

402227



28 APR 1977

P.- 50.688

DG - OBE 230

Memoria descriptiva

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

a nombre de JEAN GACHOT y SIMEON LEKARSKI

entidad / de nacionalidad francesa y búlgara, respectivamente

~~son domicilio en~~ residentes en 179 Av. de la Division
Leclerc, Enghien-Les-Bains (Val d'Oise) y
138 Bd. de la Republique, Saint Cloud
(Altos del Sena), respectivamente, ambos
en Francia.

por: "SISTEMA DE CONTROL DE FRENADO DE LAS RUEDAS DE UN
VEHICULO"

(Clase Internacional B61h)

BAD ORIGINAL



5 El presente invento se refiere a un sistema de control de frenado de las ruedas de un vehículo destinado a evitar el bloqueo de las ruedas durante el frenado, y por lo tanto el derrape del vehículo. El invento se refiere más particularmente a un sistema de control de frenado que actúa en función del valor del deslizamiento de las ruedas, estando este último definido como la diferencia relativa entre la velocidad del vehículo y la velocidad tangencial de las ruedas.

10

Se sabe que, para un estado determinado de la carretera, la adherencia entre las ruedas y el suelo, y por lo tanto la eficacia del frenado es máxima para un cierto valor del deslizamiento que se puede situar alrededor de 0,25 y decrece después constantemente cuando el deslizamiento aumenta hasta el valor de 100% que corresponde al bloqueo de las ruedas.

15

Se conocen sistemas de control de frenado en los cuales se mide la velocidad angular de las ruedas y, por integración, se obtiene la deceleración angular. Cuando dicha deceleración sobrepasa un umbral determinado, estos sistemas provocan el aflojamiento de los frenos. Estos sistemas tienen el inconveniente de no estar basados directamente sobre el

20

25



valor del deslizamiento y de imponer un mismo umbral de deceleración en todo el campo de variación del coeficiente de adherencia y cualquiera que sea el estado de la carretera y la carga del vehículo.

5 Se conocen también sistemas en los cuales se mide la velocidad de todas las ruedas del vehículo y se provoca el aflojamiento de los frenos cuando la diferencia de velocidad entre dos ruedas sobrepasa un valor determinado. Aún cuando superior a
10 los precedentes, tampoco estos sistemas alcanzan directamente el valor del deslizamiento. En particular son sensibles a las variaciones bruscas y breves de velocidad de rueda debidas a las desigualdades de la
15 carretera. Por otra parte, incluso con los dispositivos de frenado más perfeccionados en el momento actual, existe siempre una posibilidad de que en ciertas condiciones todas las ruedas del vehículo se bloqueen simultáneamente, en cuyo caso dichos sistemas de control son ineficaces.

20 Para alcanzar el valor del deslizamiento, es preciso determinar respectivamente y comparar entre sí la velocidad del vehículo y la velocidad tangencial de las ruedas.

25 Se ha descrito un sistema en el que un acelerómetro lineal mide la deceleración del vehículo,



a partir de la cual se obtiene por integración la
velocidad de dicho vehículo. Un captador suministra
por otra parte una señal proporcional a la veloci-
dad de la rueda. Se obtiene la velocidad de desli-
zamiento deduciendo la diferencia entre velocidad
5 del vehículo y velocidad de la rueda y el sistema
provoca el aflojamiento de los frenos cuando esta
velocidad de deslizamiento sobrepasa un umbral de-
terminado. Este sistema representa un progreso nota-
ble debido a que mide el deslizamiento, pero presen-
ta sin embargo el inconveniente de ser sensible a
las variaciones accidentales de velocidad de la rue-
da provocadas por las desigualdades de la carretera.
Además este sistema no puede más que mantener el va-
lor del deslizamiento por debajo del valor de umbral
15 elegido. Por lo tanto se puede mantener el desliza-
miento, sin que el sistema reaccione, a valores muy
bajos para los cuales la adherencia y la eficacia
de frenado son inferiores a sus valores máximos.

20 El invento tiene especialmente por objeto
poner remedio a estos inconvenientes permitiendo rea-
lizar un sistema de control de frenado que sea inde-
pendiente de las variaciones accidentales de veloci-
dad de las ruedas y que sea capaz de mantener a lo
25 largo del frenado el deslizamiento de las ruedas en-

28 APR 1972



tre dos valores predeterminados.

Según el invento, el sistema de control de frenado de las ruedas de un vehículo, que comprende un acelerómetro lineal dispuesto para suministrar una señal proporcional a la aceleración del vehículo, un integrador dispuesto para suministrar a partir de la señal de dicho acelerómetro una primera señal proporcional a la velocidad del vehículo, medios para suministrar, al menos para una rueda del vehículo, una segunda señal proporcional a la velocidad tangencial de dicha rueda, y medios para comparar dicha primera señal con al menos una de dichas segundas señales y para elaborar una señal de mando para permitir o impedir la aplicación de los frenos de al menos una rueda en función del valor relativo de las dos señales comparadas, se caracteriza porque los medios para suministrar cada segunda señal proporcional a la velocidad tangencial de una rueda comprenden un acelerómetro angular dispuesto para suministrar una señal proporcional a la aceleración angular de dicha rueda, y un integrador dispuesto para integrar la señal del acelerómetro angular y suministrar una señal proporcional a la velocidad tangencial de la rueda.

El término "aceleración" se debe tomar en



su sentido general, es decir, que designa cualquier
variación de velocidad, sea un aumento o una disminu-
ción de velocidad (aceleración positivo o negativa).
Por otra parte el término "señal" se debe tomar en
5 su sentido más general que corresponde a una varia-
ción de una magnitud física cualquiera. En particular
la "señal" puede ser una variación de presión de
aire o de gas (señal neumática), una variación de
caudal de un líquido (señal hidráulica) o una varia-
10 ción de corriente o de potencial eléctrico (señal
eléctrica).

La integración de la aceleración elimina
las variaciones accidentales de corta duración de
la velocidad de las ruedas debidas a las densigualda-
des de la carretera.
15

Según una realización ventajosa del inven-
to, un divisor suministra una señal proporcional a
la relación de la velocidad tangencial de la rueda
y de la velocidad del vehículo. Se obtiene así el
20 complemento a un deslizamiento. La señal de salida
de dicho divisor controla una memoria de dos estados
estables que corresponden respectivamente a la posi-
bilidad y a la prohibición de aplicar los frenos.
Dicha memoria pasa respectivamente de su primer a su
25 segundo estado e inversamente cuando la señal de sa-

28 APR 1972



lida del divisor alcanza dos valores determinados.

De este modo, a lo largo del frenado, el deslizamiento se mantiene entre dos umbrales que se eligen, como es lógico, de manera que limiten la zona de deslizamiento que corresponde a la adherencia máxima de las ruedas sobre el suelo.

Otras características y ventajas del invento aparecerán aún en la descripción detallada que va a seguir.

En los dibujos anejos dados a título de ejemplos no limitativos, se ha representado una realización particular del invento.

La figura 1 es un esquema funcional de un ejemplo de realización del invento.

La figura 2 es una vista esquemática en corte de un acelerómetro lineal utilizado en la realización de la figura 1.

La figura 3 es una vista esquemática en corte axial, según III-III de la figura 4, de un acelerómetro angular utilizado en la realización de la figura 1.

La figura 4 es una vista en corte del acelerómetro angular según IV-IV de la figura 3.

La figura 5 es un gráfico que muestra las variaciones del coeficiente de adherencia entre rue-

28 ABR 1972



das y suelo en función del deslizamiento, para diferentes estados del suelo.

En la realización particular representada en la figura 1, el sistema de control de frenado conforme al invento comprende un acelerómetro lineal 1, conocido en sí mismo, que es sensible a la aceleración, positiva o negativa, del vehículo, y que está dispuesto para suministrar una señal proporcional a dicha aceleración. Como se ha dicho más arriba, esta señal es una variación de una magnitud física cualquiera y puede ser, a título de ejemplo, una variación de presión de aire o de gas (señal neumática), una variación de caudal de líquido (señal hidráulica) o una variación de corriente o de potencial eléctrico (señal eléctrica).

La salida del acelerómetro lineal 1 está unida, por medio de una puerta "Y", 2, a un integrador 3.

El sistema comprende por otra parte un cierto número de dispositivos, cuyo número es como máximo igual al número de ruedas del vehículo, destinados a suministrar cada uno una señal en el sentido definido más arriba proporcional a la velocidad tangencial de una de las ruedas del vehículo.

Cada uno de dichos dispositivos comprende

28 APR 1972

un acelerómetro angular 4 sensible a la aceleración angular de una rueda y cuya salida está unida, a través de una puerta "Y", 5, a un amplificador de ganancia ajustable 6. La salida del amplificador 6 está conectada a un integrador 7.

Para facilitar la comprensión, se han representado el amplificador 6 y el integrador 7 por bloques separados, pero no es necesario decir que en la práctica el amplificador puede estar incorporado al integrador para formar una sola unidad capaz de suministrar una señal de salida que sea proporcional a la integral con respecto al tiempo de la señal aplicada a su entrada, siendo ajustable el coeficiente de proporcionalidad entre las señales de salida y de entrada. El invento prevé que dicho coeficiente de proporcionalidad es a su vez proporcional al radio de la rueda sobre la que está montado el acelerómetro angular 4.

El sistema comprende también bloques 8 en número igual al número de acelerómetros angulares 4. Estos bloques 8 tienen dos entradas una de las cuales, 9, está unida a la salida del integrador de aceleración lineal 3. La segunda entrada 11 de cada uno de los bloques 8 está unida respectivamente a la salida de un integrador 7 de aceleración angular.



Los bloques 8 comprenden un divisor 12 dispuesto, de manera conocida en sí misma, para suministrar una señal proporcional a la relación de las señales aplicadas respectivamente a las dos entradas 9 y 11. El divisor 12 está seguido, en cada bloque 8, de un discriminador de nivel 13 de dos niveles dispuesto para suministrar selectivamente en una de sus dos salidas 14 y 15 una señal cuando la señal de salida del divisor 12 alcanza, al ir disminuyendo un primer umbral (salida 15) o cuando dicha señal suministrada por el divisor 12 alcanza, al ir aumentando, un segundo umbral, superior al primero (salida 14).

Las salidas 14 y 15 de cada uno de los bloques 8 están unidas respectivamente a dos de las entradas de mando de una memoria 16 de dos estados estables que se designarán respectivamente por estado cero y estado uno. La memoria 16 está dispuesta, de manera conocida en sí misma, para pasar del estado cero al estado uno cuando se aplica una señal en su entrada 15 y para pasar del estado uno al estado cero cuando se aplica una señal en su otra entrada 14.

La salida 17 de cada una de las memorias 16 está unida a la entrada de mando de válvulas relés no representadas que controlan la puesta en descarga de los cilindros de los frenos de cada una de las ruer



5 das. Cuando la memoria 16 pasa del estado cero al estado uno, suministra en su salida 17 una señal de mando tal que provoca la disminución de la presión en los cilindros de freno. Cuando la memoria 16 pasa por el contrario del estado uno al estado cero, la señal en su salida 17 se anula, la disminución de la presión en los cilindros de los frenos se suprime, lo que permite la aplicación de los frenos.

10 El sistema comprende también medios de prohibición y de puesta a cero de los integradores. Se han previsto medios, conocidos en sí mismos y no representados, para suministrar a un borne 18 una señal cuando se acciona el pedal de mando de frenado del vehículo. El borne 18 está unido a la segunda entrada de las puertas "Y" 2 y 5. Dicho borne 18 está conectado también a una entrada de los circuitos de inhibición 19 y 21. La segunda entrada de los circuitos 19 está conectada respectivamente a una salida 22 de los integradores 7 de aceleración angular.

15 La segunda entrada del circuito 21 está unida a una salida 23 del integrador 3 de aceleración lineal. Los circuitos de inhibición 19 y 21 están dispuestos, de manera conocida en sí misma, para que, en ausencia de señal en el borne 18, la salida de los integradores 3 y 7 sea llevada a cero. En la figura 1,

20

25



ésto está representado simbólicamente por la unión de la salida de los circuitos 19 y 21 a la masa.

5 Por otra parte, el acelerómetro lineal 1 está dispuesto para suministrar en una salida 24 una señal no nula cuando la aceleración del vehículo es nula, es decir, cuando el vehículo está inmóvil o se desplaza a velocidad constante. La salida 24 está unida a una entrada 25 de cada una de las memorias 16 que están dispuestas de tal modo que una 10 señal aplicada a dicha entrada 25 hace pasar las memorias al estado cero que permite la aplicación de los frenos.

15 Finalmente, el sistema está provisto de un dispositivo de seguridad que comprende esencialmente un bloque 26 que incluye un discriminador de nivel 27 asociado a una puerta "Y" 28.

20 El discriminador 27 tiene dos entradas una de las cuales, 30, está conectada a una salida del acelerómetro lineal 1 y cuya otra puerta, 29, recibe una señal proporcional a la presión de frenado. La señal aplicada a esta segunda entrada 29 puede, como se ha representado en la figura 1, ser la misma que la que se aplica al borne 18 o puede ser diferente.

25 El discriminador 27 está dispuesto para

28 ABR 1962

suministrar a la puerta 28 dos señales de mando. La primera de estas señales se suministra cuando la aceleración del vehículo cae por debajo de un nivel determinado. La segunda de estas señales se suministra cuando la presión actual de frenado es superior a una fracción determinada y ajustable de su valor máximo.

La salida de la puerta "Y" 28 está conectada a una entrada 31 de cada una de las memorias 16. Cuando se aplica una señal a las entradas 31, las memorias 16 pasan a su estado cero.

Naturalmente, la salida de la puerta "Y" 28, la salida 24 del acelerómetro lineal 1 y las salidas 14 de los discriminadores 13 podrían estar conectadas respectivamente a entradas de puertas "O" cuyas salidas estarían unidas cada una a la entrada de mando de una memoria 16 que hace pasar a dicha memoria a su estado cero.

Los órganos tales como puertas "Y", amplificadores, integradores, divisores, discriminadores de nivel y memorias son bien conocidos por el especialista en la materia y por lo tanto no es preciso que sean descritos. Naturalmente, dichos órganos deben ser adaptados a la naturaleza de las señales utilizadas. Así, un integrador podrá estar realizado



en forma de una capacidad si las señales son neumáticas o de un condensador si las señales son eléctricas.

5 Se ha representado esquemáticamente en la figura 2 la estructura, conocida en sí misma, de un acelerómetro lineal 1 que está provisto esencialmente de una masa móvil 32 que está guiada por rodillos o bolas 33 a lo largo de una trayectoria rectilínea con respecto al chasis 34 del vehículo. Dos resortes 10 35 antagonistas unen la masa 32 al chasis 34. La masa 32 lleva un brazo 36 terminado en un rodillo 37 que se apoya sobre un resorte plano 38 empotrado por uno de sus extremos en el chasis 34. El otro extremo del resorte 38 acciona un transductor captador de posición 15 39 dispuesto para suministrar una señal que es función de la posición de la masa 32 con respecto al chasis del vehículo.

La estructura del captador de posición 39 depende, naturalmente, de la naturaleza de las señales 20 utilizadas en el sistema. Por ejemplo, si se utilizan señales neumáticas, el captador 39 puede ser un reductor de presión alimentado de aire o gas comprimido por una conducción 41. La señal de salida del captador 39 se transmite a un integrador 3 que, 25 en la hipótesis de señales neumáticas, puede ser una

28 APR 1972

capacidad.

Si se utilizan señales eléctricas, el captador de posición 39 puede ser un potenciómetro, estando el integrador 3 constituido por un condensador que puede a su vez estar incorporado a un amplificador operacional como es bien conocido por el especialista en la materia.

Cuando la aceleración lineal del vehículo es nula, al estar el vehículo, o bien inmovilizado, o bien animado de una velocidad constante, la masa 32 ocupa una posición neutra determinada por las características de los dos resortes 35. El invento prevé que la señal suministrada por el captador 39 en la posición neutra que corresponde a este régimen estacionario es diferente de cero y se aplica a la salida 24 (figura 1).

Cuando el vehículo sufre una aceleración, una fuerza de inercia proporcional a dicha aceleración se aplica a la masa 32 que se desplaza con respecto al chasis 34. Como los resortes 35 ejercen sobre dicha masa 32 una fuerza antagonista proporcional a su desplazamiento con respecto a su posición neutra, la masa 32 viene a ocupar una posición que está desplazada con respecto a la posición neutra en una distancia proporcional a la aceleración, y el

28 APR 1972

captador 39 traduce este desplazamiento en una señal que varía linealmente con la aceleración lineal del vehículo.

5 Las figuras 3 y 4 muestran esquemáticamente la estructura de un ejemplo de realización de un acelerómetro angular 4, que comprende una masa 42 móvil en rotación con respecto a un árbol 43 que es arrastrado en rotación por una de las ruedas del vehículo. El árbol 43 puede ser, por ejemplo, un árbol de salida del diferencial o un eje de una rueda. 10 La masa 42 está constituida por un volante anular soportado por bolas 44 con respecto al árbol 43.

La masa 42 lleva un vástago 45 en el extremo del cual están fijados dos resortes 46 antagónicos uno de otro. Los resortes 46 están fijados 15 por su otro extremo a un marco 47 angularmente solidario del árbol 43. El vástago 45 lleva un dedo 48 unido a un captador de posición angular 49 que, en el ejemplo representado, es un potenciómetro eléctrico, pero que del mismo modo puede ser un reductor 20 de presión o una válvula hidráulica, según la naturaleza de las señales utilizadas en el sistema. El captador 49 está soportado por el marco 47.

Los hilos de alimentación y el hilo de 25 salida del captador 49 están unidos a los anillos


28 APR 1972

de un colector giratorio 51 solidario en rotación del árbol 43. Sobre dichos anillos se apoyan escobillas montadas sobre un soporte 52 fijado al chasis 34 del vehículo. El hilo de salida del captador 49 está conectado por este colector a un integrador 7 que es de la misma naturaleza que el integrador 3 de aceleración lineal.

El funcionamiento del acelerómetro angular 4 es bien evidentemente análogo al del acelerómetro lineal 1, con la única diferencia de que el primero no es sensible más que a las variaciones de velocidad angular del árbol 43.

La masa móvil 42 ocupa una posición neutra cuando la velocidad angular del árbol 43 es nula o constante. El invento prevé que la señal suministrada por el captador 49 en esta posición es igual a la señal suministrada por el captador 39 del acelerómetro lineal 1 cuando la aceleración del vehículo es nula. Por lo demás, la ganancia del integrador 7 de aceleración angular es ajustable y está regulada a un valor proporcional al radio de la rueda. Por ejemplo, si se utilizan señales neumáticas, los integradores 7 y 3 pueden estar constituidos por capacidades, siendo el volumen de la capacidad del integrador 3 igual al producto del volumen de la capaci-

28 APR 1972



dad del integrador 7 por el radio de la rueda. En efecto, se sabe que la ganancia de un integrador de presión es inversamente proporcional a su volumen.

5 Se sobreentiende que las realizaciones - descritas más arriba de acelerómetro lineal y angular no se dan más que a título de ejemplos no limitativos del invento.

El funcionamiento del sistema de control de frenado conforme al invento es el siguiente:

10 Cuando el conductor del vehículo no acciona el pedal de los frenos, la señal en el borne 18 es nula, las puertas "Y" 2 y 5 están cerradas y los circuitos de inhibición 19 y 21 están abiertos. Las señales de los acelerómetros lineal 1 y angular 4 no se transmiten a los integradores 3 y 7 y el contenido de estos últimos es llevado a cero. Todas las memorias 16 están en su estado cero.

15 Cuando el conductor acciona el pedal de los frenos, las memorias 16 permiten por lo tanto la aplicación de los frenos sobre las ruedas. La señal de accionamiento de los frenos que llega al borne 18 permite la apertura de las puertas "Y" 2 y 5 y cierra los circuitos de inhibición 19 y 21.

25 En estas condiciones, el acelerómetro lineal 1 suministra una señal proporcional a la decele-



ración del vehículo y el integrador 3 suministra una señal proporcional a la velocidad del vehículo.

Simultáneamente los acelerómetros angulares 4 suministran señales proporcionales a las aceleraciones

5 angulares de cada una de las ruedas. Estas señales una vez integradas y multiplicadas por el valor

del radio de cada rueda suministran una señal proporcional a la velocidad tangencial de cada una de

las ruedas. Los divisores 12 suministran entonces

10 una señal proporcional a la relación V_r/V_v , donde

V_r designa la velocidad tangencial de una rueda y

V_v la velocidad del vehículo. Se reconoce inmediatamente que esta relación es igual a $1-G$ donde G es el

deslizamiento relativo $(V_v - V_r)/V_v$.

15 Al actuar los frenos sobre las ruedas provocan un deslizamiento de estas últimas que tiende a

aumentar, y en consecuencia la señal de salida de

los divisores 12 disminuye. Cuando esta señal alcanza un umbral inferior determinado, por ejemplo igual

20 a 0,7 (que corresponde a un deslizamiento $G = 0,3$),

los discriminadores de nivel 13 suministran a su borne 15 una señal que hace pasar las memorias 16 a su

estado uno. De ello resulta a la salida 17 de dichas

memorias una señal de mando que se transmite a las

25 válvulas-relés de los cilindros de freno de cada rue-

28 ABR 1972

da y provoca la puesta en descarga de estos últimos.
Los frenos se aflojan entonces automáticamente.

5 El deslizamiento de las ruedas disminuye
entonces y la señal de salida de los divisores 12
aumenta. Cuando esta señal alcanza un umbral superior,
por ejemplo igual a 0,8 (que corresponde a un des-
lizamiento $G = 0,2$), los discriminadores 13 suminis-
tran a su borne 14 una señal que lleva las memorias
16 a su estado cero. La señal de mando a la salida
10 17 de las memorias se suprime y los cilindros de los
frenos dejan de estar puestos en descarga. Entonces
los frenos se aplican de nuevo, si en todo caso el
conductor continúa accionando el pedal de freno. El
deslizamiento de las ruedas aumenta de nuevo y el
15 proceso se repite hasta que, al haber disminuído su-
ficientemente la velocidad del vehículo, el conduc-
tor suelta el pedal de freno.

20 En este momento, desaparece la señal en el
borne 18, las puertas "Y" 2 y 5 se cierran y al es-
tar abiertos los circuitos de inhibición 19, el con-
tenido de los integradores 3 y 7 es llevado a cero.

25 Cuando el vehículo está inmovilizado, o se
desplaza a velocidad constante, el acelerómetro 1
está en su posición neutra y emite en su salida 24
la señal de régimen estacionario que, aplicada a las

28 APR 1972



entradas 25 de las memorias 16, lleva a estas últimas a su estado cero que permite la aplicación de los frenos. El sistema está listo para una nueva acción.

5

En caso de deficiencia del sistema, puede ocurrir que las ruedas se bloqueen completamente o que la señal de mando a la salida 17 de las memorias esté presente permanentemente, impidiendo toda aplicación de los frenos. Es entonces cuando interviene el dispositivo de seguridad previsto por el invento. Un dispositivo de señalización puede ser accionado en la cabina del conductor.

10

15

Si la deceleración del vehículo es inferior a un valor predeterminado, por ejemplo 0,1 g, el discriminador de nivel 27 suministra a la puerta "Y" 28 una primera señal de mando. Si, al mismo tiempo, se acciona el pedal de freno en una posición tal que la deceleración del vehículo debería normalmente ser superior a dicho valor de 0,1 g, el discriminador 27 suministra a la puerta "Y" 28 una segunda señal de mando. La puerta "Y" 28 se abre entonces y transmite a las entradas 31 de las memorias 16 una señal que lleva dichas memorias a su estado cero. Se anula así la acción del sistema de control defectuoso.

20

25

24.4.72

28 APR 1972



Gracias a la operación de integración que se efectúa a la vez sobre la aceleración lineal del vehículo y sobre la aceleración angular de las ruedas, se eliminan las variaciones bruscas y de corta duración de velocidad debidas a las desigualdades de la carretera.

Por otra parte el sistema permite mantener el deslizamiento de las ruedas, en período de frenado, entre dos valores predeterminados. Se han representado en la figura 5 tres curvas que representan las variaciones del coeficiente de adherencia de las ruedas (en ordenadas) en función del deslizamiento relativo G (en abscisas) para un suelo respectivamente seco (53), mojado (54) y cubierto de hielo (55). Se han trazado en la figura las dos ordenadas correspondientes a los dos umbrales de deslizamiento $G_1 = 0,2$ y $G_2 = 0,3$ que corresponden a los cambios de estado de las memorias 16, y entre los cuales el sistema mantiene el deslizamiento a lo largo del frenado. Se ve por la forma de las curvas 53 a 55 que el sistema asegura automáticamente la adherencia máxima compatible con el estado del suelo. De este modo, no solamente el sistema evita el bloqueo de las ruedas y el derrape del vehículo, sino que asegura también la eficacia máxima de frenado.

28 ABR 1972

El sistema es compatible con todos los dispositivos conocidos de reparto del esfuerzo de frenado entre ejes y de corrección de frenado en función de la carga del vehículo.

5 Naturalmente, el invento no se limita a la realización que se acaba de describir y que se pueden aportar a dicha realización numerosas variantes de ejecución al alcance del especialista en la materia sin salir del dominio del invento. En particular
10 las señales utilizadas pueden consistir en variaciones de una magnitud física cualquiera y los acelerómetros lineales y angulares pueden ser de un tipo cualquiera. Se pueden también montar acelerómetros angulares sobre una sola rueda o sobre varias ruedas
15 del vehículo.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, con fecha 29 de Abril de 1.971, bajo el Número 71 15317, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre
20 Propiedad Industrial.

25

24.4.72



5

- REIVINDICACIONES -

10

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:

15

20

25

1.- Sistema de control de frenado de las ruedas de un vehículo, que comprende un acelerómetro lineal dispuesto para suministrar una señal proporcional a la aceleración del vehículo, un integrador dispuesto para suministrar a partir de la señal de dicho acelerómetro una primera señal proporcional a la velocidad del vehículo, medios para suministrar para al menos una rueda del vehículo una segunda señal proporcional a la velocidad tangencial de dicha rueda, y medios para comparar dicha primera señal con al menos una de dichas segundas señales y para elaborar una señal de mando para permitir o impe-



5 dir la aplicación de los frenos de al menos una rueda, en función del valor relativo de las dos señales comparadas, caracterizado porque los medios para suministrar cada segunda señal proporcional a la velocidad tangencial de una rueda comprenden un acelerómetro angular dispuesto para suministrar una -
10 señal proporcional a la aceleración angular de dicha rueda, y un integrador dispuesto para integrar la señal del acelerómetro angular y suministrar una
15 señal proporcional a la velocidad tangencial de la rueda.

20 2.- Sistema conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque el integrador de aceleración angular es ajustable, de manera que suministre una
25 señal proporcional al radio de la rueda.

30 3.- Sistema conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque los medios para comparar la primera y cada una de las segundas señales comprenden un divisor dispuesto para suministrar una señal
35 proporcional a la relación de la velocidad tangencial de la rueda y de la velocidad del vehículo.

40 4.- Sistema conforme a la reivindicación 3, caracterizado porque los medios para elaborar la señal de mando de los frenos comprenden al menos
45 una memoria con dos estados estables que correspon-

28 APR 1972

den respectivamente a la posibilidad y a la prohibi-
ción de aplicación de los frenos y medios para ha-
cer pasar dicha memoria respectivamente de su pri-
mer a su segundo estado y viceversa cuando la señal
5 suministrada por el divisor alcanza dos valores pre-
determinados.

5.- Sistema conforme a la reivindicación
1, caracterizado porque comprende medios para sumi-
nistrar una señal cuando se accionan los frenos y
10 medios para bloquear la transmisión de las señales
suministradas respectivamente por cada acelerómetro
angular y por el acelerómetro lineal a los integra-
dores de aceleraciones angular y lineal cuando di-
cha señal de accionamiento de los frenos está ausen-
15 te.

6.- Sistema conforme a la reivindicación
5, caracterizado porque comprende medios para lle-
var a cero las señales suministradas respectivamente
por cada integrador de aceleración angular y el in-
20 tegrador de aceleración lineal cuando la señal de
accionamiento de los frenos está ausente.

7.- Sistema conforme a la reivindicación
4, caracterizado porque el acelerómetro lineal está
dispuesto para suministrar, cuando la aceleración
25 del vehículo es nula, una señal capaz de hacer pasar



cada memoria al estado que permite la aplicación de los frenos.

5 8.- Sistema conforme a la reivindicación 4, caracterizado porque comprende medios para suministrar una señal cuando la presión de accionamiento de los frenos sobrepasa un valor determinado, medios para suministrar una señal cuando la deceleración del vehículo es inferior a un umbral predeterminado y medios para detectar estas dos señales
10 y para suministrar, cuando dichas dos señales están presentes simultáneamente, una señal capaz de hacer pasar cada memoria al estado que permite la aplicación de los frenos.

15 9.- Sistema conforme a la reivindicación 7, caracterizado porque cada acelerómetro angular está dispuesto para suministrar, cuando la aceleración angular de la rueda correspondiente es nula, una señal igual a la señal suministrada por el acelerómetro lineal cuando la aceleración del vehículo
20 es nula.

10.- Sistema de control de frenado de las ruedas de un vehículo.

25 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.

28 ABR 1972
RECEIVED
MEXICO

Esta memoria consta de veintiocho hojas
escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 28 ABR. 1972

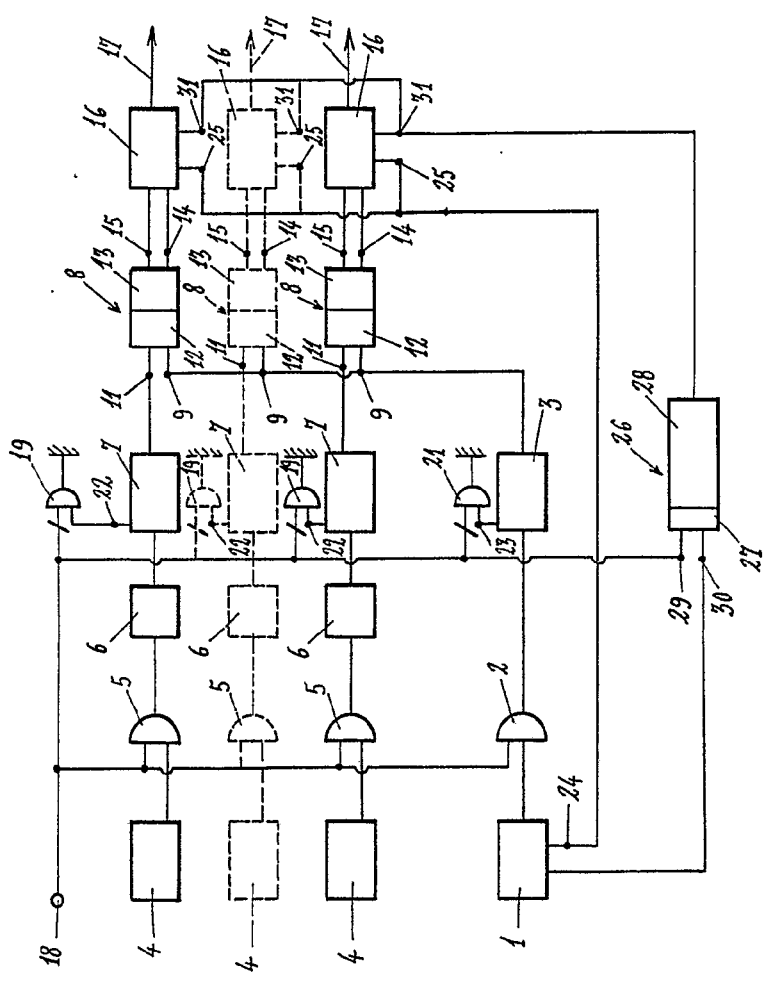
P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder

24.4.72/RTA.-



Fig.1



Alberio de Electricidad
Por Fidele

Fig.1

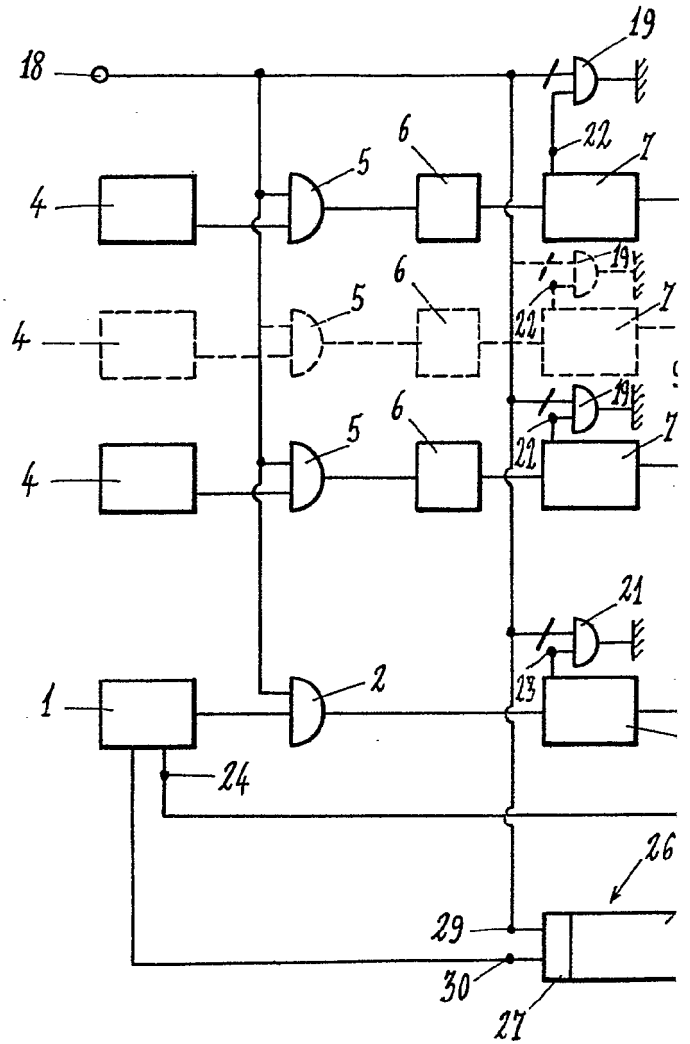
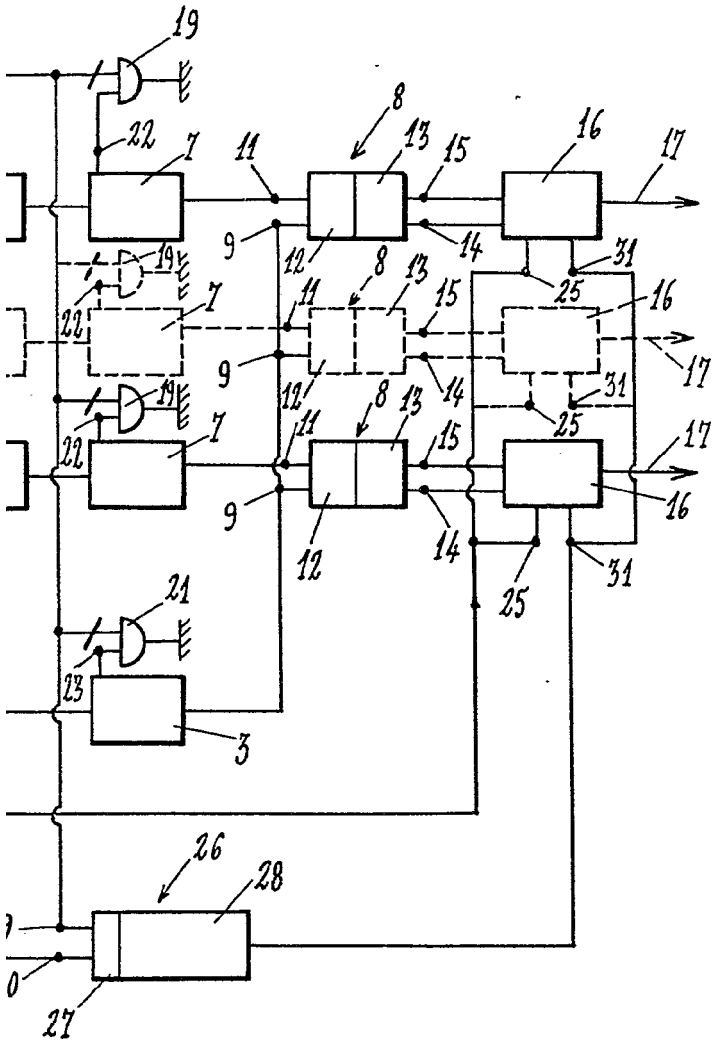




Fig.1



Alberto de Electromecanica
Por Foder



Fig. 2

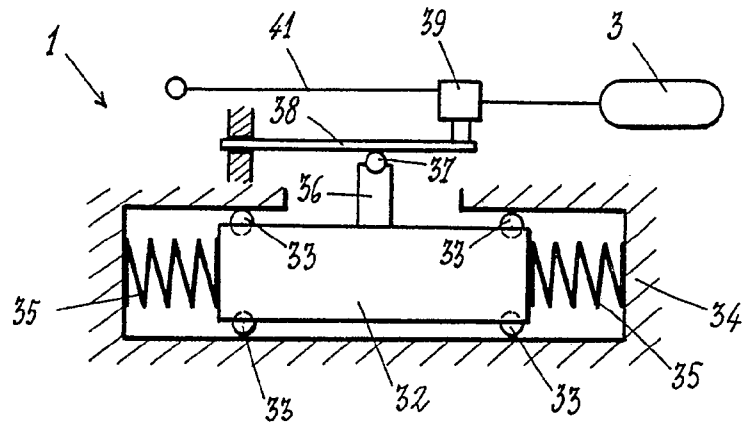


Fig. 4

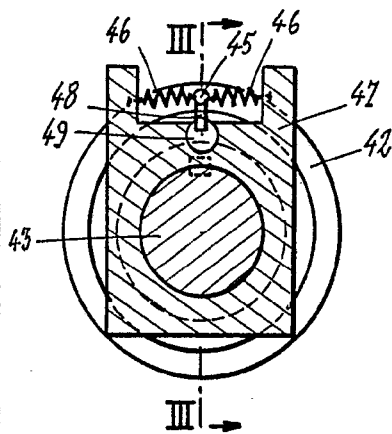


Fig. 3

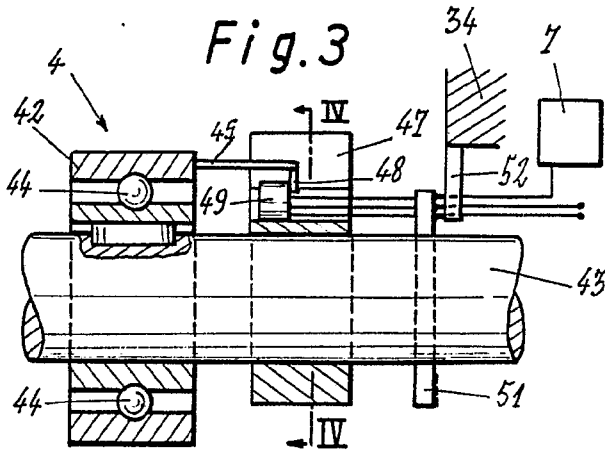
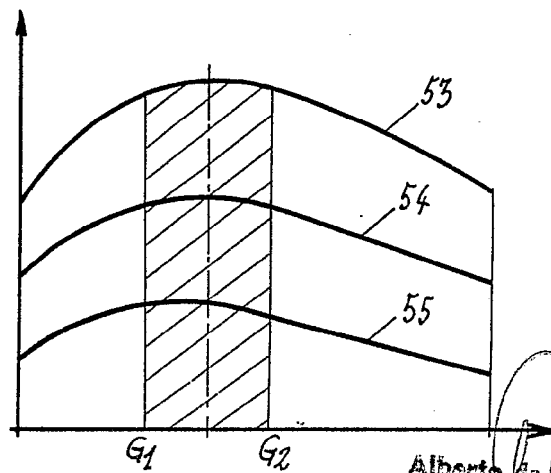


Fig. 5



Alberto de Eimbury
Per Rodas