



ESPAÑA

19 ES	21	NÚMERO	47 9810	20 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	20-ABRIL-1979	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

50 PRIORIDADES:		
51 NÚMERO	52 FECHA	53 PAIS
16005/78	22-4-1978	GRAN BRETAÑA
54 FECHA DE PUBLICIDAD	55 CLASIFICACION INTERNACIONAL	56 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B60T 8/10; B60T 17/22	
57 TITULO DE LA INVENCION		
" VEHICULO SOBRE RUEDAS CON EJES MULTIPLES "		
58 SOLICITANTE (S)		
GIRLING LIMITED		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Kings Road, Tyseley, Birmingham 11, Inglaterra.		
59 INVENTOR (ES)		
Malcolm Brearley, de nacionalidad británica.		
60 TITULAR (ES)		
61 REPRESENTANTE		
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

CM.-

La presente invención se refiere a vehículos sobre  
ruedas con ejes múltiples provistos de un sistema de frena-  
do antideslizante, y en particular se refiere a vehículos  
en los cuales cada uno de los ejes de la pluralidad de ejes  
5 frenados tiene un dispositivo antideslizante de aflojamien-  
to de freno separado, que está asociado con él.

Se entiende que el término "ejes múltiples" incluye  
un vehículo que tiene solamente dos ejes.

En la patente de los Estados Unidos, número 3.891.279  
10 se describe cómo obtener un sistema a prueba de fallos en un  
dispositivo de control de freno antideslizante para vehículo  
sobre ruedas con ejes múltiples en el cual cada uno de los  
módulos de control antideslizante del freno asociados con  
los ejes frenados está provisto de un circuito a prueba de  
15 fallo, y estos circuitos a prueba de fallo están conectados  
en cascada para formar una cadena de tal manera que una se-  
ñal de entrada aplicada a un primer circuito a prueba de fa-  
llo se propague a través de la cadena a prueba de fallo has-  
ta la salida del último circuito a prueba de fallo solamente  
20 si el conexionado de los módulos es correcto, funcionando  
los mismos circuitos a prueba de fallo de manera correcta y  
suministrándose energía eléctrica a cada módulo, transmitiéndose  
al conductor del vehículo una señal de alarma cuando la  
señal de salida del último circuito a prueba de fallo está  
25 ausente.

Este sistema a prueba de fallo está destinado a ac-  
tuar principalmente como sistema de alarma, aunque se sugie-  
re que una alarma producida puede ser utilizada para poner  
fuera de servicio todo el sistema de control antideslizante  
30 de los frenos. Igualmente, la alarma en cuestión se produce

solamente en caso de defecto y no existe ninguna indicación positiva del funcionamiento correcto del sistema cuando se activa, tomándose la señal de entrada que se aplica al circuito a prueba de fallo a partir de la línea de alimentación positiva de modo que la señal de entrada está presente continuamente a partir del momento en que se activa el sistema.

De acuerdo con un aspecto de la invención, un vehículo sobre ruedas con ejes múltiples, incluye un freno por cada eje, un sensor de velocidad asociado con cada eje, un dispositivo de aflojamiento de freno asociado con cada eje y que corresponde al sensor de velocidad respectivo para aflojar el freno respectivo en el caso de producirse un fenómeno de patinazo en este eje, un circuito a prueba de fallo asociado con cada dispositivo de aflojamiento de freno, un dispositivo que conecta los circuitos a prueba de fallo en cascada para formar una cadena de tal manera que una señal de entrada aplicada al primero de los circuitos a prueba de fallo se propague normalmente a través de la cadena hasta la salida del último circuito a prueba de fallo, pero se interrumpe si se produce una avería, un dispositivo de alarma que responde a una señal presente a la salida del último circuito a prueba de fallo y un conmutador conectado con la entrada de la primera unidad a prueba de fallo para facilitar un impulso de prueba cada vez que se pone en marcha el vehículo.

El conmutador es preferentemente un conmutador que se acciona antes de iniciar cada viaje, y de manera conveniente el conmutador está dispuesto de modo que sea accionado por la llave de encendido cuando se activa el sistema de

encendido.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, un vehículo sobre ruedas con ejes múltiples incluye un freno por cada eje, un sensor de velocidad asociado con cada eje, un dispositivo de aflojamiento de freno asociado con cada freno y que responde al sensor de velocidad respectivo para aflojar el freno respectivo al producirse un estado de patinazo en este eje, un circuito a prueba de fallo asociado con cada dispositivo de aflojamiento de freno, un dispositivo que conecta los circuitos a prueba de fallo en cascada para formar una cadena de modo que una señal de entrada aplicada a un primer circuito a prueba de fallo de la cadena se propague normalmente a través de la cadena hasta la salida del último circuito a prueba de fallo de la cadena, y un dispositivo de inhibición que responde a una interrupción de dicha señal en un punto de la cadena y producida por una avería antes de este punto, estando el dispositivo de inhibición conectado con el dispositivo de aflojamiento de freno asociado con un circuito a prueba de fallo que está situado después de dicho punto, y que puede funcionar para inhibir el funcionamiento de este dispositivo de aflojamiento de freno.

Uno o varios dispositivos de aflojamiento de freno predeterminados pueden ser inhibidos cuando se produce una avería en la cadena después del circuito a prueba de fallo asociado con el dispositivo de aflojamiento de freno predeterminado.

De manera preferida, los circuitos a prueba de fallo están conectados en la cadena en el mismo orden que los

ejes están situados en el vehículo y según el tipo de vehículo, la señal de entrada puede propagarse a través de los circuitos a prueba de fallo en el sentido de la marcha hacia adelante o en el sentido de la marcha hacia atrás del vehículo, pero usualmente se propagará en la dirección hacia adelante y el dispositivo de inhibición se situará de modo que inhiba el funcionamiento de por lo menos el dispositivo de aflojamiento de freno asociado con un eje delantero de ruedas directrices.

Esta última disposición es ventajosa porque permite que la acción de control antideslizante del freno del eje de dirección delantera sea desactivada por cualquier avería posterior en el sistema a prueba de fallo sin desactivar necesariamente la acción de control antideslizante de freno en cualquier eje situado detrás del eje de dirección. Por tanto, en condiciones de avería no se produce acción antideslizante en el eje de dirección que podría hacer que el vehículo si es rígido se desvíe de la línea recta o si es un vehículo articulado se doble en dos partes, pero se conserva el control antideslizante en los otros ejes para obtener la máxima eficacia de frenado.

La invención se describirá más detalladamente, a título de ejemplo solamente, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es un diagrama esquemático de un módulo de control antideslizante de freno para controlar el frenado de las ruedas de un eje y que incorpora un circuito a prueba de fallo que tiene dos conexiones de entrada, una de las cuales es opcional y de acuerdo con la invención;

la figura 2 es un esquema de los circuitos de desconexión y de repetición de avería del circuito a prueba de fa-

llo incorporado en el módulo de la figura 1;

la figura 3 es un esquema que representa tres circuitos a prueba de fallo de un vehículo de chasis rígido conectados para formar una cadena;

5 la figura 4 es un esquema similar a la figura 3, pero que corresponde a un vehículo articulado que tiene dos ejes de tracción con ruedas dotadas de freno y dos ejes de remolque con ruedas dotadas de freno;

10 la figura 5 es un esquema que corresponde al de la figura 4, pero para el tractor solamente cuando está desconectado del remolque;

15 la figura 6 es otro esquema para un vehículo articulado, incorporando este circuito monitores independientes para los circuitos a prueba de fallo del tractor y del remolque, respectivamente;

la figura 7 es un esquema de un vehículo articulado provisto de un circuito de la figura 4;

20 la figura 8 es un diagrama en bloques de la unidad de monitor que proporciona un impulso de avería cuando se activa el encendido del vehículo; y

la figura 9 representa en la parte superior la tensión de alimentación en el momento de la activación, y en la parte inferior el impulso de avería producida por la unidad de monitor.

25 Haciendo referencia a la figura 1, se observará que el diseño del circuito antideslizante básico 1, indicado en líneas de puntos, no es propio de la invención y por tanto no se describirá aquí detalladamente. Si se desea, puede utilizarse un circuito antideslizante básico diferente conjuntamente con  
30 el circuito a prueba de fallo sin que esto afecte el funciona-

miento a prueba de fallo. Sin embargo, se indicará brevemente que el circuito 1 incluye unos sensores 2 de ruedas derecha e izquierda que producen señales de velocidad de rueda en forma de impulsos que se transforman en señales de tensión por medios de convertidores de frecuencia/tensión 2'. La señal de velocidad inferior es elegida por el selector 3 y se aplica al circuito que incluye dos conmutadores de detección de dece leración 4 y 5, teniendo el conmutador 4 una respuesta lenta y el conmutador 5 una respuesta rápida, produciendo los conmutadores en su conjunto un impulso de aflojamiento de presión de freno de una longitud que depende de la reducción de la ve locidad de la rueda y de la recuperación de velocidad de la rueda, energizando dicho impulso un solenoide 6 para producir el aflojamiento de la presión de frenado mientras dure. El circuito antideslizante incluye también una unidad comparadora 7, una unidad de promediado 3', una unidad de memoria de extensión 8, una puerta OR 9, el circuito de impulsos 10 y un amplificador de salida 11. La disposición de conmutadores rápido y lento y otras propiedades del circuito antideslizante básico se describen en nuestras solicitudes de patente del Reino Unido, copendientes, números 14238/77, 14239/77 y 14240/77.

El circuito a prueba de fallo 20 incluye un temporizador 12 que controla el funcionamiento del circuito de desco nexión 13, el cual, a su vez, controla el funcionamiento de un dispositivo de inhibición 14 conectado entre el amplificador de salida 11 y la entrada del solenoide 6 de liberación de freno. El temporizador 12 controlará también el funcionamiento de un circuito repetidor de avería 15 conectado en una línea de avería 16 entre una entrada 17 y la salida 18. El tem

porizador 12 determina el tiempo de aplicación del impulso de aflojameitno de freno procedente del amplificador de salida 11 del circuito antideslizante básico 1 y activa el dispositivo de inhibición 14 por medio del circuito de desconexión 13 para impedir una energización suplementaria del solenoide 6 cuando el impulso de aflojamiento de freno rebasa un límite preajustado, que es típicamente de tres segundos. El circuito de desconexión 13 y el repetidor de avería 15 se describirán más detalladamente en lo que sigue.

El dispositivo de inhibición 14 incluye preferentemente un transistor, no representado, que está conectado en serie entre el amplificador de salida 11 y el solenoide 6 de tal manera que sea preciso que el transistor conduzca la corriente para que el solenoide 6 pueda ser energizado. El transistor está montado de modo que esté mantenido en estado no conductor por el circuito de desconexión 13 durante el tiempo en que existe un impulso de aflojamiento de freno después del límite preajustado por el temporizador 12, volviendo entonces a cero el temporizador 12 y haciendo que el circuito de desconexión 13 elimine la condición de inhibición.

El límite de tiempo preajustado por el temporizador 12 corresponde a la máxima duración del impulso de aflojamiento de freno durante una acción normal de control antideslizante de freno, y cualquier impulso más largo se considera como indicando una avería tal como la que puede ser producida por el fallo de un componente, un defecto del sensor, un fallo de la válvula de aflojamiento de presión de freno que le impide aflojar la presión del freno, o un defecto de funcionamiento del freno tal como su bloqueo.

Una condición de avería que es detectada de manera

particular por el circuito 1 funcionando conjuntamente con el temporizador 12; es el fallo del sensor indicado por una diferencia de frecuencia entre las señales de velocidad de rueda producida por los sensores 2 de velocidad de ruedas izquierda y derecha. El comparador 7 compara las tensiones de las dos señales producidas por los convertidores de frecuencia/tensión 2' y produce un impulso de aflojamiento de presión de freno a la salida del amplificador 12 cuando se rebasa una diferencia de tensión preajustada, disparando este impulso el temporizador 12, el cual a su vez, inhibe el aflojamiento de presión de freno más allá del límite de tiempo preajustado por el temporizador 12. Si solamente una de las ruedas tiende a patinar se producirá un impulso de aflojamiento de presión de freno de la manera normal, y si este impulso desaparece dentro del límite de tiempo predeterminado no se señalará ninguna condición de avería; por tanto, la acción normal de control antideslizante del freno es eficaz cuando las dos ruedas se desplazan sobre superficies con un  $\mu$  diferente y una de las ruedas tiende a patinar fuertemente, por ejemplo durante una maniobra. Para evitar que el dispositivo responde a diferencias de velocidad de las ruedas que se producen a bajas velocidades en razón de la diferencia de tamaño de las ruedas y en un viraje, se utiliza una señal de inhibición de velocidad de la ruéda para inhibir el funcionamiento del comparador 7 a bajas velocidades, típicamente entre 25 y 30 Km por hora. Otra condición de avería que es detectada en particular es la de la falta del impulso del sensor de velocidad de rueda en razón de la deterioración del sensor, producida por ejemplo por un diente deteriorado o deformado del rotor del sensor. La pérdida cíclica de uno o varios impulsos de velocidad de rueda podría

producir rápidos impulsos de aflojamiento de presión de rueda cíclicos que podrían deteriorar la válvula de aflojamiento de presión de freno y, lo que es peor, podría producir una reducción progresiva de la presión de frenado. Por tanto, se ha  
5 previsto un circuito especial 19 para detectar los impulsos que faltan a partir de cualquier sensor 2 y para activar de manera continua el temporizador 12 si los impulsos procedentes del sensor 2 ocurren de manera cíclica, de tal manera que si faltan impulsos de manera cíclica durante un tiempo superior al límite de tiempo preajustado, el temporizador 12 funciona para inhibir el aflojamiento de la presión de los frenos. El circuito 19 puede, por ejemplo, ser el que se describe en  
10 nuestras solicitudes de patente de Gran Bretaña, copendientes, números 7794/78 y 7906170, en las cuales la señal de tensión de velocidad de rueda se integra en el periodo que transcurre entre impulsos sucesivos y se produce un impulso de salida si la suma integrada durante cualquier periodo rebasa un valor de umbral preajustado que corresponde a impulsos de velocidad de rueda regularmente separados que se producen normalmente,  
15 produciendo los sucesivos impulsos de salida que aparecen cíclicamente una señal de salida continua que se aplica al temporizador.

Un fallo de la fuente de suministro de energía se detecta también utilizando el circuito de desconexión 13 de  
25 tal manera que funciona cuando la tensión de alimentación toma un valor inferior a un valor mínimo preajustado y dispara el dispositivo de inhibición 14 para inhibir el aflojamiento de la presión de frenado.

El funcionamiento del circuito de desconexión 13 en  
30 respuesta a cualquiera de las condiciones de avería descritas

más arriba activa el dispositivo de inhibición 14 para inhibir el aflojamiento de presión de frenado y acciona también el circuito repetidor de avería 15, que señala la avería en un terminal de salida de línea de avería 18.

5 El circuito a prueba de fallo 20 tiene dos terminales de entrada de línea de avería 17 y 21, estando el terminal 17 conectado con el circuito repetidor de avería 15, mientras que el otro terminal 21 es opcional, y está conectado con el circuito de desconexión 13. Como se explicará ahora más detalladamente, la respuesta del circuito a prueba de fallo 20 a una señal de entrada depende de si se utiliza solamente el terminal 17 o si se utilizan ambos terminales 17 y 21.

10 La figura 2 representa el esquema del circuito de desconexión 13 y del circuito repetidor de avería 15 del circuito a prueba de fallo 20. El circuito repetidor de avería 15 incluye dos transistores  $Q_1$  y  $Q_2$ , y el circuito de desconexión 13 incluye un transistor suplementario  $Q_3$ . El emisor del transistor  $Q_1$  está conectado con el colector del transistor  $Q_3$ , el cual tiene su emisor conectado a masa. El colector del transistor  $Q_1$  está conectado con la línea de alimentación positiva  $Q_2$  a través de las resistencias  $R_3$  y  $R_4$  dispuestas en serie, y el transistor  $Q_1$  está polarizado normalmente para conducir la corriente, por medio de una resistencia  $R_2$  conectada entre su base y masa, estando otra resistencia,  $R_1$ , conectada entre su base y el terminal de entrada 17. La unión entre las resistencias  $R_3$  y  $R_4$  está conectada con la base del transistor  $Q_2$  que tiene su emisor conectado directamente con la línea de alimentación positiva 22, con lo cual el transistor  $Q_2$  está polarizado normalmente para conducir la corriente. El colector de  $Q_2$  está  
25 conectado a través de una resistencia  $R_5$  al terminal de sali-  
30

da de avería 18 de tal manera que cuando el transistor  $Q_2$  está desactivado se produce una señal de salida en el terminal 18. El transistor  $Q_3$  está polarizado normalmente para conducir la corriente, gracias a una resistencia  $R_7$  conectada entre su base y la masa, y su base está igualmente conectada a través de una resistencia  $R_6$  con la salida de un comparador 23 que tiene una entrada conectada con un terminal de tensión de referencia 27 por medio de un limitador de diodo 27' y con el terminal de entrada de avería facultativo 21; el otro terminal 24 del comparador 23 está conectado con un condensador de temporización (no representado) del temporizador de avería 12. La unión entre el emisor del transistor  $Q_1$  y el colector del transistor  $Q_3$  está conectada con un terminal de salida 25 que está conectado a su vez con el terminal de control 26 del dispositivo de inhibición 14.

Cuando se aplica una señal de avería al terminal de entrada de avería 17, sin que importe que la señal de avería se aplique también al terminal 21, el transistor  $Q_1$  se bloquea, con lo cual el transistor  $Q_2$  se bloquea a su vez y suministra una señal de avería al terminal de salida 18. De este modo, los transistores  $Q_1$  y  $Q_2$  actúan para repetir la señal de avería.

Normalmente, el terminal de tensión de referencia 27 está conectado con una tensión de referencia adecuada, y el comparador 23 compara esta tensión de referencia con una señal de tensión procedente del condensador de temporización del temporizador de avería 12, produciendo el comparador una señal de salida para bloquear el transistor  $Q_3$  cuando la tensión del condensador es igual a la tensión de referencia, eligiéndose la tensión de referencia de modo que corresponda al límite de

tiempo preajustado para el impulso de aflojamiento de frenado.

El bloqueo del transistor  $Q_3$  produce en el terminal 25 una señal de inhibición que acciona el dispositivo de inhibición 14 para inhibir el aflojamiento de la presión de frenado.

5 Por tanto, si ambos terminales de entrada 21 y 17 reciben la señal de avería, la señal de entrada de avería hace que el comparador 23 produzca dicha señal de salida que bloquea el transistor  $Q_3$  de modo que se acciona el dispositivo de inhibición 14, y por tanto se obtiene también en el terminal 18 la señal de salida de avería.

10

También, si se desarrolla una señal de avería en el circuito de bloqueo 13, el transistor  $Q_3$  bloqueará al transistor  $Q_1$  y se producirá una señal de avería en la terminal 18. Así, el transistor  $Q_1$  se constituye en interruptor con dos conexiones de entrada, una de la terminal 17 y la otra del transistor  $Q_3$ .

15

Una avería en el lado positivo o en el lado negativo de la fuente de suministro de energía, hace también que los transistores  $Q_1$  a  $Q_3$  se bloqueen, inhibiendo el aflojamiento del frenado y produciendo una señal de salida de avería en el terminal 18.

20

Cuando se utiliza solamente el terminal de entrada de avería 17, el otro terminal de entrada 21 se conecta con la línea de alimentación +V 22.

25

La fig. 3 representa tres circuitos a prueba de avería 20, 120 y 220, asociados cada uno con un módulo de control antideslizante de freno que controla el frenado de un eje diferente de un vehículo rígido de tres ejes. Las entradas y salidas de avería de estos circuitos a prueba de fallo están interconectados en cascada de tal manera que la salida de avería 18 del circuito a prueba de fallo 220 del eje trasero esté conectado solamente con el terminal de entrada de avería 17 del circuito a prueba

30

de fallo 120 del eje central, y la salida de avería 18 del circuito a prueba de fallo 120 del eje central esté conectada con los terminales de entrada de avería 17 y 21 del circuito a prueba de fallo 20 del eje delantero. Un monitor de alarma de avería 28 que incluye una lámpara de alarma 29 dotada de una fuente de suministro de baja tensión 44 está situado en la cabina del vehículo y tiene una conexión de salida de avería 30 que está conectada con el terminal de entrada de avería 17 del circuito a prueba de fallo 220 del eje trasero, y una conexión de entrada de avería 31 que está conectada con el terminal de salida de avería 18 del circuito a prueba de fallo 20 del eje delantero. El circuito del monitor de alarma de avería 28 se describirá más detalladamente en lo que sigue.

Durante la utilización normal, se aplica una señal de tensión a la salida 30 del monitor 28, y si no hay avería en el sistema, esta señal es transmitida por el circuito repetidor de avería 15 de cada circuito a prueba de fallo 20 llegando a la entrada 31 del monitor e impidiendo la iluminación de la lámpara de alarma 29. Sin embargo, si existe un defecto en la línea de avería esta señal es interrumpida y la falta de señal a la entrada 31 de un monitor 28 produce la iluminación de la lámpara de alarma 29. El circuito de alimentación de la lámpara puede estar incorporado en el último circuito a prueba de fallo 20, aunque puede preverse un circuito de alimentación similar en cada circuito a prueba de fallo 20, 120, 220, de modo que todos los circuitos a prueba de fallo sean idénticos, facilitando así su fabricación. Una avería en cualquiera de los módulos de control y de los circuitos a prueba de fallo o un fallo en la fuente de suministro de energía, tal y como se ha descrito más arriba, hará que el circuito repetidor de avería 15 interrumpa la señal de la línea de avería dando lugar a la iluminación de la lámpara 29.

La señal de salida suministrada por el monitor en 30 es interrumpida momentaneamente cuando se activa el sistema por medio de la llave de encendido del vehículo, produciendo así un impulso de prueba que es transmitido por todos los circuitos a prueba de fallo 220, 120, 20 hasta la entrada 31 del monitor 28 para iluminar momentaneamente la lámpara de alarma 29 si el sistema está funcionando correctamente. Por tanto, el conductor obtiene una indicación positiva de que el sistema de control antideslizante de los frenos y el sistema a prueba de fallo están trabajando correctamente en el momento de su activación.

La utilización de la conexión de entrada opcional 21 de cada circuito a prueba de fallo 20, 120, 220 permite realizar una elección en el momento de aplicar el circuito a cualquier vehículo particular respecto a la transmisión de una señal de avería entrante simplemente bajo la forma de una señal de alarma o bajo la forma de una señal que se utiliza para inhibir el aflojamiento de la presión de frenado al mismo tiempo que se transmite como señal de alarma. Cuando se utiliza solamente la entrada 17, el circuito repetidor de avería 15 recibe directamente la señal de entrada y la transmite a la salida 18, sin que el funcionamiento del dispositivo de inhibición 14 sea afectado por la señal de entrada. Sin embargo, si la entrada 21 se utiliza igualmente la señal de entrada llega al circuito de desconexión 13 y, en el caso de que la señal de entrada sea una señal de avería, el circuito de desconexión 13 es activado y acciona el dispositivo de inhibición 14 para impedir el aflojamiento de la presión de frenado y accionar el circuito repetidor de avería 15 de modo que este último transmita la señal de avería a la salida 18. De este modo,

es generalmente posible, seleccionando las entradas apropiadas 17 y 21, hacer que una señal de avería desactive la acción de control antideslizante del freno en los módulos elegidos delante de él. Cuando, como se representa en la figura 3, la conexión 21 se utiliza en el circuito a prueba de fallo asociado con el eje delantero de dirección, y se utiliza solamente la conexión 17 en el circuito a prueba de fallo 120 y en el circuito a prueba de fallo 220, la acción de control antideslizante del freno se inhibe en el eje de dirección delantero por medio de una avería situada más atrás, pero la acción de control antideslizante del freno no es inhibida en el eje intermedio por una avería situada detrás.

Las figuras 4 y 7 ilustran una disposición de los circuitos a prueba de fallo en los cuales la conexión de línea de avería desde la salisa 30 del monitor 28 hasta la entrada 17 del primer circuito a prueba de fallo 320 ha sido omitida y sustituida por una conexión desde la línea de alimentación positiva 22 hasta la entrada 17 del circuito a prueba de fallo 320. Por tanto, se aplica una señal a la línea de avería en el momento de la activación del sistema, pero ningún impulso de prueba es transmitido a través de los circuitos a prueba de fallo. Por el contrario, el impulso de prueba se aplica directamente desde la salida del monitor 30 hasta la entrada del monitor 31 para verificar tan solo la lámpara de alarma. En la figura 7, los circuitos de conexión de conductor único 20, 120, 220 y 320 están destinados a indicar una serie de conexiones en paralelo.

La disposición ilustrada en las figuras 4 y 7 indica cómo un conector 32 puede preverse entre las conexiones de la unidad de tractor 35 y el remolque 36 de un vehículo articula-

do de cuatro ejes, estando la unidad de tractor provista de circuitos a prueba de fallo 20 y 120 asociados respectivamente con sus dos ejes, mientras que la unidad de remolque está dotada de circuitos a prueba de fallo 220 y 320 asociados respectivamente con los dos ejes del remolque. Cuando el remolque 36 no se utiliza, se conecta el conector de la unidad de tractor 35, de la manera que se indica en la figura 5, con un dispositivo 33 que conecta las entradas 17 y 21 del circuito a prueba de fallos 20 con la alimentación positiva para completar la línea de avería de la unidad de tractor solamente.

Si los sistemas de freno utilizados en la unidad de tractor y en el remolque son compatibles, entonces las conexiones de entrada 21 pueden utilizarse como se ha indicado más arriba, para permitir la desactivación de la acción de control antideslizante de freno de los módulos de control seleccionados por una avería situada más atrás.

La disposición que se ilustra en la figura 6, representa la interconexiones entre los circuitos a prueba de fallo 20, 120, 220 y 320 de un sistema de control antideslizante de freno de un vehículo articulado que incluye una unidad de tractor y un remolque, cada uno con dos ejes. En esta disposición, se han previsto unidades de monitor separadas 28 y 28' para el tractor y para el remolque respectivamente, y cada una está conectada con su unidad a prueba de fallo respectiva. Un conector 32 está previsto entre las dos partes del sistema asociadas con el tractor y el remolque, y este conector incluye una conexión de salida 34 a partir del monitor 28' del remolque hasta una lámpara de alarma de remolque separada 29 situada en la cabina del conductor. Cuando se activa el encendido, se produce

un impulso de prueba por ambos monitores 28 y 28' con el fin de comprobar ambas partes del sistema y hacer que las dos lámparas de alarma 29 y 29' se iluminen momentaneamente si el sistema está funcionando correctamente. Si el remolque no está acoplado con el tractor, entonces, la lámpara de alarma de remolque 29 situada en la cabina no se iluminará al ser activado el encendido.

Como se indica en la figura 6, las conexiones de entrada de los circuitos a prueba de fallo que se emplean en las líneas de avería son tales que solamente puede desactivarse la acción de control antideslizante de freno de la unidad de tractor, puesto que no se utilizan los terminales 21 disponibles en los circuitos a prueba de fallo 220 y 320 del remolque.

Se describirá ahora más detalladamente el monitor de alarma de avería 28 haciendo referencia a las figuras 8 y 9. El monitor 28 incluye un detector de activación 38 que está previsto para ser accionado por la llave de encendido del vehículo y proporcionar así una señal a la entrada de una unidad de retardo 39 cuya salida está conectada con la entrada de un generador de impulsos 40. El generador de impulsos 40 tiene dos conexiones de salida, una de las cuales está conectada con una unidad de detección de avería 41, mientras que la otra se la salida 30 mencionada anteriormente. El suministro de energía a las unidades 38 a 41 se efectúa por medio de un regulador zener, 42 conectado a la fuente de suministro +V 22. El detector de avería 41 tiene su segunda entrada conectada al terminal de entrada 41 y tiene su salida conectada a un amplificador 43 de excitación de la lámpara de avería 29.

La figura 9 representa dos gráficos de tensión en

función del tiempo, indicando el gráfico superior el cambio de la tensión de alimentación +V en la línea 22 cuando se activa el encendido, e indicando el gráfico inferior el cambio de tensión en el terminal de salida 30 durante el mismo periodo. El encendido se activa en el tiempo  $T_0$  e, inicialmente, la tensión del terminal de salida 30 sube hasta su valor normal. Después de un retardo de aproximadamente 0,05 segundos facilitado por la unidad de retardo 39, el generador de impulso 40 empieza a dosificar, en el tiempo  $T_1$ , una duración de un segundo para el impulso de avería que lleva la tensión del terminal 30 a cero en el tiempo  $T_2$ , y en este momento, la tensión sube de nuevo hasta su valor máximo para proporcionar la señal de entrada normal de la cadena de circuitos a prueba de fallos.

En resumen, la presente patente de invención que se solicita deberá recaer en las siguientes:

#### REIVINDICACIONES

1.- Vehículo sobre ruedas con ejes múltiples que incluye un freno para cada eje, un sensor de velocidad asociado con cada eje, un dispositivo de aflojamiento de freno asociado con cada eje y que responde al sensor de velocidad correspondiente para aflojar el freno correspondiente al producirse un estado de patinazo en este eje, un circuito a prueba de fallo asociado con cada dispositivo de aflojamiento de freno, y un dispositivo que conecta los circuitos a prueba de fallo en cascada para formar una cadena de modo que una señal de entrada aplicada a un primer circuito a prueba de fallo de la cadena se propague normalmente a través de la cadena hasta la salida del último circuito a prueba de fallo de la cadena, caracterizado porque incluye un dispositivo de inhibición (14) que responde a una interrupción de dicha señal en un punto de la cade

na(220,320) y que está producida por una avería antes de este punto, estando el dispositivo de inhibición conectado con el dispositivo de aflojamiento de freno (1, 6) asociado con un circuito a prueba de fallo (20, 220), que está situado después de este punto, y que sirve para inhibir el funcionamiento de este dispositivo de aflojamiento de freno.

2.- Vehículo sobre ruedas con ejes múltiples según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye la disposición (conocida en sí) de acuerdo con la cuál los circuitos a prueba de fallo están conectados en la cadena en el mismo orden que los ejes están situados en el vehículo, estando el último circuito a prueba de fallo asociado con un eje delantero de dirección del vehículo, y porque el dispositivo de inhibición está previsto para inhibir el funcionamiento del dispositivo de aflojamiento de freno asociado con el eje delantero.

3. - Vehículo sobre ruedas con ejes múltiples según la reivindicación 2, que incluye un tractor y un remolque y en el cual dicho eje delantero es el eje delantero del tractor, caracterizado porque dicho dispositivo de conexión de los circuitos a prueba de fallo incluye un conector y un receptáculo (32) separables, que conectan un circuito a prueba de fallo (220) del remolque (36) con un circuito a prueba de fallo (120) del tractor (35).

4. - Vehículo sobre ruedas con ejes múltiples según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el circuito a prueba de fallo asociado con el dispositivo de aflojamiento de freno que puede ser inhibido incluye un circuito de desconexión (13) y un circuito repetidor de avería (15), estando la entrada (21) del circuito de desconexión y la entrada (17) del circuito repetidor de avería conectadas

con la salida (18) del circuito a prueba de fallo precedente en la cadena.

5                   5. - Vehículo sobre ruedas con ejes múltiples según la reivindicación 1, caracterizado porque el circuito repetidor de avería (15) incluye un conmutador ( $Q_1$ ) que tiene dos conexiones de entrada (17,  $Q_3$ ) incluyendo el circuito de desconexión un conmutador suplementario ( $Q_3$ ) cuya salida está conectada con una de dichas conexiones de entrada.

10                   6.- Vehículo sobre ruedas con ejes múltiples según la reivindicación 4, caracterizado porque cada circuito a prueba de fallo incluye un circuito de desconexión, utilizándose solamente algunos de los circuitos de desconexión.

15                   7.- Vehículo sobre ruedas con ejes múltiples según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por un conmutador de pruebas (28) conectado con la entrada de fallo (17) de la primera unidad a prueba de fallo (320) para proporcionar un impulso de prueba en forma de interrupción cada vez que se pone en marcha el vehículo.

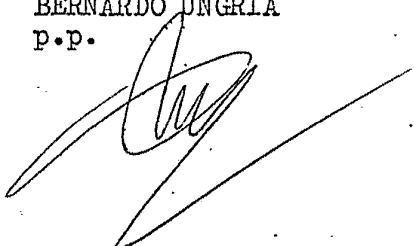
20                   8.- Vehículo sobre ruedas con ejes múltiples según la reivindicación 7, caracterizado porque el conmutador de prueba es accionado por la llave de encendido cuando se activa el encendido.

25                   9.- Vehículo sobre ruedas con ejes múltiples según las reivindicaciones 7 u 8, que incluye una unidad de retardo (39) para retrasar el comienzo del impulso de prueba cuando el conmutador de prueba (28) es activado.

10. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita VEHICULO SOBRE RUEDAS CON EJES MULTIPLES.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de veintidos páginas mecanografiadas.

Madrid, 20 Abril 1.979  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.



5

10

15

20

25

30

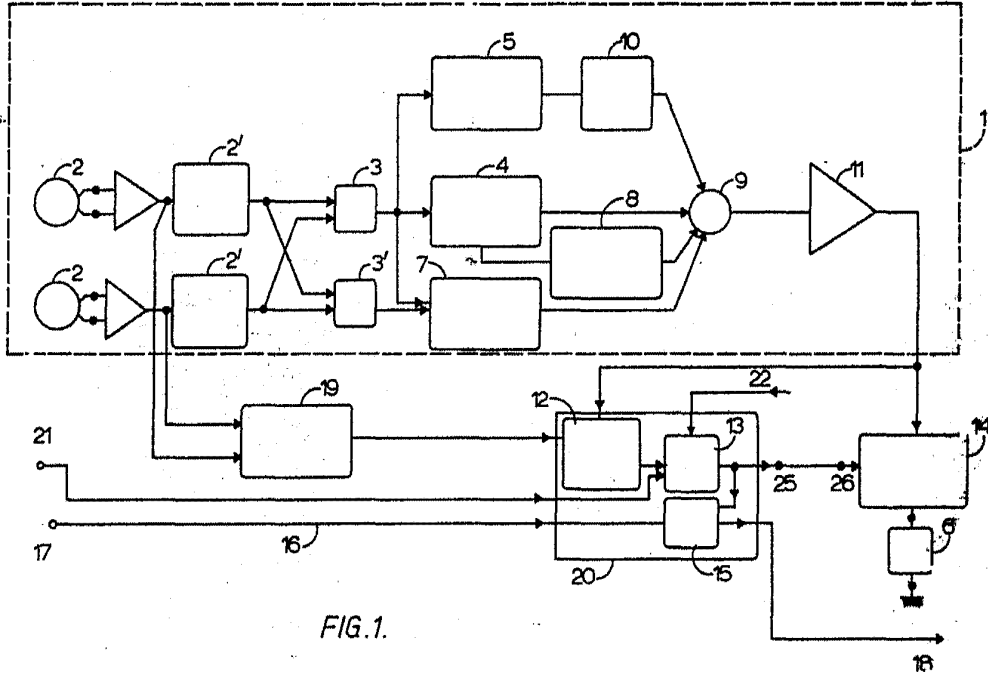
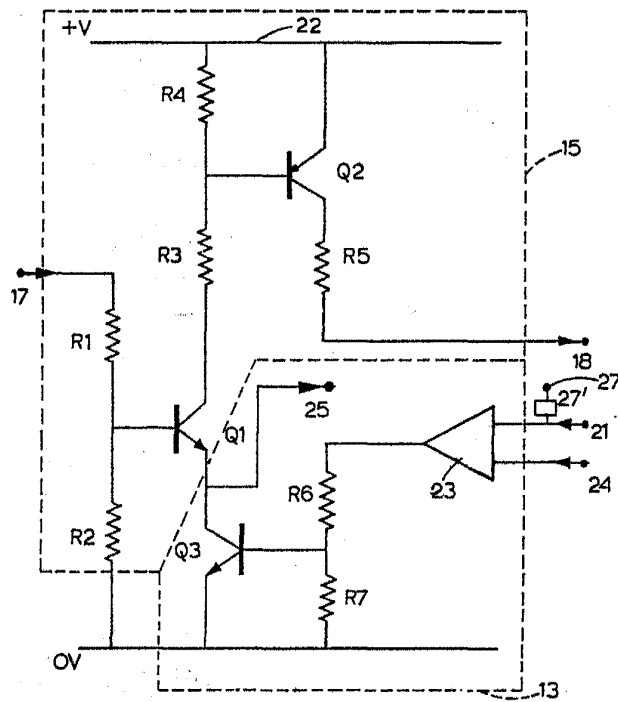


FIG. 1.



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 20 Abril 1979  
 BERNARDO UNGRIA  
 P/p.

FIG. 2. *[Signature]*

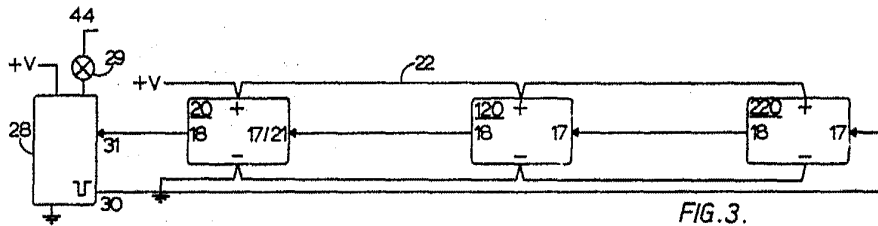


FIG. 3.

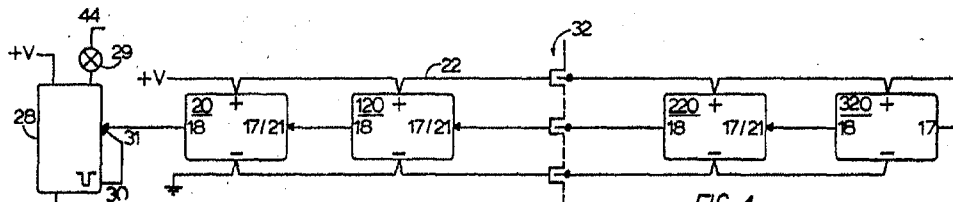


FIG. 4.

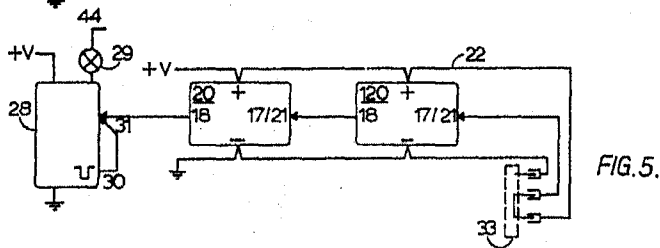


FIG. 5.

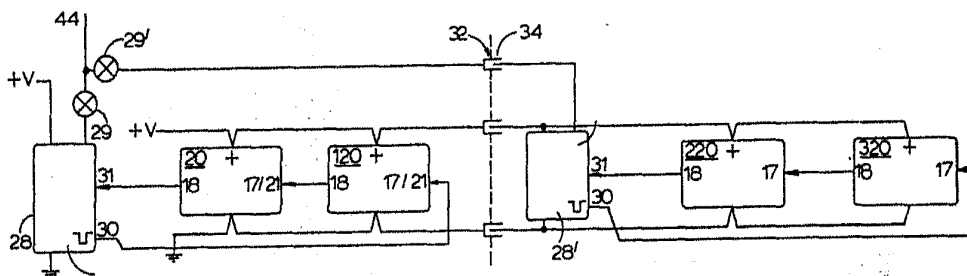


FIG. 6.

ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 20 Abril 1979  
 BERNARDO UNGRIA  
 P.P.

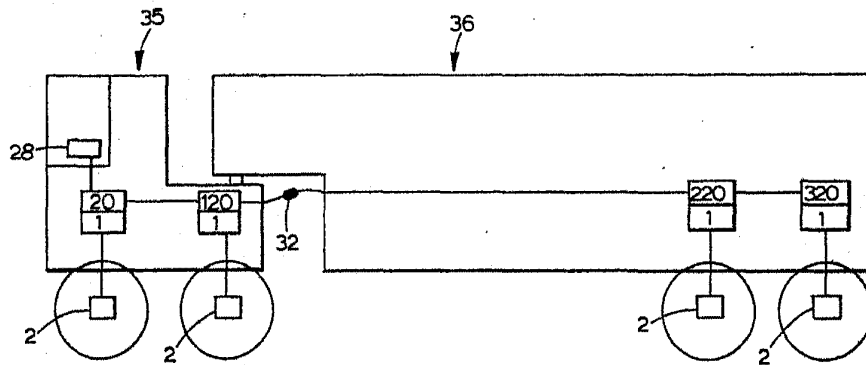


FIG. 7

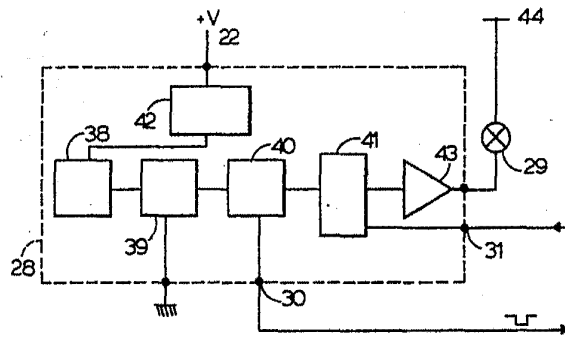


FIG. 8.

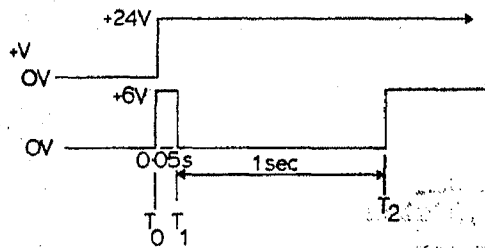


FIG. 9.

ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 20 Abril 1979  
 BERNARDO UNGRIA  
 p.p.