

38 29 05

-1



P.- 45.678

PHB 31998  
Spain  
VD/AL

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>B 60</u>
SUBCLASE <u>T</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por "UNA DISPOSICION DE CIRCUITO DE CONTROL PARA USO EN  
UN SISTEMA DE FRENO ANTIBLOQUEO PARA VEHICULOS, JUN  
TO CON UN SISTEMA DE FRENO Y UN APARATO EN COMBINA-  
CION".

(Clase Internacional B60t)

382905

-7 007



La presente invención se refiere a un sistema de freno antibloqueo para vehículos de ruedas, es decir, sistemas de freno que incluyen medios de mejorar la ejecución del frenado de un vehículo aflojando la presión de frenado aplicada a una rueda de rodadura del vehículo si la rueda tiende a bloquearse sobre una superficie resbaladiza a consecuencia de la aplicación del freno, y aumentando luego de nuevo la presión de frenado sin necesidad de cambio alguno en la acción efectuada por la persona que use el freno y que produce la aplicación del mismo. Tales sistemas pueden tener éxito en la reducción del riesgo de patinar debido al bloqueo de las ruedas, y en el mantenimiento del control de la dirección durante el frenado, y pueden asimismo reducir las distancias de frenado.

Esta invención se refiere más especialmente a sistemas de freno antibloqueo de vehículos, del carácter que comprende, para uso en combinación con una rueda de vehículo y un freno asociado a la rueda, un detector del movimiento de la rueda para producir señales eléctricas relacionadas (por ejemplo, proporcionales) con el movimiento de rotación de la rueda, un medio de circuito de control capaz de responder a dichas señales eléctricas produciendo una salida eléctrica cuando la deceleración de la rueda, representada por dichas señales eléctricas, exceda de un valor prefijado, y un medio de válvula de control dispuesto para actuar en respuesta a dicha salida eléctrica haciendo que se afloje la presión de frenado aplicada al freno de la rueda desde una fuente de presión de fluido del sistema.

En la solicitud de patente nº 376.402 se re-



velan varias formas de medios de circuito de control, para un sistema de freno antibloqueo de vehículos del carácter arriba citado, dispuestas para efectuar la liberación de los medios de válvula de control (esto es, la desexcitación del solenoide), dando fin a un período de la acción de antibloqueo, con dependencia de un criterio particular relacionado con el sucesivo movimiento de rotación de la rueda, que sigue al aflojamiento de la presión de frenado, mediante la activación del medio de válvula de control.

Uno de estos criterios es, por ejemplo, el de considerar el momento en que la rueda empieza a acelerarse; otro es aquél en que la rueda alcanza la velocidad que estaría desarrollando de haber continuado la deceleración a dicho valor prefijado partiendo de la velocidad a que iba cuando se hizo capaz de responder el medio de circuito de control. El objeto de hacer la liberación del medio de válvula de control dependiente de dichos criterios era el de lograr una acción de antibloqueo sin sobremodular la presión de frenado, especialmente en superficies de carretera de buena adherencia. Al hablar de "sobremodulación" se quiere dar a entender el aflojamiento de la presión de frenado en mayor grado del necesario para dejar que la rueda se recupere de su tendencia a decelerarse hasta la condición de bloqueo.

La experiencia ha demostrado que el depender de un criterio relacionado con el movimiento de rotación de la rueda para liberar el medio de válvula de control y dar fin a un período de acción de antibloqueo no siempre puede resultar útil, o tener éxito, en la prevención de una sobremodulación de la presión de bloqueo, especial-

382905



5 mente para una superficie de carretera que tenga poca adherencia, porque existe al parecer un retardo de fase entre el par o momento de freno y la presión de frenado que lo genera. Así, en el caso en que el medio de válvula de control se libera por ser el medio de circuito de control capaz de responder a la iniciación de aceleración por parte de la rueda, se vio que la rueda en realidad no empezaba a acelerarse hasta que la presión de frenado quedaba muy por bajo de la realmente necesaria para dejarla que se acelerase. El tiempo de caída del solenoide mediante el cual se activa el medio de válvula de control permite asimismo que la presión de frenado siga cayendo aun cuando se desexcite el solenoide, efectuando la liberación del medio de válvula de control.

15 La presente invención proporciona, en o para uso con un sistema de freno antibloqueo de vehículos, del carácter arriba citado, un medio de circuito de control que puede producir una acción de antibloqueo en la cual hay menos tendencia a que se sobremodule la presión de frenado, en comparación con los medios de circuito de control ya conocidos, a los que más arriba se hace referencia.

20 Un medio de circuito de control conforme al presente invento comprende medios generadores de impulsos, capaces de producir en sucesión, en cada período de la acción de antibloqueo, un número de impulsos eléctricos de salida, para la activación de dicho medio de válvula de control, cuando la deceleración de la rueda excede de dicho valor prefijado; estando dichos medios generadores de impulsos adaptados y destinados a producir

25

30

SECRET

382905

7 OCT.



dichos impulsos con una frecuencia de repetición que es función del grado o extensión de la deceleración continuada de la rueda por encima de dicho valor prefijado.

5 Con tal medio de circuito de control, si la  
rueda continúa decelerándose a pesar de la reducción en  
la presión de frenado, producida por la activación del me-  
dio de válvula de control en respuesta al primer impulso  
de salida, el medio de circuito de control suministra en-  
tonces unos impulsos de salida adicionales según necesi-  
10 dades, hasta que la deceleración deje de sobrepasar di-  
cho valor prefijado.

De preferencia, los medios generadores de  
impulsos del medio de circuito de control están dispues-  
tos de manera que cada impulso es de una duración sufi-  
15 ciente para ocasionar la activación de dicho medio de vál-  
vula de mando o de control, y están además dispuestos de  
tal modo que, para la deceleración de la rueda a dicho  
valor prefijado o ligeramente mayor, la frecuencia de re-  
petición de los impulsos de salida es lo bastante baja  
20 para que el medio de válvula de control se active y se  
libere o desactive en respuesta a cada impulso de salida,  
en tanto que para mayores valores de la deceleración de  
la rueda, la frecuencia de repetición es lo bastante al-  
ta para mantener activado el medio de válvula de control  
25 durante el período que transcurre entre uno de los impul-  
sos de salida y el siguiente.

El medio de circuito de control puede in-  
cluir un primer medio de "respaldo" que llega a tener  
efecto cuando se está frenando la rueda sobre una super-  
30 ficie de rodadura o de carretera muy resbaladiza, para

382905



la cual los impulsos de salida usuales producidos por el medio de circuito de control pueden resultar insuficientes para liberar la rueda, efectuando entonces una activación prolongada de dicho medio de válvula de control.

5 Dicho primer medio de "respaldo" puede comprender un detector de la deceleración, para producir una salida cuando la deceleración de la rueda exceda de dicho valor prefijado, y un elemento de regulación de tiempo capaz de responder a dicha salida dando comienzo a una secuencia  
10 de tiempos, al final de la cual haga que el medio de válvula de control se mantenga activado independientemente de los impulsos de salida producidos por el generador de impulsos, hasta que la rueda alcance la velocidad a que habría estado marchando, de haber continuado decelerándose  
15 se al valor de referencia.

Como variante y/o adición, el medio de circuito de control puede incluir un segundo medio de "respaldo" dispuesto para medir hasta dónde la deceleración de la rueda sobrepasa el valor de referencia de la deceleración, y para hacer variar la longitud o duración de  
20 los impulsos de salida producidos por el generador de impulsos, en función de la diferencia. Cada uno de estos medios de "respaldo" puede estar destinado a responder inicialmente cuando se sobrepase la deceleración de referencia, y poder responder luego dando fin a su acción  
25 con arreglo a un valor de deceleración de referencia más bajo, al cual está sometido cuando se activa el medio de válvula de control.

Continuando el análisis de la naturaleza de  
30 la invención, se hará referencia en lo que sigue, a título



lo de ejemplo ilustrativo, a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 5                   - la figura 1 es un esquema funcional de un sistema de freno antibloqueo de vehículos del carácter indicado;
- la figura 2 es un esquema funcional del medio de circuito de control de un sistema de freno antibloqueo de vehículos, del carácter indicado;
- 10                  - la figura 3 es un esquema de circuitos del medio de circuito de control de la fig. 2, y está dispuesto con arreglo a la invención;
- las figuras 4 y 5 ilustran unos elementos de "respaldo" respectivos, para el medio de circuito de control de la fig. 3; y
- 15                  - las figuras 6, 7 y 8 muestran unos diagramas de perfiles de onda explicativos.

Con referencia a los dibujos, se muestra esquemáticamente en la fig. 1 la disposición general de un sistema de freno antibloqueo de vehículos, al cual puede incorporarse la presente invención. Esta disposición muestra un pedal de freno FP para activar el émbolo de una bomba de freno MC que constituye la fuente de presión de fluido del sistema. La bomba de freno está dispuesta para activar (sea directamente, sea por medio de un servo) el freno WB de la rueda W de un vehículo, por medio de una

20                   unidad de control CU antibloqueo. Un detector SE de la rueda aplica a un medio de circuito de control CCM unos impulsos eléctricos relativos (por ejemplo, proporcionales) al movimiento de rotación de la rueda. La unidad de

25                   control CU antibloqueo incluiría un medio de válvula de

30

382905

- 7 0



control dispuesto para su activación en respuesta a una salida eléctrica procedente del medio de circuito de control CCM, a fin de quitar o aflojar la presión de frenado aplicada al freno WB de la rueda. Este sistema es del carácter anteriormente indicado, y en el presente ejemplo, en el cual el medio de circuito de control está de acuerdo con las figs. 2 y 3, como se describirá más adelante, la salida eléctrica vendría producida por el medio de circuito de control CCM al exceder de un valor prefijado la deceleración de la rueda.

Como se indica por medio del conductor de conexión LL, pueden disponerse varios sistemas por separado como se indica en la fig. 1 (con una fuente común de presión de fluido), uno en relación con cada rueda de rodadura de un vehículo; pero también sería posible disponer un solo sistema para dos ruedas (las traseras) movidas por la barra de transmisión del vehículo, con un detector asociado al eje para producir las señales eléctricas relacionadas con el movimiento de rotación de la rueda.

Como variante, puede disponerse, en común para todas las ruedas de rodadura de un vehículo, una sola unidad de control antibloqueo que incluya medios de válvula de control. En este caso, cada rueda de rodadura tendría su propio detector de rueda y sus medios de circuito de control asociados, y cualquiera de estos últimos daría una salida eléctrica para activar los medios de válvula de control cuando la rueda correspondiente tendiese hacia una condición de bloqueo. Una forma particular de sistema de freno antibloqueo de vehículos, del carácter arriba citado y a la cual puede aplicarse la presente invención, es la

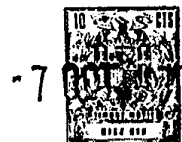


expuesta en la solicitud de patente afín nº 378.875.

Pasando ahora a la figura 2, el medio de  
circuito de control representado por el esquema funcional  
que en ella se indica es capaz de responder a los impulsos  
5 relacionados con el movimiento de rotación de una rueda  
de vehículo. Estos impulsos pueden ser producidos por un  
elemento captador electromagnético 1 asociado a un anillo  
o corona dentada ferromagnética que puede girar con la  
rueda, detectando la variación del flujo a medida que ca-  
10 da diente del anillo pasa por delante de aquél, seguido  
de un hueco o intervalo, al girar la rueda. La salida de  
impulsos del captador 1 es amplificada y limitada por un  
amplificador 2, y la salida de perfil de onda rectangular  
resultante se aplica a un convertidor 3 de frecuencia en  
15 corriente continua, que es capaz de responder a la salida  
de perfil de onda rectangular dando una tensión de salida,  
de una magnitud relacionada con la frecuencia de los im-  
pulsos suministrados por el captador 1. Esta tensión de  
salida se aplica a un circuito 4 de tratamiento de seña-  
20 les, capaz de responder dando una salida eléctrica cuan-  
do la deceleración de la rueda sobrepasa un valor deter-  
minado, según lo indicado por la tensión de salida proce-  
dente del convertidor 3. La salida del circuito 4 es am-  
plificada por un amplificador de potencia 5, y la salida  
25 del amplificador de potencia 5 se utiliza para hacer fun-  
cionar un solenoide 6 destinado a activar el medio de vál-  
vula de control 7 de un sistema de freno antibloqueo de  
vehículos.

El esquema eléctrico del medio de circuito  
30 de control indicado en la fig. 3 comprende un transistor

382905



Ta que tiene su base conectada, por medio de una resistencia Ra y de un condensador Ca a uno de los extremos de una bobina de salida L de un dispositivo captador (por lo demás, no representado) dispuesto para producir una  
5 señal de entrada alterna para su aplicación a la base del transistor Ta. El otro extremo de la bobina L está conectado a una línea de tierra o masa E. El colector del transistor Ta está conectado a una línea estabilizada de tensión positiva +V1 por medio de una resistencia de colector Rb, y su emisor está conectado directamente a la línea de tierra E. Un condensador Cb sirve para quitar toda interferencia no deseada en la señal de entrada alterna procedente de la bobina L, y unos diodos Da y Db limitan la oscilación de amplitud de la señal de entrada alterna. La tensión estabilizada +V1 viene proporcionada  
10 por un diodo de Zener Zd que está conectado en serie con una resistencia Rc entre la línea de tierra E y una línea de tensión de alimentación +V2. Entre el colector y la base del transistor Ta hay conectado un diodo Dc polarizado de manera que conduzca corriente desde el colector a la base. Puede haber también una resistencia (no representada) en serie con el diodo Dc. Al ser excitado el circuito por la aplicación de una tensión adecuada de alimentación, aplicada entre la línea de tensión de  
15 alimentación +V2 y la línea de tierra E, el transistor Ta resulta inicialmente polarizado, en el umbral de conducción, por una tensión de polarización presente en su base, tensión ésta de polarización que es la caída de tensión en el diodo Dc, debida al paso de corriente desde el colector a la base a través del mismo. Al ser apli-  
20  
25  
30



5 cada una señal de entrada alterna desde la bobina L a la  
base del transistor Ta, este transistor se hace conductivo  
en respuesta a cada ciclo de la entrada, efectuando una  
amplificación y limitación a la frecuencia del tren de im-  
pulsos, y la salida resultante en el colector del transis-  
tor Ta es una onda de tensión de perfil rectangular. Más  
concretamente, estando el transistor Ta en el umbral de la  
conducción, este transistor pasa a saturación cada vez que  
el régimen o velocidad de variación de la corriente de se-  
ñal a través del condensador Ca introduce una corriente su-  
10 ficiente en la base del transistor. Recíprocamente, el tran-  
sistor Ta, estando a saturación, deja de conducir cada vez  
que dicho régimen o velocidad de variación de la corriente  
de señal a través del condensador Ca introduce en la base  
15 del transistor una corriente insuficiente para mantener la  
condición de saturación. Este funcionamiento del circuito  
se hace posible, independientemente de que las variaciones  
de amplitud de la señal de entrada alterna sean grandes,  
porque la tensión de polarización en la base del transis-  
tor Ta permanece sensiblemente invariable, debido a la ac-  
20 ción del diodo Dc que produce una caída de tensión entre el  
colector y la base del transistor Ta. Como antes se ha di-  
cho, esta caída de tensión, que puede ser del mismo valor  
que la tensión de base-emisor del transistor Ta, proporcio-  
na la tensión de polarización de la base del transistor.  
25 Cada semiperíodo negativo de la señal de entrada alterna  
hace que por el diodo Dc pase una mayor corriente, en rela-  
ción con su amplitud; y, si no fuese por este último, di-  
cha mayor corriente produciría en la base del transistor  
30 Ta un cambio de la tensión de polarización, en el sentido

382905



5 de hacer que el transistor pasara más brusca e insistentemente a dejar de conducir, en una extensión determinada por la magnitud del cambio. El diodo Dc impide que esto ocurra, funcionando como dispositivo de tensión constante y manteniendo la tensión de polarización esencialmente invariable en la base del transistor Ta.

10 La salida de perfil de onda rectangular obtenida en el colector del transistor Ta se lleva, por medio de una resistencia Rd, a la base de otro transistor Tb, cuyo emisor está conectado a la línea de tierra E y cuyo colector va conectado, por medio de una resistencia Re, a la línea de tensión estabilizada +Vl. Entre el colector del transistor Tb y la línea de tierra E van conectadas en serie dos resistencias Rf y Rg, y desde el

15 punto de unión de las resistencias Rf y Rg se lleva una conexión, que incluye una resistencia Rh, a la base del transistor Ta. Cuando el transistor Ta no conduce, el transistor Tb lo hace a saturación, de modo que el punto de unión de las resistencias Rf y Rg está efectivamente

20 al potencial de la línea de tierra E. Así, la base del transistor Ta puede considerarse como conectada a la línea de tierra E a través de la resistencia Rh. La relación o cociente entre los valores de las resistencias Ra y Rh determina la magnitud mínima de la señal de entrada

25 alterna que debe estar presente antes de que el transistor Ta se haga conductivo. Esta relación puede ser, por ejemplo, de 1:10. Cuando el transistor Ta conduce a saturación, el transistor Tb está sin conducir, de modo que el punto de unión de las resistencias Rf y Rg está

30 a un potencial superior al de la línea de tierra E, po-



tencial que está en proporción con el de colector del transistor  $T_b$ , según los valores relativos de las resistencias  $R_f$  y  $R_g$ . Así, la base del transistor  $T_a$  se halla ahora efectivamente conectada a este potencial, que está dispuesto para ser tanto mayor que la tensión de polarización cuanto la tensión de polarización es mayor que el potencial de la línea de tierra E. Por consiguiente, debido a la relación de los valores de las resistencias  $R_a$  y  $R_b$ , antes de que el transistor  $T_a$  deje de conducir debe haber presente una señal de entrada de mínima magnitud y de sentido opuesto al de antes. En el colector del transistor  $T_b$  se produce una salida de perfil de onda rectangular, pero sólo cuando la señal de entrada alterna sea mayor que un valor mínimo. Esto impide que el circuito dé una salida de onda rectangular espuria en respuesta a las señales de ruido de baja amplitud recibidas con una entrada aplicada. El elemento de circuito formado por los transistores  $T_a$  y  $T_b$  y sus componentes asociados se describe también en la solicitud de patente número 382.092, y constituye el amplificador 2 de la fig. 2.

La salida de onda de perfil rectangular, presente en el colector del transistor  $T_b$ , se aplica a un elemento de circuito de entrada para un circuito convertidor de frecuencia en corriente continua (c.c.) que forma el circuito 3 de la fig. 2. Este circuito de entrada tiene por función la de producir una salida de anchura de impulsos constante en respuesta a la salida de onda de perfil rectangular que haya en el colector del transistor  $T_b$ , y comprende un primer elemento de constante de tiempo constituido por un condensador  $C_c$  y una resistencia  $R_i$ , y

382905

-7



un segundo elemento de constante de tiempo formado por un condensador Cd y una resistencia Rj. Entre el condensador Cc y la resistencia Ri está conectada en serie una resistencia Rk, pero el valor de esta resistencia Rk es muy  
5 pequeño comparado con el de la resistencia Ri, de modo que su efecto sobre el primer elemento de constante de tiempo es insignificante. El punto de unión de las dos resistencias Ri y Rk está conectado a la línea de tierra E por medio de un diodo Dd, y también al punto de unión de la resistencia Rj y el condensador Cd por medio de un diodo  
10 De. Este último punto de unión está también conectado por medio de una resistencia Rl, a la base de un transistor Tc que tiene su emisor conectado directamente a la línea de tierra E, y su colector conectado por medio de unas resistencias Rm y Rn a la línea de tensión de alimentación +C2.  
15

Quando el transistor Tb conduce a saturación, la velocidad de variación de la corriente en sentido negativo en el colector del transistor Tb (es decir, el  
20 borde de ataque del impulso de salida de onda rectangular resultante) se refleja a través del condensador Cc, que por lo tanto se descarga de modo efectivo, de manera que el potencial del punto de empalme de las resistencias Ri y Rk experimenta un rápido cambio en sentido negativo.  
25 Esto hace que el diodo De resulte polarizado en sentido directo, de modo que el potencial de la base del transistor Tc sufre asimismo un rápido cambio en sentido negativo, debido a la descarga del condensador Cd a través del diodo De. Como consecuencia, el transistor Tc deja  
30 de conducir. Luego, el condensador Cc comienza a cargarse



a través de la resistencia  $R_i$  de manera que el potencial en el punto de unión de las resistencias  $R_i$  y  $R_k$  se va restableciendo en forma de diente de sierra hacia su valor primitivo. Asimismo, el condensador  $C_d$  comienza a cargarse a través de la resistencia  $R_j$  de modo que el potencial de la base del transistor  $T_c$  se va restableciendo en forma de diente de sierra hacia su valor primitivo. Al alcanzar este último potencial su valor primitivo, vuelve a hacerse conductivo el transistor  $T_c$ .

10 Si el valor de la constante de tiempo del condensador  $C_c$  con la resistencia  $R_i$  es menor que el período de la señal de entrada alterna, el potencial del punto de empalme de las resistencias  $R_i$  y  $R_k$  volverá entonces a su valor primitivo, en forma de diente de sierra, y seguirá en ese valor hasta el siguiente borde de ataque del impulso de salida de perfil de onda rectangular, producido en el colector del transistor  $T_b$ . Ahora bien, si este valor de la constante de tiempo es menor que el del período, al aparecer luego el borde posterior o de salida del impulso de salida de perfil de onda rectangular subsistente, la velocidad de variación de la corriente en sentido positivo en el colector del transistor  $T_b$  se refleja a través del condensador  $C_c$ , que por lo tanto resulta efectivamente cargado a través del diodo  $D_d$ , de modo que este borde posterior restablece en su valor primitivo el potencial del punto de empalme de las resistencias  $R_i$  y  $R_k$ . Ahora bien, el restablecimiento en diente de sierra del potencial de la base del transistor  $T_c$  sigue sin ser afectado por el repentino cambio del potencial del punto de empalme de las resistencias  $R_i$  y  $R_k$ , porque el diodo  $D_e$  perma-

382905

7 00



5 nece bloqueado. Por consiguiente, el tiempo durante el cual el transistor  $T_c$  permanece sin conducir y, por tanto, la duración de cada impulso de salida por su colector, permanecen constantes. Naturalmente, la frecuencia de los impulsos de salida varía con la frecuencia de la señal de entrada alterna, pero la duración de los impulsos de salida no es afectada por las variaciones que haya en la relación señal-espacio de la señal de entrada alterna.

10 Como se apreciará, si el período de la señal de entrada alterna se hace igual o más breve que el valor de la constante de tiempo del condensador  $C_d$  con la resistencia  $R_j$ , los impulsos de salida se superpondrán entonces, efectivamente, de modo que se produce una  
15 tensión de salida continua. Este elemento de circuito de entrada se describe también en la solicitud de patente británica afín 37576/69.

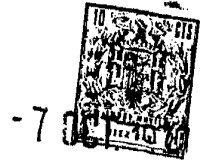
20 La tensión de salida en el punto de unión de las resistencias  $R_m$  y  $R_n$  se aplica a un circuito convertidor de frecuencia en corriente continua. Este circuito comprende los diodos  $D_f$ ,  $D_g$ ,  $D_h$ ,  $D_i$ ,  $D_j$ ,  $D_k$ , las resistencias  $R_o$ ,  $R_p$ ,  $R_q$ ,  $R_r$ ,  $R_s$ ,  $R_t$ ,  $R_u$ , los condensadores  $C_e$  y  $C_f$  y el transistor  $T_d$ ; y funciona dando en  
25 el emisor del transistor  $T_d$  una tensión de salida relacionada con la frecuencia de la señal de entrada alterna que viene de la bobina de captación  $L$ . Más concretamente, el condensador  $C_e$  es un elemento regulador de tiempo, dispuesto para ser cargado por el semiperíodo positivo de cada impulso, que es aplicado a través del  
30 diodo  $D_f$  desde el punto de unión de las resistencias  $R_m$



5 y Rn. El diodo Dg funciona limitando la tensión presente en bornes del condensador Ce, al valor de la de línea estabilizada +Vl. Durante los intervalos entre los impulsos sucesivos, se deja descargar el condensador Ce. Inicialmente existen a este fin dos caminos de descarga: uno por la resistencia Ro, y el otro por el diodo Dh y la resistencia Rp. Ahora bien, el punto de unión de la resistencia Rp con el diodo Dh está conectado por medio del diodo Di al punto de unión de las dos resistencias Rs y Rq, que en unión de la resistencia Rr, constituyen un divisor de potencial entre la línea de tensión estabilizada +Vl y la línea de tierra E. Así, al decaer la tensión en bornes del condensador Ce, por bajo del valor de la tensión presente en el punto de unión de las resistencias Rs y Rq, el diodo Dh resulta polarizado en sentido inverso, de manera que al seguir disminuyendo la carga en el condensador Ce, esta disminución se hace por la resistencia Ro solamente. En otros términos, la disminución de la carga del condensador Ce se hace a dos regímenes exponenciales diferentes que, conjuntamente, dan lugar a una curva de reducción o disminución que se aproxima a una hipérbola rectangular. La tensión presente en bornes del condensador Ce se aplica a la base del transistor Td, dando la tensión de salida relacionada con la frecuencia de la señal de entrada alterna.

20 El transistor Td y el diodo Dj pueden ser sustituidos por un transistor NPN que tenga su emisor conectado al condensador Cg y su colector conectado, a través de una resistencia de carga, a la línea de tierra E. Otra variante puede consistir en conectar una re-

382905



sistencia  $R_t$  a la línea +V1 o +V2, en lugar de al punto de unión de las resistencias  $R_m$  y  $R_n$ , En este caso se prescindiría del diodo  $D_k$ .

5 La tensión de salida en el emisor del transistor  $T_d$  puede denominarse señal de velocidad, pues está directamente relacionada con la velocidad de la rueda. Una señal de velocidad tipo es la representada en el diagrama de perfiles de onda a de la figura 6 para una superficie de débil adherencia (con línea llena) y para una  
10 superficie de buena adherencia (con línea de trazo interrumpido). La parte del circuito de la figura 3 que se va a describir ahora constituye el circuito 4 de tratamiento de señales de la figura 2, y funciona, conforme a la invención, efectuando la impulsión múltiple de un  
15 solenoide, que origina la activación de un medio de válvula de control para aflojar la presión de frenado. El diagrama b de perfiles de onda de la figura 6 ilustra una curva tipo de presión de frenado, resultante de la aplicación de esta invento. El diagrama c de perfiles de onda  
20 de la figura 6 muestra los impulsos de tensión producidos para la activación del solenoide.

En el circuito de tratamiento de señales de la figura 3, la tensión de salida (señal de velocidad) en el emisor del transistor  $T_d$  se aplica a la base de  
25 un transistor  $T_e$  normalmente conductivo, por medio del condensador  $C_g$  y de una resistencia  $R_v$ . El valor de este condensador  $C_g$ , con el de una resistencia  $R_w$ , determina una deceleración de rueda seleccionada, para la cual el transistor  $T_e$  se hace no conductivo en respuesta al va-  
25 lor de la tensión de señal de velocidad que entonces se



obtenga. Los transistores Tf y Tg constituyen un circuito monoestable, en el que el transistor Tf normalmente no conduce y el transistor Tg lo hace normalmente a saturación. El transistor Tk es un seguidor de emisor que da una  
5 baja impedancia de salida del transistor Tg. El circuito monoestable se dispara a conducción o activación cuando se hace no conductivo el transistor Te; es decir, cuando ha detectado que la velocidad de la rueda ha disminuído lo suficiente para superar el "juego" o reacción dado por  
10 la resistencia Rv. Esta característica de "juego" se describe en la solicitud de patente afín 42022/69.

Con el circuito monoestable así activado o disparado, el transistor Tg no conduce, y la tensión de emisor del transistor Tk es casi igual a la estabilizada  
15 +Vl. Esto polariza en sentido directo un diodo Dl que está conectado al emisor del transistor Tk y en serie con una resistencia Rx va conectado al punto de unión del condensador Cg y la resistencia Rv. La corriente que pasa por el diodo Dl y la resistencia Rx repone la tensión del  
20 condensador Cg al valor a que estaría de haber girado la rueda a velocidad constante. Puede conectarse un diodo Dm del modo indicado, para impedir que la tensión se reponga en el condensador Cg a un valor demasiado alto. Por haberse repuesto la tensión en el condensador Cg, la rueda  
25 debe reducir su velocidad en otra cantidad adicional y con una deceleración que supere el valor prefijado, para que se dispare o salga un nuevo impulso del circuito monoestable. Esto se repite hasta que la deceleración de la rueda deja de sobrepasar dicho valor prefijado.

30 En la fig. 6a se ha visto que es conveniente

382905  
382905



considerar los instantes en que se producen los impulsos de tensión para la activación del solenoide como correspondientes a unos niveles de disparo o activación en la señal de velocidad de la rueda. Ahora bien, como se apreciará de modo evidente por la descripción que antecede, tales niveles no son fijos, y dependen, entre otras cosas, de la velocidad de variación o cambio de la señal de velocidad de la rueda (es decir, del régimen de deceleración de la rueda). De ello se sigue, por lo tanto, que la frecuencia de los impulsos de tensión depende también, entre otras cosas, del régimen de deceleración de la rueda; y estarían repartidos por igual, como se indica en la fig. 6c, sólo cuando fuese constante el régimen de deceleración de la rueda en exceso de dicho valor prefijado, como se ha supuesto en la fig. 6. Unos diagramas más detallados de los perfiles de onda, ilustrativos del funcionamiento del circuito de tratamiento de señales de la fig. 3, son los indicados en la fig. 7, a la cual se hará ahora referencia. El diagrama a de la fig. 7 representa el perfil de onda de una tensión de señal de velocidad en A (fig. 3), e indica un régimen continuamente creciente de deceleración de la rueda, que sigue a un valor de referencia representado por la pendiente de la línea tangencial RF. Al principio de cualquier período de acción de antibloqueo, el primer impulso de tensión para la activación de un solenoide viene determinado por la acción de la referencia de deceleración ( $Cg$ ,  $Rw$ ) y el punto de ajuste de "juego" ( $Rv$ ) de la tensión de señal de velocidad en A. Esta acción viene ilustrada en la fig. 7b, que representa la tensión resultante en el punto de unión de

20-1-70

382905



Cg y Rv. La línea TR de la fig. 7b representa el nivel de disparo o báscula para el cual el transistor Te deja de conducir, y la línea de trazo interrumpido BL representa el nivel de "juego", debido a la resistencia Rv, que es mayor que el nivel de disparo en el valor  $V_{be}$  del transistor Te (es decir, en unos 0,6 V). Al caer la tensión del punto de unión de Cg y Rv al nivel de disparo TR, deja de conducir el transistor Te, y su tensión de colector aumenta bruscamente, como se ilustra en la fig. 7c. Esto hace que conduzca el transistor Tf que, en unión de los transistores Tg y Tk constituye el circuito monoestable que produce un impulso cuya anchura viene determinada por Ci y Ry (como también por cualquier sistema de respaldo que pueda ir conectado en B, fig. 3, como se describirá ahora). La fig. 7d ilustra los impulsos de tensión presentes en el colector del transistor Tf; la fig. 7e ilustra los impulsos de tensión en la base del transistor Tg; y la fig. 7f ilustra los impulsos de tensión en el colector del transistor Tg. En el emisor del transistor Tk hay unos impulsos de tensión semejantes a los de la figura 7f, con el resultado de que en los colectores de los transistores Ti y Tj se presentan unos impulsos de tensión similares a los de la figura 7d, para efectuar la excitación del solenoide. Debido al aumento de la tensión en el emisor del transistor Tk, el diodo D1 entra en conducción, lo que hace que el transistor Te vuelva a hacerse conductivo, viniendo por tanto determinado el tiempo de formación por la continuada deceleración de la rueda (que se opone al aumento), el valor de la resistencia Rx y el punto de ajuste de la deceleración. Se repite luego el proceso mientras la deceleración de la rue-

382905



5 da, superior al valor de referencia, siga produciendo  
nuevos impulsos de tensión para la excitación del sole-  
noide. Cada impulso es de duración suficiente para hacer  
funcionar el solenoide. Si la rueda se está decelerando  
muy poco por encima del valor o régimen de referencia,  
el tiempo entre impulsos será entonces lo bastante largo  
para que el solenoide caiga (esto es, se desprenda) en-  
tre impulsos sucesivos. Si la rueda se está decelerando  
rápidamente, muy por encima del valor de referencia, el  
10 tiempo entre impulsos sucesivos será entonces insuficien-  
te para que el solenoide se desprenda entre impulsos.  
Ello se ilustra en la figura 7 por el hecho de que, para  
los dos primeros impulsos, el solenoide tiene tiempo para  
el desprendimiento entre impulsos; pero en el caso de los  
15 tres últimos impulsos el solenoide sigue activado durante  
los períodos transcurridos entre ellos. Para una anchura  
o duración de impulso de 10 milisegundos, el solenoide  
estaría activado típicamente durante quince milisegundos  
(debido a su retardo de desprendimiento), y su entrada  
20 en funcionamiento iría ligeramente retrasada respecto a  
un impulso, debido a su retardo de activación.

Si los breves impulsos procedentes del cir-  
cuito monoestable ( $T_f$ ,  $T_g$ ) son insuficientes para liberar  
la rueda, por efectuarse el frenado sobre una superficie  
muy resbaladiza, se haría entonces cargo de la acción  
25 un elemento de "respaldo", caso de ir dispuesto en el  
sistema. El elemento de "respaldo" ilustrado en la figu-  
ra 4 es para su conexión a los puntos A y C de la figura  
3, según se indica. Este elemento de "respaldo" comprende  
30 un transistor T1 de función similar a la del transistor



Te de la figura 3. Se prevén unas resistencias de "juego" y de deceleración,  $Rv'$  y  $Rt'$ . Estas pueden tener distintos valores que las resistencias  $Rv$  y  $Rt$  de la figura 3. Entre el colector del transistor  $Tl$  y la línea de tierra E va conectado un condensador  $Cj$ ; y, al dejar de conducir el transistor  $Tl$  cuando la deceleración de la rueda excede del valor de referencia, la tensión en bornes de este condensador aumenta exponencialmente hacia el valor de la tensión estabilizada  $+Vl$ . Al cabo de unos 70 milisegundos, aproximadamente, se pone en conducción un transistor  $Tm$  y, por tanto, se produce una salida para excitar el solenoide, ya que el colector de otro transistor  $Tn$ , que se hace conductivo al hacerse conductivo el transistor  $Tm$ , va conectado al punto C de la figura 3. Este elemento de "respaldo" mantendrá la excitación del solenoide hasta que la velocidad de la rueda vuelva a hacerse igual a la velocidad de referencia, momento en el que se pondrá en conducción el transistor  $Tl$  y descargará rápidamente el condensador  $Cj$ , haciendo que los transistores  $Tm$  y  $Tn$  dejen de conducir, y finalice la salida.

La figura 8 muestra unos perfiles de onda ilustrativos del funcionamiento de la figura 4. El diagrama de figura 8a representa el perfil de la señal de velocidad de la rueda en A, y el de la figura 8b representa el perfil de la tensión en el punto de unión de  $Ck$  y  $Rv'$ . La tensión de colector del transistor  $Tl$  está representada por el perfil de onda de la figura 8c, por el cual puede verse el efecto del condensador  $Cj$  en la provisión de un tiempo de retardo antes de que entren

382905



en conducción los transistores  $T_m$  y  $T_n$  para efectuar la excitación del solenoide con independencia del circuito de la fig. 3.

5 El perfil de onda de la fig. 8d representa la tensión en el colector del transistor  $T_n$  (esto es, en el punto C), y el de la figura 8e representa la tensión en el colector del transistor  $T_j$  (figura 3); los impulsos de tensión en el colector del transistor  $T_j$ , debidos al circuito de la fig. 3, se indican con líneas de trazo interrumpido en la fig. 8e. Cuando el solenoide S (fig. 3) está activado, la reducción de tensión en el punto D se lleva por el conductor  $L_o$ , el diodo  $D_o$  y la resistencia  $R_{al}$  al punto de unión de las resistencias  $R_{am}$  y  $R_{t'}$ . Así, la tensión en el punto de unión citado viene ahora determinada por las resistencias  $R_{am}$ ,  $R_{t'}$  y  $R_{al}$  en lugar de sólo por las resistencias  $R_{am}$  y  $R_{t'}$ , de modo que esta tensión es menor de lo que es cuando el solenoide está sin excitar. Por consiguiente, el valor de la deceleración de referencia se reduce de manera correspondiente (por ejemplo, a la mitad). El voltaje en el punto de unión de las resistencias  $R_{al}$ ,  $R_{am}$  y  $R_{t'}$  está representado por el perfil de onda de la fig. 8f. El cambio del valor de la deceleración de referencia está representado por el cambio de pendiente de la línea de deceleración de referencia  $RF$ , que pasa a ser la nueva línea de deceleración de referencia  $RF'$  de la fig. 8a. El circuito de "respaldo" de la fig. 4 da fin a su salida cuando la rueda que se está vigilando ha llegado a la velocidad a que iría de haber seguido decelerándose a la nueva deceleración de referencia; esto es, cuando la señal de velocidad de la rueda llega

10

15

20

25

30

382905



al punto NS, en el que corta a la nueva línea RF' de deceleración de referencia.

El elemento de "respaldo" indicado en la Fig. 5 es para su conexión entre los puntos A y B de la fig. 3, omitiéndose la resistencia Ry. La resistencia Ry y el condensador Ci determinan normalmente la anchura de los impulsos producidos por el circuito monoestable. El elemento de "respaldo" de la fig. 5 proporciona impulsos de anchura variable, sustituyendo la resistencia Ry y proporcionando a la base del transistor Tg (fig. 3) una salida que tenga relación con la magnitud a la que ha llegado la señal de velocidad por debajo de la deceleración de referencia. Más concretamente, los elementos componentes Ci, Rat y Raz dan la deceleración de referencia para controlar el estado conductivo del transistor To con arreglo al valor de la señal de velocidad de la rueda. Ahora bien, en este circuito hay una resistencia Rav conectada en serie con el camino de emisor-colector del transistor To, de manera que al sobrepasarse la deceleración de referencia el transistor To no deja de conducir por completo (como lo hacen los transistores T1 y Te de las figuras 4 y 3), sino que se reduce la corriente que pasa por él. El perfil de onda de la fig. 8g representa la tensión en la base del transistor To (y también en su emisor, prescindiendo de  $V_{be}$ ), y el perfil de onda de la fig. 8h representa la tensión en el colector del transistor To y, por tanto, en el emisor del transistor Tp (es decir, en el punto B), volviendo a hacer caso omiso de  $V_{be}$ . Cuanto más por bajo del nivel de referencia esté la deceleración de la rueda, más se reduce la corriente que pasa por el transistor To. Por medio del transistor

382905



5 Tp se lleva a la base del transistor Tg (figura 3) una corriente proporcional a la de colector del transistor To. Así, cuando la deceleración de la rueda esté sólo un poco por bajo de la de referencia, el monoestable (Tf, Tg, TK) de la fig. 3 dará entonces impulsos breves para la excitación del solenoide. Cuando la deceleración de la rueda esté muy por bajo del valor de referencia, se producirán entonces impulsos largos para la activación del solenoide. Si la deceleración de la rueda está por

10 bajo de la de referencia lo bastante para poner completamente fuera de conducción el transistor To, el Tp dejará también por completo de conducir, y el paso de salida de la figura 3 seguirá en activo manteniendo el solenoide excitado, hasta que deje de obtenerse esta condición. El punto de ajuste de la deceleración de referencia para la fig. 5 se altera del mismo modo indicado para la fig. 4, cuando el solenoide está excitado.

15

El transistor Tk excita a un transistor Th, cuya salida es amplificada por otros transistores Ti y Tj. Estos transistores Th, Ti y Tj constituyen el amplificador de potencia 5 de la fig. 2. La salida del transistor Tj excita un solenoide S que corresponde al solenoide 6 de la fig. 2. Un diodo Dn sirve para limitar la sobretensión en el solenoide S al ser interrumpido el

20

25 circuito de éste, impidiéndose así la aplicación de una tensión demasiado alta al colector del transistor Tj.

Los componentes y valores adecuados para el esquema de circuitos de la fig. 3 son los siguientes, para una rueda de 61 cm de diámetro de rodadura con 60

30 dientes por revolución en un anillo dentado fijado a la



misma. Un valor tipo para la tensión de salida del captador magnético sería el de 1 voltio de cresta a 100 Hz (11,25 km/h) y el de 10 voltios de cresta a 1000 Hz aproximadamente (112,5 km/h).

5

Resistencias

	Ra - 22k	ohms	Rl - 1k	ohms	Rv - 33k	ohms
	Rb - 47k	"	Rm - 1k	"	Rw - 680k	"
	Rc - 150	"	Rn - 100	ohms	Rx - 56k	"
10	Rd - 10k	"	Ro - 15	kohms	Ry - 270	k "
	Re - 4,7k	"	Rp - 15k	"	Rz - 330k	"
	Rf - 68k	"	Rq - 1k	"	Raa - 100k	"
	Rg - 12k	"	Rr - 1k	"	Rab - 10k	"
	Rh - 220k	"	Rs - 1k	"	Rac - 10k	"
15	Ri - 100k	"	Rt - 22k	"	Rad - 10k	"
	Rj - 82k	"	Rah - 6,8k	"	Rae - 68k	"
	Rk - 1k	"	Ru - 3,3k	"	Raf - 100k	"
	Rai - 220	"	Raj - 1k	"	Rag - 100k	"
			Rak - 10k	"		

20

Condensadores

	Ca - 0,22	$\mu$ F
	Cb - 0,1	$\mu$ F
	Cc - 0,022	$\mu$ F
	Cd - 0,047	$\mu$ F
25	Ce - 0,22	$\mu$ F
	Cf - 1,0	$\mu$ F
	Cg - 2,2	$\mu$ F
	Ch - 0,01	$\mu$ F
	Ci - 0,1	$\mu$ F

30

Transistores

Ta - BC108	(Mullard
Tb - "	"
Tc - "	"
Td (BCY71)pnp	"
Te - "	"
Tf - "	"
Tg - "	"
Th -	"
Ti - BFY52	"
Tj - BDY10	"

# 382905



## Diodos

## Voltajes

	Zd - 3,2v zener (mullard)		DH -BDY10(Mullard)	+V1-8,2V estabili- zados
	Da - OA202	"	Di - " "	+V2-12V
5	Db - "	"	Dj - " "	
	Dc - "	"	Dk - " "	
	Dd - "	"	Dl - " "	
	De - "	"	Dm - " "	
	Df - "	"	Dn - " BYZ10	
10	Dg - "	"		

Los componentes y valores adecuados para los circuitos de las figs. 4 y 5 son los siguientes:

15

## Resistencias

	Rv' - 68k ohms	Rar - 33k ohms
	Rt' - 1,2M "	Ras - 150k "
	Ral - 8,2k "	Rat - 560k "
	Ram - 8,2k "	Rau - 330k "
20	Ran - 470k "	Rav - 33k "
	Rao - 33k "	Raw - 180k "
	Rap - 2,7k "	Rax - 220k "
	Raq - 2,7k "	Ray - 8,2k "
		Raz - 8,2k "

25

## Transistores

## Condensadores

	Tl - BC108 (Mullard)	Cj - 0,15 $\mu$ F
	Tm - BC108 "	Ck - 2,2 $\mu$ F
	Tn - BCy71 "	C - 2,2 $\mu$ F
	To - BC108	
30	Tp - BCY71	

Diodos

Do - OA202 (Mullard)

Dp - OA202 "

5 En lugar de usarse componentes desunidos o sueltos para los circuitos de las figs. 3 a 5, estos circuitos pueden hacerse en forma de circuitos integrados; por ejemplo, en forma de circuitos integrados de película delgada montados con pastillas de transistores.

10 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 22 de Agosto de 1969, bajo el número 42083/69 (provisional) y el 31 de julio de 1970 (completa), se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

## REIVINDICACIONES

20

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:

25

1.- Una disposición de circuito de control para uso en un sistema de freno antibloqueo para vehículos, del carácter mencionado, que comprende unos medios generadores de impulsos, capaces de producir en sucesión, en cada período de la acción de antibloqueo, un número de

30

2.X.70

*mCe*

382905



impulsos eléctricos de salida, para la activación de dicho medio de válvula de control, cuando la deceleración de la rueda excede de dicho valor prefijado; estando dichos medios generadores de impulsos adaptados y destinados a producir dichos impulsos con una frecuencia de repetición que es función del grado o extensión de la deceleración continuada de la rueda por encima de dicho valor prefijado.

2.- La disposición de circuito de control de la reivindicación 1, en la que dichos medios generadores de impulsos están dispuestos de tal manera que cada impulso de salida es de una duración suficiente para ocasionar la activación de dicho medio de válvula de control, y están además dispuestos de tal modo que, para la deceleración de la rueda a dicho valor prefijado o ligeramente mayor, la frecuencia de repetición de los impulsos de salida es lo bastante baja para que el medio de válvula de control se active y se libere o desactive en respuesta a cada impulso de salida, en tanto que para mayores valores de la deceleración de la rueda la frecuencia de repetición es lo bastante alta para mantener activado el medio de válvula de control durante el período que transcurre entre uno de los impulsos de salida y el siguiente.

3.- La disposición de control de la reivindicación 1 o la 2, que incluye un circuito diferenciador destinado a recibir una señal de velocidad de la rueda, de una magnitud que es función de la velocidad de la rueda y que es obtenida por dicho medio de circuito de control a base de señales eléctricas relacionadas con el movimiento de rotación de la rueda, de modo que los valores componentes de dicho circuito diferenciador definen el va-



lor de la deceleración de referencia, siendo el circuito diferenciador capaz de responder a dicha señal de velocidad de la rueda cuando se sobrepasa el valor de referencia de la deceleración, para dar una salida que activa o dispara un circuito monoestable incluido en el medio de circuito de control; y dicho circuito monoestable, al ser disparado, es capaz de responder dando un impulso de salida para producir la activación de dicho medio de válvula de control, y es capaz asimismo de responder dando una señal de retroacción al circuito diferenciador hasta reponerlo, de modo que una nueva salida, de éste en el sentido de volver a disparar el circuito monoestable viene condicionada a otra disminución en la velocidad de la rueda a un régimen de deceleración que exceda de dicho valor prefijado de referencia.

4.- La disposición de circuito de control de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye un primer medio de respaldo que se hace efectivo al frenarse la rueda sobre una superficie de rodadura muy resbaladiza, para la cual los impulsos de salida usuales producidos por el medio de circuito de control puedan ser insuficientes para liberar la rueda, efectuando así una activación prolongada de dicho medio de válvula de control.

5.- La disposición de circuito de control de la reivindicación 4, en el que dicho primer medio de respaldo comprende un detector de deceleración para producir una salida cuando la deceleración de la rueda exceda de dicho valor prefijado, y un elemento de regulación de tiempo capaz de responder a dicha salida dando comien-

382905



zo a una secuencia de tiempos, al final de la cual haga  
que el medio de válvula de control se mantenga activado  
independientemente de los impulsos de salida producidos  
por el generador de impulsos, hasta que la rueda alcance  
5 la velocidad a que habría estado marchando, de haber con-  
tinuado decelerándose al valor de referencia.

6.- La disposición de circuito de control  
de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que  
incluye un segundo medio de respaldo dispuesto para medir  
10 hasta dónde la deceleración de la rueda sobrepase el valor  
de referencia de la deceleración, y para hacer variar la  
longitud o duración de los impulsos de salida producidos  
por el generador de impulsos, en función de la diferencia.

7.- La disposición de circuito de control  
15 de la reivindicación 6, en la que depende de la reivindi-  
cación 3, en la cual dicho segundo medio de respaldo forma  
parte de dicho circuito monoestable.

8.- La disposición de circuito de control de  
cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en la cual dicho  
20 medio de respaldo, o cada uno de dichos medios de respal-  
do, según el caso, está destinado a poder responder ini-  
cialmente cuando se sobrepase la deceleración de referen-  
cia, y a poder responder luego dando fin a su acción con  
arreglo a un valor de deceleración de referencia más bajo,  
25 al cual está sometido cuando se activa el medio de válvu-

*MCE*

382905



la de control.

5 9.- Un sistema de freno antibloqueo para vehículos, del carácter mencionado, que incluye un medio de circuito de control como el de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 inclusive.

10 10.- Un aparato de freno para vehículos, que comprende en combinación unos medios de aplicación de freno a la rueda y un sistema de freno antibloqueo para vehículos como el de la reivindicación 9.

11.- Una disposición de circuito de control para uso en un sistema de freno antibloqueo para vehículos, junto con un sistema de freno y un aparato en combinación.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y tres hojas escritas a máquina por una sola cara.

-1 JUN 1973

Madrid,

20

P.A.

*me*

Alberto de Ezcurru  
Por Fedels

25

LN/

28.5.73

382905

13

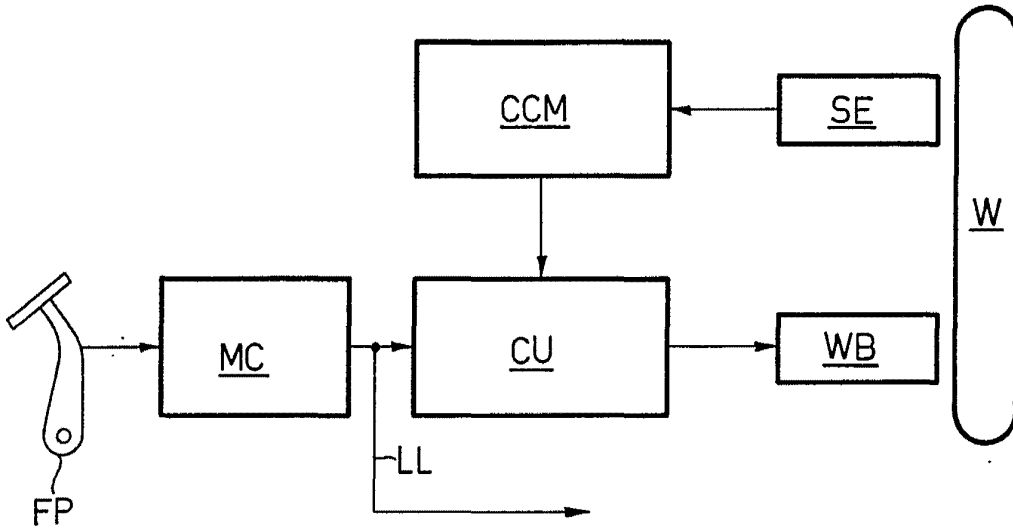


Fig.1

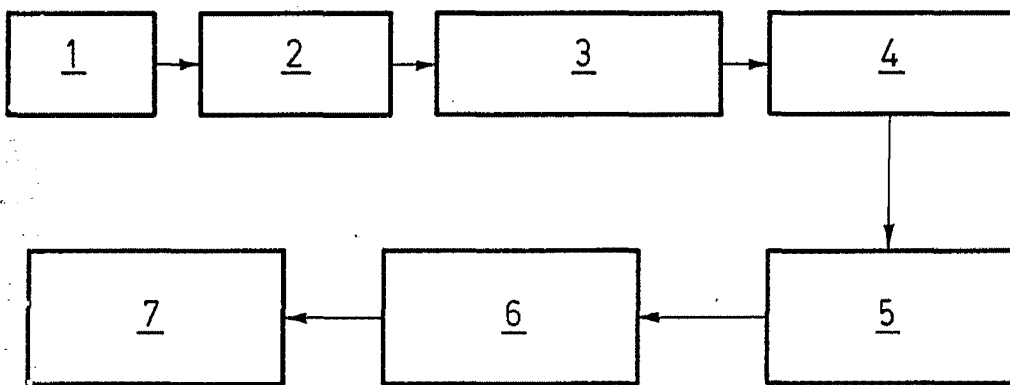


Fig.2

Por Poder.

382905

382905

P. 45672

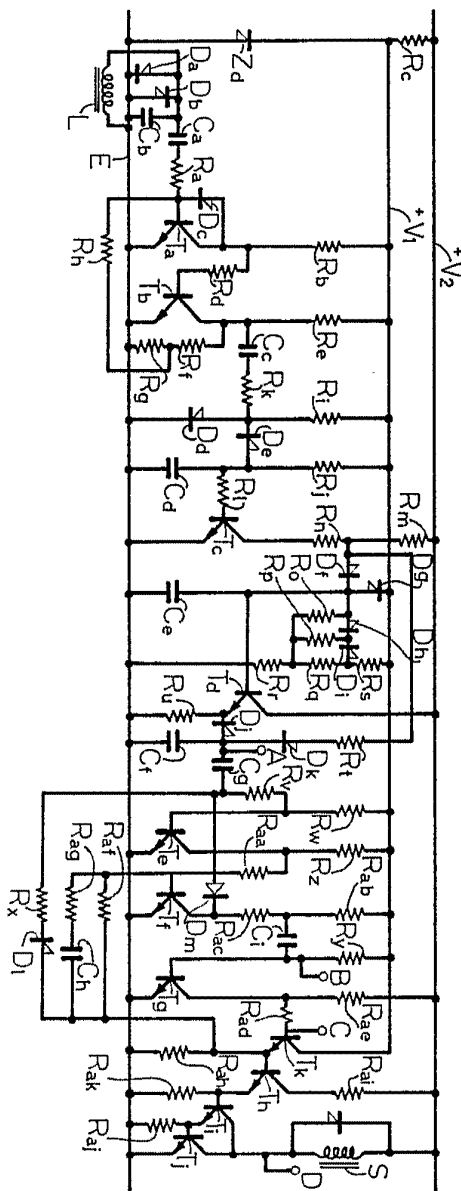


Fig. 3

382905

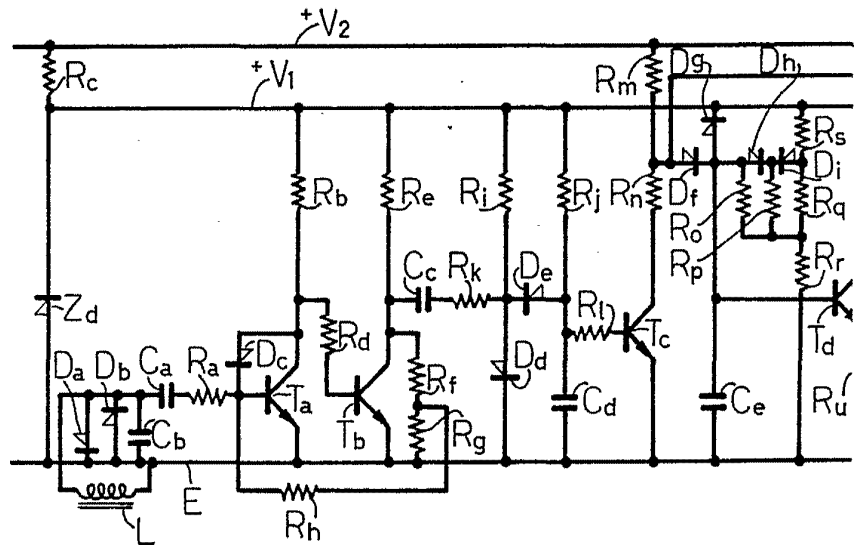
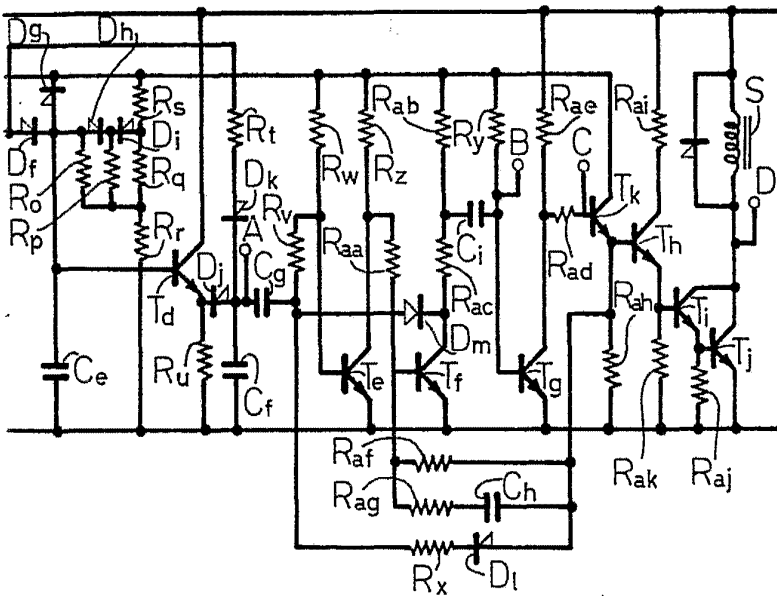


Fig. 3

382905

13



g.3

Alberto de Elizaburu  
Por Poder.

382905

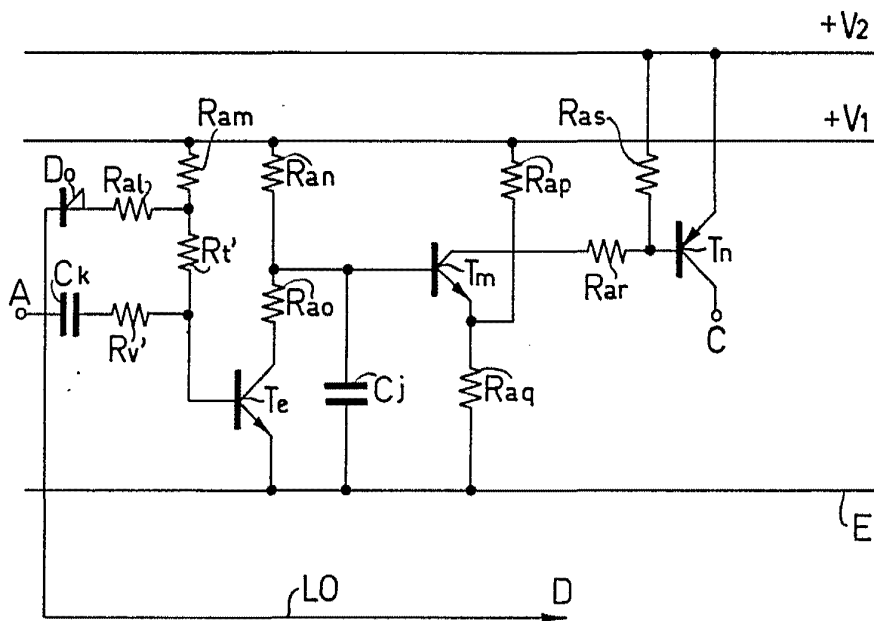


Fig. 4

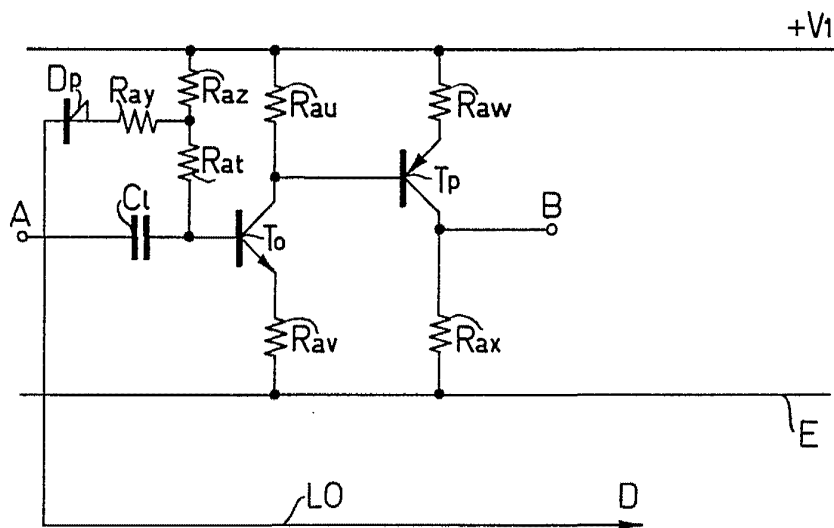


Fig. 5

FOR POWER

382905

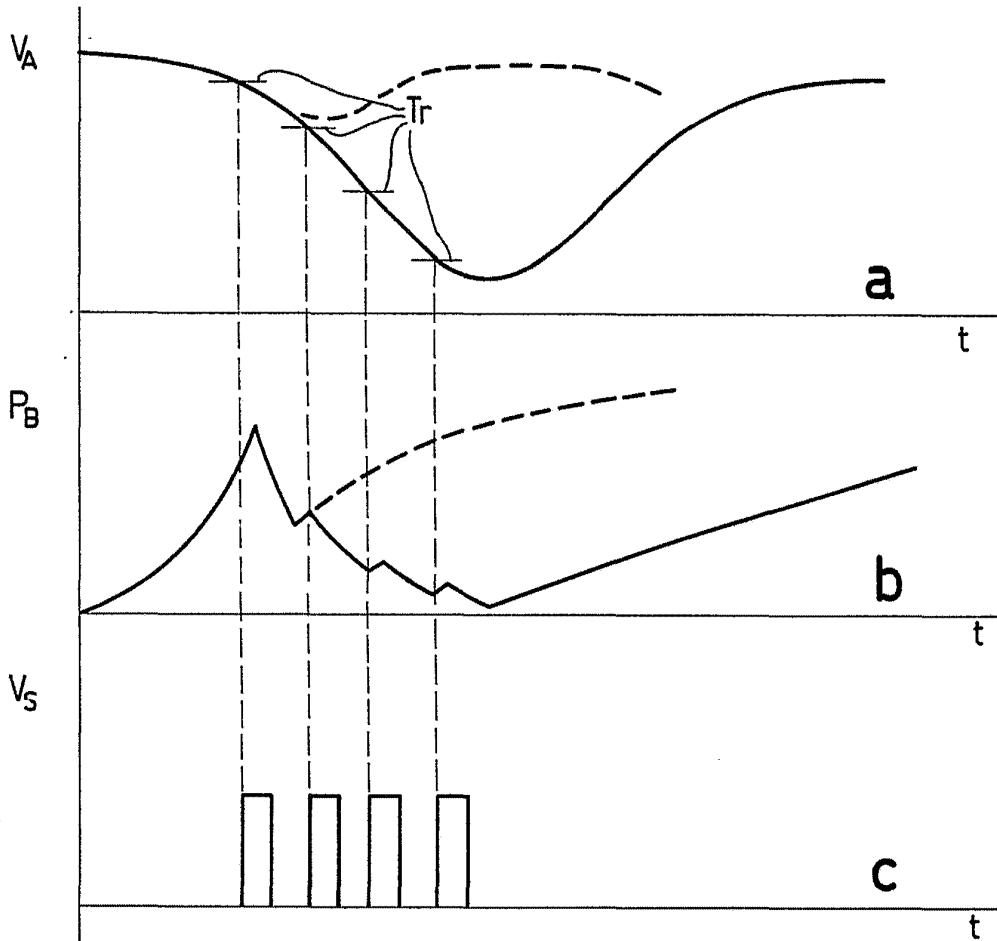


Fig.6

*[Handwritten signature and illegible text]*

382905

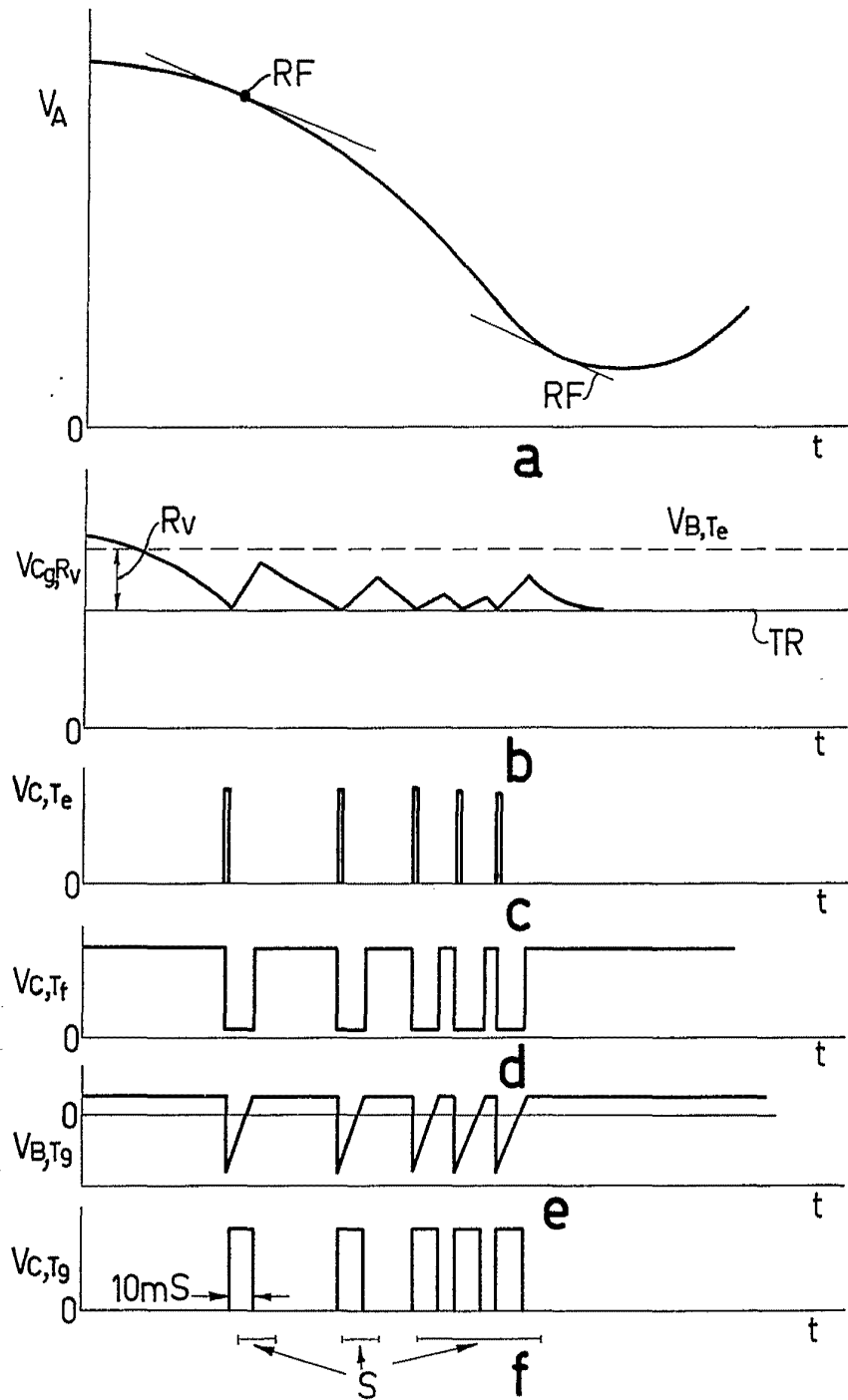


Fig.7

Approved for the Ministry of  
Foreign Affairs.  
*[Signature]*

382905

13 08

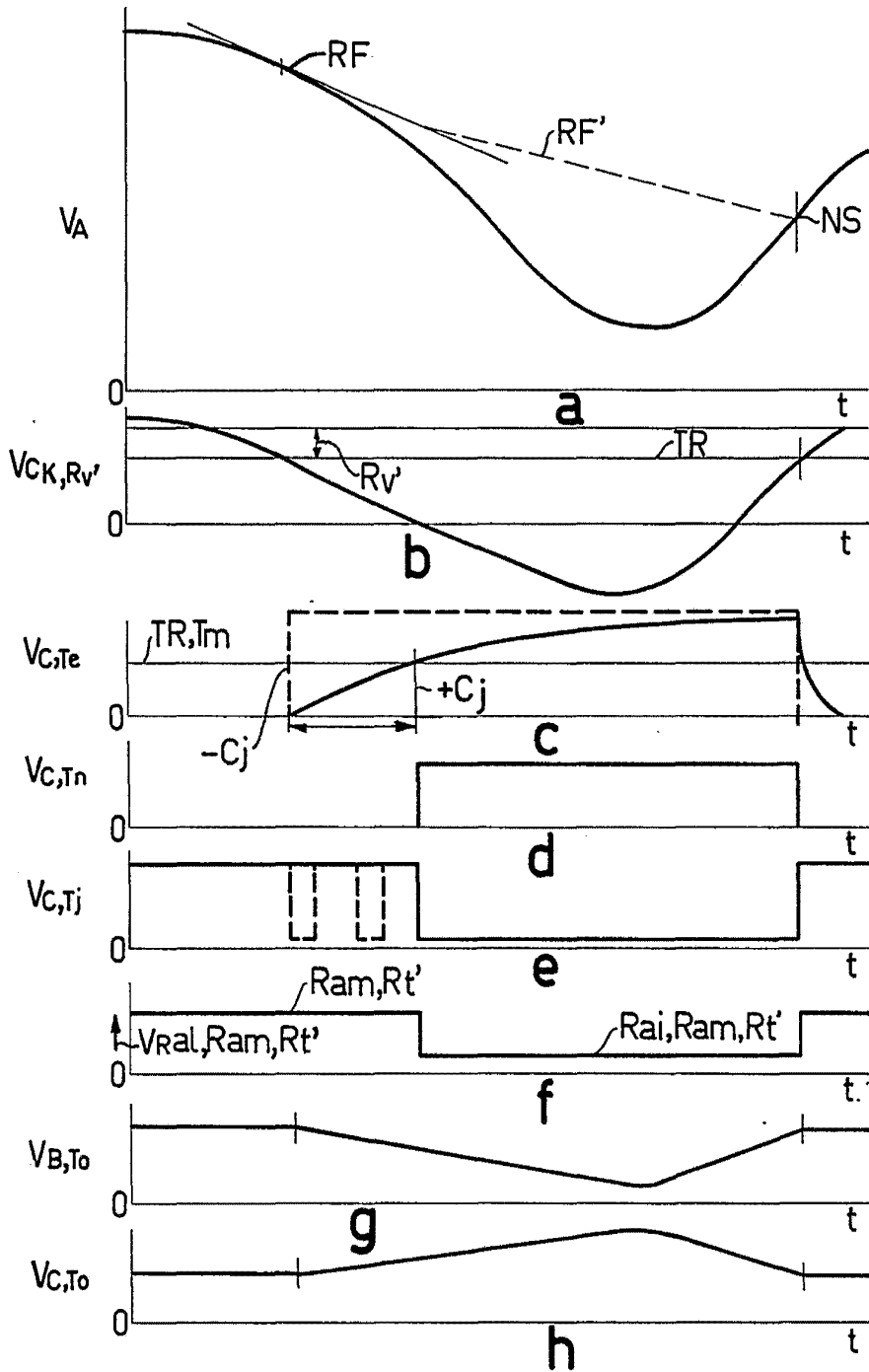


Fig.8

*[Handwritten signature and illegible text]*