(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 385 056**

(51) Int. Cl.:
G01L 5/28 (2006.01)
G01M 17/007 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **07011996 .1**
(96) Fecha de presentación: **19.06.2007**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1881312**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **23.01.2008**

(54) Título: **Banco de pruebas con rodillos para frenos**

(30) Prioridad:
19.07.2006 DE 202006011246 U

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.07.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.07.2012

(73) Titular/es:
Snap-on Equipment Srl a unico socio
Via Provinciale per Carpi, 33
42015 Correggio (RE), IT

(72) Inventor/es:
Seibl, Erich

(74) Agente/Representante:
Ponti Sales, Adelaida

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).

ES 2 385 056 T3

DESCRIPCIÓN

Banco de pruebas con rodillos para frenos.

[0001] La presente invención se refiere a un banco de pruebas con rodillos para frenos para vehículos cuyas fuerzas de frenado deben determinarse según el preámbulo de la reivindicación 1.

[0002] Un banco de pruebas con rodillos para frenos de este tipo se conoce del documento GB1558917A y presenta dos rodillos dispuestos en paralelo, sobre los cuales se desplaza el vehículo que ha de comprobarse. En este sentido, un neumático del vehículo se coloca por encima entre los rodillos. Los dos rodillos están unidos de forma giratoria mediante una transmisión por cadena. Con uno de los dos rodillos está unida, de forma resistente al giro, una palanca de control con la que se giran los rodillos al girar la palanca. Durante la comprobación de los frenos, se ejerce sobre el pedal de freno una presión de frenado y se gira la palanca de control de modo que se giren los rodillos y, con ello, la rueda del vehículo que está levantada. Con la palanca de control está en contacto un sensor de modo que pueda realizar mediciones, el cual acciona un potenciómetro. En este caso, el par de frenado dinámico se calcula durante el giro de la rueda.

[0003] Otros bancos de pruebas de rodillos para frenos se conocen de forma suficiente del estado de la técnica. Normalmente presentan dos rodillos dispuestos en paralelo, sobre los cuales se desplaza el vehículo que ha de comprobarse. En este caso, un neumático del vehículo se dispone por encima o entre los rodillos. Al desplazarse hacia dentro, el neumático del vehículo entra en contacto con otro rodillo denominado ‘rodillo tensor', el cual está colocado, por medio de resortes, contra un interruptor y, en caso de carga, a través del neumático del vehículo conecta la comprobación del freno. Además, el rodillo tensor sirve para registrar el número de revoluciones del neumático del vehículo accionado mediante uno de los dos rodillos y suministrarlo a una estación de valoración. Al mismo tiempo, se controla también el número de revoluciones del rodillo accionador. En cuanto el número de revoluciones del neumático del vehículo, frenado de forma cada vez más intensa, se diferencie del número de revoluciones del rodillo accionador (la acción del freno es suficiente para ocasionar un deslizamiento entre el rodillo y el neumático), esta diferencia de número de revoluciones es detectada por la unidad de valoración y se utiliza para el control adicional del banco de pruebas o para la desconexión del accionamiento de los rodillos.

[0004] La construcción estructural de los bancos de pruebas conocidos con este tipo de rodillos tensores es complicada y costosa. También el cálculo del número de revoluciones del neumático accionado del vehículo, realizado a través del rodillo tensor, requiere un alto gasto en sensores y, debido a ello, un control o una valoración correspondientemente susceptible de averías.

[0005] Por tanto, el objetivo de la invención es crear un banco de pruebas con rodillos para frenos que sea especialmente sencillo de construir y, al mismo tiempo, reduzca el gasto en sensores.

[0006] El objetivo se alcanza gracias a un banco de pruebas con rodillos para frenos según la reivindicación 1.

[0007] La invención parte del conocimiento de que puede calcularse la fuerza de frenado realmente relevante o puede realizarse el control del banco de pruebas sin que deba registrarse para ello el número de revoluciones del neumático accionado del vehículo. La fuerza de frenado entre el rodillo de accionamiento y el neumático del vehículo, calculada de forma conocida según el estado de la técnica, también se valora, según la invención, mediante una unidad de valoración y control adecuada para determinar si en su desarrollo adquiere valores inesperados y, en especial, para determinar si se reduce de forma repentina.

[0008] En este caso, por “inesperado” o “indeseado” ha de entenderse que el cambio repentino no es provocado por el personal de manejo en un determinado momento o de forma activa y consciente (lo cual sería el caso, por ejemplo, mediante una reducción repentina de la presión sobre el pedal de freno del vehículo que se va a comprobar).

[0009] Así, mediante la valoración precisa de la fuerza de frenado registrada, puede detectarse, por ejemplo, la transición de la fricción de adherencia a la fricción de deslizamiento entre el rodillo accionador y el vehículo accionado dado que los coeficientes de fricción de fricción de adherencia y fricción de deslizamiento son diferentes.

[0010] Así, la fuerza de frenado registrada mediante un sensor adecuado se incrementa tras el inicio de la prueba y con un frenado cada vez más intenso del neumático del vehículo hasta que la fuerza de frenado es suficiente para retener el neumático del vehículo frente al rodillo accionador. En este momento, la fricción de adherencia entre el rodillo y el neumático se transforma en fricción de deslizamiento. En este caso, los diferentes coeficientes de fricción conducen a que el sensor de la fuerza de frenado, durante la transición a la fricción de deslizamiento, mida una fuerza de frenado menor o en descenso. En este sentido, solo con esta reducción o este cambio es suficiente para calcular el valor máximo de la fuerza de frenado alcanzada dado que el desarrollo de la fuerza de frenado cambia de forma correspondiente con la transición a la fricción de deslizamiento. Este cambio puede, por una parte, representarse visualmente y, por otra parte, puede transformarse en señales de control adecuadas mediante algoritmos de valoración adecuados.

[0011] Con ello, el banco de pruebas puede prescindir, de forma ventajosa, del control del número de revoluciones del neumático del vehículo y del rodillo accionador que se realizaba hasta el momento. Además, de forma ventajosa, con ello también puede prescindirse del rodillo tensor conocido hasta el momento si se recurría a ellos para la transmisión del número de revoluciones. Con ello se reduce de forma ventajosa el gasto constructivo del banco de pruebas y la valoración es menos propensa a fallos debido al número reducido de sensores (solo se necesita al menos un sensor de la fuerza de frenado).

[0012] Por tanto, un banco de pruebas con rodillos para frenos en el sentido de la invención comprende al menos un rodillo que se acciona mediante un accionamiento para accionar a su vez un neumático del vehículo que se dispone en contacto con el rodillo. Está previsto al menos un sensor de la fuerza de frenado que debe servir para determinar una fuerza de frenado ejercida por el neumático sobre el rodillo. Además, según la invención, está prevista una unidad de valoración y control a la que pueden suministrarse las señales del sensor de fuerza de frenado. La unidad de valoración y control está configurada, según la invención, para transmitir, mediante las señales del sensor de la fuerza de frenado, la transición de fricción de adherencia a fricción de deslizamiento, sucediendo esto de forma independiente del número de revoluciones del neumático del vehículo y del rodillo. Solo mediante el control de la fuerza de frenado o el desarrollo temporal de la fuerza de frenado puede calcularse, de la forma antes indicada, la transición de la fricción de adherencia a la fricción de deslizamiento. Al producirse la transición, la unidad de control puede desconectar el accionamiento para el rodillo para impedir que continúe la fricción de deslizamiento y, con ello, el desgaste del neumático del vehículo.

[0013] Según la invención, la unidad de valoración y control puede estar configurada, en lugar de para transmitir la transición de la fricción de adherencia a la fricción de deslizamiento, para la valoración en general de la fuerza de frenado, debiendo ser posible una activación del accionamiento cuando se determine un cambio indeseado de la fuerza de frenado o del desarrollo de la fuerza de frenado fuera de una tolerancia predeterminable. Con ello, con cualquier cambio inesperado de la fuerza de frenado o del desarrollo temporal de la fuerza de frenado, la unidad de valoración y control puede generar una señal de control. Esta señal de control puede utilizarse como señal de alarma, señal de desconexión para el accionamiento o emplearse de cualquier otra forma. Por tanto, de forma ventajosa, puede realizarse con ello, nuevamente sin ninguna influencia del número de revoluciones de rodillo y neumático, un control del banco de pruebas, también si la fuerza de frenado, por ejemplo, se incrementa de forma repentina, oscila o muestra otros desarrollos inesperados.

[0014] En este sentido, la realización de una comprobación de los frenos con un banco de pruebas según la invención puede desarrollarse de modo que, una vez iniciada la comprobación de los frenos, se registra el desarrollo de la fuerza de frenado mientras se incrementa cada vez más la fuerza de frenado ejercida por el vehículo. Si la fuerza de frenado es suficiente para retardar o detener el neumático del vehículo relativamente respecto al rodillo accionador (por tanto, cuando, debido a coeficientes de fricción modificados, se mide un cambio significativo o suficiente de la fuerza de frenado), la unidad de valoración y control, tras la determinación de este valor modificado de la fuerza de frenado (sin intervención directa del operario), provoca automáticamente la desconexión del accionamiento. Al mismo tiempo, puede almacenarse el valor máximo alcanzado que se buscaba de la fuerza de frenado bajo fricción por adherencia, enviarse o procesarse adicionalmente de otro modo. Esta secuencia facilita considerablemente el procedimiento de comprobación conocido hasta el momento. Naturalmente, la desconexión del accionamiento también puede activarse automáticamente si la fuerza de frenado adquiere otro valor inesperado o un valor que se sitúe fuera de las tolerancias predeterminables.

[0015] Según la invención, el banco de pruebas con rodillos para frenos prevé especialmente que la unidad de valoración y control esté configurada para la desconexión del accionamiento en caso de que la fuerza de frenado descienda más de una medida de tolerancia predeterminable. En especial, en caso de una comprobación simultánea del frenado de dos neumáticos de un vehículo, este descenso se produce primero en uno de los dos neumáticos, mientras que el segundo neumático se acciona aún sin un deslizamiento digno de consideración. Por tanto, a partir de este momento, las fuerzas de frenado de los dos neumáticos muestran desarrollos claramente divergentes. Esto se valora según la invención y se detecta que la fuerza de frenado no disminuye simultáneamente en los dos neumáticos (lo cual sería el caso, por ejemplo, si el operario hubiera reducido la presión sobre el pedal de freno). Por tanto, la disminución de la fuerza de frenado en el primer neumático puede valorarse allí como transición de fricción de adherencia a fricción de deslizamiento. Esta disminución debería ser el desarrollo típico y normal que cabría esperar de la fuerza de frenado tal como también se produce en los procedimientos de comprobación conocidos. Según la invención, el banco de pruebas puede desconectarse entonces de modo seguro, suficientemente rápido y de forma automática, es decir, sin intervención del operario, para evitar daños en los neumáticos.

[0016] Otras formas de realización ventajosas de la invención se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

[0017] A continuación, se ilustra de forma detallada una forma de realización de un banco de pruebas con rodillos para frenos según la invención mediante dos figuras. Estas muestran:

la fig. 1, una vista esquemática de los componentes fundamentales, y

la fig. 2, un diagrama típico de un desarrollo de la fuerza de frenado de dos neumáticos.

[0018] En la figura 1 se muestra, en una vista lateral esquemática, un vehículo que descansa, con su neumático de vehículo R sobre dos rodillos L del banco de pruebas P. El rodillo L, mostrado a la izquierda en la figura 1, puede accionarse mediante un accionamiento A, mostrado de forma esquemática, para, a su vez, hacer girar el neumático del vehículo R. También está previsto un sensor de la fuerza de frenado S, que registra de forma conocida la fuerza necesaria para el accionamiento del rodillo L izquierdo o la resistencia ejercida en contra de ello.

[0019] El sensor de la fuerza de frenado S y el accionamiento A están conectados con una unidad de valoración y control E. La unidad de control E está configurada para, en función de la señal que le llega del sensor de la fuerza de frenado S, emitir señales de control que comprenden, en especial, también la desconexión del accionamiento A.

[0020] En la figura 2 se muestra, de forma simplificada, un desarrollo típico de la fuerza de frenado para dos neumáticos de vehículo que se comprueban al mismo tiempo en el marco de una comprobación de los frenos. La línea “b” continua muestra en este caso el desarrollo de la fuerza de frenado del segundo neumático del vehículo respecto al tiempo t. En este caso, la fuerza de frenado aumenta constantemente, no debiendo detectarse ninguna particularidad en toda la trayectoria de la curva “b”.

[0021] Por el contrario, la línea “a”, mostrada de forma discontinua, indica el desarrollo temporal de la fuerza de frenado del primer neumático del vehículo, la cual, hasta el valor $F_{máx}$ discurre en gran medida de forma similar a la curva “b”. Sin embargo, tras alcanzar este valor máximo, la curva “a” desciende de forma clara y repentina. Esto permite concluir que en este momento el neumático del vehículo se ha frenado con suficiente intensidad de modo que el rodillo accionador seguiría girando relativamente respecto al primer neumático del vehículo y transformaría la fricción de adherencia original en fricción de deslizamiento. Por el contrario, el segundo neumático según la curva “b” sigue frenándose sin deslizamiento o descenso significativo de la fuerza de frenado. La valoración de este descenso unilateral repentino (y, con ello, por ejemplo, no provocado por el operario) mediante la unidad de valoración y control permite la realización sencilla según la invención del banco de pruebas o la valoración de las fuerzas de frenado calculadas así como la desconexión, con la mayor rapidez posible, del accionamiento o del banco de pruebas (ha de indicarse que la trayectoria de la curva según la figura 2 solo ha de entenderse de forma cualitativa y no ha de considerarse que reproduce ningún desarrollo de fuerzas a escala fiable).

REIVINDICACIONES

1. Banco de pruebas con rodillos para frenos (P) para vehículos cuyas fuerzas de frenado deban determinarse, a) estando previsto al menos un rodillo que se acciona mediante un accionamiento (A) para accionar a su vez un neumático de vehículo (R) que se dispone en contacto con el rodillo (L), b) estando previsto al menos un sensor de la fuerza de frenado (S) para determinar una fuera de frenado ejercida por el neumático (R) sobre el rodillo (L) independientemente de su número de revoluciones, y c) estando prevista una unidad de valoración a la que pueden suministrarse las señales del sensor de la fuerza de frenado (S), **caracterizado porque** d) la unidad de valoración está configurada para determinar la transición de fricción de adherencia a fricción de deslizamiento entre neumático (R) y rodillo (L) mediante las señales del sensor de la fuerza de frenado (S), y está prevista una unidad de control para el control del accionamiento (A) durante esta transición.

2. Banco de pruebas con rodillos para frenos (P) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unidad de control está configurada para el control del accionamiento (A) cuando se determina un cambio indeseado de la fuerza de frenado o del desarrollo de la fuerza de frenado fuera de una tolerancia predeterminable.

3. Banco de pruebas con rodillos para frenos (P) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el banco de pruebas está previsto para la comprobación simultánea del frenado de varios neumáticos de un vehículo, y la unidad de valoración y control (E) está configurada para la desconexión del accionamiento (A) en caso de que la fuerza de frenado de un primer neumático del vehículo descienda más de una medida de tolerancia predeterminable respecto a la fuerza de frenado de un segundo neumático.

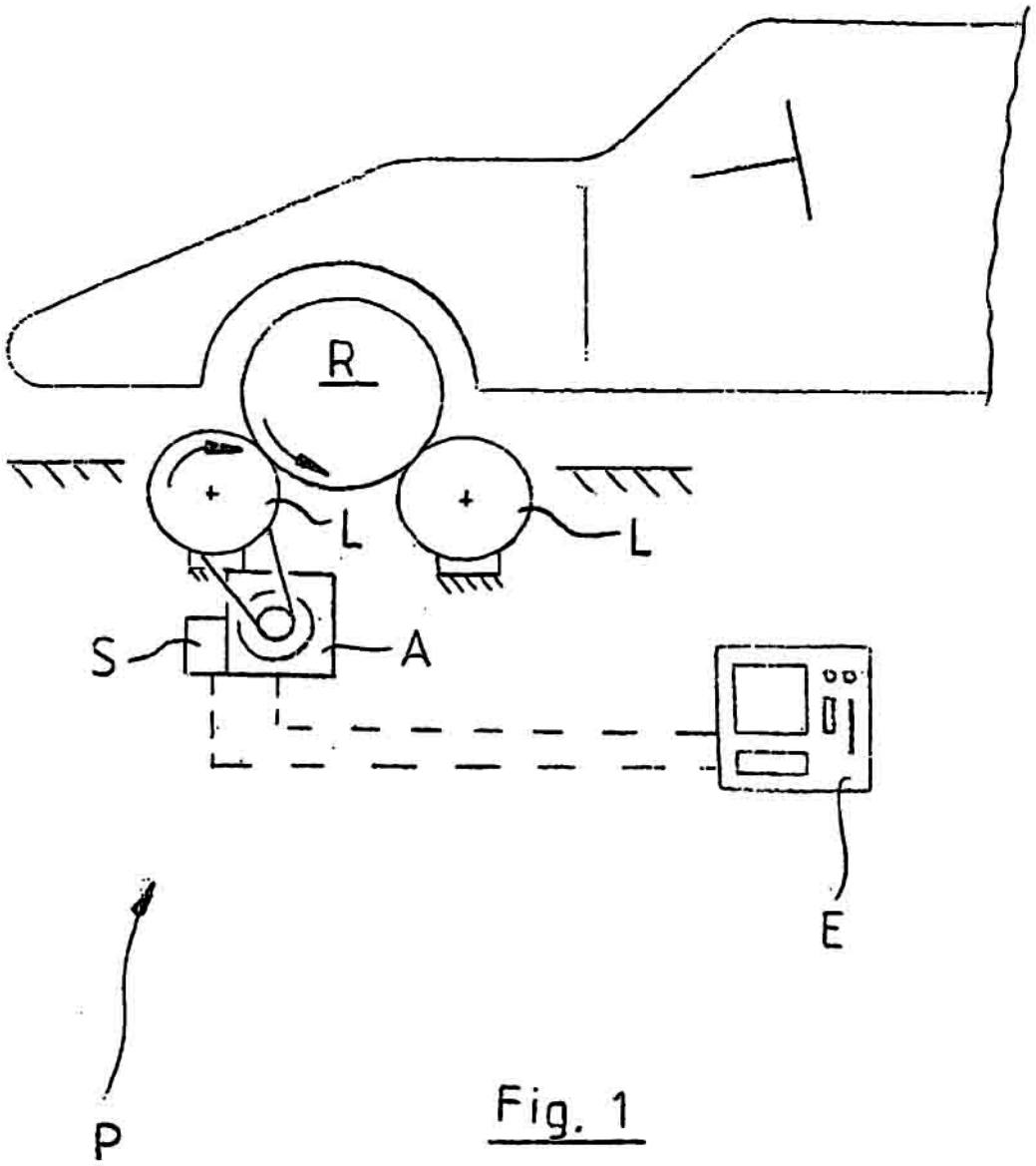

Fig. 1

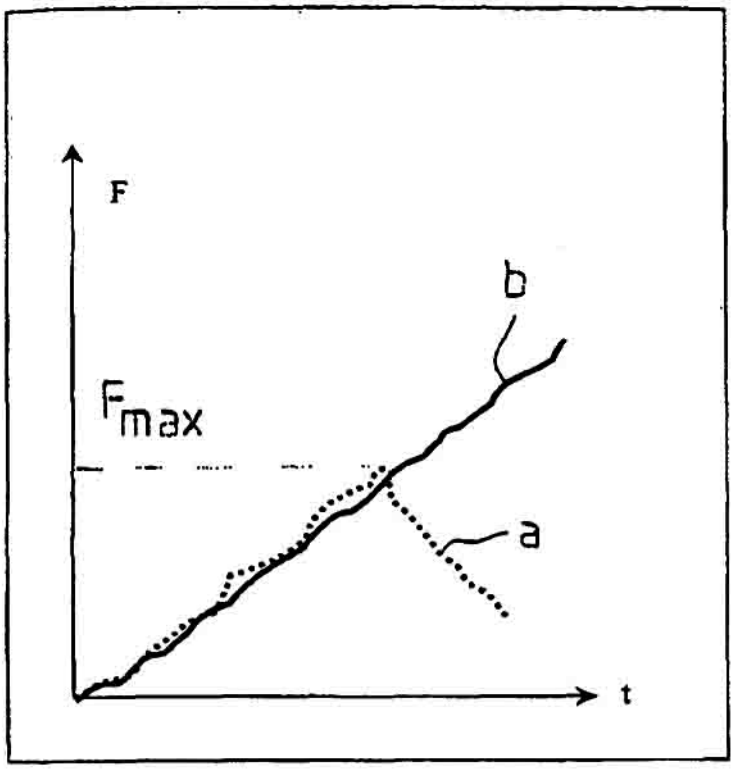

Fig. 2