

3. 43634

PATENTE DE INVENCION
=====

Ref. 41483/32.

Inv. N.º B 60 T

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA REGULACION DEL
FRENADO DE VEHICULOS.

Solicitante: MESSIER-HISPANO, Société Anonyme,
entidad francesa, residente en 5,
rue Louis Lejeune, 92120 MONTROUGE,
Francia.

La presente invención se refiere a un procedi-
miento y una instalación de regulación de frenado aplica-
bles a diversos tipos de vehículos tales como, por ejemplo,
vehículos automóviles y en particular aerodinós.

5. La invención tiene principalmente por objeto un

5. controlador de frenado, de concepción simple y de elevada fiabilidad, que corrige la orden de frenado en función de la deceleración y de la aceleración de las ruedas frenadas del vehículo de modo que, si en virtud a la adherencia de la rueda, el par de frenado que resulta de una orden de frenado, es inferior al par admisible, la deceleración de la rueda y la del vehículo son inferiores al umbral de disparo del controlador, y éste no interviene.

10. Por el contrario, si el par de frenado es superior al par admisible, la rueda parte patinando con una deceleración importante, provocando el controlador entonces un aflojamiento del freno y la rueda puede ponerse de nuevo en velocidad.

15. Este controlador debe, también tener en cuenta las condiciones de adherencia durante el relanzamiento de la rueda, de modo que, por ejemplo, para una fuerte deceleración de la rueda, seguida de una pequeña aceleración, el par de frenado no sea aplicado de nuevo mas que después de una larga temporización; por el contrario, si la aceleración es fuerte, es decir si la rueda se relanza rápidamente, el par de frenado es aplicado de nuevo después de un corto espacio de tiempo.

20. En consecuencia, el procedimiento según la invención consiste esencialmente en subordinar los órganos de frenado o los frenos, en función de la deceleración o de la aceleración de cada una de las ruedas frenadas del vehículo, de tal modo que, por una parte, para una orden de frenado dada, el frenado sea suprimido cuando la deceleración de la rueda frenada sobrepasa un umbral (lo que se produce cuando, por ejemplo la rueda parte resueltamente en patinaje) y, por otra

25.

30.

5. parte, la reaplicación del frenado es temporizada de forma proporcional al valor de la deceleración de la rueda e inversamente proporcional a la aceleración durante su relanzamiento, y ello para un valor de aceleración superior a un umbral para permitirle relanzarse cualquiera que sea la adherencia rueda-suelo (zona de rodadura).

Una forma de realización de la invención será descrita a continuación a título de ejemplo no limitativo y con referencia a los dibujos anexos, en los que:

10. La figura 1, es un esquema-bloques del sistema de regulación de frenado según la invención.

La figura 2, es un diagrama que representa la variación de la temporización en función de la deceleración, para diferentes valores de la aceleración.

15. La figura 3, es un esquema de principio de un sistema de regulación de frenado asociado, por una parte a un dispositivo de seguridad en el impacto y, por otra parte, a un dispositivo de seguridad contra el bloqueo de las ruedas frenadas.

20. Con referencia a la figura 1, la rueda frenada 1, provista de un freno 2, acciona a un dispositivo 3 de medida eléctrica de su velocidad. Esta señal es transmitida a un circuito de filtrado 4 cuya finalidad es eliminar los ruidos parásitos. La señal que viene del circuito de filtrado 4

25. es transmitida a un derivador 5 que proporciona la derivada con respecto al tiempo de la señal de velocidad de la rueda 1. Esta señal derivada es amplificada en un amplificador 6, de ganancia variable, en función de la frecuencia, de modo a reducir las señales que provienen de las vibraciones de la
30. rueda y de su fijación sobre el vehículo. La salida de este

5. amplificador se conecta, por mediación de un diodo 7 que no deja pasar mas que las señales de deceleración, a un dispositivo de umbral 8, que envía una orden de accionamiento a la bobina de la electroválvula 13, a través de un amplificador de potencia 12, cuando la señal derivada es superior al umbral del dispositivo 8, y la señal que procede del diodo 7 carga igualmente una memoria 9.

10. Por mediación de un diodo 10 que no deja pasar mas que las señales de aceleración, la señal derivada procedente del bloque 6 controla, durante la fase de aceleración de la rueda, la descarga de la memoria, por un dispositivo de corriente constante 11, y ello, por encima de un umbral de aceleración.

15. La electroválvula 13 recibe, de un distribuidor 14, la presión de frenado controlada por el pedal de freno 15, y la transmite al freno 2 cuando la bobina no es excitada.

20. Asi pues, estando el vehículo a una velocidad dada, como consecuencia de una orden de frenado controlada por el pedal 15, la presión proporcionada por el distribuidor 14 es transmitida al freno 2 en virtud de que la electroválvula 13 no está excitada.

 Esta presión provoca un par de frenado que crea una deceleración γ a la rueda 1.

25. Si en virtud de la adherencia rueda-suelo, el par de frenado es inferior al par admisible, la deceleración de la rueda corresponde a la del vehículo y es inferior al umbral de disparo del órgano 8. En consecuencia el sistema no interviene.

30. Por el contrario, si el par de frenado es superior

al par admisible, la rueda patina con una deceleración importante.

5. La señal que entra en el dispositivo de umbral 8 es entonces superior al umbral, y la bobina de la electroválvula 13 es excitada por el amplificador de potencia 12. La presión hidráulica en el freno decrece y la rueda puede ponerse de nuevo en velocidad.

10. La memoria 9 conserva el valor final de la deceleración (valor tomado en el momento en que el umbral es sobrepasado). Cuando la rueda 1 se relanza, la señal de salida del amplificador 6 cambia de signo, pero la electroválvula 13 permanece excitada por la descarga de la memoria.

15. Para tener en cuenta las condiciones de adherencia durante el relanzamiento de la rueda, la señal de aceleración obtenida a la salida del diodo 10 cortocircuita, por encima de un umbral γ \underline{g} , (ver figura 2) la memoria 9 merced al dispositivo de descarga 11 y ésto, proporcionalmente al valor de la aceleración de la rueda. Así pues, para una gran deceleración, seguida de una pequeña aceleración, la memoria durará en descargarse, y la presión no será reaplicada al freno 2 mas que después de una larga temporización. Por el contrario, si la aceleración es fuerte, es decir, si la rueda se relanza rápidamente, la memoria será descargada igualmente de forma rápida por el dispositivo de descarga 11 y la presión vuelve al freno tras un corto espacio de tiempo.

20. Además, si la deceleración es pequeña, es decir si la rueda no desliza demasiado, la memoria no se carga mucho, y su descarga será corta. La presión volverá por tanto de nuevo rápidamente al freno.

30. La función buscada es así realizada, y la rueda

tendrá, en cualesquiera casos de adherencia, tiempo de re-
lanzarse.

5. Con referencia a la figura 2, la curva 16 repre-
senta la variación de la temporización en función de la de-
celeración γ , para un valor γ_1 de la aceleración inferior
o igual al valor del umbral γ_s de aceleración. Se obser-
vará que, en virtud a que la descarga de la memoria se efec-
túa a corriente constante, esta curva 16 es una recta que
toma origen en el tiempo $t = 0$ para el valor de umbral de
10. la deceleración.

Está perfectamente claro que los tiempos de des-
carga de la memoria (valor de la temporización) en el caso
de la curva 16, son mas importantes para un mismo valor de
deceleración, que los tiempos de descarga representados por
15. la curva de temporización 17 para la cual la aceleración γ_2
es superior a la aceleración de umbral γ_s .

De un modo similar, los tiempos de descarga de la
memoria, representados por la curva de temporización 17 son
siempre superiores, para un mismo valor de deceleración, a
20. los representados por la curva 18 para la cual la aceleración
 γ_3 es superior a la aceleración γ_2 .

Con referencia a la figura 3 que representa la
aplicación del procedimiento según la invención a un vehí-
culo con dos ruedas controladas en frenado, el sistema de
25. regulación comprende un circuito de regulación independien-
te para cada rueda, y órganos comunes de seguridad. La figu-
ra 3 no presenta mas que uno de los dos circuitos asociados
a cada una de las dos ruedas, siendo el segundo idéntico.
Este circuito comprende una generatriz tacométrica 3 asocia-
30. da a la rueda, una red que contiene los bloques funcionales

4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 anteriormente mencionados, y la electroválvula 13 correspondiente. Este circuito comprende, además, y opcionalmente, un circuito de seguridad en el impacto 22, así como un circuito de seguridad anti-bloqueo 23, que aseguran el desfrenado total de las ruedas en tanto que el vehículo no esté en contacto con el suelo, así como cuando una rueda viene a bloquearse intempestivamente. Para cada una de las ruedas, la señal que proviene de la generatriz tacométrica 3 es filtrada en el bloqueo 4 por la resistencia 41 en serie y el condensador 42 conectado a masa. La tensión de salida es enviada a un derivador 5 constituido por una resistencia 51 y un condensador 52 dispuestos en serie. La señal derivada entra a continuación en un amplificador 6 de ganancia variable en función de la frecuencia, constituido por un amplificador operacional 61, contra-reaccionado por la resistencia 62. La segunda entrada del amplificador operacional 61 se conecta a masa por mediación de una resistencia 63.

Un circuito de contra-reacción, constituido por las resistencias 64, 65 y los condensadores 66, 67 y 68, permite adaptar la ganancia en frecuencia, de modo a atenuar las frecuencias que corresponden a las vibraciones de la rueda y de su fijación.

La señal de salida del amplificador 61 es enviada sucesivamente:

- a través del diodo 7, a un circuito de detección de umbral 8, constituido por un amplificador operacional 81, montado como comparador, siendo puesta la segunda entrada a un potencial positivo que define el valor del umbral, por un puente de resistencia 82 y 83 dispuesto entre la masa y una

fuentes de tensión positiva,

- a través del mismo diodo 7, a un circuito de memoria que comprende una resistencia de carga 91, un condensador de memoria 92 y una resistencia de descarga 93,

5. - a través del diodo 10, a un circuito de descarga 11 de la capacidad de memoria 92, constituido por una resistencia 111 en serie, un transistor de control de corriente 112, cuya base está polarizada por el puente de resistencias 113 y 114 que determinan un umbral por debajo del cual este
10. circuito no actúa. El emisor de este transistor 112 está conectado a la resistencia 111, mientras que el colector está conectado al condensador memoria 92 para asegurar así una descarga proporcional a la aceleración de la rueda.

15. La señal de salida del circuito de detección de umbral 8 gobierna a un amplificador de potencia 12 que comprende, en serie, una resistencia 121, un diodo 122 conectado a la base de un transistor de potencia 123 cuyo colector está conectado a la bobina de la electroválvula 13.

20. Así pues, cuando la rueda patina, la tensión proporcionada por la generatriz decrece, creando una señal positiva proporcional a la deceleración a la salida del amplificador 6.

25. A la salida del diodo 7, esta señal es comparada a la tensión de umbral en el interior del bloque 8; si esta señal es superior a la tensión de umbral, el bloque 8 emite una señal que dispara el transistor 123, asegurando el paso de la corriente a la bobina de la electroválvula.

30. La señal de deceleración a través de la resistencia de carga 91, carga la capacidad de memoria 92, proporcionalmente al valor de la señal así como a su duración, y

asegurando el mantenimiento de la excitación de la electroválvula 13 después de la desaparición de la señal de deceleración.

5. Una vez que la rueda queda libre de frenado se pone de nuevo en velocidad, creando una señal de aceleración a la salida del bloque 6, señal que, a través del diodo 10, la resistencia 111 y el transistor 112, provoca la descarga de la memoria proporcionalmente al valor de la aceleración, y cuando la tensión puesta en memoria se vuelve inferior a la tensión de umbral del bloque 8, suprime la señal de control de la excitación de la bobina de la electroválvula 13, lo que se produce, consecuentemente, después de un tiempo variable que permite a la rueda relanzarse.

10. El sistema de regulación representado en la figura 3 comprende igualmente un dispositivo de seguridad en el impacto, conocido de por sí, aplicable para aerodinos, en particular, que impide el frenado mientras que el vehículo no esté en contacto con la pista de aterrizaje. A este efecto un contacto 221 asociado a la fijación de la rueda frenada, indica si su amortiguador está comprimido o no. La señal emitida cuando el amortiguador está destensado, es enviada a través de los diodos 222 a los amplificadores de potencia 12 de cada circuito de regulación, asegurando la excitación de las bobinas 13 de las electroválvulas y por ende la imposibilidad de enviar la presión a los frenos. Además, un circuito 223 que detecta la menor de las velocidades de las ruedas frenadas cortocircuita, a través de un detector de umbral de diodo Zener, y por un transistor 225, la señal emitida por el contacto de amortiguador, y por tanto da la posibilidad de frenar si las ruedas del vehículo están puestas.

tas en rotación, incluso si los amortiguadores no están introducidos.

5. Esto es necesario, ya que, en el caso de un avión, a causa de la capacidad de carga, el vehículo puede estar ya en contacto con la pista, mientras que los amortiguadores no están introducidos.

La caja de regulación puede igualmente comprender un dispositivo de seguridad 23 contra el bloqueo de las ruedas frenadas, conocidas de por sí.

10. Este circuito no es activo mas que cuando la velocidad del vehículo es superior a una velocidad dada V , a fin de permitir el frenado a baja velocidad así como en parada.

15. Cuando es activo, si una de las ruedas frenadas tiene una velocidad inferior a la velocidad de referencia V_1 , este circuito asegura el desfrenado de esta rueda y de la rueda simétrica, ello a fin de conservar la trayectoria del vehículo.

20. La velocidad del vehículo es calculada en el bloque 231, tomando la mayor de las velocidades de las ruedas frenadas, siendo tomada esta señal en memoria y restituida, en caso de bloqueo simultáneo de todas las ruedas, según una deceleración superior a la deceleración máxima que puede alcanzar el vehículo en las mejores condiciones de adherencia. Esto permite conservar la seguridad cuando todas las ruedas se bloquean simultáneamente, lo que tendría por consecuencia, una señal de velocidad del vehículo nula y por ende la puesta fuera de servicio del sistema de seguridad, si no hubiera memoria,

30. La señal de velocidad del vehículo que procede del bloque 231, entra en un detector de umbral 232 que envía una

orden a un sistema de prohibición 233, que bloquea el funcionamiento de la seguridad, cuando la velocidad del vehículo es inferior a V .

5. Las señales de velocidad que proceden de las dinamos-tacométricas 3 entran igualmente en un detector de umbral 234 que, cuando una de las señales es inferior a la velocidad V_1 , envía una orden de desfrenado a los amplificadores de potencia de los circuitos de regulación correspondientes, por mediación del bloque 233 y de un diodo 233'.

10. Cuando la rueda se relanza, y su velocidad se vuelve superior a V_1 , la orden de desfrenado es suprimida, pero después de una temporización (bloque 236) proporcional a la velocidad del vehículo, a fin de permitir a la rueda alcanzar la velocidad asíncrona antes de provocar un nuevo patinaje.

15. Por último, un circuito de temporización 235 del disparo del circuito de seguridad, activo a bajas velocidades del vehículo, permite no tener que utilizar esta seguridad mas que a sabiendas, dado que a velocidades ligeramente superiores a la velocidad de referencia V , es posible que una velocidad de rueda se vuelva inferior a V_1 sin que la regulación sea deficiente, permitiendo la temporización verificar si la rueda se relanza por acción de la regulación, antes de hacer funcionar la seguridad.

20. Debe hacerse notar que la transmisión de las informaciones de control de los circuitos 22 y 23 al bloque 12 se efectúa entre el diodo 122 y el transistor de potencia 123.

25. Así pues, el sistema de regulación de frenado según la invención se distingue claramente de los sistemas co-
30.

5. nocidos, generalmente mas complejos y específicos de un tipo de utilización particular, que utilizan en particular redes de impedancias que pueden comprender una pluralidad de capacitancias de las cuales una es automáticamente variable con la señal de aceleración. Además, en estos sistemas conocidos, no es cuestión en modo alguno de umbral de aceleración y/o de deceleración.

10. Se observará por último que este sistema procura numerosas ventajas debidas principalmente a su simplicidad y a los elementos que entran en su composición, tales como, por ejemplo la robustez, la fiabilidad, la inmunidad a la contaminación, etc.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada
20. en Francia con el nº 74 13.045 de 12 de Abril de 1.974, accogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una
25. Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA REGULACION DEL FRENADO DE VEHICULOS, caracterizándose por lo siguiente:

30. 1.- Procedimiento e instalación para la regulación del frenado de vehículos, por ejemplo vehículos automóviles y, en particular aerodinámicos, el procedimiento caracterizado porque consiste en subordinar con ayuda de una subordinación

5. de funcionamiento todo o nada, los órganos de frenado o los frenos, en función de la deceleración o de la aceleración de cada una de las ruedas frenadas del vehículo de tal modo que, por una parte, para una orden de frenado dada, el frenado sea suprimido cuando la deceleración de la rueda frenada sobrepasa un umbral predeterminado -lo que se produce cuando por ejemplo la rueda patina resueltamente- y, por otra parte, la reaplicación del frenado es temporizada proporcionalmente al valor de la deceleración de la rueda y de la aceleración durante su relanzamiento cuando la aceleración sobrepasa un umbral predeterminado, para permitirle relanzarse cualquiera que sea la adherencia rueda-suelo.

10.

15. 2.- Instalación para la realización del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende un órgano que proporciona una señal función de la velocidad de cada una de las ruedas, un derivador que recibe esta señal, estando conectado el derivador, por mediación de un diodo que no deja pasar mas que las señales de deceleración, a un dispositivo de umbral que envía una señal de control a un órgano que gobierna el desfrenado de la rueda correspondiente según un funcionamiento todo o nada, en caso de patinaje exagerado, permitiendo un órgano la puesta en memoria de la señal procedente del diodo, proporcionalmente a su amplitud así como a su duración, siendo transmitida la señal procedente del derivador, durante la fase de aceleración de la rueda, por mediación de un diodo que no deja pasar mas que las señales de aceleración, a un dispositivo que permite la descarga de la memoria, por encima de un umbral de aceleración predeterminado.

20.

25.

30. 3.- Instalación según la reivindicación 2, carac-

terizada porque comprende, entre el órgano que proporciona una señal función de la velocidad de cada una de las ruedas, y el derivador, un elemento de filtrado de los ruidos parásitos de la señal.

5. 4.- Instalación según una de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizada porque el derivador está provisto de un amplificador de ganancia variable en función de la frecuencia, que permite liberarse de las vibraciones creadas por los desplazamientos de la rueda frenada.

10. 5.- Instalación según una de las reivindicaciones 2, 3 ó 4, caracterizada porque la señal de deceleración es puesta en memoria a través de una resistencia de carga a fin de obtener una carga proporcional tanto al valor de la señal como a su duración en el tiempo.

15. 6.- Instalación según una de las reivindicaciones 2, 3, 4 y 5, caracterizada porque está previsto un transistor para descargar la memoria, siendo gobernado el transistor que funciona a corriente constante, por el valor de la aceleración de la rueda durante su relanzamiento, ello por encima de un umbral definido por la polarización de la base del transistor.

20. 7.- Instalación según una de las reivindicaciones 2, 3, 4, 5 y 6, caracterizada porque el dispositivo de umbral que recibe las señales de deceleración, comprende un amplificador operacional una de cuyas dos entradas es polarizada con ayuda de una tensión de referencia, tal como con ayuda de un puente divisor de tensión ramificado entre la masa y una fuente de tensión constante.

25. 8.- Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el órgano que gobierna el
30.

5. desfrenado se compone, a la salida del dispositivo de umbral para las señales de deceleración, sucesivamente de una resistencia y de un diodo conectado a la base de un transistor de potencia cuya carga está constituida por el arrollamiento de control de una electroválvula que sirve para asegurar el desfrenado.
10. 9.- Instalación según una de las reivindicaciones 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, caracterizada porque cuando se aplica para aerodinos, comprende un dispositivo de seguridad en el impacto conectado en paralelo sobre el circuito de control de la electroválvula entre la salida del dispositivo de medida de la velocidad de la rueda y la base del transistor de potencia que gobierna la bobina de la electroválvula, y que actúa mientras que el vehículo no está en contacto con la pista, transmitiendo una señal de control a la base del transistor de potencia.
15. 10.- Instalación según una de las reivindicaciones 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, caracterizada porque comprende un dispositivo de seguridad contra el bloqueo de las ruedas frenadas, que asegura el relanzamiento de las ruedas cuando una o varias de éstas vienen a bloquearse intempestivamente durante el frenado, transmitiendo una señal de control a la base del transistor de potencia, conectándose el dispositivo en paralelo al circuito de control, entre la salida del dispositivo de medida de velocidad de la rueda y la base del transistor de potencia que gobierna la bobina de la electroválvula.
20. 11.- Procedimiento e instalación para la regulación del frenado de vehículos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos
- 25.
- 30.

adjuntos.

Esta Memoria consta de 16 hojas escritas a máquina por una sola cara.

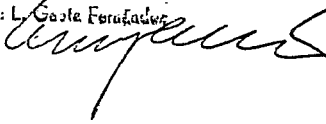
Madrid,

11 i APR. 1975

MESSIER-HISPANO, Société Anonyme.

5.

A. GOMEZ ACEBO Y KOBEL
p. p. Firmado: L. Gaste Forastades



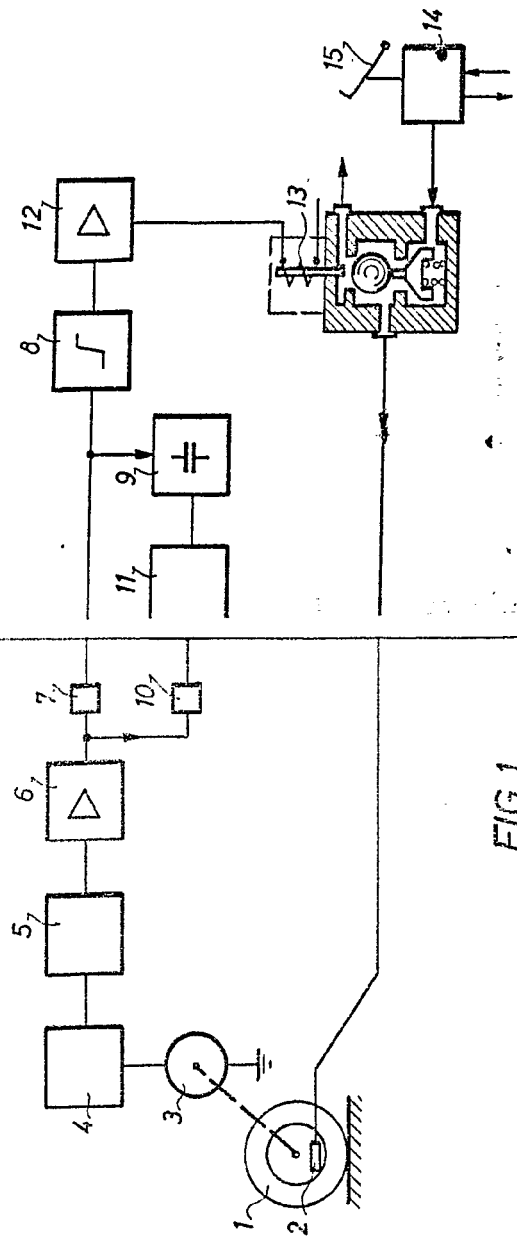


FIG. 1

ESCALA
VARIABLE

17 APR 1957

POOR
QUALITY

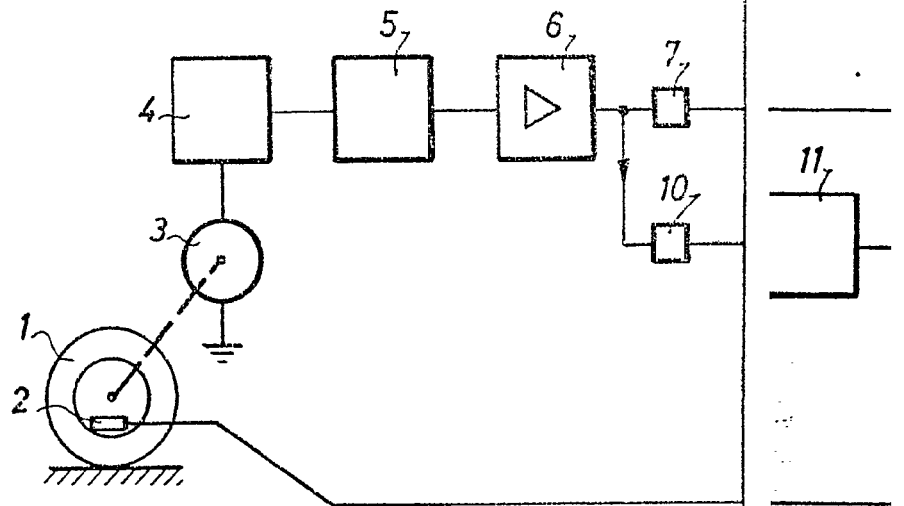
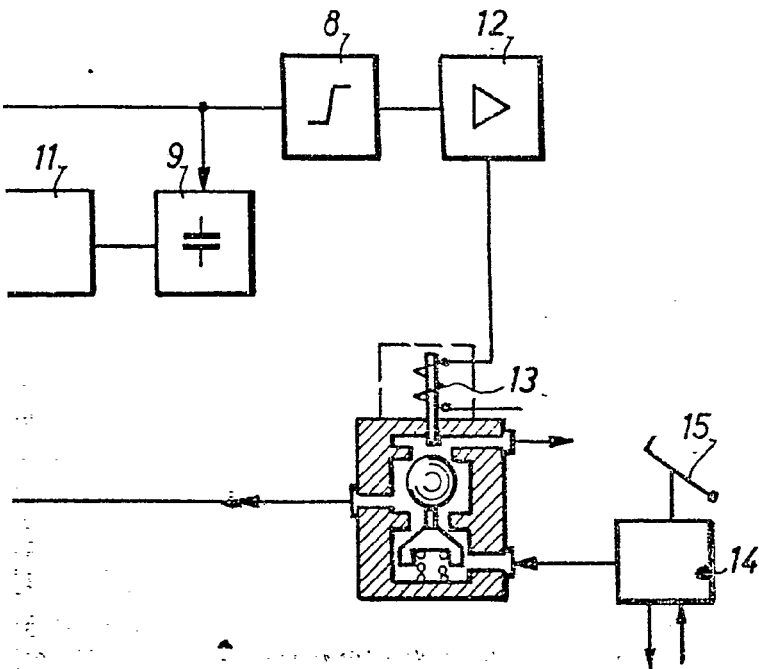


FIG.1

POOR
QUALITY



ESCALA
VARIABLE

19 APR 1978

Compu

**POOR
QUALITY**

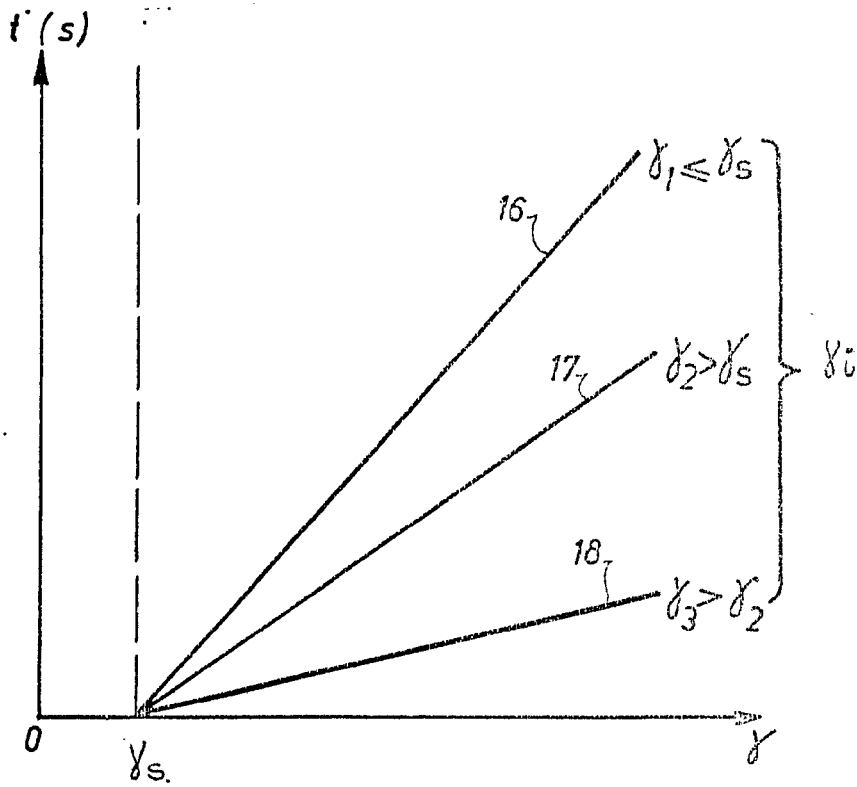


FIG.2

1 ABR. 1975

[Handwritten signature]

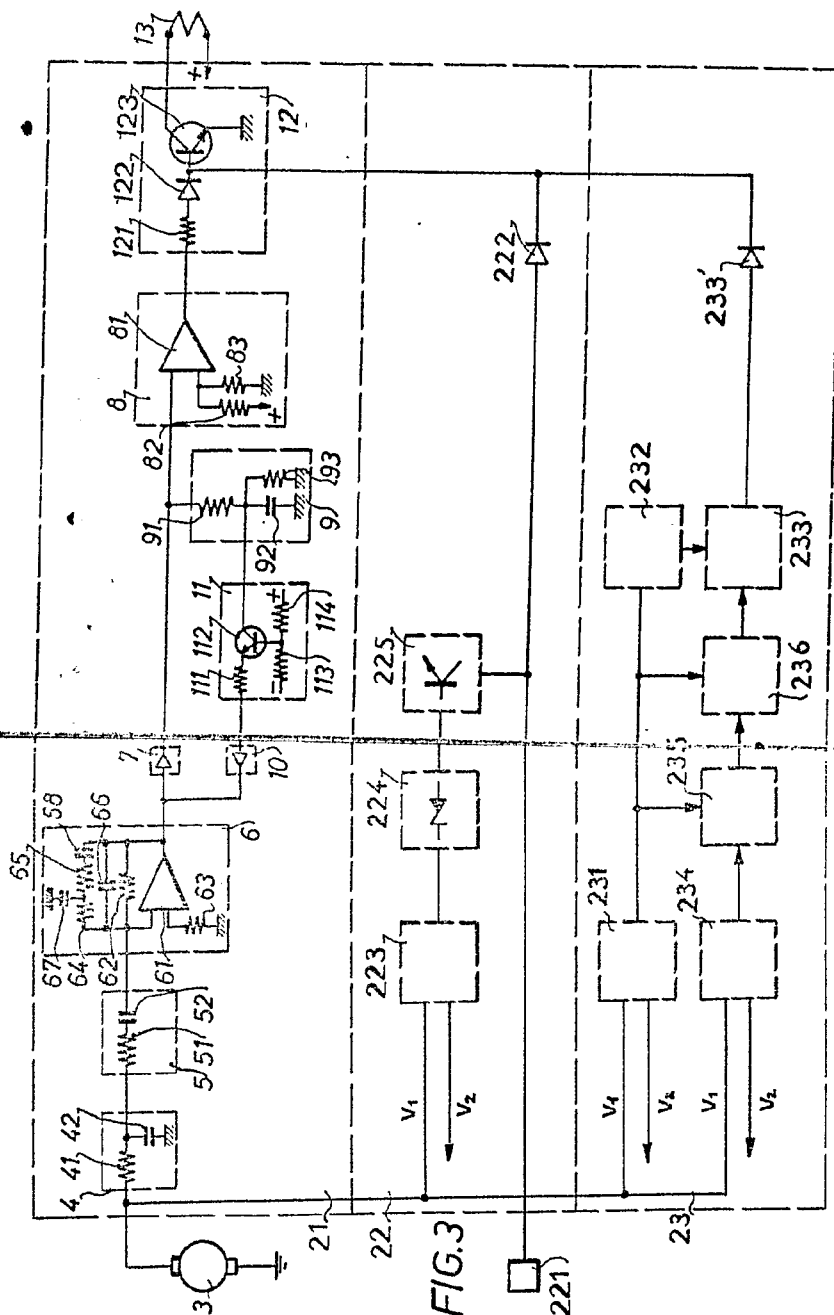
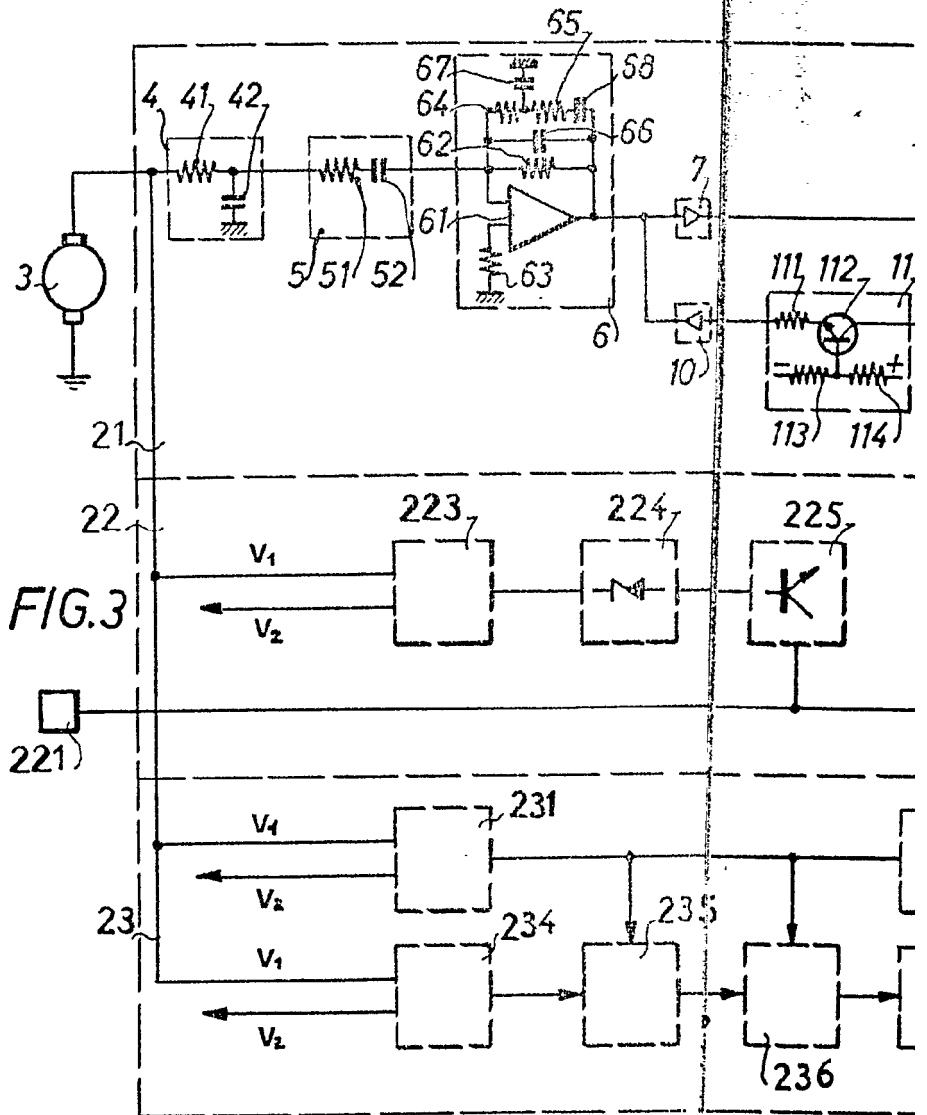
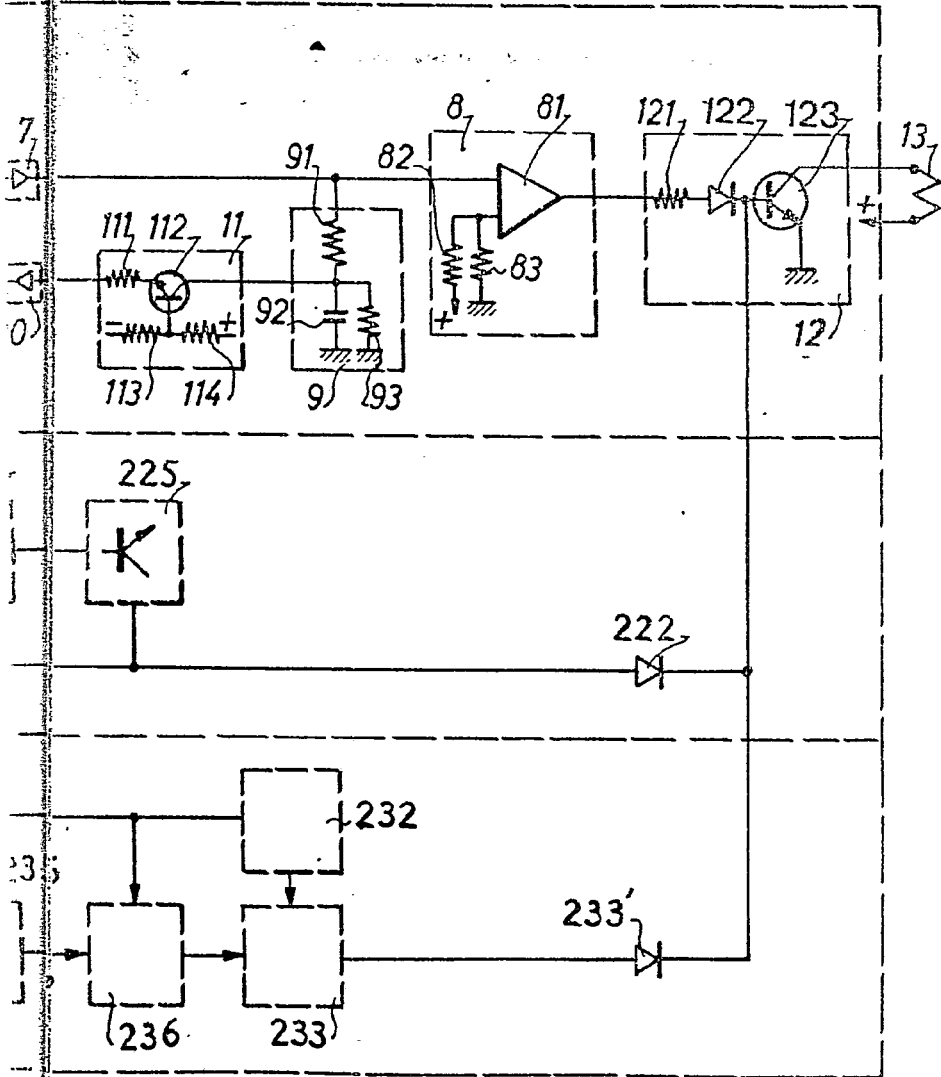


FIG. 3

POOR QUALITY





31 ABR.

J. GOMEZ ACEBO Y MATEO
S. de Estudios L. Cient. Electrónica

**POOR
QUALITY**