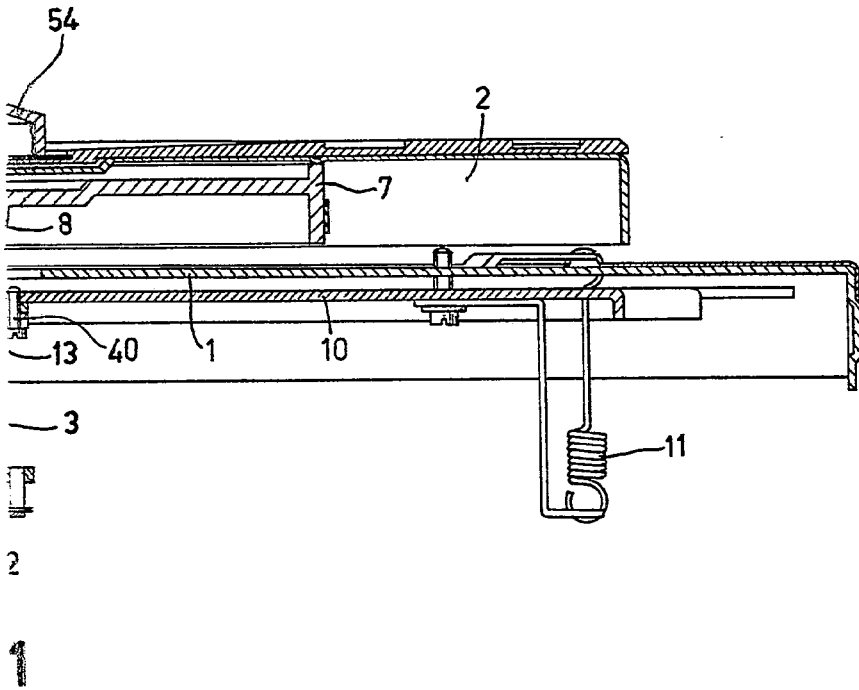


Fig.1

1-VI-PHN 8107



Alberto de Elzaburu  
Por Poder

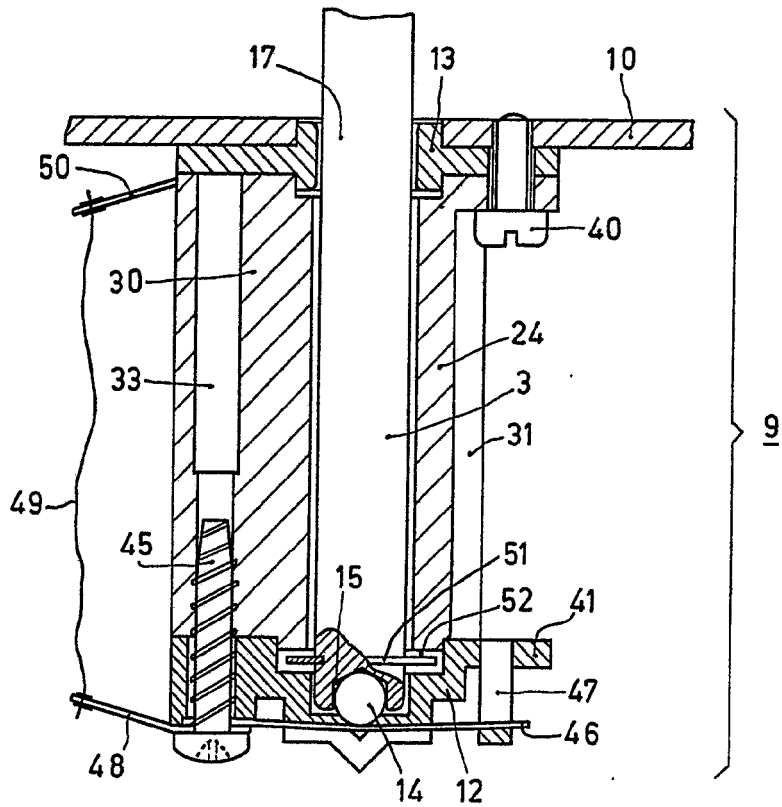


Fig. 2

Alberto de Elzaburo  
Per Poder

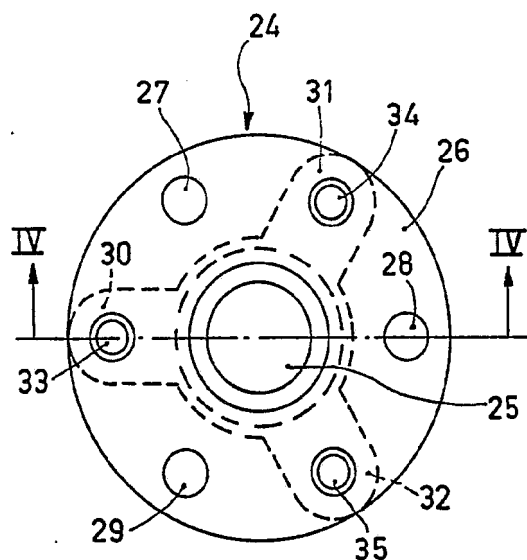


Fig. 3

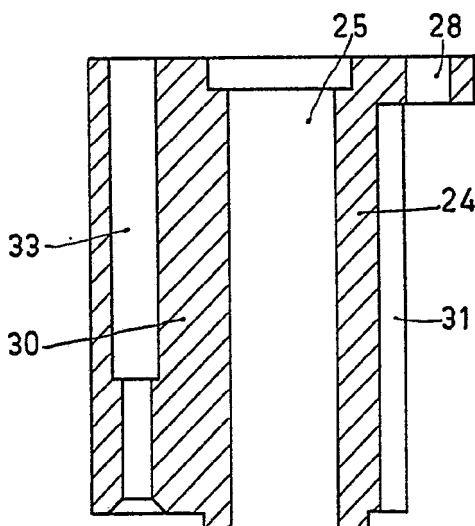


Fig. 4

Alberto de Elizaburu  
Por Poder

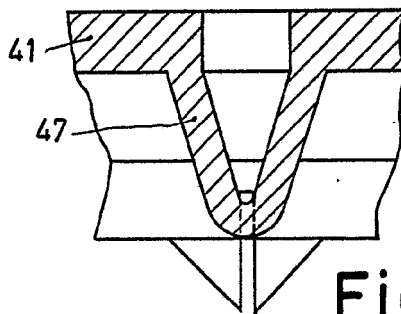
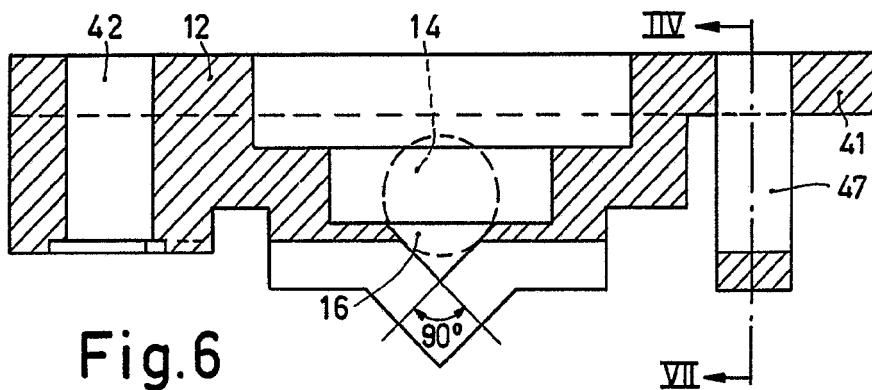
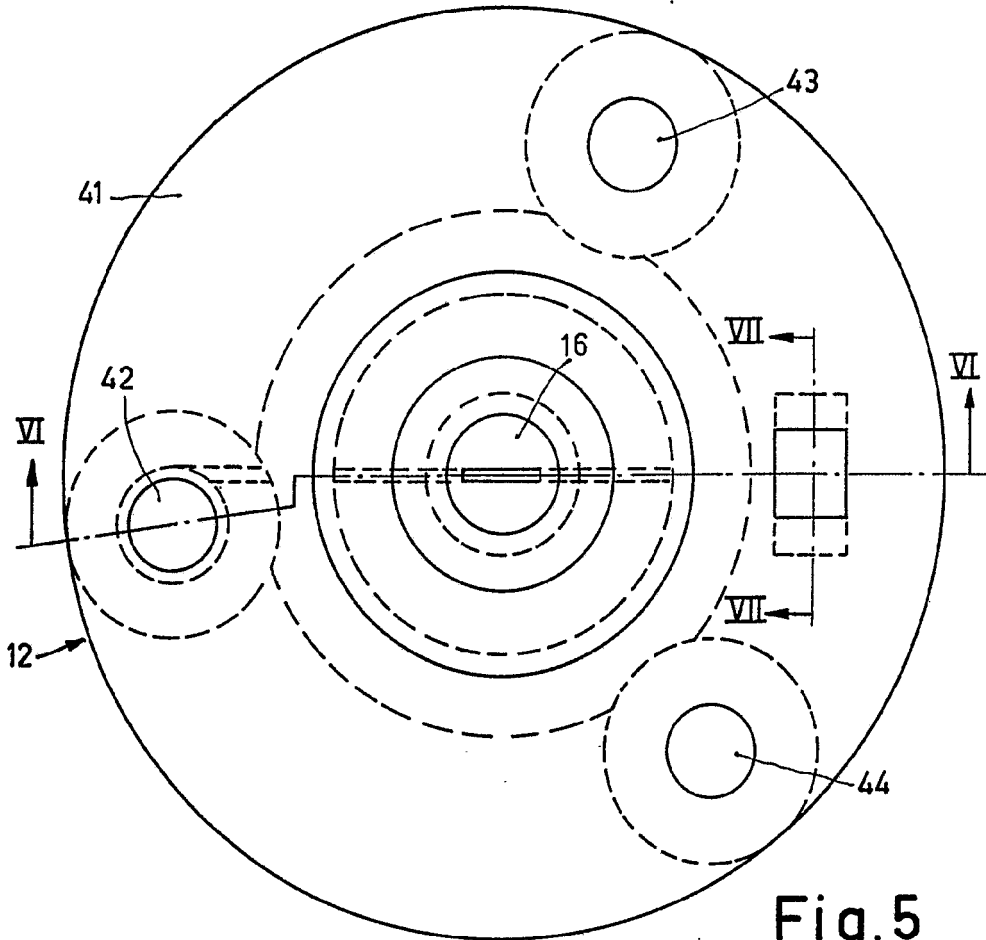


Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Alberto de Elzaburu  
Per Poder.

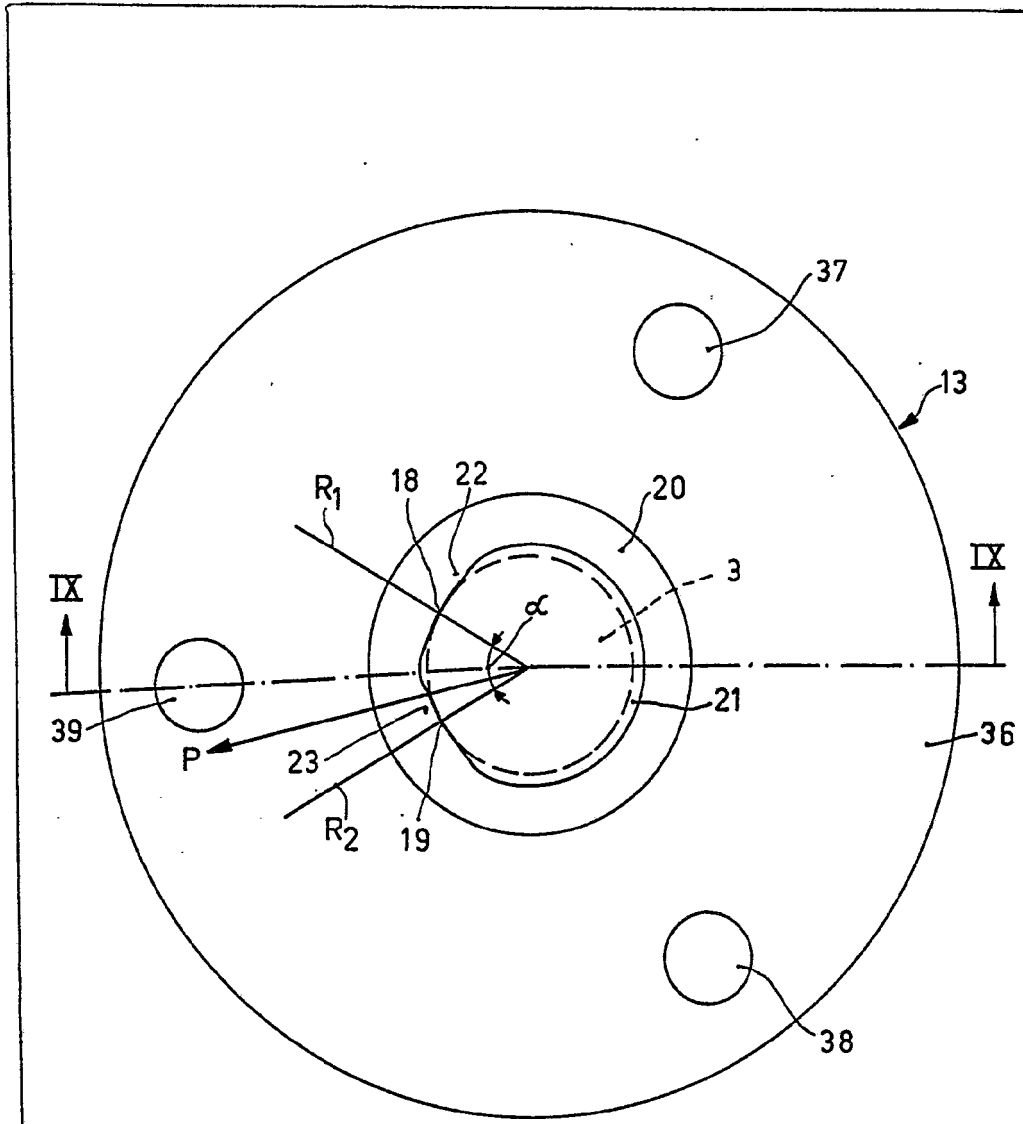


Fig. 8

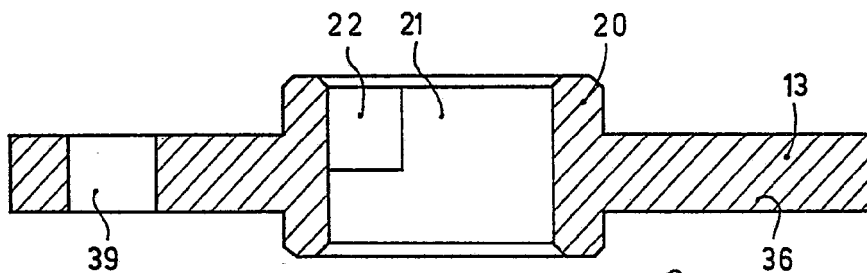


Fig. 9

Alberto de Elzaburu  
Por Poder

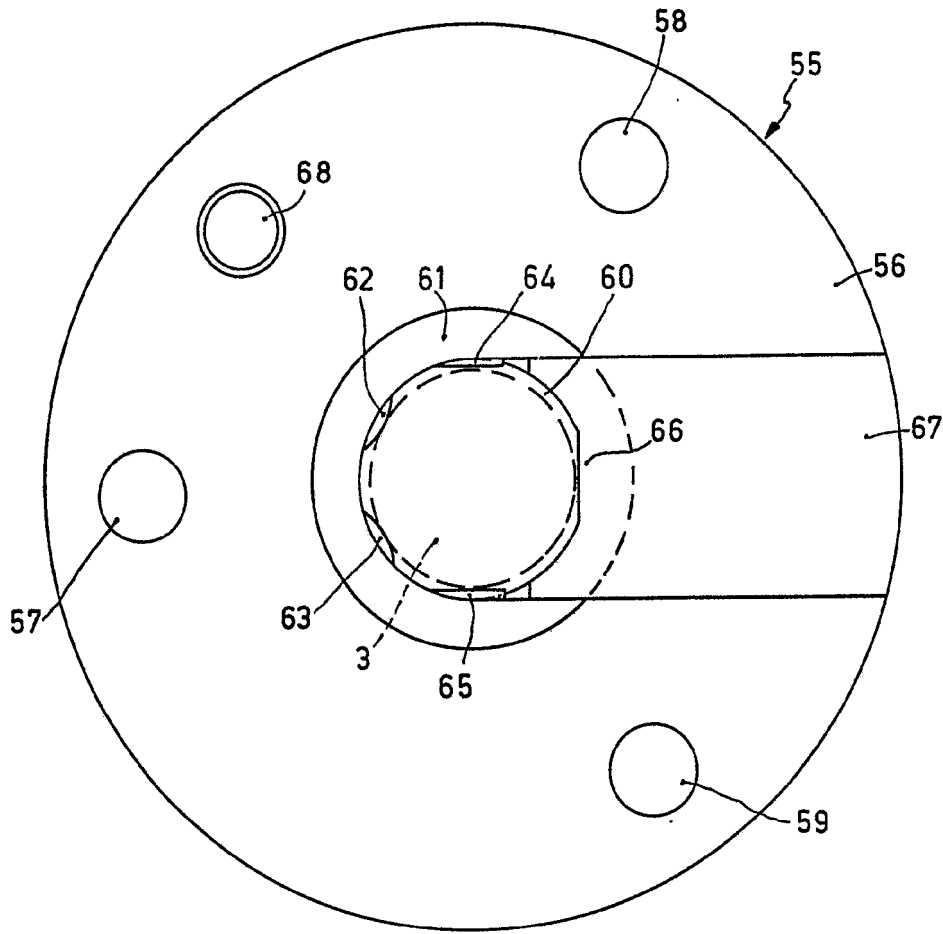


Fig. 10

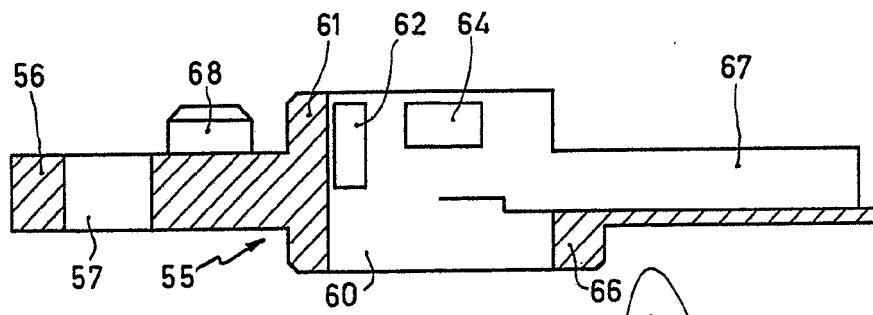


Fig. 11

Alberto de Elzaburu  
Por Poder.