

482  
P.- 37.869

PHN 2241

6 197 1968

**Memoria descriptiva**



**para solicitar** PATENTE DE INVENCION **por** 20 años

**a nombre de** N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

**entidad / ~~de nacionalidad~~** holandesa

**con domicilio en** Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

**por:** "UN INSTRUMENTO MUSICAL ELECTRONICO". (Clase In -  
ternacional G10h).

---



El invento se refiere a un instrumento musical electrónico en el cual las oscilaciones producidas por generadores de tono se envían a un miembro que deja pasar estas oscilaciones únicamente cuando por la pulsación de una tecla se le aplica un potencial derivado de un condensador que se carga (a través de un elemento rectificador) por una bobina en la cual, cuando se pulsa una tecla, un imán conectado a esta tecla produce un potencial que tiene un valor que depende de la intensidad de la pulsación, cuyo potencial decrece seguidamente hasta cero.

En un instrumento de esta clase, es conveniente que el plazo de formación del tono para varias intensidades de pulsación sea lo más constante posible, o al menos, no debe exceder de un valor dado con una pulsación suave, ya que entonces se perdería el carácter del instrumento. Por ejemplo, con un piano, el plazo de formación nunca excede de 10 milisegundos. La expresión plazo de formación debe entenderse que significa el tiempo durante el cual el tono pasa desde cero hasta su amplitud máxima. En el instrumento conocido, este es el tiempo en que el condensador se carga por una corriente de una bobina en la cual, cuando se pulsa una tecla asociada, se produce una f.e.m. por un imán conectado a esta tecla.

Como las posiciones inicial y final de este imán son siempre las mismas, la variación del flujo de  $\Phi$  es constante, y el potencial producido está en proporción inversa de la duración de la pulsación, y por ello, en



proporción directa a la intensidad de la pulsación. Sin embargo, es conveniente que este plazo de formación sea constante, o al menos, que varíe en una extensión menor que la duración de la pulsación.

5 De acuerdo con el invento, ésto se consigue polarizando el elemento rectificador de modo que sólo deje pasar una parte del impulso (eléctrico) de la pulsación de la tecla. Con la pulsación más suave, que es la que produce exactamente aquellas vibraciones sonoras que empiezan a ser audibles, el potencial de polarización tiene una influencia considerablemente mayor que con la pulsación más fuerte posible de la tecla, puesto que la amplitud de los impulsos de potencial producidos por la pulsación es proporcional a la rapidez con que varía el campo magnético en la bobina, mientras que el potencial de polarización permanece constante, así es que la parte del impulso de potencial producido que deja pasar el rectificador tiene una duración igual solamente a una parte del semiperíodo de este impulso de potencial, mientras que con la pulsación de máxima fuerza en la tecla, pasa substancialmente la totalidad del impulso de potencial, y por ello tiene substancialmente una duración de un semiperíodo.

15 Con un piano, por ejemplo, la relación entre la mínima intensidad de la pulsación, es decir, la intensidad de la pulsación con la cual el mazo solo llega a alcanzar ligeramente la cuerda, y la máxima intensidad de la pulsación, es en la práctica aproximadamente como 1:100, lo cual corresponde a una relación de aproximadamente 10:1 entre los tiempos de pulsación y de aproximadamente



1:10 entre las amplitudes de la cuerda, de modo que la deseada relación entre los potenciales del condensador es - también aproximadamente de 1:10.

5 En una realización de un instrumento musical conforme al invento, el potencial de polarización excede de una mitad del valor máximo del impulso de potencial producido con la pulsación más suave de la tecla. En este caso, la relación entre los plazos de formación es - al menos de 1,5 veces, y con un impulso triangular de potencial, que es habitual en la práctica, hasta 2 veces más favorable que sin la aplicación de un potencial de polarización.

10

15 Se apreciará que este potencial de polarización puede producirse de cualquier modo conocido, a la vez que en ciertos casos puede utilizarse con ventaja el potencial de entrada del elemento rectificador. Alternativamente, el elemento rectificador puede ser polarizado por medio de una combinación en serie de un manantial de corriente continua y una resistencia, la cual se conecta en paralelo con el elemento rectificador, o el potencial de corriente continua puede conectarse en serie con todo el circuito de carga.

20

25 Cuando, conforme a una realización ulterior, se conecta en el circuito una resistencia en serie con el elemento rectificador, se consigue que con la pulsación más suave, el condensador se cargue en un tiempo  $t_1$  que ocupa una parte más pequeña que la duración  $T_1$  de la pulsación más pequeña, que la que ocupa el tiempo  $t_2$  -



de la duración  $\tau_2$  de la mayor pulsación de tecla con -  
el tacto más fuerte, de modo que la relación entre los -  
plazos de formación del tono que corresponden a  $t_1$  y  $t_2$  -  
se hace aún más favorable. La resistencia se elige enton-  
ces de valor elevado con relación a la resistencia del -  
diodo.

Así, se consigue también que la relación en -  
tre los potenciales del condensador, que había llegado a  
ser indebidamente grande debido a la aplicación del po -  
tencial de polarización, lo que se traduce en un margen -  
dinámico o gama de niveles indebidamente grande, se des-  
víe menos acusadamente del valor correcto.

En otra realización de un instrumento musi-  
cal conforme al invento, el elemento rectificador va co-  
nectado en serie con un miembro, la resistencia del cual  
aumenta con la creciente intensidad en el margen de -  
la corriente iniciadora de dicho elemento rectificador.

Esto es ventajoso en aquellos casos en los -  
que la resistencia que hay en el circuito es baja con -  
respecto a la resistencia del diodo, y en los que además,  
el elemento rectificador solamente es operante en su -  
márgen de corriente iniciadora con una pulsación suave.-  
La etapa arriba descrita asegura que la resistencia en -  
el circuito permanece más constante, de modo que la des-  
viación de fase entre las corrientes de carga del conden-  
sador y el potencial pulsatorio se conserva pequeña.

En tanto que la relación entre los potencia -  
les del condensador, que ha llegado a ser indebidamente -  
grande debido a la aplicación del potencial de polariza -



ción, no ha sido aún reducida, o no lo ha sido lo bastante, al valor correcto por la etapa arriba descrita, esto puede efectuarse en otra realización de un instrumento musical conforme al invento, mediante la conexión de un diodo de drenaje polarizado, en paralelo con la bobina.

El invento será descrito ahora con referencia a las siguientes Figuras, de las cuales:

La Figura 1 muestra una disposición de circuito conforme al invento.

La Figura 2 muestra las variaciones del potencial del condensador y de la F.E.M. producida en la bobina con diferentes intensidades de pulsación de la tecla.

La Figura 3 muestra una disposición de circuito que incluye un miembro cuya resistencia aumenta con el aumento de corriente.

La Figura 4 muestra en una gráfica el efecto de esta etapa,

La Figura 5 muestra una disposición de circuito que incluye un diodo de drenaje, y

La Figura 6 muestra la variación del potencial  $V$  de la bobina en función de la intensidad de la pulsación de la tecla.

La Figura 1 ilustra que un imán 2 acoplado con una tecla 1 varía el flujo magnético en la inductancia  $L$  cuando se oprime la tecla. El potencial inducido en la inductancia  $L$  carga un condensador  $C$  a través de una resistencia  $R$  y de un diodo  $D$  que sirve como elemento rectificador. El diodo  $D$  está polarizado con un potencial  $E$



suministrado por una batería B.

La Figura 2 ilustra la variación del potencial del condensador en función del tiempo, con dos intensidades diferentes de pulsación. La pulsación suave está asociada con el potencial inducido  $E_1$ , cuya semionda sinusoidal tiene una duración  $\tau_1$ . Sin la aplicación de un potencial de polarización, el potencial del condensador variaría de acuerdo con la línea  $V_{c1}$ . Aparece así que el plazo de formación  $t_1$  excede ligeramente de  $1/2\tau_1$ . Se supone que la resistencia en circuito es solamente reducida con relación a la impedancia del condensador para esta frecuencia. Con una pulsación que es tres veces más fuerte que la pulsación más suave posible, y cuyo correspondiente impulso de potencial se designa por  $E_2$ , el potencial entre las bornas del condensador llega a ser de  $V_{c2}$ . Como se advierte en la Figura, la relación entre los tiempos  $\tau_1$  y  $\tau_2$  es substancialmente igual a la que hay entre los tiempos  $t_1$  y  $t_2$ . Cuando, de acuerdo con el invento, se polariza el diodo D con un potencial E que preferiblemente excede de la mitad del valor máximo de  $E_1$ , y en el caso del impulso en forma de una semionda sinusoidal (representada) es de 0,7 veces ese valor, la duración  $\tau_1$  del impulso de potencial  $E_1$  se reduce a  $\tau_3$ , y la duración  $\tau_2$  del impulso de potencial  $E_2$ , se reduce a  $\tau_4$ . En el caso de que el impulso de potencial sea triangular, un potencial de polarización de 0,5 produce una reducción de 0,5 en el plazo de formación. Se advertirá que la reducción de estos tiempos es mayor cuando el impulso de potencial producido es más pequeño con re-



lación al potencial  $E$  de polarización. Los plazos de formación  $t_3$  y  $t_4$  de los potenciales  $V_{c1'}$  y  $V_{c2'}$  existentes en las bornas del condensador decrecen también, pero  $t_3$  en mayor extensión que  $t_4$ , de modo que la relación entre los plazos de formación, que sin la aplicación de un potencial de polarización era aproximadamente igual a 3, ahora es solo de 1,5 o menor. Sin embargo, debido a esta etapa, la relación entre  $V_{c1'}$  y  $V_{c2'}$  se ha hecho mayor que 3, lo que puede ser un inconveniente. Esta desventaja puede mitigarse conectando una resistencia en serie con el elemento rectificador. A frecuencias más elevadas, y por tanto, con pulsaciones de tecla más fuertes, la desviación de fase entre el potencial del condensador y el impulso de potencial inducido en la bobina aumentará entonces, a la vez que con fuertes pulsaciones el potencial  $V_c$  del condensador será bajo con relación a los potenciales inducidos, de modo que las relaciones entre estos potenciales se aproximan más estrechamente a las relaciones entre las intensidades de pulsación de tecla. Además, con una pulsación más fuerte, el plazo de formación  $t_6$  del nuevo potencial  $V_{c2''}$  del condensador excede así de  $t_4$ , mientras que el plazo de formación  $t_5$  del potencial  $V_{c1''}$  del condensador, que corresponde a la pulsación suave, difícilmente varía con una proporcionalidad adecuada de la resistencia  $R$  y del condensador  $C$ , de modo que la relación entre los plazos de formación  $t_5$  y  $t_6$  se reduce todavía más.

Si el valor máximo del potencial  $E_1$  inducido con la pulsación más suave excede del potencial  $E$  de



polarización en una cuantía tan pequeña que el diodo D -  
opera solamente en su margen de corriente inicial, y si-  
la resistencia del diodo no es pequeña con relación a la-  
resistencia R, la resistencia del diodo varía considera -  
5 blemente con una pulsación fuerte o suave de la tecla;  
esta resistencia es un máximo con una pulsación suave, -  
de modo que el efecto favorable de la resistencia R se -  
pierde nuevamente, como se ve en la Figura 4 en la línea  
de puntos y trazos. Este efecto se compensa conectando en  
10 serie con el diodo un miembro X (véase Figura 3) cuya -  
resistencia aumenta con el aumento de la corriente en el  
márgen de corriente inicial del diodo D, de modo que la  
resistencia global del circuito varía menos fuertemente.  
Un miembro así puede comprender una resistencia que ten -  
15 ga un coeficiente de temperatura positivo, un diodo de -  
túnel del que se utiliza la parte que tiene una resisten-  
cia negativa, un diodo cuya intensidad de corriente per-  
manece constante para un amplio margen del potencial, y -  
así sucesivamente. El resultado se muestra en la línea de  
20 puntos de la Figura 4.

Por razones de claridad, las Figuras 2 y 4 -  
presentan solamente el caso en que la intensidad de la -  
pulsación de tecla varía solamente en un factor 3, pero se  
apreciará que cuanto se ha dicho sobre una pulsación tres  
25 veces más fuerte que la pulsación más suave, es aplica -  
ble a una extensión aún mayor, hasta una relación de -  
1:10 entre las intensidades (mínima y máxima) de la pul-  
sación.

La intensidad de la pulsación se relaciona -  
30 aquí siempre con la velocidad a la que el imán es empuja-





El condensador puede también estar constituido por una combinación de dos condensadores en serie, y puede conectarse una resistencia en paralelo con uno de ellos. Además, el condensador puede ir conectado en paralelo con un circuito de descarga, que asegura el que el tono declinará correctamente.

Esta Solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 8 de Abril de 1.967, bajo el número 67-05025, 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 de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1). Un instrumento musical electrónico en el cual las oscilaciones producidas por generadores de tono se suministran a un miembro que deja pasar estas oscilaciones únicamente cuando se le aplica un potencial mediante la pulsación de una tecla, cuyo potencial se deriva de un condensador que se carga a través de un elemento rectificador, por una bobina en la cual, cuando se pulsa una tecla, un imán conectado a esta tecla produce un potencial cuyo valor depende de la intensidad de la pulsación, volviendo este potencial a disminuir hasta cero; caracterizado porque el elemento rectificador está polarizado, de modo que solo deja pasar una parte del impulso eléctrico originado por la pulsación de la tecla.



6

2). Un instrumento musical electrónico con -  
forme a la reivindicación 1, caracterizado porque el po -  
tencial de polarización excede preferiblemente de la mi -  
tad del valor máximo del impulso de potencial producido -  
5 con la pulsación más suave posible de la tecla.

3). Un instrumento musical electrónico con -  
forme a las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque -  
se conecta una resistencia en serie con el elemento rec -  
tificador.

10 4). Un instrumento musical electrónico confor -  
me a cualquiera de las precedentes reivindicaciones, ca -  
racterizado porque el elemento rectificador está conec -  
tado en serie con un miembro cuya resistencia aumenta al  
aumentar la intensidad de la corriente en el margen de -  
15 corriente inicial de dicho elemento rectificador.

5). Un instrumento musical electrónico con -  
forme a cualquiera de las precedentes reivindicaciones, -  
caracterizado porque en paralelo con la bobina se conec -  
ta un diodo de drenaje polarizado.

20 6). Un instrumento musical electrónico.

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

25 Esta Memoria consta de doce hojas escritas -  
a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

F. 6 ABR. 1968

P.A.

Alberca del Elzabete

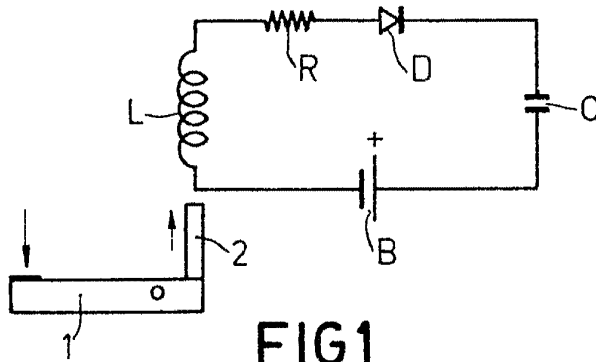


FIG. 1

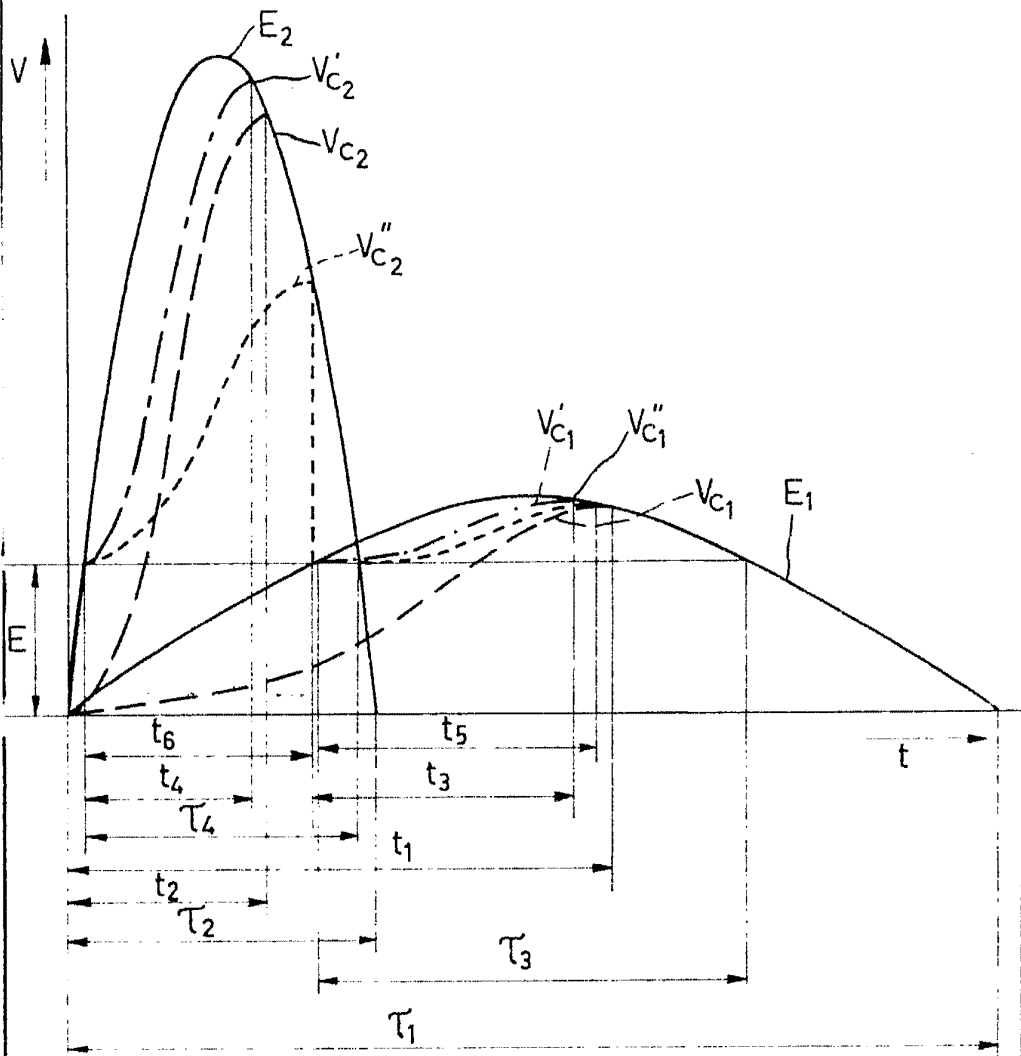


FIG. 2

*Arta*

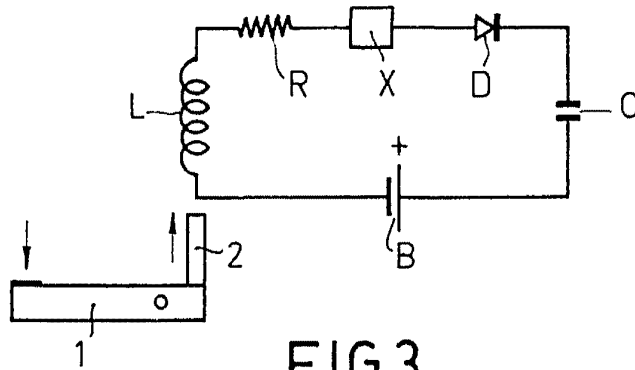


FIG. 3

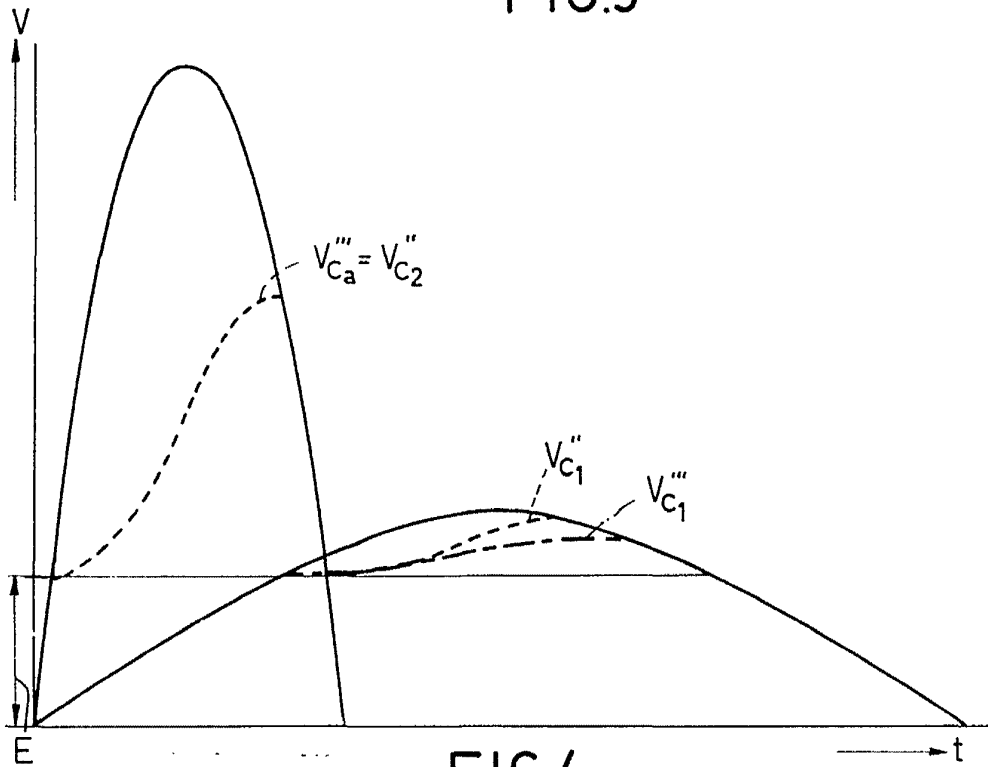


FIG. 4

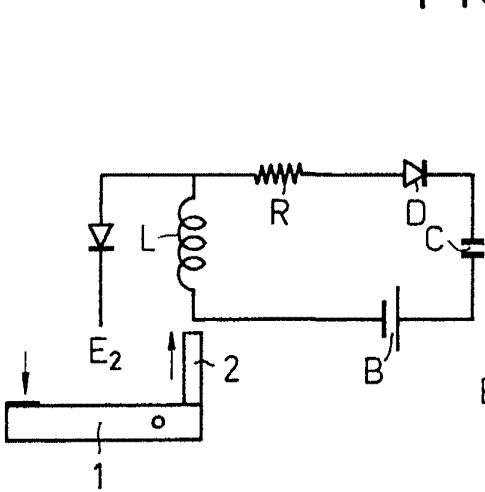


FIG. 5

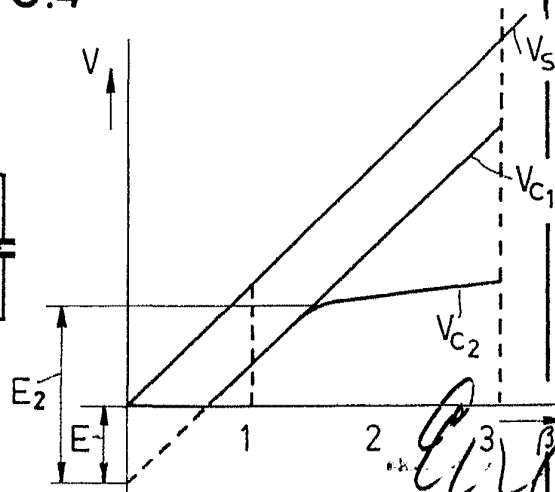


FIG. 6