

19 SET 1974

P.- 58.090

428936

0651-PT

Int. Cl.:

B60T

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en ESPAÑA

por VEINTE años

A nombre de WABCO WESTINGHOUSE GMBH

entidad alemana

establecida en Am Lindener Hafen 21, 3 Hannover-Linden,
República Federal Alemana

por: "SISTEMA REGULADOR DE PROTECCION CONTRA BLOQUEO
PARA FRENOS DE VEHICULOS ACCIONADOS POR UN MEDIO
A PRESION"

(Clase Internacional F16d)

13-9-74

- 1 -

**POOR
QUALITY**

El invento se refiere a un sistema de regulación de la protección contra el bloqueo de la clase mencionada en la cláusula precharacterizante de la reivindicación principal.

5 Se conocen ya sistemas de regulación de la protección contra el bloqueo en los cuales, para cada rueda frenable, se forma una magnitud eléctrica (tensión) correspondiente a la velocidad instantánea de la rueda. Para la formación de una magnitud
10 de referencia aproximada a la velocidad del vehículo se alimentan una o más magnitudes seleccionadas de la rueda, con preferencia las magnitudes de las dos
ruedas de un eje no accionado, a sendos circuitos de memoria especiales que hacen posible sin retardo un
15 seguimiento de las magnitudes de rueda seleccionadas en el caso de aumento de la velocidad de la rueda. En el caso de una disminución normal de la velocidad de todas las ruedas también ocurre lo mismo. Pero si
aparece un gran retardo de las ruedas que provoque al
20 menos en una rueda una tendencia al bloqueo, el circuito de memoria permite sólo un descenso retardado de la magnitud de rueda seleccionada almacenada que, al formar la magnitud de referencia a partir solamente de una velocidad de rueda, constituye la magnitud
25 de referencia para la regulación de la protección con-

tra el bloqueo. Si la magnitud de referencia se forma a partir de dos velocidades de rueda, se sabe ya elegir la mayor de las señales de salida de los dos circuitos de memoria y utilizarla como magnitud de referencia para la regulación de la protección contra el bloqueo.

Cada velocidad de rueda es comparada con la magnitud de referencia individualmente. Si una velocidad de rueda rebasa por abajo a un valor predeterminado de la magnitud de referencia, se inicia una disminución de la presión de frenado.

A partir de las velocidades de rueda pueden obtenerse también por diferenciación señales de retardo que, por su parte, provocan asimismo una disminución de la presión.

Si, en un sistema de regulación de la protección contra el bloqueo, en el cual la magnitud de referencia se forma a partir de las velocidades de las dos ruedas de un eje no accionado, aparece en el circuito electrónico de una rueda del eje no accionado, que genera una magnitud proporcional a la velocidad de la rueda, un error que tiene como consecuencia un aumento de la magnitud más allá del valor efectivo de la velocidad de la rueda, crece la magnitud de referencia. La magnitud de referencia no corresponde

ya a un valor aproximado a la velocidad del vehículo. La comparación individual de las velocidades de las ruedas con la magnitud de referencia falseada por el error da como resultado lo siguiente durante un frenado: la rueda en cuyo circuito electrónico ha aparecido el fallo es frenada más, es decir, cargada por la presión, ya que la magnitud eléctrica defectuosa de la rueda toma el mismo valor que la magnitud de referencia. Las otras ruedas, usualmente la segunda rueda no accionada y las dos ruedas del eje motor, quedan sin presión, ya que su magnitud de cada caso, correspondiente a la velocidad de la rueda es, además, correcta y situada muy por debajo de la magnitud de referencia falseada y muy aumentada y, con ello, por debajo del o de los umbrales de respuesta. De este modo se generan las señales de deslizamiento que hacen descender la presión y que actúan de modo constante en razón del error.

Por consiguiente, a causa de un error en un circuito generador de magnitudes electrónicas, normalmente de una magnitud proporcional a la velocidad de la rueda, de una rueda que entra en la formación de magnitudes de referencia, el vehículo es frenado sólo por una rueda. Las otras ruedas no pueden coope-

rar, por tanto, a la absorción de la fuerza de frenado.

5 Puede verse que el inconveniente resultante de una prolongación excesiva del recorrido de frenado es de importancia considerable para la seguridad de la marcha.

10 En consecuencia, se sabe disponer ya circuitos de seguridad que, al presentarse un error de la clase que hemos descrito, desconectan la instalación de protección contra el bloqueo, de modo que el vehículo es cargado plenamente en todas las ruedas frenables por la presión de frenado ajustada por el conductor a través de la válvula de freno principal.

15 Como se ha comprobado, esta solución sólo es defendible y realizable condicionadamente en vehículos de pasajeros. En el caso de camiones, trenes remolcados, semi-remolques y otros vehículos industriales, por el contrario, la súbita inactividad de la instalación de protección del bloqueo y
20 la súbita entrada en acción de la presión de frenado ejercida por el conductor, en especial en el caso de frenado de emergencia, repercute tan desfavorablemente sobre la estabilidad de la marcha del vehículo frenado que la repentina desconexión de la ins-
25

5 talación de protección contra el bloqueo durante un frenado ha de considerarse como extraordinariamente peligrosa. El conductor queda sorprendido por el fallo de la instalación de protección contra el bloqueo. No resulta posible un frenado afinado por parte del conductor, ya que no estaba preparado para él al comienzo del frenado.

10 La desconexión de la instalación de protección contra el bloqueo durante el frenado no es practicable para el caso de vehículos industriales, en especial trenes de carga y semi-remolques, en los cuales la consecuencia sería el plegado del tren remolcado. En lugar de la rotura incontrolada, se aceptaría mejor una cierta prolongación del recorrido de frenado.

15 El invento se propone resolver el problema de crear un sistema de regulación de la protección contra el bloqueo que, al aparecer durante un frenado un fallo en el circuito electrónico generador de magnitudes eléctricas proporcionales a la velocidad de las ruedas, de una rueda que participa en la formación de las magnitudes de referencia, impide que el recorrido de frenado sea excesivamente alargado.

20 El problema que se plantea el invento es resuelto por las características indicadas en la rei-

vindicación 1ª.

Si, en el sistema de acuerdo con el invento, se produce un fallo en un circuito electrónico generador de magnitudes proporcionales a la
5 velocidad de las ruedas, de una rueda que participa en la formación de la magnitud de referencia, y si, debido al error, es entregada una magnitud que queda muy por encima de la velocidad efectiva de la
10 rueda, la magnitud de referencia correspondiente será falseada y quedará muy por encima de la velocidad del vehículo. La magnitud o las magnitudes de referencia adicionalmente formadas siguen siendo correctas, sin embargo. Gracias a la elección de la magnitud de referencia más baja y a la utilización de la
15 misma como magnitud de referencia definitiva para la regulación, queda asegurado que nunca pueda participar en la regulación una magnitud de referencia situada por encima de la velocidad del vehículo.

En la formación de una magnitud de referencia paralela según la reivindicación 2ª, si el
20 error aparecido entrega una magnitud que está muy debajo de la velocidad efectiva de la rueda, sólo quedará sin presión una rueda en el caso más desfavorable, mientras que las tres ruedas restantes cooperan
25 todavía en el frenado, es decir, que son reguladas

individualmente de acuerdo con las condiciones presentes en ellas. El recorrido de frenado resulta considerablemente más corto respecto a las instalaciones conocidas (sólo con una rueda frenante) y se
5 aumenta considerablemente la seguridad del tráfico.

Una realización ventajosa del invento está contenida en las características de la reivindicación 3ª.

10 Para cada rueda que entra en la formación de la magnitud de referencia están montados en paralelo dos circuitos generadores. Pero siempre se utiliza sólo un circuito para la comparación individual de la regulación con la magnitud de referencia
15 definitiva. Por la conexión de los circuitos diferenciadores a los otros circuitos queda asegurado, al presentarse un error, que para la rueda afectada, las señales de deslizamiento o las señales de retardo, estarán todavía exentas de error.

20 Para indicar al conductor que la instalación de protección contra el bloqueo de acuerdo con el invento está defectuosa, se propone una solución según las características de la reivindicación
4ª.

25 La señal entregada por el órgano compa-

rador en el caso de una diferencia determinada de las tensiones de entrada puede utilizarse, por ejemplo, para el disparo de una señal óptica o acústica. El conductor puede saber que existe un defecto en la instalación de protección contra el bloqueo, desconectarla después de un frenado y realizar cuidadosamente los frenados posteriores.

Es ventajoso que la señal sea transmitida o hecha activa sólo a partir de un retraso temporal determinado después de que se presenta. De este modo, las cortas fluctuaciones de las magnitudes que intervienen no son tenidas en cuenta.

La exigencia de una desconexión automática de la instalación defectuosa de protección contra el bloqueo, sólo durante el estado no frenado, se cumple por las características de la reivindicación 5ª.

Durante el frenado, el interruptor de la presión del freno está cerrado y da una señal de bloqueo que bloquea a la señal de comparación y le impide actuar sobre la instalación de desconexión. Se impide la súbita entrada en acción de toda la presión de frenado durante un frenado.

Con referencia al dibujo describiremos con más detalle a continuación un ejemplo de ejecu-

ción del invento. Las instalaciones y circuitos correspondientes conocidos que no son necesarios para su comprensión, así como tubos y conductores, han sido omitidos en los dibujos en gracia a la claridad.

5

A las ruedas delanteras no motrices, la y 1b, de un vehículo, están asociados perceptores 2a y 2b del impulso de giro, los cuales generan trenes de impulsos cuya frecuencia de sucesión de los impulsos es proporcional a la velocidad de giro de la rueda en cada caso. En los circuitos generadores 3a, 3b montados a continuación, consistentes en convertidores de onda senoidal en rectangular y en los convertidores de frecuencia en tensión, 4a, 4b, son generadas tensiones continuas a partir de estos trenes de impulsos, cuya magnitud es proporcional a la velocidad de giro de la rueda en cada caso.

10

15

20

25

La magnitud (tensión) entregada por el convertidor 4a de frecuencia en tensión, de la rueda delantera izquierda la, y la magnitud (tensión) entregada por el convertidor de frecuencia en tensión 4b de la rueda delantera de la derecha 1b, son alimentadas a través de sendos conductores 5a y 5b a sendos órganos comparadores 6a y 6b, así como a sendos circuitos especiales de memoria 7a y 7b. Los cir-

5 circuitos de memoria 7a y 7b hacen posible un segui-
 miento no retardado de la tensión de cada rueda en
 el caso de aumentos de la velocidad de las ruedas.
 En el caso de disminuciones de la velocidad de las
10 ruedas, que son provocadas en razón de un retardo
 que conduce al bloqueo de al menos una rueda, los
 circuitos de memoria 7a y 7b permiten sólo un des-
 censo retardado de las magnitudes de las ruedas. Las
 tensiones de las señales de salida de los dos cir-
15 cuitos de memoria 7a y 7b son entregadas a un órga-
 no selector 8 que elige como magnitud de referencia
 la mayor tensión de señal.

 En paralelo con los dos circuitos gene-
 radores 3a, 4a y 3b, 4b, están montados otros dos
15 circuitos generadores iguales 9a, 11a y 9b, 11b. Ca-
 da uno de los dos circuitos generadores adicionales
 9a, 11a y 9b, 11b, está asociado a una rueda delan-
 tera 1a, 1b y conectado entre el receptor de los
 impulsos de giro 2a y 2b y el primer circuito gene-
20 rador 3a, 4a o 3b, 4b. Para cada rueda delantera 1a,
 1b, por tanto, existen dos circuitos generadores 3a,
 4a y 9a, 11a, o 3b, 4b y 9b, 11b, respectivamente.

 Las magnitudes eléctricas de rueda (ten-
 siones de rueda) formadas por los circuitos genera-
25 dores adicionales 9a, 11a, 9b, 11b, son alimentadas

a sendos circuitos diferenciadores 12a, 12b para la formación de señales de retardo. Además, las tensiones de rueda son alimentadas a sendos circuitos de memoria 13a, 13b que, en su estructura y funcionamiento, se asemejan a los primeros circuitos de memoria 7a y 7b. Las tensiones de señal de salida son entregadas a un órgano selector 14 que elige como magnitud de referencia adicional la mayor tensión de señal.

10 Las dos magnitudes de referencia son alimentadas a un órgano selector 15 que elige la más baja y la entrega en calidad de magnitud de referencia definitiva para la comparación individual a los órganos comparadores correspondientes 6a, 6b de las ruedas frenables (habiéndose mostrado sólo en este caso los órganos comparadores de las ruedas delanteras).
15 Por la comparación de la velocidad de rueda en cada caso con la magnitud de referencia definitiva (velocidad aproximada del vehículo) se determina el deslizamiento de las ruedas. Al sobrepasarse umbrales de deslizamiento predeterminados, los órganos comparadores 6a, 6b emiten señales de deslizamiento que, a través de conductores 16a, 16b, son alimentadas a la lógica de regulación que no hemos mostrado.

25 Las dos magnitudes de referencia formadas

por los órganos de selección 8 y 14 son entregadas a un órgano de selección 17 que elige la mayor y la alimenta a una entrada de un comparador 18.

5 Las dos ruedas traseras 19a y 19b tienen también perceptores 21a y 21b de los impulsos de giro, que están conectados con circuitos generadores 22a, 23a y 22b, 23b montados a continuación y consistentes en un bloque de convertidor de onda senoidal en rectangular 22a, 22b y un bloque de convertidor de frecuencia en tensión 23a, 23b. Las magnitudes generadas por los circuitos generadores de las dos ruedas traseras 19a y 19b, que son proporcionales a la velocidad de cada rueda, son alimentadas, por una parte, a órganos comparadores que no
10 hemos mostrado, para la obtención de señales de deslizamiento, y por otra parte lo son a un órgano selector 24, al cual son alimentadas también las magnitudes formadas por los cuatro circuitos generadores de las dos ruedas delanteras. El órgano selector
15 24 elige la magnitud de rueda más baja y la entrega a una segunda entrada del comparador 18 que, al sobrepasarse una diferencia predeterminada entre las dos tensiones de entrada, emite una señal de error.
20

25 La señal de error está presente en un órgano de tiempo de retardo de la respuesta, 25. Sólo

lo al sobrepasarse el tiempo de retardo, la señal de error es alimentada a una entrada de una puerta de coincidencia (puerta Y), 26, así como a un señalizador óptico 27 que le indica al conductor que
5 hay un defecto en la instalación de protección contra el bloqueo.

La segunda entrada en negación de la puerta Y 26 está unida con un interruptor 29 de la presión de freno a través de un órgano de retardo del descenso, 28. Sólo en el estado abierto del interruptor 29, o sea, en el estado no frenado de la
10 instalación, la puerta Y 26, al existir una señal de error, puede entregar una señal de desconexión a la instalación desconectadora de la instalación de protección
15 tección contra el bloqueo.

Supongamos ahora que, con el vehículo en marcha y sin frenar, aparece un fallo en el circuito generador 3a, 4a de la rueda delantera izquierda la, el cual hace que la magnitud entregada, que
20 debiera ser proporcional a la velocidad de la rueda, se halle muy por encima de ésta.

El circuito de memoria 7a recibe una tensión de rueda falseada, excesiva, de la rueda delantera izquierda la. El circuito de memoria 7b recibe
25 la tensión de rueda correcta de la rueda delantera

lb de la derecha. Las tensiones de salida de magnitud diferente de los circuitos de memoria 7a y 7b están presentes en el órgano de selección 8 que elige la tensión mayor como magnitud de referencia falseada.

5

Los circuitos generadores adicionales en paralelo 9a, 11a y 9b, 11b, generan además las tensiones de rueda correctas, proporcionales a las velocidades de las ruedas delanteras 1a y 1b, que a través de los circuitos de memoria 13a y 13b, son alimentadas al órgano selector 14 que elige la tensión de rueda mayor como magnitud de referencia correcta adicional. La magnitud de referencia errónea, entregada por el órgano selector 8, y la magnitud de referencia correcta entregada por el órgano selector 14, son alimentadas al órgano selector 17, que entrega la mayor, defectuosa, a una entrada del comparador 18. El órgano selector 24 elige la velocidad de rueda más baja y la entrega a la segunda entrada del comparador 18. En razón de la diferencia que existe entre ambas tensiones de entrada, el comparador 18 emite una señal de error que, al pasar el tiempo de retardo del órgano de retardo de la respuesta, 25, dispara la señal óptica 27 y actúa sobre la puerta Y 26.

10

15

20

25

La puerta Y 26, como existe una condición no frenada, el interruptor de la presión de freno 29 está abierto y, por tanto, la puerta Y 26 no está bloqueada, da una señal de desconexión a la
5 disposición de desconexión de la instalación de regulación de la protección contra el bloqueo. Gracias a la indicación óptica 27, el conductor está avisado de ello y realizará un frenado cuidadoso.

Si dicho fallo (embalamiento de la tensión de salida de un circuito generador) apareciera
10 durante un frenado, o si se frenara durante tal fallo si éste hubiera aparecido sólo poco antes del frenado, pero todavía antes de que transcurriera el tiempo de retardo del órgano retardador 25 de la res-
15 puesta, la puerta Y 26 es bloqueada, de modo que la instalación de protección contra el bloqueo sólo puede ser desconectada una vez terminado el frenado.

De las dos magnitudes de referencia formadas en los órganos selectores 8 y 14 se elige como
20 magnitud de referencia definitiva en el órgano selector 15 la más baja y, por ello, la que está libre de error, y se alimenta para la comparación individual a los órganos comparadores de las distintas ruedas.

25 Supongamos que el error apareció en el

circuito generador 3a, 4a de la rueda delantera izquierda la. La tensión de salida correspondiente se embolsó. Como está presente en el órgano comparador 6a de la rueda delantera izquierda la y es comparada con la magnitud de referencia definitiva que corresponde aproximadamente a la velocidad del vehículo, la rueda delantera izquierda la sigue siendo cargada por la presión y sigue frenando. La tensión de rueda falseada queda por encima de la magnitud de referencia definitiva, de modo que no es formada señal alguna de disminución de la presión. Las otras tres ruedas siguen siendo reguladas individualmente. Las cuatro ruedas cooperan al frenado. El recorrido de frenada sólo es escasamente alargado debido a la rueda frenante no regulada.

Supongamos ahora que, con el vehículo en marcha, el error en un circuito generador 3a, 4a, no consiste en un embalamiento de la tensión de la rueda, sino en un descenso hasta casi cero. El órgano selector 8 elige la verdadera tensión de rueda como magnitud de referencia. Se le entrega al comparador 18 una de las dos magnitudes de referencia correctas. El órgano selector 24 elige la tensión de rueda más baja y defectuosa del circuito generador defectuoso 3a, 4a y la alimenta al comparador 18.

La diferencia provoca la entrega de una señal de error, que actúa como hemos descrito.

5 En el caso de un frenado con el error supuesto (tensión de la rueda delantera izquierda próxima a cero), todos los órganos comparadores de las ruedas frenables reciben de nuevo, como magnitud de referencia definitiva, un valor aproximado a la velocidad del vehículo. En el órgano comparador 10 6a existe la tensión de rueda baja situada sustancialmente por debajo de la magnitud de referencia definitiva y, por tanto, por debajo del umbral de respuesta del órgano comparador 6a. La rueda delantera izquierda la recibe una señal de disminución de la presión que subsiste hasta que se elimine el defecto. 15 La rueda delantera izquierda la queda sin presión y no coopera en el frenado. Las otras tres ruedas, puesto que reciben una magnitud de referencia definitiva no falseada, aproximada a la velocidad del vehículo, para su regulación individual, son 20 reguladas en correspondencia con las circunstancias en ellas presentes.

Por consiguiente, cuando aparece un fallo en uno de los circuitos generadores electrónicos queda sin presión sólo una rueda en el caso más desfavorable. Las ruedas frenables, gracias a la dispo- 25

5 sición de acuerdo con el invento, reciben siempre una magnitud de referencia aproximada a la velocidad del vehículo. El conductor puede terminar con seguridad el frenado, sin una prolongación excesiva de su recorrido de frenada.

10 El órgano 28 de retardo del descenso impide, en el caso de un frenado en pendiente (por ejemplo, al bajar un puerto) la peligrosa desconexión súbita de la instalación defectuosa de protección contra el bloqueo.

15 La presente solicitud que corresponde a la presentada en República Federal Alemana, el 10 de Agosto de 1.973, bajo el nº P 23 40 575.6, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- 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 que se recogen en las reivindicaciones
25 siguientes:

5 1a.- Sistema regulador de protección
 contra bloqueo para frenos de vehículos accionados
 por un medio a presión, en especial para vehículos
 de carretera, en el cual, para la variación de la
10 presión del frenado y por medio de órganos de ajuste,
 se obtienen señales de deslizamiento (eventual-
 mente en adición a señales de retardo) a partir de
 la comparación de una magnitud de referencia apro-
 ximada a la velocidad del vehículo con la veloci-
15 dad de la rueda de cada caso, formándose la magni-
 tud de referencia a partir de la velocidad de una
 o más ruedas, caracterizado porque, además de la
 magnitud de referencia, se forman otra u otras mag-
 nitudes de referencia y porque la más baja de las
20 magnitudes de referencia presentes se elige como
 magnitud de referencia definitiva para la regula-
 ción.

 2a.- Sistema regulador de protección
 contra bloqueo según la reivindicación 1a, formán-
20 dose la magnitud de referencia por la selección de
 la velocidad de rueda más alta de dos ruedas, con
 preferencia de dos ruedas no motrices, caracteriza-
 do porque paralelamente a la magnitud de referencia
 se forma otra magnitud de referencia a partir de
25 las mismas ruedas.

3a.- Sistema regulador de protección
contra bloqueo según la reivindicación 2a, caracte-
rizado porque los circuitos diferenciadores para
la formación de las señales de retardo están conec-
5 tados a los circuitos electrónicos que generan una
magnitud proporcional a la velocidad de la rueda
de cada caso y que no se utilizan para la compara-
ción individual con las magnitudes de referencia
definitivas.

10 4a.- Sistema regulador de protección
contra bloqueo según la reivindicación 2a, caracte-
rizado porque la mayor de las dos magnitudes de re-
ferencia formadas en paralelo se compara con la mag-
nitud más baja de la velocidad de la rueda de todas
15 las ruedas frenables en un órgano comparador que emi-
te una señal al sobrepasarse una diferencia predeter-
minada.

20 5a.- Sistema regulador de protección
contra bloqueo según la reivindicación 4a, caracte-
rizado porque la señal que es entregada al sobrepasa-
rse una diferencia predeterminada de las magnitu-
des de entrada por el órgano comparador actúa sobre
una disposición de desconexión de la instalación de
25 protección contra el bloqueo y porque la señal es
bloqueada por el cierre de un interruptor de la pre-

si3n de frenado.

6a.- Sistema regulador de protecci3n contra bloqueo para frenos de veh3culos accionados por un medio a presi3n.

5

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompa1a y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintid3s hojas escritas a m1quina por una sola cara.

10

19 SET. 1974

Madrid,

P.A.

15

Fernando de Elzaburu
Per Poder.

20

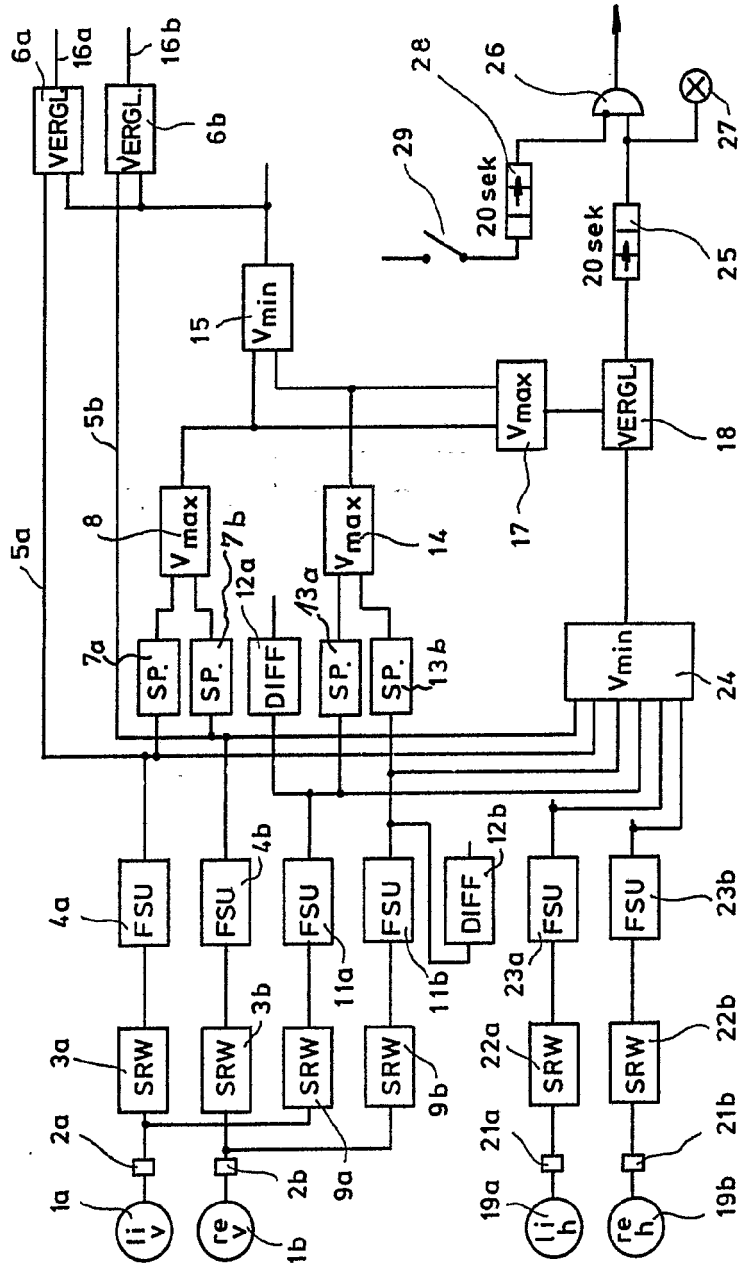
25

13-9-74
IGF.

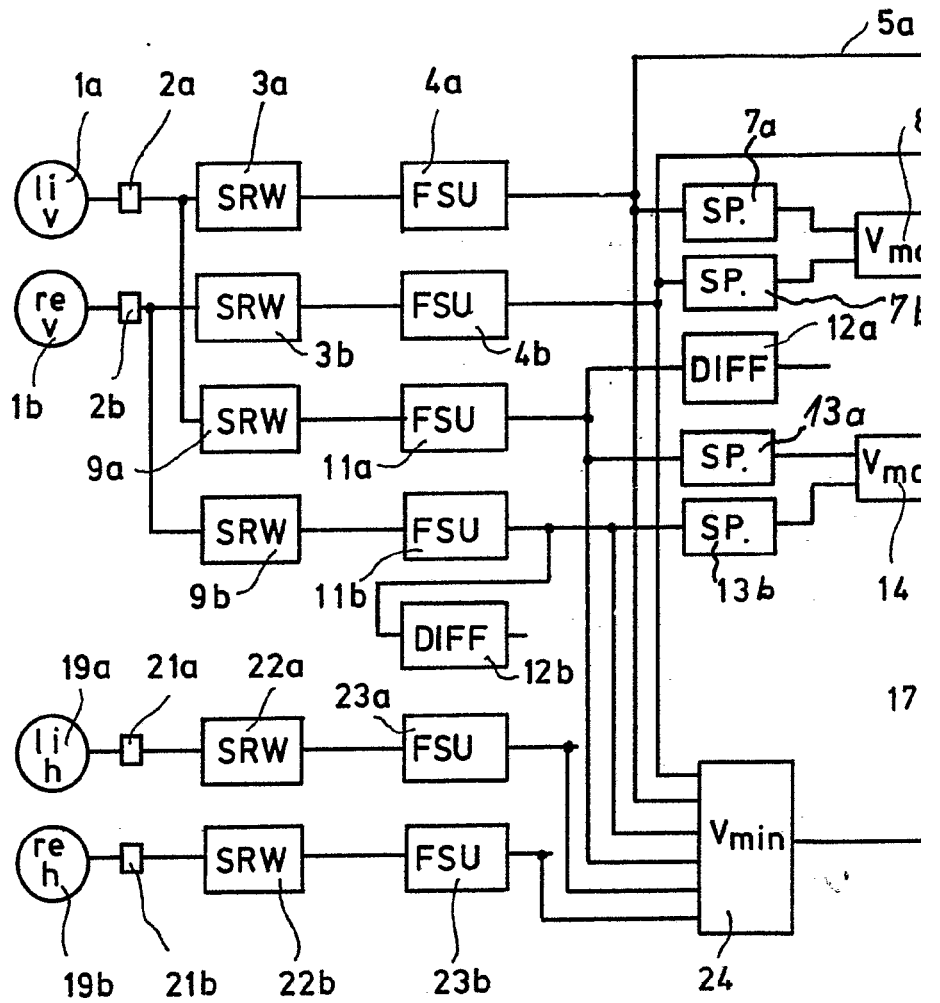
58090

I/I

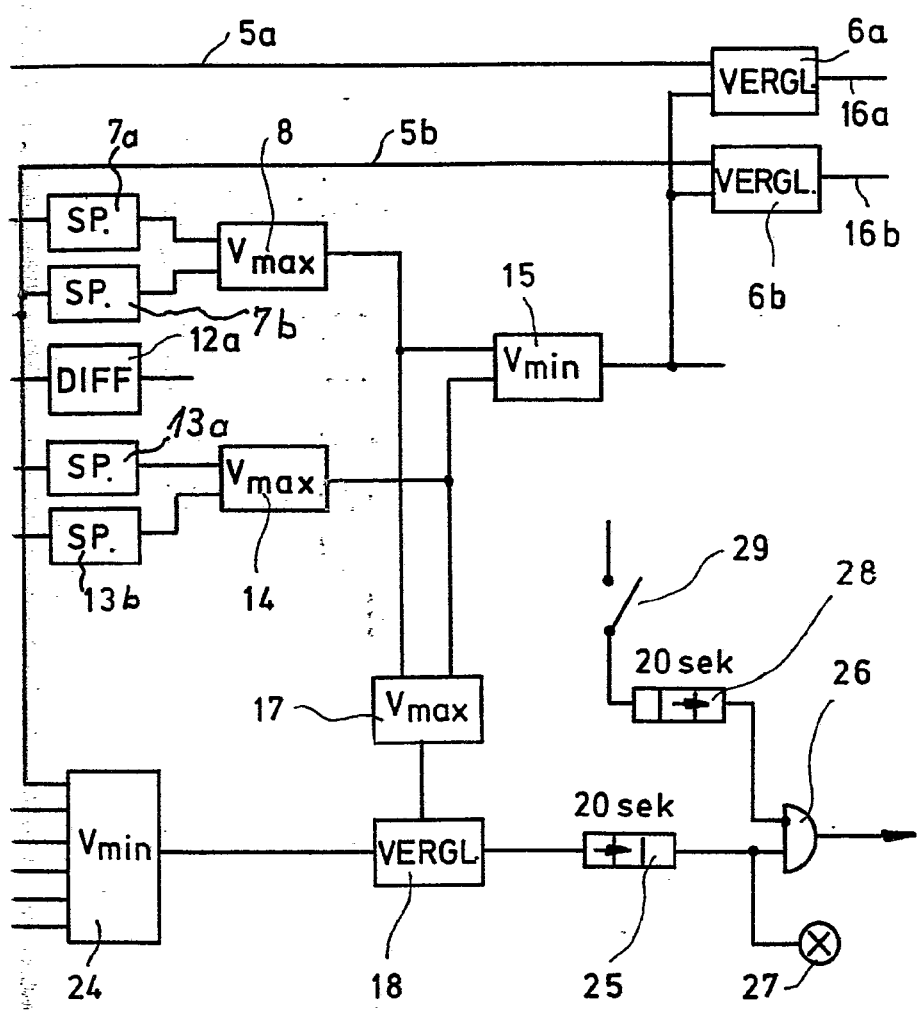
WABCO WESTINGHOUSE G.M.B.H.



Fernando de Elizaburu
Per. Poder.



58090



Fernando de Elizaburu
Per Poder.