



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 979**

51 Int. Cl.:  
**G01L 5/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00915214 .1**

96 Fecha de presentación : **22.03.2000**

97 Número de publicación de la solicitud: **1166070**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2002**

54 Título: **Procedimiento de control de la función antibloqueo de las ruedas de un vehículo automóvil.**

30 Prioridad: **26.03.1999 FR 99 03826**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**15.04.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**15.04.2011**

73 Titular/es:  
**PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES S.A.**  
**62 boulevard Victor Hugo**  
**92200 Neuilly sur Seine, FR**

72 Inventor/es: **Cueff, Jean-Yves**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 356 979 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

La invención se refiere a un procedimiento de control de la función antibloqueo de ruedas (denominado en lo que sigue ABR) de vehículos automóviles equipados con un bloque ABR, en el transcurso del cual se efectúan pruebas estáticas sin rotación de las ruedas para controlar la buena marcha del sistema ABR y pruebas dinámicas con rotación de las  
5 ruedas para controlar el buen funcionamiento de los sensores de velocidad en cada rueda y de las electroválvulas del sistema ABR.

En el marco de los procedimientos de este tipo, que son conocidos, las pruebas estáticas y las pruebas dinámicas se efectúan en bancos de control de una arquitectura relativamente compleja, ilustrada en la figura 1. El banco de control comprende un par de rodillos motorizados e instrumentados en la parte delantera 1 y en la parte trasera 2 destinados a  
10 arrastrar en rotación las ruedas delanteras 3 y traseras 4 del vehículo automóvil 5 equipado con un sistema ABR cuyo bloque ABR está indicado por 6 mientras que el indicador luminoso ABR de aviso del buen funcionamiento del sistema está situado en el salpicadero del vehículo y lleva la referencia 7. La figura indica además respectivamente por 9, 10, 11 y 12 los manguitos de freno, el órgano empuja-pedal, los contactos de luz de freno y el pedal de frenado. Cada rueda 3, 4 del vehículo está equipada con un sensor de velocidad de rotación 13. El banco de control comprende un armario de control 14 destinado al diálogo con el calculador del bloque ABR 6 y el gobierno de los rodillos 1 y 2.

En el transcurso de las pruebas estáticas, se verifica el funcionamiento correcto del indicador luminoso ABR en el salpicadero por un control visual, se controla el nivel de tensión después de la puesta en contacto del vehículo, la conexión del bloque para la toma de diagnóstico del vehículo, la conformidad del tipo de bloque montado en el vehículo, la ausencia de defectos permanentes en el bloque ABR, la visión por el bloque ABR del hundimiento del pedal de freno  
20 12 (contacto de luz de freno 11) con la ayuda del empuja-pedal 10, la alimentación de las bobinas de electroválvula del bloque ABR y la alimentación del motor de bomba hidráulica de este bloque.

Para efectuar las pruebas dinámicas, los bancos actuales de control están equipados con rodillos capaces de arrastrar las ruedas del vehículo una tras otra, así como sistemas de medición de esfuerzo y de velocidad en estas mismas  
25 ruedas. En el transcurso de estas pruebas, se verifica si la posición de cada uno de los sensores de velocidad (rotación independiente de cada una de las ruedas) es correcta, es decir no está invertida, si la respuesta de cada uno de los sensores de velocidad es correcta, con la ayuda de sensores de velocidad en los rodillos, y si el funcionamiento de cada una de las electroválvulas del bloque ABR es correcto, con la ayuda de sensores de esfuerzo en los rodillos.

Este procedimiento de control de la función ABR que es conocido y acaba de ser descrito no es capaz de asegurar la cadencia de producción constantemente creciente de vehículos equipados con un sistema ABR. Por el documento DE-A-4 028 561 se conoce un procedimiento de control de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.  
30

La presente invención tiene por objetivo paliar este inconveniente del procedimiento conocido y propone un procedimiento que permita suprimir los bancos de control actuales y aumentar la capacidad de producción de vehículos equipados con un sistema ABR, al tiempo que facilite y simplifique los procedimientos de control.

Para conseguir este objetivo, el procedimiento de acuerdo con la invención propone un procedimiento de control de acuerdo con el objeto de la reivindicación 1.  
35

La invención se comprenderá mejor y otros objetivos, características, detalles y ventajas de ésta se pondrán de manifiesto de modo más claro en el transcurso de la descripción explicativa que sigue hecha refiriéndose a los dibujos esquemáticos anejos, dados únicamente a título de ejemplo, que ilustran un modo de realización de la invención y en los cuales:

40 - la figura 1 es una vista esquemática que ilustra una disposición de control de la función antibloqueo de rueda de vehículo automóvil, formada por un banco de control, de acuerdo con el estado de la técnica;

- la figura 2 es una vista esquemática de un banco de control de acuerdo con la invención, para la ejecución de las pruebas dinámicas;

45 - las figuras 3 y 4 dan un esquema de las curvas de velocidad para cada una de las ruedas del vehículo respectivamente en viraje a la derecha y en viraje a la izquierda; y

- la figura 5 representa las curvas de velocidades de rueda durante la prueba de las electroválvulas en pista.

Contrariamente al procedimiento de acuerdo con el estado de la técnica, en el transcurso del cual las pruebas estáticas y las pruebas dinámicas se efectúan en un banco de control tal como está ilustrado en la figura 1, en el caso del procedimiento de acuerdo con la invención, las pruebas estáticas, que no exigen hacer girar las ruedas del vehículo, se efectúan directamente en la línea de montaje, mientras que las pruebas dinámicas se efectúan en el transcurso del ensayo en pista o, en caso de ausencia de pista, en un banco simplificado no instrumentado, como se explicará más adelante.  
50

Las pruebas estáticas se efectúan directamente en la línea de montaje del vehículo (no representada) gracias a una disposición de control específica ilustrada en la figura 2. Esta disposición comprende esencialmente un dispositivo de control indicado de modo general por 16 y portable por un operador, un detector de luz de fototransistor 17, unido por un cable al dispositivo portable 16, una línea especializada 18 que presenta un diálogo entre el dispositivo portable 16 y el calculador del bloque ABR que lleva la referencia 6 como en la figura 1, así como un lector de código, por ejemplo de código de barras, 19 unido igualmente por un cable flexible al dispositivo portable.  
55

El dispositivo portable es ventajosamente del tipo conocido con la denominación ODISSEE y comprende medios de ordenador indicados por 20 y una caja de interfaz 21. El detector de luz 17 está destinado a dar informaciones sobre el indicador luminoso ABR que lleva la referencia 7 como en la figura 1 y está unido a los medios de ordenador 20 por intermedio de la caja de interfaz 21. La unión especializada 18, por ejemplo del tipo conocido con la denominación RS 232, está igualmente conectada a los medios de ordenador por la caja de interfaz. El lector 19 está destinado a la lectura del código indicado por 22 del Libro de Control 23 del vehículo. El lector está unido directamente a los medios de ordenador 20.

Las pruebas estáticas efectuadas en la línea de montaje son idénticas a las efectuadas actualmente en el banco representado en la figura 1, salvo que el control del encendido del indicador luminoso ABR 7 del salpicadero y el control del tipo de bloque ABR 6 montado en el vehículo están automatizados y pueden llevarse a cabo utilizando el detector de luz 17 y el lector de código de barras 19. En efecto, gracias al detector de luz 17 colocado enfrente del indicador luminoso ABR 7, se controla automáticamente si éste se enciende en la puesta del contacto del vehículo y cuando el dispositivo portable 16 entra en diálogo con el calculador del bloque ABR 6, y se apaga una vez terminado este diálogo. Por intermedio del lector de código de barras 19, el dispositivo portable reconoce el código 22 del vehículo en curso de control. Dialogando con el calculador del bloque ABR 6, el dispositivo portable puede verificar si está montado o no el tipo de bloque correcto.

De modo más preciso, el operador hace iniciar las pruebas estáticas montándose en el vehículo con el dispositivo portable 16. Éste coloca el detector de luz 17 delante del indicador luminoso ABR y conecta la unión especializada 18 al calculador del bloque ABR 6, es decir a la toma de diagnóstico de éste. A continuación, después de haber esperado al arranque automático del programa de prueba, éste pone el contacto del vehículo. El dispositivo portable, con la ayuda del detector de luz 17, efectúa un control automático del encendido del indicador luminoso ABR y de su apagado al cabo de un lapso de tiempo predeterminado de por ejemplo 3 segundos. Si el funcionamiento del indicador luminoso es correcto, el dispositivo portable procede al reconocimiento del tipo del vehículo por la lectura del código de barras 22 con la ayuda del lector 19. Si el funcionamiento no es correcto, el operador verifica si el detector 17 está bien colocado. Si éste quiere volver a empezar la prueba, corta el contacto del vehículo para repetir el control automático del encendido del indicador luminoso. Si no desea volver a empezar, o si el funcionamiento sigue siendo incorrecto, el resultado incorrecto de la prueba queda indicado en el tique de control.

Después del reconocimiento satisfactorio del tipo del vehículo, se inicializa la comunicación con el calculador del bloque ABR 6 y, si esta inicialización es correcta y después de un control del funcionamiento correcto del calculador y un control por el detector de luz 17 de que el indicador luminoso 7 está encendido durante toda la fase de diálogo con el calculador ABR, el dispositivo portable 16 compara el resultado de la lectura del código de barras 22 con el código del bloque ABR 6 que le ha sido comunicado por el calculador de este bloque ABR. Si hay concordancia de los dos códigos, que significa que el bloque ABR 6 que está montado en el vehículo que está siendo controlado es el que está destinado a este vehículo, se efectúan, de la manera en sí conocida por el procedimiento conocido del estado de la técnica, las pruebas estáticas restantes, a saber el control con la ayuda del empuja-pedal 10 (véase la figura 1) de la visión por el calculador ABR del estado del contactor de las luces de freno que indica si el pedal de freno está hundido o no, el control de la alimentación de las bobinas de las electroválvulas del bloque ABR y el control de la alimentación del motor de la bomba hidráulica de este bloque.

Hay que señalar que al final del diálogo con el calculador ABR, el indicador luminoso ABR debe apagarse. Se observará también que cada constatación de un funcionamiento incorrecto en el transcurso de las pruebas ofrece la posibilidad de repetir la prueba negativa. Por el contrario, el resultado incorrecto en al menos una de las pruebas estáticas quedará indicado en el tique de control del vehículo.

Después de que el conjunto de las pruebas haya sido efectuado, el dispositivo portable 16 es desconectado del calculador del bloque ABR 6, el detector de luz 17 es recuperado y el operador desciende del vehículo con el dispositivo portable y el detector.

La duración de las pruebas estáticas de la manera anteriormente descrita, de acuerdo con la invención, es de aproximadamente 20 segundos.

En lo que sigue se describirá el desarrollo de las pruebas dinámicas, en primer lugar en pista. Estas pruebas implican un control de la información de los sensores de velocidad 13 asociados a las ruedas del vehículo, de la posición de los sensores y del funcionamiento de las electroválvulas.

En lo que concierne a las pruebas dinámicas que necesitan hacer girar las ruedas del vehículo, además de la puesta en tensión y del diálogo con el bloque ABR 6, las pruebas de los sensores de velocidad de rueda, indicados por 13 en la figura 1, son idénticas a las efectuadas actualmente en los bancos del tipo ilustrado en la figura 1. Por el contrario, los procesos de control de las pruebas se desarrollan de una manera diferente. Las pruebas de las electroválvulas son en cambio más simplificadas. De acuerdo con la invención, se controla únicamente el funcionamiento correcto de cada una de las electroválvulas asociadas a cada rueda y no los esfuerzos restituidos en el transcurso de las diferentes fases de funcionamiento del sistema ABR. En efecto, el solo buen funcionamiento de las electroválvulas garantiza la función ABR mientras que los esfuerzos medidos en las ruedas garantizan la función de frenado que, por otra parte, es controlada especialmente en el transcurso del ensayo en pista, para el conjunto de los vehículos equipados o no con un sistema ABR.

En lo que sigue se describirá el desarrollo de las pruebas dinámicas. Estas pruebas comprenden un control de la información de los sensores de velocidad 13 asociados a las ruedas del vehículo, de la posición de estos sensores y del funcionamiento de las electroválvulas. Estas pruebas se efectúan en ensayo en pista o en un banco de rodillos simplificado, de acuerdo con la invención.

5 Se describirán en primer lugar las pruebas dinámicas en pista.

La prueba de control de la información de los sensores de velocidad consiste en verificar si los sensores de velocidad dan, todos, una información coherente. Para efectuar esta prueba, tanto en pista como en banco, el operador se monta en el vehículo con el dispositivo portable 16, coloca el detector de luz delante del indicador luminoso ABR 7, conecta el dispositivo portable 16, con la ayuda de la unión especializada 18, a la toma de diagnóstico del vehículo, es decir al calculador del bloque ABR 6, para permitir al dispositivo portable comunicarse con el calculador. Después, éste pone el contacto del vehículo, lo que da lugar a un control automático del encendido del indicador luminoso ABR y de su apagado al cabo de 3 segundos. Este control no es, sin embargo, obligatorio porque ya ha sido efectuado durante las pruebas estáticas. Si se constata un funcionamiento correcto del indicador luminoso, se inicializa la comunicación entre el dispositivo portable y el calculador ABR.

15 Cuando las pruebas se efectúan en la pista de ensayo, el control de la información de los sensores de velocidad necesita recorrer con el vehículo una línea recta de una longitud conocida. Durante este recorrido, el dispositivo portable interroga al calculador del bloque ABR para obtener las informaciones sobre la velocidad de cada una de las ruedas y el tiempo correspondiente transcurrido y memoriza estos datos. Durante este recorrido, el indicador luminoso ABR es vigilado para ver si éste permanece correctamente encendido durante la totalidad del diálogo con el calculador ABR. A continuación, se analizan los datos memorizados en el dispositivo portable.

Este análisis de los datos consiste en verificar si durante todo el recorrido en la línea recta cuya longitud es recalculada gracias a las velocidades y al tiempo transcurrido, ninguna de las velocidades de rueda diverge de las velocidades de las otras ruedas y no es nula. En caso informativo, la información dada por los sensores de velocidad es considerada como coherente y por tanto buena. Por el contrario, si una de las velocidades es diferente de las otras antes del final de la línea recta, la información dada por el sensor correspondiente es declarada mala. En este caso, hay que enviar el vehículo a revisión para efectuar una verificación o para reemplazar el sensor defectuoso.

Para efectuar el control de la posición de los sensores de velocidad, se verifica que cada sensor de velocidad proporciona correctamente la información sobre la rueda a la cual está asociado, es decir se verifica si la conexión de los sensores a los hilos de la instalación eléctrica es correcta o si hay inversión.

30 Durante esta prueba, después de la inicialización del diálogo entre el dispositivo portable y el calculador del bloque ABR en la parada del vehículo, se lleva el vehículo a recorrer un viraje cerrado a la derecha o a la izquierda. Durante este viraje, el dispositivo portable adquiere y memoriza las velocidades de cada una de las ruedas así como el tiempo transcurrido dialogando con el calculador ABR y a continuación analiza los datos recogidos.

El análisis de estos datos consiste en verificar si el orden de las velocidades de las diferentes ruedas en el transcurso del viraje, corresponde, teniendo en cuenta un desvío mínimo entre las velocidades, a un orden predeterminado. Este desvío mínimo depende del tipo del vehículo controlado. La posición relativa de la velocidad de una rueda en el orden preestablecido y el desvío entre las velocidades son función de la distancia entre ejes y de la vía del vehículo controlado. Las figuras 3 y 4 dan un esquema de curvas de las velocidades establecidas por los sensores, respectivamente en viraje a la derecha y en viraje a la izquierda. En estas figuras, el tiempo  $t$  está indicado en abscisas y la velocidad  $V$  en ordenadas y las curvas a, b, c y d corresponden respectivamente a la rueda trasera derecha, a la rueda delantera derecha, a la rueda trasera izquierda y a la rueda delantera izquierda. Si el vehículo efectúa un viraje a la derecha, el orden creciente de las velocidades es el siguiente: velocidad de la rueda trasera derecha, velocidad de la rueda delantera derecha, velocidad de la rueda trasera izquierda, velocidad de la rueda delantera izquierda. Si el vehículo efectúa un viraje a la izquierda, el orden creciente de las velocidades es como sigue: velocidad de la rueda trasera izquierda, velocidad de la rueda delantera izquierda, velocidad de la rueda trasera derecha, velocidad de la rueda delantera derecha.

Si estos órdenes son respetados, la posición de los sensores de velocidad se considera buena. Si no, se anotan las inversiones y el vehículo es enviado a revisión.

50 El control de las electroválvulas tiene por objetivo verificar si cada una de las electroválvulas del bloque ABR actúa correctamente sobre la rueda a la cual está asociada. De hecho, esta prueba sirve para verificar que no hay inversión de conexión de manguito a nivel del bloque ABR, del cilindro principal o de las ruedas. En lo que concierne al funcionamiento propiamente dicho de las electroválvulas, éste está teóricamente garantizado por un control efectuado en las instalaciones del proveedor.

Para efectuar este control de las electroválvulas en pista, después de la inicialización del diálogo entre el dispositivo portable y el calculador ABR en la parada del vehículo, éste es llevado a efectuar un frenado en línea recta durante la duración necesaria para la prueba, señalándose el inicio y el final de la prueba por pitidos sonoros. Durante este frenado, cada una de las ruedas es frenada separadamente por gobierno de las electroválvulas de admisión del bloque ABR y se anota la velocidad de las cuatro ruedas. Gracias a estas velocidades de ruedas, se controla si la rueda que es frenada presenta correctamente la velocidad mínima con respecto a las otras ruedas. Una vez que la rueda ha sido frenada, ésta es reaccelerada poniéndola en fase de relajación por gobierno de las electroválvulas de descompresión y del motor de la bomba hidráulica del bloque ABR.

La figura 5 da las velocidades de cada una de las ruedas en el transcurso de una prueba de este tipo. Como en las figuras 3 y 4, las curvas a, b, c y d corresponden respectivamente a la rueda trasera derecha, la rueda delantera derecha, la rueda trasera izquierda y la rueda delantera izquierda. Se ve que cada curva presenta un mínimo correspondiente al frenado de la rueda correspondiente.

5 En el caso particular, el orden de frenado ha sido: rueda trasera izquierda, rueda trasera derecha, rueda delantera izquierda y rueda delantera derecha, siendo bloqueada cada rueda delantera en el transcurso del ensayo.

Si la prueba es correcta para las cuatro ruedas, el vehículo se declara bueno. Si no, se anotan las anomalías y el vehículo es enviado a revisión.

10 En lo que sigue se describirá el desarrollo de las pruebas dinámicas en un banco de rodillos simplificado, de acuerdo con la invención. Hay que señalar que en un banco simplificado, las velocidades de rotación de los rodillos de arrastre de las ruedas del vehículo son conocidas y fijas y la velocidad de rotación de cada uno de los rodillos es diferente de las otras para permitir una identificación de la posición de los sensores de velocidad.

15 Como durante las pruebas en pista, antes de cada prueba, se inicializa el diálogo con el dispositivo portable y el calculador ABR en la parada del vehículo. Para controlar la posición de los sensores de velocidad, es decir para detectar una eventual inversión de conexión del conector o de hilos de la instalación eléctrica del vehículo, después de la inicialización del diálogo, se hacen girar los rodillos del banco simultáneamente durante un tiempo predeterminado. Durante la rotación de los rodillos, el dispositivo portable 16 registra la velocidad de cada rueda y el tiempo correspondiente transcurrido, dialogando con el calculador. A continuación se analizan los datos memorizados.

20 El análisis de los datos consiste en verificar si la velocidad indicada por cada uno de los sensores de velocidad corresponde a la velocidad de rotación conocida del rodillo correspondiente, teniendo cada rodillo una velocidad diferente de los otros. Si este es el caso, la posición de los sensores de velocidad es declarada buena. Por el contrario, si una de las velocidades no corresponde a la del rodillo de arrastre correspondiente, hay inversión y se anota ésta y el vehículo es enviado a revisión.

25 Para efectuar el control de la información de los sensores de velocidad después de la inicialización del diálogo entre el dispositivo portable y el calculador ABR en la parada del vehículo, se hace girar los rodillos del banco simultáneamente durante un tiempo conocido. Durante la rotación de los rodillos, el dispositivo portable registra la velocidad de cada una de las ruedas así como el tiempo transcurrido correspondiente, dialogando con el calculador. Los datos así recogidos y memorizados son analizados.

30 El análisis de estos datos consiste en verificar si la velocidad indicada por cada uno de los sensores de velocidad corresponde a la del rodillo asociado. Si este es el caso, la información dada por el sensor de velocidad es considerada como buena. Por el contrario, si una de las velocidades no corresponde a la del rodillo correspondiente, el sensor correspondiente es declarado defectuoso y el vehículo es enviado a revisión.

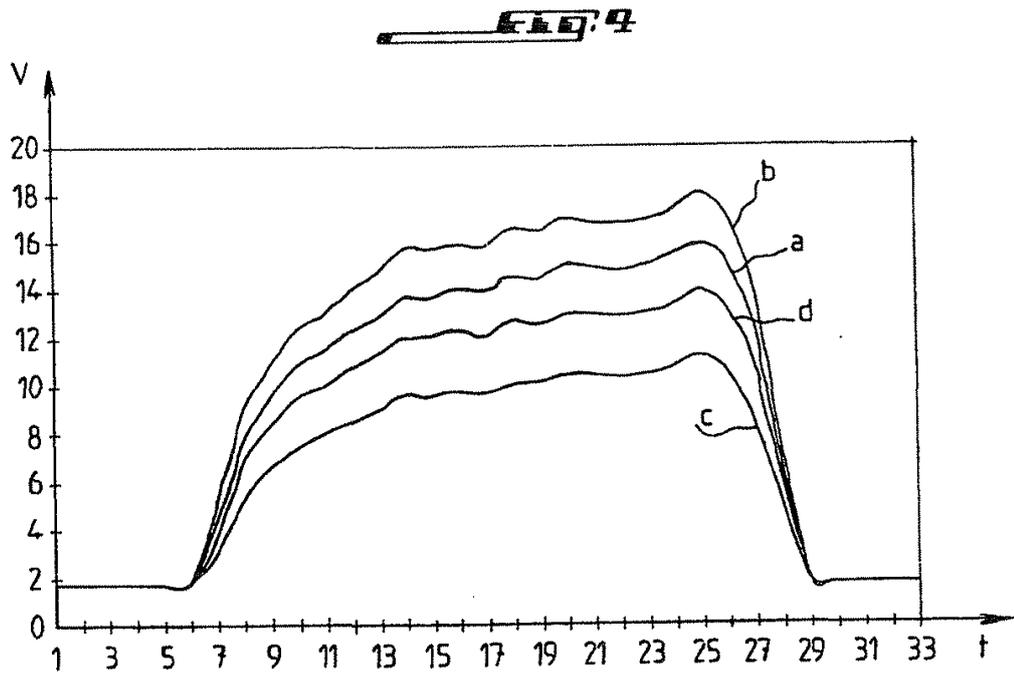
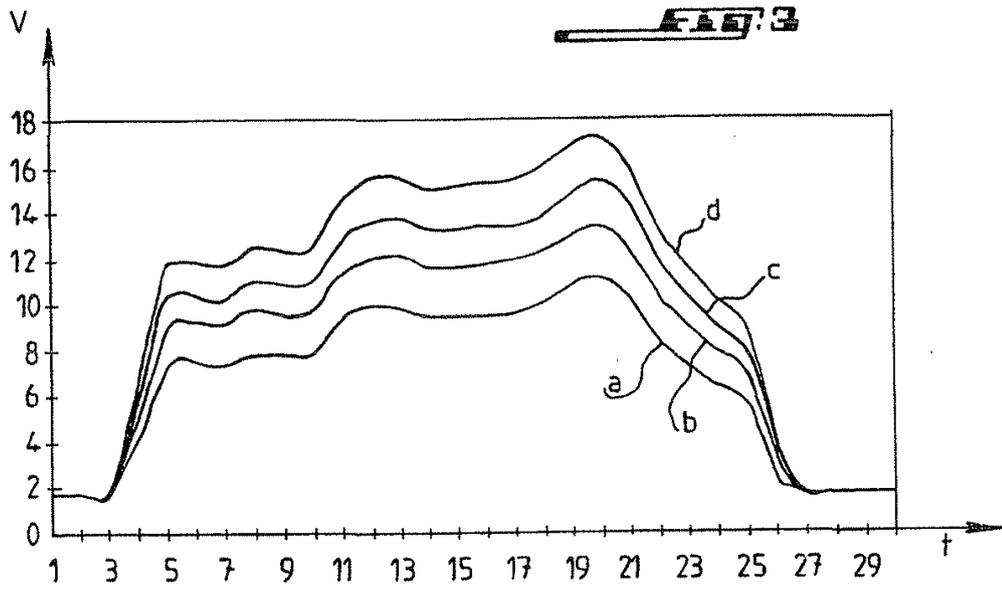
35 Para efectuar el control de las electroválvulas en el banco simplificado, se procede de la misma manera que en pista, pero los rodillos son los que arrastran las ruedas del vehículo. La prueba consiste entonces en verificar si la velocidad de la rueda frenada es inferior a la correspondiente a la velocidad de rotación conocida del rodillo asociado.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de control de la función antibloqueo de rueda (ABR) de un vehículo automóvil equipado con un bloque ABR, en el transcurso del cual se efectúan pruebas estáticas sin rotación de las ruedas para controlar la buena marcha del sistema ABR y pruebas dinámicas con rotación de las ruedas para controlar el buen funcionamiento de los sensores de velocidad en cada rueda y de las electroválvulas del sistema ABR, efectuándose las pruebas estáticas en la línea de montaje, caracterizado porque:
- un dispositivo portable (16) de control es conectado al calculador del bloque ABR y dialoga con éste,
  - un detector de luz (17) es colocado enfrente de un indicador luminoso ABR (7) del vehículo, estando unido el detector de luz al dispositivo de control,
  - se efectúan las pruebas dinámicas en el transcurso de ensayos en pista o en un banco de rodillos de arrastre simultáneo de las cuatro ruedas,
  - por intermedio del detector de luz, el dispositivo de control efectúa un control automático del encendido del indicador luminoso ABR (7) durante un intervalo de tiempo predeterminado en la puesta del contacto del vehículo y durante el diálogo con el calculador del bloque ABR (6).
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque como dispositivo portable de control se utiliza un dispositivo (16) provisto de medios de ordenador.
3. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque, durante las pruebas estáticas en la línea de montaje, un control del tipo de bloque ABR (6) montado en el vehículo está automatizado.
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque se controla el tipo del bloque ABR (6) montado en el vehículo con la ayuda de un lector (19) del código del vehículo, por comparación del código leído con el código del bloque ABR (6) comunicado por el calculador del bloque ABR (6) del dispositivo portable (16).
5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque, durante las pruebas dinámicas, en lo que concierne a las electroválvulas, se controla únicamente el correcto funcionamiento de cada una de las electroválvulas asociadas a cada una de las ruedas del vehículo y la conformidad de conexión de los manguitos de freno.
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque, para verificar si todos los sensores de velocidad (13) dan una información coherente, durante las pruebas dinámicas en pista, se establece un enlace de diálogo entre el calculador del bloque ABR (6) y el dispositivo portable (16), se hace recorrer al vehículo en la pista una línea recta de una longitud predeterminada, se establece durante este recorrido la velocidad de cada una de las ruedas así como el tiempo transcurrido y se concluye que las informaciones de los sensores de velocidad (13) son coherentes si ninguna de las velocidades de rueda diverge de las otras.
7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque, para efectuar un control de la conexión correcta de los sensores de velocidad (13) a los hilos en la instalación eléctrica del vehículo, durante las pruebas dinámicas en pista, se establece un enlace de diálogo entre el dispositivo portable (16) y el calculador del bloque ABR (6), se recorre con el vehículo un viraje cerrado a la derecha o a la izquierda, se establece la velocidad de cada una de las ruedas y el tiempo transcurrido y se considera que la conexión es correcta si el orden creciente de las velocidades de las ruedas corresponde a un orden predeterminado de referencia.
8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque, para controlar que cada una de las electroválvulas del bloque (ABR) actúa sobre la rueda a la cual está asociada, durante las pruebas en pista, se establece un enlace de diálogo entre el dispositivo portable (16) y el calculador del bloque ABR (6), se efectúa un frenado sucesivo de cada una de las ruedas en línea recta durante la duración necesaria para las pruebas, se establece la velocidad de cada una de las ruedas y se controla que la rueda frenada presenta la velocidad más pequeña entre las velocidades de las ruedas.
9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque, para verificar si los sensores de velocidad (13) dan todos una información coherente, durante las pruebas dinámicas en un banco de control, se establece un enlace de diálogo entre el calculador del bloque ABR (6) y el dispositivo portable (16), se hace girar los rodillos del banco simultáneamente durante un tiempo predeterminado y se consideran las informaciones de los sensores (13) como coherentes si la velocidad indicada para cada uno de los sensores de velocidad corresponde a la velocidad de rotación conocida de los rodillos de arrastre correspondientes.
10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque la velocidad de rotación de los rodillos de arrastre de una rueda del vehículo que está siendo controlado es diferente de las velocidades de rotación de los rodillos de arrastre de las otras ruedas.
11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 o 9 a 10, caracterizado porque, para efectuar un control de la conexión correcta de los sensores de velocidad (13) a los hilos de la instalación eléctrica del vehículo, durante las pruebas dinámicas en el banco de control, se establece un enlace de diálogo entre el dispositivo portable (16) y el calculador del bloque ABR (6), se hace girar los rodillos del banco simultáneamente durante un tiempo predeterminado, se establece la velocidad de cada una de las ruedas del vehículo y el tiempo transcurrido y se considera la conexión como correcta si la velocidad indicada para cada uno de los sensores corresponde a la velocidad de rotación conocida de los rodillos de arrastre correspondientes.

- 5 12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 o 9 a 11, caracterizado porque, para controlar que cada una de las electroválvulas del sistema ABR actúa sobre la rueda a la cual está asociada, durante las pruebas en un banco de control, se establece un enlace de diálogo entre el dispositivo portable (16) y el calculador del bloque ABR (6), se pone en rotación las ruedas del vehículo por los rodillos del banco, se efectúa un frenado, con frenado separado de cada rueda, y se considera que cada una de las electroválvulas del bloque ABR (6) actúa sobre la rueda correcta si la velocidad de cada rueda frenada es inferior a la correspondiente a la velocidad de rotación conocida del rodillo asociado.
- 10 13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque el desarrollo de las pruebas dinámicas se efectúa mientras que las velocidades de rotación de los rodillos de arrastre de las ruedas son conocidas y fijas y la velocidad de rotación de cada uno de los rodillos es diferente de las otras.





**FIG. 5**

