

382092

382092

P.- 45.43 <sup>31</sup> AGO 1970

PHB 31983  
Spain  
VD/EV



**Memoria descriptiva**

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>H03</u>
SUBCLASE <u>F</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda.

por: "UN CIRCUITO AMPLIFICADOR Y LIMITADOR DE TRANSISTORES"  
(Clase Internacional H03f)

24.8.70

382092

31 AGO. 1957



Este invento se refiere a un circuito transistorizado amplificador y limitador adecuado para producir una salida de onda rectangular de amplitud sustancialmente constante en respuesta a una entrada alterna o pulsatoria de amplitud variable.

5

Un circuito transistorizado amplificador y limitador ya conocido comprende un transistor en conexión de emisor común, con su base conectada a un terminal de entrada a través de un condensador y su colector conectado a un terminal de alimentación por medio de una resistencia de carga. Se establece un punto de polarización con c.c. para el transistor por medio de una resistencia conectada entre el colector y la base del transistor, polarizándose éste en el umbral de conducción. Una entrada alterna o pulsatoria aplicada a la base del transistor da como resultado la saturación de éste durante la mitad de cada ciclo de la entrada para producir una salida de onda rectangular en el colector del transistor. Puede conectarse un diodo entre la base y el emisor del transistor para impedir que la polarización de c.c. en la base del transistor se desplace excesivamente debido a la rectificación de la entrada alterna o pulsatoria aplicada a la base del transistor, por el diodo base-emisor del transistor.

10

15

20

25

30

Un inconveniente del circuito transistorizado conocido amplificador y limitador es que la polarización de c.c. en la base del transistor puede ser todavía desplazada desde su valor establecido, por una entrada alterna o pulsatoria de gran amplitud, en tal medida que si la amplitud disminuye bruscamente, aunque hasta un

382092

AGO. 1978



valor al cual el circuito respondería normalmente, no se producirá salida de onda cuadrada en el circuito en relación con la entrada de menor amplitud, hasta que la polarización de c.c. vuelva de nuevo a su valor establecido.

5

Un objeto del presente invento es crear un circuito transistorizado amplificador y limitador que evite este inconveniente.

10

De acuerdo con el presente invento, se crea un circuito transistorizado amplificador y limitador que comprende un transistor en conexión de emisor común con su base conectada para recibir una entrada alterna o pulsatoria a través de un condensador y su colector conectado a una resistencia de carga para conexión a un terminal de alimentación, en el cual están previstos medios unidireccionales de voltaje constante en conexión de realimentación entre el colector y la base del transistor, siendo eficaces dichos medios para variar la cantidad de corriente que circula en dicha conexión de realimentación en función de la amplitud instantánea de una entrada alterna o pulsatoria aplicada, en un sentido que tienda a poner a dicho transistor fuera de conducción, para, de este modo, mantener en la base del transistor, en presencia de dicha amplitud instantánea de una entrada alterna o pulsatoria aplicada, una polarización de c.c. de valor sustancialmente constante para mantener a dicho transistor en el umbral de conducción.

15

20

25

30

Al llevar a la práctica el invento, dichos medios unidireccionales de voltaje constante pueden ser un diodo polarizado de modo que conduzca corriente del colector a la base del transistor. Con el fin de prever

24.8.70

382092

31 AGO



entradas de mayor amplitud, una resistencia puede conectarse en serie con dicho diodo. Alternativamente, dichos medios unidireccionales de voltaje constante pueden ser el diodo base-emisor de un segundo transistor que tenga su base conectada al colector y su emisor conectado a la base del transistor amplificador y limitador, y su colector dispuesto para conexión al terminal de alimentación.

5

Como describiremos, un circuito transistorizado amplificador y limitador de acuerdo con el invento es muy sensible y producirá una salida de onda rectangular en respuesta a un cambio de polaridad de valor bajísimo en una entrada alterna o pulsatoria aplicada. En ciertas utilizaciones, puede ser éste el circuito vulnerable a las señales de ruido de baja amplitud recibidas con una entrada aplicada, porque el circuito puede responder a tales señales de ruido para producir una salida espuria de onda rectangular.

10

15

Para evitar esto, puede disponerse el circuito para que permanezca sin responder a una entrada alterna o pulsatoria aplicada de menos que un valor mínimo, incluyendo en él otro transistor que tenga su base conectada para recibir la salida de onda rectangular del colector del transistor amplificador y limitador, junto con una segunda conexión de realimentación entre el colector de dicho otro transistor y la base del transistor amplificador y limitador, y una resistencia conectada en serie con el condensador del circuito de base del transistor amplificador y limitador, siendo tal la disposición que, cuando dicho transistor amplificador y limitador no conduce, dicho otro transistor conduce y un poten-

20

25

30

382092

37



5 cial derivado de su colector establece en el circuito de  
base de dicho transistor amplificador y limitador una pri-  
mera diferencia de potencial que la amplitud de una pola-  
ridad de una entrada aplicada debe rebasar antes de que  
se haga conductor el transistor amplificador y limitador,  
mientras que, cuando conduce dicho transistor amplificador  
y limitador, no conduce dicho otro transistor y un poten-  
cial derivado de su colector establece en el circuito de  
base de dicho transistor amplificador y limitador una se-  
10 gunda diferencia de potencial que la amplitud de la otra  
polaridad de una entrada aplicada debe rebasar antes de  
que se haga no conductor el transistor amplificador y  
limitador.

15 También pueden conectarse diodos limitadores  
de la amplitud de entrada a través de la entrada del cir-  
cuito.

20 Un circuito transistorizado amplificador y  
limitador de acuerdo con el invento tiene aplicación  
particular en sistemas de freno anti-bloqueo para vehí-  
culos montados sobre ruedas, es decir, sistemas de freno  
que incluyen medios para mejorar el funcionamiento de  
frenado de un vehículo aliviando la presión de frenado  
aplicada a una rueda del vehículo si ésta tiende a  
25 bloquearse sobre una superficie deslizante después de la  
aplicación del freno y aumentando luego la presión de  
frenado otra vez sin necesidad de cambiar la acción de  
frenado real (por una persona que utilice el freno) pro-  
vocando la aplicación del freno. Tales sistemas pueden  
ser satisfactorios para reducir el riesgo de derrapar,  
30 debido al bloqueo de la rueda y para mantener el control

382092

3 AGO. 1970

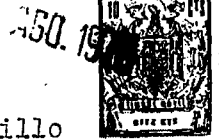


de la dirección durante el frenado y también pueden disminuir la distancia de frenado.

5 Esta aplicación del circuito es en medios de circuito de control de un sistema de freno de vehículos de anti-bloqueo del carácter que comprende, para uso conjuntamente con una rueda de vehículo y un freno de rueda asociado, un perceptor del movimiento de la rueda para producir señales eléctricas relacionadas con el movimiento de rotación de la rueda, medios de circuito de control que responden a dichas señales eléctricas para producir una salida eléctrica en función de un criterio particular relacionado con el movimiento de rotación de la rueda, y medios de válvula de control dispuestos para funcionar en respuesta a dicha salida eléctrica para hacer que la presión de frenado, aplicada desde un manantial de presión de fluido del sistema al freno de la rueda, sea aliviada. (Un criterio adecuado - aunque no el único - es que la deceleración de la rueda supere un valor predeterminado).

20 En esta aplicación, el circuito se usa para proporcionar medios para tratar, en los medios de circuito de control, una salida de onda rectangular de amplitud sustancialmente constante en respuesta a un tren de impulsos (que constituyen dichas señales eléctricas) que es generado en respuesta al movimiento de rotación de la rueda, por ejemplo, por interacción magnética entre un anillo dentado de material ferro-magnético movable con la rueda y un captador electromagnético situado junto al anillo para percibir el cambio de flujo a medida que cada diente del anillo pasa junto a él y va seguido por un

382092



hueco cuando la rueda gira, constituyendo dicho anillo  
y dicho captador el perceptor del movimiento de la rueda.  
El circuito es particularmente ventajoso en esta  
aplicación, porque puede mantener su salida de onda rec-  
5 tangular de amplitud sustancialmente constante en res-  
puesta al tren de impulsos procedente del captador  
electromagnético incluso aunque la amplitud de los im-  
pulsos del tren pueda variar dentro de límites muy am-  
plios debido a la variación de la velocidad de la rueda  
10 y debido a cualquier desalineación entre el centro del  
anillo y su eje geométrico real de rotación.

El presente invento proporciona también un  
sistema de freno de anti-bloqueo para vehículos del ca-  
rácter antes mencionado, que tiene medios de circuito  
15 de control que incorporan un circuito transistorizado  
amplificador y limitador tal como hemos expuesto.

Con el fin de que el invento pueda compren-  
derse mejor, se hará referencia ahora a modo de ejemplo  
a los dibujos adjuntos, en los cuales:

20 Las figuras 1 y 2 muestran realizaciones  
respectivas de un circuito transistorizado amplificador  
y limitador de acuerdo con el invento;

Las figuras 3 y 4 muestran modificaciones  
de los circuitos de las figuras 1 y 2, respectivamente;

25 La figura 5 es un diagrama de bloques de los  
medios de circuito de control de un sistema de freno  
anti-bloqueo para vehículos del carácter a que hemos he-  
cho referencia;

30 La figura 6 es un diagrama de circuito de  
los medios de circuito de control de la fig. 5;

382092

31 AGO. 1970



La figura 7 es un diagrama en bloques de un sistema de freno con anti-bloqueo para vehículos, del carácter mencionado; y

5 La figura 8 muestra diagramas explicativos de perfiles de onda.

Con referencia a los dibujos, el circuito transistorizado amplificador y limitador mostrado en la figura 1 comprende un transistor T1 que tiene su base conectada a través de un condensador C1 a un extremo de una bobina de salida L de un dispositivo captador (no mostrado en detalle) que está dispuesto para producir una señal de entrada alterna para aplicación a la base del transistor T1. El otro extremo de la bobina L está conectado a una línea de masa E. El colector del transistor T1 está conectado a una línea +V de voltaje positivo a través de una resistencia de colector R1 y su emisor está conectado directamente a la línea de masa E. Un conductor de salida O11 va del colector del transistor T1. Un condensador C2 sirve para eliminar las interferencias indeseadas en la señal de entrada alterna procedente de la bobina L.

10

15

20

De acuerdo con el invento, está prevista una conexión de realimentación F01 entre el colector y la base del transistor T1. Esta conexión de realimentación incluye un diodo D1 polarizado de modo que conduzca corriente del colector a la base. Como se indica en líneas de trazos, una resistencia R2 puede incluirse también en la conexión de realimentación F01 en serie con el diodo D1. Cuando el circuito es activado por la aplicación de un voltaje de alimentación adecuado a través de la línea

25

30



+V de voltaje positivo y la línea de masa E, el transistor T1 es polarizado inicialmente en el umbral de conducción por un voltaje de polarización (+b) que está presente en su base, siendo este voltaje de polarización +b la caída de tensión a través de la conexión de realimentación FCl debida a la circulación de una corriente a su través del colector a la base. Al ser aplicada una señal de entrada alterna desde la bobina L a la base del transistor T1, este transistor se hace conductor en respuesta a cada parte de sentido positivo de la entrada para efectuar amplificación y limitación a la frecuencia de la señal de entrada, y la salida resultante en el conductor de salida O11 es un voltaje de onda rectangular. De un modo más específico, una señal de entrada alterna aplicada puede ser como se muestra en el perfil de onda a de la fig. 8, teniendo esta señal de entrada alterna una amplitud normal +A, -A, suficiente para saturar el transistor T1, pero teniendo también posiblemente una amplitud excesiva +A', -A'. Con el transistor T1 en el umbral de conducción, este transistor es saturado cada vez que el régimen de cambio de la corriente de la señal a través del condensador C1 lleva corriente suficiente a la base del transistor, es decir, en los puntos P1 en el diagrama a del perfil de onda. A la inversa, el transistor T1, cuando está saturado, es puesto fuera de conducción cada vez que el régimen de cambio de la corriente de la señal a través del condensador C1 lleva insuficiente corriente a la base del transistor para mantener el estado de saturación, es decir, en los puntos P2 del diagrama a del perfil de onda. Este funcionamiento del circuito se hace posible, con in-

382092

31 AGO



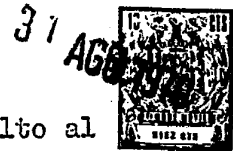
dependencia de grandes variaciones en la amplitud de la  
señal de entrada alterna, porque el voltaje de polariza-  
ción +b en la base del transistor T1 permanece sustan-  
cialmente inalterado debido a la acción de la conexión  
5 de realimentación FCl. El diodo D1 (y la resistencia R2,  
cuando exista) en la conexión de realimentación FCl pro-  
porciona(n) una caída de tensión entre el colector y la  
base del transistor T1. Como hemos dicho, esta caída de  
tensión, que puede ser del mismo valor que el voltaje  
10 base-emisor del transistor T1, proporciona el voltaje de  
polarización +b en la base del transistor. Cada semici-  
clo negativo de la señal de entrada alterna lleva más  
corriente, en relación con su amplitud, a través de la  
conexión de realimentación FCl y, si no fuera por la  
15 presencia del diodo D1, esta mayor corriente produciría  
en la base del transistor T1 un cambio en el voltaje de  
polarización en un sentido tal que el transistor sería  
llevado bruscamente al estado de no conducción en medida  
determinada por la magnitud del cambio. El diodo D1 impi-  
20 de que suceda esto al funcionar como dispositivo de vol-  
taje constante para mantener el voltaje de polarización  
sustancialmente inalterado en la base del transistor T1.  
La salida de onda rectangular producida en el conductor  
de salida OLI del circuito viene representada por el  
25 diagrama b de la fig. 8. Esta salida de onda rectangular  
tiene un impulso rectangular por cada ciclo de la señal  
de entrada alterna, cualquiera que sea el cambio de am-  
plitud de la última. La fluctuación de amplitud de la sa-  
lida de onda cuadrada es entre un voltaje +v que está  
30 justamente por encima del potencial de masa (por ejemplo,



100 milivoltios) debido a la corriente máxima a través del transistor T1 cuando este último está saturado, y un voltaje más alto  $+v'$  que es igual a la caída de tensión a través de la conexión de realimentación FCI más la caída de tensión a través del diodo base-emisor del transistor T1 cuando este último es mantenido en el umbral de conducción.

Es interesante comparar esta salida de onda rectangular con la salida de onda rectangular representada por el diagrama d de la fig. 8, que se supone es la salida del circuito amplificador y limitador anteriormente conocido, mencionado al comienzo de esta Memoria, en respuesta a la señal de entrada alterna representada por el diagrama a. En este circuito amplificador y limitador anterior, el voltaje de polarización en base del transistor es proporcionado por medio de una resistencia conectada entre el colector y la base del transistor, y no por una conexión de realimentación que incluye un dispositivo de voltaje constante como en el caso del presente invento. Como consecuencia, el voltaje de polarización es susceptible de cambiar en función de la amplitud de la señal de entrada alterna, y el diagrama c de la fig. 8 muestra el cambio en el voltaje de polarización. Puede verse por el diagrama c que los ciclos de gran amplitud de la señal de entrada pueden reducir el voltaje de polarización  $+b$  en tal medida que, para una pluralidad de ciclos de poca amplitud que siguen inmediatamente a los de gran amplitud, el voltaje de polarización  $+b$  permanece por debajo del valor umbral. Por consiguiente, el transistor queda sin responder a esos ciclos de poca amplitud,

382092



hasta que el voltaje de polarización  $+b$  sea devuelto al valor umbral, y no produce salida de onda rectangular durante ellos. La salida de onda cuadrada producida en este caso está representada por el diagrama d, debiéndose  
5 se cada impulso, cuando es producido, de esta salida, a la conmutación del transistor entre los estados conductor y no conductor en semiciclos sucesivos de la señal de entrada alterna.

El circuito transistorizado amplificador y limitador mostrado en la fig. 2 es similar en muchos aspectos al de la fig. 1 y, para mayor conveniencia, los componentes correspondientes de estos dos circuitos han recibido las mismas referencias. En el circuito de la fig. 2, la conexión de realimentación FCI es proporcionada por un transistor T2 que tiene su base conectada al  
10 colector, y su emisor conectado a la base, del transistor T1. El diodo base-emisor del transistor T2 forma el dispositivo de voltaje constante para la conexión de realimentación FCI, y el funcionamiento del circuito,  
15 gracias al cual el voltaje de polarización  $+b$  en la base del transistor T1 es mantenido en esencia inalterado, es el mismo que se describió ya con referencia a la fig. 1, permaneciendo sustancialmente constante la caída de tensión a través del diodo base-emisor del transistor T2 a pesar  
20 de la mayor conducción de este transistor debida a cada semiciclo negativo de la señal alterna de entrada.

Como cada uno de los circuitos de las figs. 1 y 2 responden al régimen de cambio de la corriente de la señal a través del condensador C1, son en extremo  
25 sensibles a entradas de pequeña amplitud. Por consiguien-



te, como hemos dicho, esto puede hacer que dichos circuitos sean vulnerables a señales de ruido de poca amplitud recibidas con una entrada aplicada, porque los circuitos pueden responder a tales señales de ruido para producir una salida espuria de onda rectangular. Esto se evita con los circuitos de las figs. 3 y 4 que están diseñados para no responder a una señal alterna de entrada de magnitud menor que un mínimo predeterminado.

El circuito de la fig. 3 comprende componentes T1, D1, C1, C2 (R2, cuando se haya previsto) y L que corresponden a los componentes con referencias similares en el circuito de la fig. 1. Adicionalmente, en el circuito de la fig. 3, el circuito de base del transistor T1 incluye diodos D2 y D3 limitadores de la amplitud de entrada, y una resistencia R3 conectada en serie con el condensador de entrada C1. También, en el circuito de la fig. 3, la salida de onda cuadrada producida en el conductor de salida OL1 es suministrada a través de una resistencia R4 a la base de otro transistor T3 que tiene su emisor conectado a la línea de masa E y su colector conectado a través de una resistencia R5 a la línea +V de voltaje positivo. Dos resistencias R6 y R7 están conectadas en serie entre el colector del transistor T3 y la línea de masa E y una segunda conexión de realimentación FC2, que incluye una resistencia R8, va desde la unión de las resistencias R6 y R7 a la base del transistor T1. Un conductor de salida OL2 va desde el colector del transistor T3.

Considerando ahora el funcionamiento del circuito de la fig. 3 y suponiendo, ante todo, que el

382092

37 AGO. 1976



transistor T1 no conduce, es decir, que este transistor  
está polarizado en el umbral de conducción por la cone-  
xión de realimentación FCl, el transistor T3 está satura-  
do, de modo que la unión de las resistencias R6 y R7 está  
5 efectivamente al potencial de la línea de masa E. Así,  
la base del transistor T1 puede considerarse conectada a  
la línea de masa E a través de la resistencia R8. La re-  
lación de los valores de las resistencias R3 y R8 deter-  
mina la magnitud mínima de una señal alterna aplicada que  
10 debe estar presente antes de que se haga conductor el  
transistor T1. Esta relación puede ser, por ejemplo, de  
1:10, en cuyo caso debe estar presente una señal de entra-  
da de 1/10 del voltaje base-emisor (Vbe) del transistor  
T1 antes de que éste se haga conductor. Cuando el transis-  
15 tor T1 está saturado, el transistor T3 no conduce, de mo-  
do que la unión de las resistencias R6 y R7 está a un po-  
tencial superior al de la línea de masa E, que es una  
proporción del potencial del colector del transistor T3  
en función de los valores relativos de las resistencias  
20 R6 y R7. Así, la base del transistor T1 está ahora conec-  
tada efectivamente a este potencial calculado para que sea  
mayor que el voltaje de polarización +b en la misma medi-  
da en que este voltaje de polarización es mayor que el  
potencial de la línea de masa E. Por consiguiente, debido  
25 a la relación de los valores de las resistencias R3 y R8,  
debe estar presente una señal de entrada (en sentido  
opuesto al de antes) de, por ejemplo 1/10 del voltaje  
base-emisor (Vbe) del transistor T1 (como hemos dicho)  
antes de que el transistor T1 deje de conducir. El cir-  
30 cuito del conductor de salida OL2 produce una señal de

382092

31 Ago



salida rectangular.

El circuito de la fig. 4 es el mismo que el de la fig. 3, salvo que su conexión de realimentación FCl incluye el transistor T2 y no el diodo D1.

5 Los que siguen son tipos y valores adecuados para los componentes de los circuitos de las figs. 1

a 4:

Transistor T1 - Mullard BC 109	Diodo D1 - Mullard OA 202
Transistor T2 - Mullard BC 109	Diodo D2 - Mullard OA 202
10 Transistor T3 - Mullard BC 109	Diodo D3 - Mullard OA 202
Resistencia R1 - 18 kohmios	Resistencia R7 - 12 Kohmios
Resistencia R2 - 100 K ohmios	Resistencia R8- 220 K ohmios
Resistencia R3 - 22 K ohmios	Resistencia R9- 47 K ohmios
Resistencia R4 - 10 K ohmios	Condensador C1 - 0,22 microfaradios
15 Resistencia R5 - 4,7 K ohmios	Condensador C2 - 0,1 microfaradios
Resistencia R6 - 68 K ohmios	Voltaje +V - 8,2 voltios (estabilizado)

20 Como hemos dicho, un circuito amplificador y limitador de acuerdo con el invento tiene aplicación en circuitos de control de un sistema de freno de anti-bloqueo para vehículos del carácter mencionado, y ahora consideraremos un ejemplo de esta aplicación.

25 Volviendo a la fig. 5, el circuito de control representado por el diagrama de bloques mostrado en ella responde a impulsos relacionados con el movimiento de rotación de la rueda de un vehículo. Estos impulsos pueden ser producidos por un captador electromagnético 1 que, como antes hemos dicho, está asociado con un anillo ferromagnético dentado movable con la rueda para percibir

382092

31 AGO. 1957



el cambio de flujo a medida que cada diente del anillo  
pasa junto a él y va seguido por un hueco a medida que  
gira la rueda. La salida de impulsos del captador 1 es  
amplificada y limitada por un circuito amplificador 2  
5 que estaría formado por un circuito transistorizado am-  
plificador y limitador conforme al invento, y la salida  
de onda rectangular resultante es aplicada a un conver-  
tidor de frecuencia en c.c. 3 que responde a ella para  
producir un voltaje de salida de magnitud relacionada  
10 con la frecuencia de los impulsos suministrados por el  
captador 1. Este voltaje de salida es aplicado a un  
circuito 4 de tratamiento de las señales que responde  
para producir una salida en función de un criterio par-  
ticular relacionado con el movimiento de rotación de la  
15 rueda significado por el voltaje de salida del converti-  
dor 3. La salida del circuito 4 es amplificada por un am-  
plificador de potencia 5 y la salida de éste se utiliza  
para hacer funcionar un solenoide 6 destinado a accionar  
medios valvulares de control 7 de un sistema de freno de  
20 anti-bloqueo para vehículos.

En el diagrama del circuito de control mos-  
trado en la fig. 6, el captador se ha representado de  
nuevo solamente por su bobina de salida L como en las  
figs. 1 a 4. La salida pulsatoria de esta bobina de sa-  
25 lida L del captador está acoplada a la base de un tran-  
sistor Ta por medio de un condensador Ca. Este transistor  
Ta, con sus componentes asociados, forma el amplificador  
de la fig. 5 y constituye un circuito transistorizado am-  
plificador y limitador de acuerdo con el invento. La po-  
30 larización para el transistor Ta puede ser proporcionada

382092

31 AGO 1970



por medio de un diodo Df (con o sin una resistencia Ra en serie con él) en una conexión de realimentación entre el colector y la base del transistor, como ya hemos descrito con referencia a la fig. 1. Alternativamente, la polarización para el transistor Ta puede ser proporcionada por medio de otro transistor Th (mostrado en líneas de trazos) conectado como se muestra y como ya se ha descrito con referencia a la fig. 2. Como alternativas adicionales, el transistor Ta puede estar incluido en un circuito amplificador y limitador como describimos antes con referencia a la fig. 3 y a la fig. 4. Un condensador Cb sirve para eliminar interferencias indeseadas en la salida de la bobina L.

La salida producida en el colector del transistor Ta es un voltaje de onda rectangular acoplado a la base de un transistor Tb a través de un condensador Cc. Este condensador Cc y una resistencia de base Rb para el transistor Tb tiene valores elegidos tales que el transistor Tb, normalmente conductor, se haga no conductor para producir un impulso positivo de duración fija en su colector por cada ciclo de voltaje de onda rectangular acoplado a su base. Cada uno de estos impulsos positivos carga un condensador Cd a través de un diodo Db al voltaje estabilizado en la línea SL, siendo proporcionado este voltaje estabilizado por un diodo Zener Zd conectado en serie con una resistencia Rc a través de las líneas +V y 0V de alimentación de voltaje. A la terminación de cada impulso positivo en el colector del transistor Tb, el condensador Cd comienza a descargarse exponencialmente a través de una resistencia Rd y el transistor Tb. Cuando el voltaje a tra-

24.8.70

382092

31 AGO. 1970



vés del condensador Cd hace negativo con respecto al voltaje a través de un condensador Ce, un diodo Dc se polariza en sentido directo de modo que el condensador Ce comienza también a descargarse a través del diodo Dc, pero a un régimen mucho más lento porque su constante de tiempo de descarga es mucho más larga que la constante de tiempo de descarga del condensador Cd. Sin embargo, cada vez que se carga de nuevo el condensador Cd, el diodo Dc es inactivado, permitiendo de este modo que el condensador Ce se cargue a través de una resistencia Re con la cual está conectado en serie a través de las líneas +V y 0V de alimentación de voltaje. Los componentes Tb, Db, Rd, Dc, Cd, Re y Ce comprenden en esencia el convertidor de frecuencia en c.c. 3 de la fig. 5 y este convertidor produce a través del condensador Ce un voltaje de salida cuyo valor está relacionado con la frecuencia de entrada de la salida de impulsos suministrada por el captador, y puede denominarse por ello una señal de velocidad ya que está relacionada directamente con la velocidad de la rueda. Este voltaje de salida (señal de velocidad) a través del condensador Ce es acoplado a la base de un transistor Tc normalmente conductor a través de un condensador Cf y una resistencia Rf. El valor de este condensador Cf y el valor de una resistencia Rg a la cual está acoplado también el condensador, determinan una deceleración seleccionada de la rueda a la cual el transistor Tc y otro transistor Td normalmente conductor se hacen no conductores en respuesta al valor de la señal de velocidad obtenida entonces, para hacer que un transistor Te normalmente no conductor se haga conductor. Los componentes Cf, Cg, Tc, Td, Rf, Rg, Rh.



y Dd comprenden el circuito 4 de tratamiento de la señal de la fig. 5. La resistencia Rg, que junto con la resistencia Rf forma un divisor de tensión en el circuito de la base del transistor Tc, proporciona una corriente suficiente para excitar la base del transistor Tc con aproximadamente 10 veces la corriente precisa para mantener normalmente conductores los dos transistores Tc y Td. Así, la deceleración seleccionada de la rueda a la cual el transistor Te se hace conductor es virtualmente independiente de las ganancias de los transistores Tc y Td. Una resistencia Rh en el circuito de colector del transistor Tc sirve para limitar la corriente de base del transistor Td, y un condensador Cg y la resistencia Rf en el circuito de base del transistor Tc, hacen que el circuito sea insensible a la componente ondulatoria presente en la señal de velocidad. Un diodo Dd sirve para estabilizar la corriente de base del transistor Tc contra los cambios de temperatura. Un condensador Ch sirve para impedir las oscilaciones espurias a altas frecuencias debidas a que los transistores son capaces de trabajar hasta 80 Mc/s.

El transistor Tf y otro transistor Tg amplifican la salida del transistor Te. Estos transistores Te, Tf y Tg forman el amplificador de potencia 5 de la fig. 5. La salida procedente del transistor Tg excita un solenoide S que corresponde al solenoide 6 de la fig. 5. Un diodo De sirve para limitar los sobrevoltajes en el solenoide S cuando es desconectado, evitando de este modo que un voltaje demasiado alto sea aplicado al colector del transistor Tg.

Los parámetros de los circuitos se elegirán

382092

31 AGO. 1970



5 de modo que el solenoide sea desconectado cuando la rueda explorada haya acelerado hasta la velocidad que tendría si hubiera continuado decelerando desde su velocidad inicial, en el instante del frenado, a un régimen igual a la deceleración seleccionada de la rueda a la cual fue conectado el solenoide.

10 Se disponen también las cosas para que el solenoide sea desconectado después de un período predeterminado, incluso si la rueda no acelera de nuevo después de que ha sido conectado el solenoide S. Esto se consigue por medio de un condensador Cf que, juntamente con la resistencia Rg, sirve como acoplamiento para c.a. para diferenciar la señal de velocidad, de modo que, después de cierto período de excitación del solenoide, determinado por la constante de tiempo de este acoplamiento para la c.a., los transistores Tc y Td se hacen conductores de nuevo para hacer que el transistor Tg no conduzca a fin de desexcitar el solenoide. Sin embargo, como el condensador Cf y la resistencia Rg determinan también la deceleración seleccionada de la rueda, la constante de tiempo del acoplamiento de c.a. proporcionado por estos componentes no puede variarse para modificar el período antes de que el solenoide sea desexcitado en ausencia de una nueva aceleración de la rueda, sin variar también la deceleración seleccionada de la rueda. Un acoplamiento separado para c.a. que es independiente del condensador Cf y la resistencia Rg comprende adecuadamente otro condensador conectado en el circuito de base del transistor Te, junto con otra resistencia conectada entre esta base y la línea OV.

15

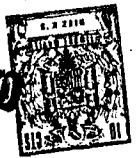
20

25

30

382092

AGO. 1970



El diagrama de circuito de la fig. 6 puede modificarse porque, si se usan un condensador Cf de mayor valor y transistores de mayor ganancia, el transistor Tc y su resistencia de colector Rh pueden omitirse y la unión de la resistencia Rf y el condensador Cg puede conectarse entonces directamente a la base del transistor Td.

En cada uno de los circuitos de las figs. 1 a 4, y de la fig. 6, pueden usarse transistores del tipo opuesto a los mostrados, con una modificación adecuada de las líneas de alimentación de voltaje.

Los que siguen son valores adecuados para los componentes del diagrama de circuito de la fig. 6, para un diámetro de la rueda de 60 cm con un anillo dentado de 60 dientes unido a ella, disposición para la cual un voltaje de salida típico desde el captador magnético sería de 1 voltio de cresta a 100 cps (11 K/h) con un entrehierro de 1 mm. La flexión del conjunto del captador puede reducir el voltaje de salida a 200 mV debido al aumento del entrehierro. Un voltaje típico de salida a gran velocidad (110 Km/h) puede ser de 10 voltios de cresta a 1000 cps aproximadamente.

382092 31 AGO. 1970



Resistencias

	Ra - 100K ohmios	Rj - 56K ohmios
	Rb - 3,3K ohmios	Rk - 1K ohmios
	Rc - 150 ohmios	Rl - 10K ohmios
5	Rd - 15K ohmios	Rm - 33K ohmios
	Re - 150K ohmios	Rn - 4,7Kohmios
	Rf - 33K ohmios	Ro - 10K ohmios
	Rg - 470K ohmios	Rp - 10K ohmios
	Rh - 470K ohmios	Rq - 1K ohmios
10	Ri - 18K ohmios	Rr - 150 ohmios

Condensadores

	Ca - 0,22 $\mu$ F
	Cb - 0,1 $\mu$ F
15	Cc - 0,022 $\mu$ F
	Cd - 0,1 $\mu$ F
	Ce - 1,0 $\mu$ F
	Cf - 1,0 $\mu$ F
	Cg - 0,1 $\mu$ F
20	Ch - 2kpF

Transistores

Ta - tipo BC 108 (Mullard)
Tb " "
Tc " "
Td " "
Te " "
Tf - BFY 52 "
Tg - BDY10 "
Th - BC 109 "

Diodos

	Zd - 3,2v zener (Mullard)
	Da - tipo OA202
25	Db - " "
	Dc - " "
	Dc - " "
	Dd - " "
	De - BYZ10
30	Df - OA202

Voltajes

+V = 12 voltios

382092



La fig. 7 muestra diagramáticamente una disposición general para un sistema de frenado de anti-bloqueo para vehículos en el cual puede incorporarse el presente invento. La disposición muestra un pedal de freno FP para accionar el pistón de una bomba MC que constituye un manantial de presión de fluido del sistema. La bomba de freno está instalada para accionar (directamente o a través de un servo) un freno de rueda WB para una rueda de vehículo W a través de una unidad CU de control del anti-bloqueo. Un perceptor Se del movimiento de la rueda aplica impulsos eléctricos relacionados con el movimiento de rotación de la rueda a unos medios CCM de circuito de control. La unidad CU de control del anti-bloqueo incluiría una válvula de control dispuesta para funcionamiento en respuesta a una salida eléctrica de los medios CCM de circuito de control para hacer que sea aliviada la presión de frenado aplicada al freno de rueda WB. Este sistema es del carácter a que antes hemos hecho referencia y en el presente caso, en que los medios de circuito de control están de acuerdo con las figs. 5 y 6, la salida eléctrica sería producida desde los medios CCM de circuito de control cuando la deceleración de la rueda excede un valor predeterminado. El perceptor WE del movimiento de la rueda sería el captador 1 y el solenoide 6 y los medios 7 de válvula de control estarían incluidos en la unidad CU de control del anti-bloqueo.

Como se indica mediante el conductor LL, pueden disponerse sistemas separados como se muestra en la fig. 7 (con un manantial común de presión de fluido) respecto a cada rueda de un vehículo, pero también sería

382092

31 AGO. 1970



5 posible disponer un solo sistema, para dos ruedas (tra-  
seras) accionadas por una barra de transmisión con un  
perceptor asociado a la barra para producir las señales  
eléctricas relacionadas con el movimiento de rotación de  
la rueda. Como alternativa, puede disponerse en común una  
sola unidad de control del anti-bloqueo con inclusión de  
los medios valvulares de control, en común para todas las  
ruedas de un vehículo. En este caso, cada rueda tendría  
su propio perceptor del movimiento y sus propios medios  
10 asociados de circuito de control y cualquiera de estos  
últimos proporcionaría la salida eléctrica para accionar  
medios valvulares de control cuando la rueda correspon-  
diente tendiera hacia el estado bloqueado.

15 Como alternativa a la forma particular de  
circuito de tratamiento de las señales mostrado en la  
fig. 6, puede usarse cualquiera de los circuitos de tra-  
tamiento de las señales descritos en la solicitud No.  
376.402 en los medios de circuito de control con inclu-  
sión de un circuito amplificador y limitador de acuerdo  
20 con el presente invento. Unos medios de circuito de con-  
trol así realizados pueden destinarse a un sistema de  
freno de anti-bloqueo para vehículos según se ha descrito  
en la solicitud No. 378.875.

25 Esta solicitud, que corresponde a la presen-  
tada en Gran Bretaña el 25 de julio de 1.969, bajo el  
Nº 37577/69 (provisional), y el 23 de junio de 1.970,  
(completa), se acoge a los beneficios del artículo 51  
del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

382092 31 AGO. 1970



REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

- 5                    1.- Un circuito amplificador y limitador de transistores que comprende un transistor en conexión de emisor común con su base conectada para recibir una entrada alterna o pulsatoria a través de un condensador y su colector conectado a una resistencia de carga para conexión a un terminal de alimentación, en el cual están previstos medios unidireccionales de voltaje constante en conexión de realimentación entre el colector y la base del transistor, siendo dichos medios eficaces para variar la cantidad de corriente que circula en dicha conexión de realimentación, con independencia de la amplitud instantánea de una entrada alterna o pulsatoria aplicada, en un sentido que tiende a poner fuera de conducción a dicho transistor, para mantener así en la base del transistor, en presencia de dicha amplitud instantánea de entrada alterna o pulsatoria aplicada una polarización de corriente continua de valor sustancialmente constante para mantener a dicho transistor en el umbral de conducción.
- 10
- 15
- 20
- 25                    2.- Un circuito según la reivindicación 1, en el cual dichos medios unidireccionales de tensión constante consisten en un diodo que está polarizado de manera

24.8.70

*ME*

382092<sup>31</sup> AGO



que conduzca corriente del colector a la base del transistor.

5 3.- Un circuito según la reivindicación 2, que incluye una resistencia conectada en serie con dicho diodo.

10 4.- Un circuito según la reivindicación 1, en el cual dichos medios unidireccionales de voltaje constante son el diodo base-emisor de un segundo transistor que tiene su base conectada al colector y su emisor conectado a la base del transistor amplificador y limitador y su colector dispuesto para conexión al terminal de alimentación.

15 5.- Un circuito según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye otro transistor que tiene su base conectada para recibir la salida de onda rectangular del colector del transistor amplificador y limitador, junto con una segunda conexión de realimentación entre el colector de dicho otro transistor y la base del transistor amplificador y limitador, y una resistencia conectada en serie con dicho condensador en el  
20 circuito de base del transistor amplificador y limitador siendo tal la disposición que, cuando dicho transistor amplificador y limitador no conduce, dicho otro transistor conduce y un potencial derivado de su colector establece en el circuito de base de dicho transistor amplificador y limitador una primera diferencia de potencial  
25 que debe exceder la amplitud de una polaridad de una entrada aplicada antes de que se haga conductor el transistor amplificador y limitador, mientras que, cuando dicho transistor amplificador y limitador conduce, dicho otro  
30 transistor amplificador y limitador conduce, dicho otro



transistor no conduce y un potencial derivado de su co-  
lector establece en el circuito de base de dicho ampli-  
ficador y limitador una segunda diferencia de potencial  
que la amplitud de la otra polaridad de una entrada apli-  
cada debe rebasar antes de que se haga no conductor el  
5 transistor amplificador y limitador.

6.- Un circuito según cualquiera de las rei-  
vindicações precedentes, que incluye diodos de limita-  
ción de amplitud conectados a través de la entrada del  
10 circuito.

7.- Un circuito según cualquiera de las rei-  
vindicações precedentes, incorporado en medios de cir-  
cuito de control de un sistema de antibloqueo de frenos  
de vehículos del carácter que comprende, para su uso  
15 conjuntamente con una rueda de vehículo y el freno de  
rueda asociado, un órgano perceptor del movimiento de la  
rueda para producir señales eléctricas relacionadas con  
el movimiento de rotación de la rueda, medios de circui-  
to de control que responden a dichas señales eléctricas  
20 para producir una salida eléctrica en función de un cri-  
terio particular relacionado con el movimiento de rota-  
ción de la rueda, y medios de válvula de control dispues-  
tos para funcionar en respuesta a dicha salida eléctrica  
para hacer que sea aliviada la presión de frenado según  
25 es aplicada desde un manantial de presión de fluido del  
sistema al freno de la rueda, usándose dicho circuito  
amplificador y limitador de transistor para dar, para  
tratamiento en los medios de circuito de control, una  
salida de onda rectangular de amplitud sustancialmente  
30 constante en respuesta a dichas señales eléctricas pro-

382092

31 AGO



cedentes del órgano receptor del movimiento de la rueda.

5 8.- Un circuito según la reivindicación 7, destinado a responder a un tren de impulsos que es generado en respuesta al movimiento de rotación de la rueda por interacción magnética entre un anillo dentado ferromagnético que puede girar con la rueda y un captador electro-  
10 magnético situado junto al anillo para percibir el cambio de flujo a medida que cada diente del anillo pasa junto a él y que va seguido por un espacio entre dientes cuando gira la rueda, constituyendo dicho anillo y dicho captador el receptor del movimiento de la rueda.

9.- UN CIRCUITO AMPLIFICADOR Y LIMITADOR DE TRANSISTORES.

15 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 veintiocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 31 AGO 1970

P.A.

20 Alberto de Lizasoain  
Por Poder.

CME

SAF

24.8.70

31 AGO

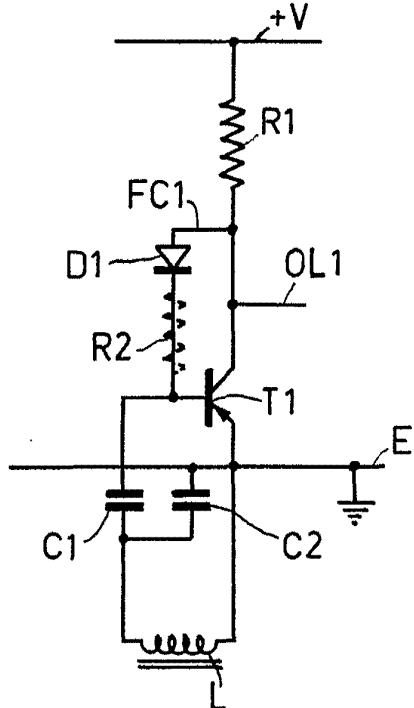


Fig.1

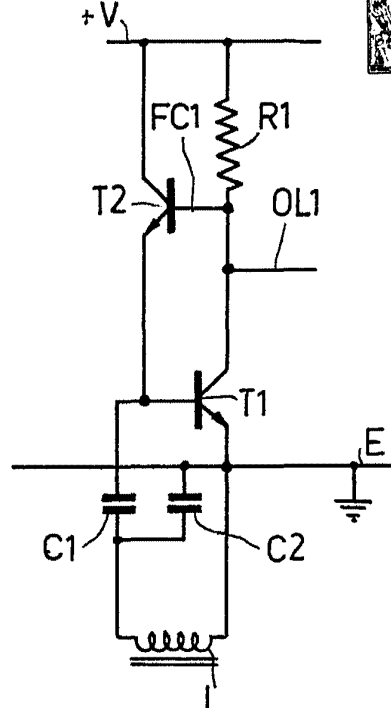


Fig.2

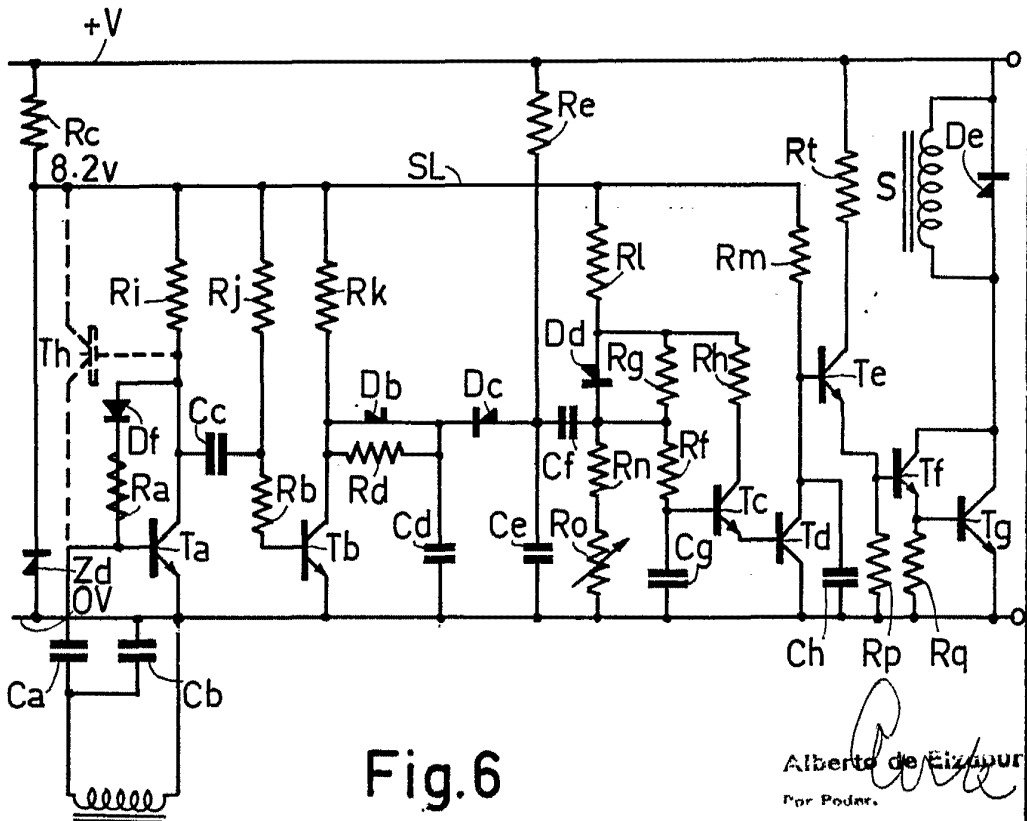


Fig.6

Alberto de Eizaburu  
Por Poder.

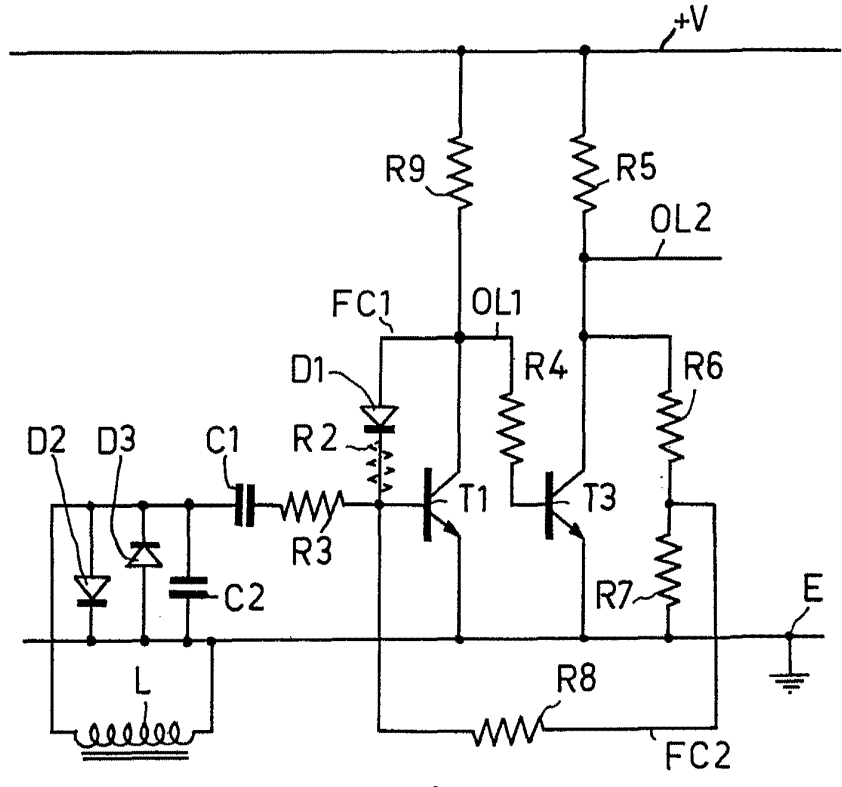


Fig. 3

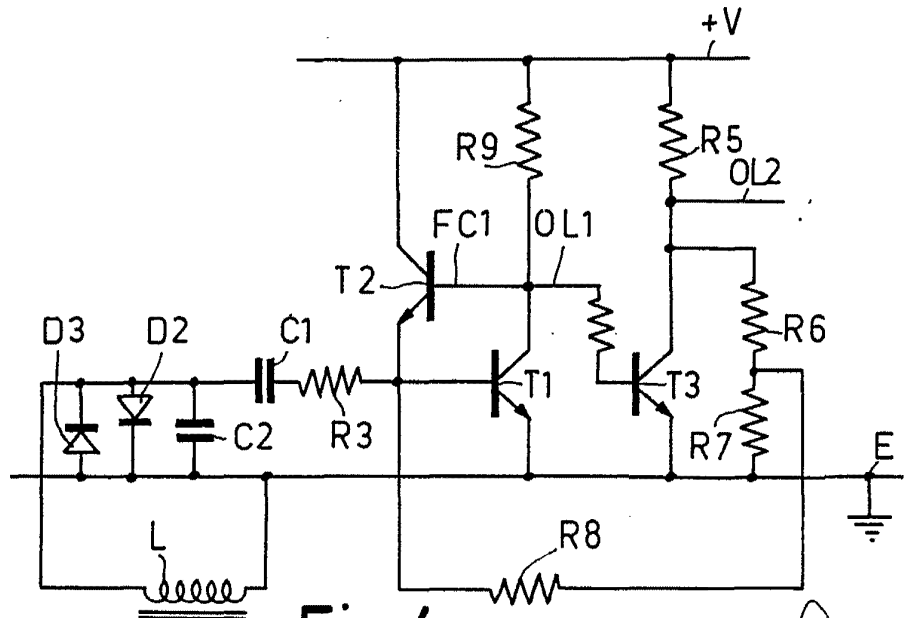


Fig. 4

Alberto de ...  
Por ...

31 AGO.

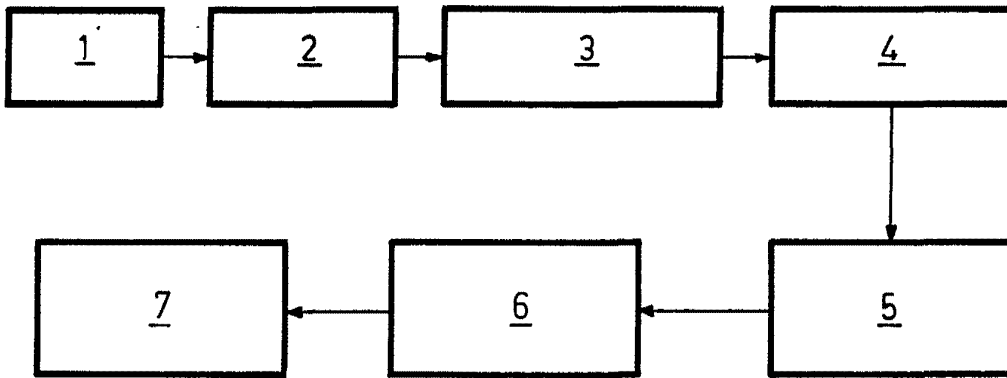


Fig.5

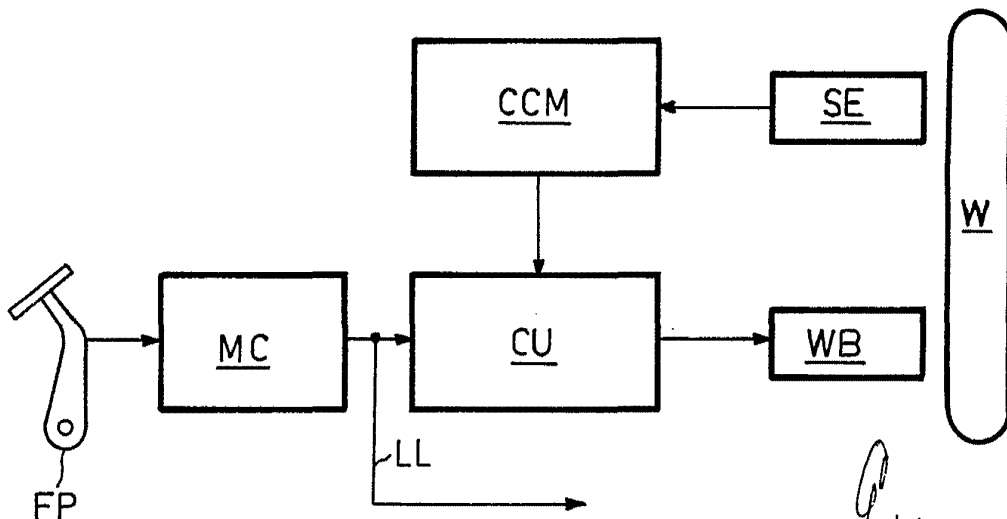


Fig.7

*[Handwritten signature]*  
Full Patent



382092

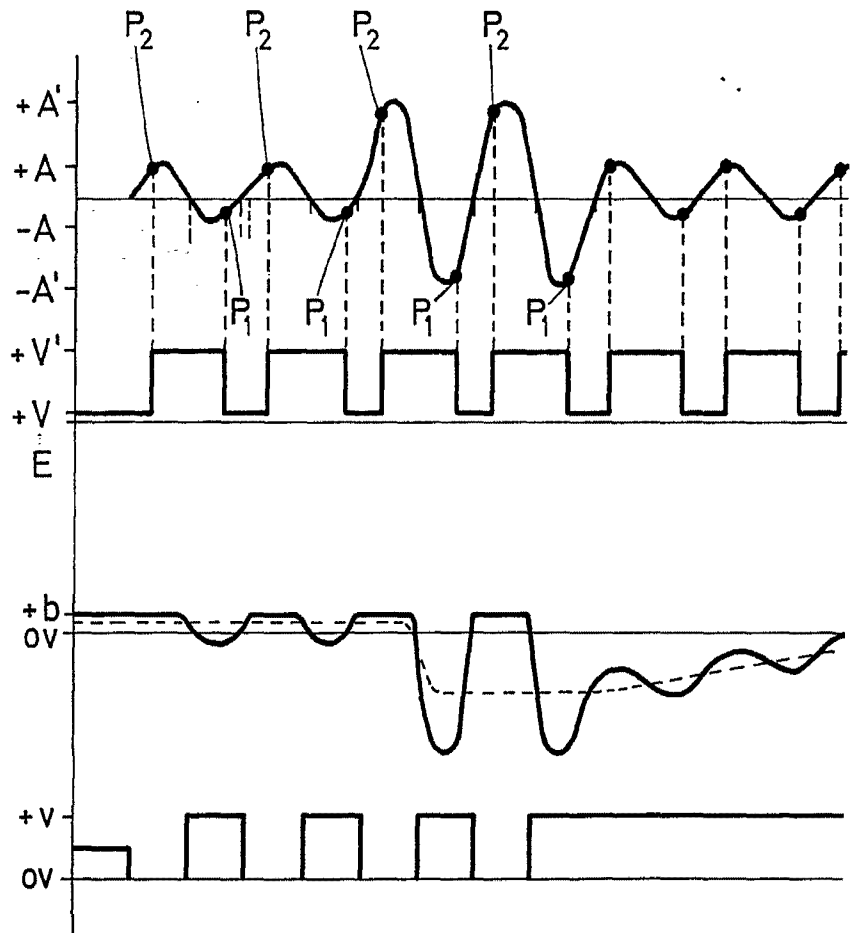


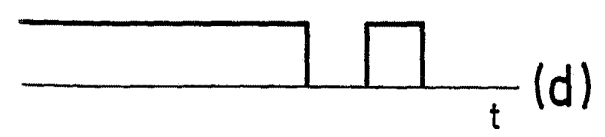
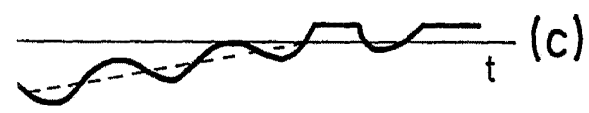
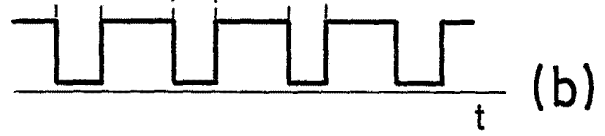
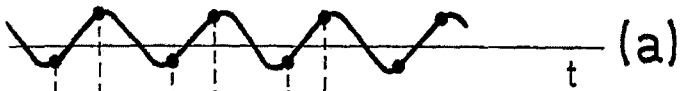
Fig.8

$I/I\sqrt{\phantom{x}}$

382092



848



.8

Alberto de Lizaburu  
Poder