



ES	U	6
6	6	6
6	6	6
FECHA DE PRESENTACION		
26-11-1976		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
641,861	17-12-1975	Estados Unidos
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTES DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B60c	
54 TITULO DE LA INVENCION		
METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA REDUCIR LAS VARIACIONES DE LA FUERZA LATERAL EN UNA CUBIERTA DE NEUMATICO MIENTRAS ESTA HINCHADA Y GIRA BAJO CARGA.		
71 SOLICITANTE (S)		
THE GENERAL TIRE & RUBBER COMPANY		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
One General Street, Akron, Ohio 44329, Estados Unidos		
72 INVENTOR (ES)		
Kenneth J. Gormish; Clarence Hofelt, Jr.; Silvano Anthony Lavecchia y Clarence Arthur Ripley, Jr., los cuales han cedido sus derechos a la Cia. solicitante.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se describen un método y un aparato para reducir las variaciones de fuerza lateral y las variaciones del momento de vuelco en las cubiertas de neumático, mediante la detección de la magnitud, de la dirección y del emplazamiento de dichas variaciones y esmerilando alternativamente unas porciones opuestas de los dos bordes de la banda de rodadura de la cubierta. Se monta una cubierta en una llanta de prueba, se hincha la cubierta a la presión de utilización, y se la hace girar bajo una carga de utilización normal contra un tambor de carga. Se detectan y se miden las variaciones de fuerza en las direcciones laterales y radiales por medio de unos medidores de fuerza asociados activamente con el eje del tambor y situados en los extremos opuestos del eje. La suma de las variaciones laterales de fuerza o la diferencia de las variaciones radiales de fuerza medidas por los medidores de fuerza proporciona una señal de nivel de tensión representativa de la dirección, de la magnitud y del emplazamiento de la variación de la fuerza lateral y de la variación del momento de vuelco. Se calcula el ángulo de fase de esta señal para determinar el emplazamiento de estas variaciones en la cubierta del neumático. Cuando estas variaciones rebasan un nivel predeterminado, se reducen esmerilando alternativamente una zona de un borde de la banda de rodadura de la cubierta del neumático y la zona opuesta del otro borde de la banda de rodadura del neumático, de acuerdo con el ángulo de fase de las señales de variación. La reducción de las variaciones de fuerza lateral por este método reduce también la variación de la fuerza radial.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

El invento se refiere a la fabricación de cubiertas de neumáticos para vehículos automóviles, en particular al proceso

post-curado de estas cubiertas para asegurar su uniformidad dinámica. Más particularmente, el invento se refiere a un método y a un aparato para reducir las variaciones de la fuerza lateral y del momento de vuelco y a la combinación de esta función con la función de reducción de la fuerza radial, efectuándose ambas operaciones en una sola operación de post-curado adecuada utilizando un equipo que se adapta fácilmente partiendo de máquinas de corrección de uniformidad del tipo que se representa en la patente de los Estados Unidos de América, número 3.724.137.

Las máquinas de corrección de uniformidad de cubiertas existentes, que sirven para corregir las variaciones de la fuerza radial en las cubiertas de neumáticos, incluyen generalmente unas secciones de llanta divididas en las cuales está montada una cubierta, la cual se hincha a continuación a una presión determinada. Se hace girar la cubierta hinchada a una velocidad de utilización especificada mientras se somete a una deformación producida por un tambor de carga adaptado para aplicar una carga radial contra la cubierta. El tambor de carga está montado de manera que pueda girar libremente alrededor de su eje, y se detectan y miden las variaciones de la fuerza radial experimentadas durante la rotación de la cubierta, por medio de transductores de fuerza de la manera descrita en la Patente de los Estados Unidos de América, número 3.724.137.

Unas máquinas esmeriladoras giratorias, situadas en unos puntos adyacentes a los bordes de la banda de rodadura de la cubierta, se desplazan conjuntamente para acoplarse con estas porciones de la banda de rodadura con el objeto de desgastarlas en los puntos donde se han detectado excesivas variaciones positivas de fuerza. Las máquinas esmeriladoras giratorias retiran por consiguiente, una cantidad suficiente de material de los bor

des de la banda de rodadura para reducir la magnitud de las variaciones de fuerza hasta un nivel aceptable.

Algunos clientes especifican valores de variación de fuerza lateral lo mismo que valores de variación de fuerza radial. Las máquinas de corrección de uniformidad de cubiertas adaptadas para reducir solamente las variaciones de fuerza radial a un nivel aceptable no cambian los valores de variación de fuerza lateral. En ciertos casos, las variaciones de fuerza lateral pueden rebasar los límites especificados por el cliente, y en estos casos, las cubiertas no pueden suministrarse a este cliente.

Sin embargo, el método y el aparato según el invento permiten obtener una mejor uniformidad de las cubiertas reduciendo las variaciones de la fuerza lateral y el momento de vuelco, lo mismo que las variaciones de fuerza radial, y presentan igualmente otras características y ventajas que no habían podido obtenerse hasta la fecha.

RESUMEN DEL INVENTO

Entre los objetos del invento, está el que consiste en mejorar la uniformidad de las cubiertas de neumáticos, mediante un proceso de post-curado. Otro objeto del invento consiste en mejorar el proceso de corrección de uniformidad de las cubiertas realizado por las máquinas de corrección de cubiertas convencionales exceptuando la función suplementaria que consiste en reducir las variaciones de fuerza lateral auto-excitada y el movimiento de vuelco de la cubierta.

Otro objeto del invento consiste en detectar y medir los defectos de uniformidad de la cubierta debidos a las reacciones de las fuerzas laterales y en reducir estas variaciones que rebasan límites predeterminados.

Estos objetos y ventajas del invento, así como otros

se obtienen gracias al método y al aparato según el invento, en los cuales se monta una cubierta de neumático en una llanta, se hincha la cubierta y se sitúa ésta en un equipo adaptado para hacer girar la cubierta contra un tambor de carga bajo una carga predeterminada. Mientras se hace girar la cubierta, unas células de medición de fuerza asociadas activamente con el tambor, tales como unos transductores de fuerza, situados en los extremos opuestos del eje del tambor, miden individualmente las variaciones de fuerza radial y lateral. Si se suman las variaciones de fuerza radial obtenidas en las células individuales situadas en cada extremidad del eje, se obtienen las variaciones de fuerza radial generadas. Si se suman las variaciones de fuerza lateral obtenidas en las células individuales situadas en cada extremidad del eje, se obtiene una medición de las variaciones de fuerza lateral y del movimiento de vuelco. La diferencia entre las variaciones de fuerza radial que aparecen en los extremos del eje constituye una medición de las variaciones de fuerza lateral y de las variaciones del momento de vuelco.

Se obtiene una señal cuyo nivel de tensión representa la magnitud y la dirección de las variaciones de la fuerza lateral. Esta señal se hace pasar a través de un detector de variación de fase para determinar el ángulo de fase de variación de la fuerza lateral, y a través de un comparador, con el objeto de comparar la señal de variación de fuerza con unos límites predeterminados, mientras que un valor equivalente a la señal de variación de fuerza lateral obtenida a partir de la suma de las células de medición de fuerza lateral en cada extremidad del eje puede transmitirse a través de un detector de variación de fase y un comparador.

Quando la variación de fuerza lateral rebasa el nivel

aceptable predeterminado, unas esmeriladoras giratorias dispuestas en unos puntos adyacentes a los bordes de rodadura del neumático, se desplazan para esmerilar los bordes de la banda de rodamiento alternativamente, en respuesta al ángulo de fase de variación de fuerza lateral, de tal manera que una máquina esmeriladora desgasta una zona de un borde después de lo cual la otra esmeriladora desgasta la zona opuesta del otro borde. Esta operación de esmerilado se efectúa con un orden y una secuencia tales que se produzca una reducción de la variación de la fuerza lateral y del movimiento de vuelco, hasta un nivel aceptable. Tal y como se utiliza aquí, la reducción de la variación de fuerza lateral incluye de manera inherente la reducción correspondiente de las variaciones del momento de vuelco producido por la reducción de variación de la fuerza lateral.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista esquemática parcialmente en bloques, que ilustra el sistema de control del invento, para detectar, medir y reducir las variaciones de la fuerza lateral en una cubierta de neumático;

las figuras 2a a 2e son unos gráficos que ilustran varias señales de nivel de tensión que se producen en varias etapas del sistema de control según el invento.

DESCRIPCION DE LOS MODOS DE REALIZACION PREFERIDOS

Haciendo más particularmente referencia a los dibujos y en primer lugar a la figura 1, se representa esquemáticamente una máquina típica de corrección de uniformidad de cubiertas modificada para llevar a la práctica el método según el invento. Una cubierta 10 está montada en una llanta, tal como una llanta maciza o dividida 11, o sobre una rueda de automóvil corriente, soportada por un eje 12 que gira al ser arrastrado por un motor. Un

tambor de carga 14 provisto de una superficie circunferencial se desplaza para que entre en contacto con la cubierta 10 y aplica una carga de deformación predeterminada. El tambor de carga 14 está montado de modo que pueda girar libremente en un eje fijo 5 15. A lo largo del eje 15 a distancias iguales del punto central del tambor 14 se hallan dos células de medición de fuerza 16 y 17. Las células de medición de fuerza 16 y 17 contienen unos detectores tales como unos extensiómetros que miden la fuerza aplicada al tambor en las direcciones vertical y horizontal y transforman estas mediciones en señales de tensión. En una máquina de corrección de uniformidad de cubiertas de tipo convencional, tal como la máquina de la patente de los Estados Unidos de América, número 3.724.137, que se incorpora aquí a título de referencia, las salidas de las células de medición de fuerza 16 y 17 se suman 10 para obtener las variaciones de fuerza radial experimentadas durante la rotación de la cubierta 10. 15

De acuerdo con el invento, las salidas de las células de medición de fuerza 16 y 17 se aplican a un ordenador 20. El ordenador 20 puede ser un simple aparato analógico de suma/resta 20 o un ordenador digital del tipo de mini-ordenador o micro-ordenador. Estos aparatos pueden obtenerse fácilmente en el comercio a un coste mínimo y pueden programarse fácilmente para tratar las señales que se les aplican con el objeto de obtener la salida deseada.

En el pasado, las salidas procedentes de las células de medición de fuerza izquierda y derecha 16 y 17 se sumaban para facilitar la fuerza radial y las variaciones de fuerza radial y de fuerza lateral. Sin embargo, la diferencia de estas lecturas y el exceso de salida de una célula de medición con relación a 25 la otra facilita el momento y la dirección del momento presente 30

tan solo si existe una fuerza lateral o unas variaciones de fuerza lateral. Esta diferencia es también proporcional a la variación del momento de vuelco, la cual es proporcional a la variación de fuerza lateral. Por consiguiente, el ordenador 20 puede facilitar una señal proporcional a la variación de fuerza lateral efectuando la sustracción entre las salidas de fuerza radial de las dos células de medición de fuerza 16 y 17. Por este método, la variación de fuerza lateral puede obtenerse a partir de la salida del ordenador utilizando las mismas células de medición de fuerza que se emplean para medir las variaciones de fuerza radial. En variante, y de manera preferida, pueden utilizarse las variaciones de fuerza lateral obtenidas a partir de la suma de las células de medición de fuerza lateral.

El ordenador 20 calcula también el valor medio de la variación de fuerza lateral. La variación de fuerza lateral está relacionada con este valor medio, de tal manera que una variación en una dirección sea positiva y una variación en la dirección opuesta sea negativa. La determinación de este valor medio y el centrado de la señal en el valor medio elimina los efectos de la fuerza lateral invariante desplazada respecto al valor cero. Como se ilustra en la figura 2a, la señal a de variación de fuerza lateral es una onda de forma compuesta que incluye una señal de primera armónica y varias señales de armónicas más elevadas.

La señal de salida a procedente del ordenador 20 se aplica a un filtro de primera armónica 22 y a continuación a un amplificador 23. La señal b de primera armónica filtrada se representa en la figura 2b. A continuación, esta señal se conecta a la masa a través de una impedancia adecuada 24. Como puede verse en la figura 1, la señal b de primera armónica es transmitida a través de dos circuitos paralelos 25 y 31. El circuito 25

incluye unos medios para producir una señal retardada de desplazamiento de fase a partir de la señal de primera armónica. Esta señal se utiliza para calcular el ángulo de fase de la primera armónica de la variación de fuerza lateral de la cubierta. Tal como se utiliza aquí, el término "ángulo de fase" de la primera armónica consiste en la distancia angular desde un emplazamiento arbitrario situado en la cubierta hasta el punto de magnitud positiva máxima de la primera armónica de la variación de fuerza lateral. La determinación del ángulo de fase es necesaria para determinar el emplazamiento en la cubierta donde debe efectuarse la operación de esmerilado correctiva.

A lo largo del circuito 25 la señal b de primera armónica, se aplica en primer lugar a un conmutador de cambio de fase de 180° 26. Cuando la primera armónica de la variación de fuerza lateral pasa por la línea cero y toma un valor positivo, el conmutador de variación de fase 26 produce una señal de salida de nivel elevado. Cuando la señal de primera armónica pasa de nuevo por la línea cero y toma un valor negativo, la salida del conmutador de variación de fase 26 disminuye hasta un nivel bajo. La señal de salida c procedente del conmutador de variación de fase 26 está representada en la figura 2c. Las figuras 2b y 2c se ilustran con una línea de tiempo común, de modo que pueda verse que la señal c sube y baja con relación al ángulo de fase de la señal de primera armónica b. La señal c se aplica a continuación a un dispositivo de retardo ajustable 27. El tiempo del dispositivo de retardo 27 puede ser ajustado mediante el reglaje del punto 28. La señal de salida d del dispositivo de retardo 27 sube para producir una tensión de salida de nivel alto cuando la señal c procedente del conmutador de variación de fase 26 aumenta. A continuación, la señal d disminuye hasta un

nivel bajo después del intervalo predeterminado. La señal de salida d procedente del dispositivo de retardo 27 se representa en la figura 2d. El efecto del dispositivo de retardo 27 en la señal de salida c procedente del conmutador de variación de fase 26, puede verse mediante una comparación entre las figuras 2c y 2d. El intervalo durante el cual la señal d permanece con un nivel alto, se determina mediante el reglaje del punto 28. La señal d procedente del dispositivo de retardo 27 se aplica a continuación a un temporizador 29. La señal de salida e procedente del temporizador 29 sube cuando la señal d procedente del dispositivo de retardo 27 disminuye. La señal e permanece con nivel alto durante un intervalo de tiempo que corresponde a la rotación de una media vuelta de la cubierta. El funcionamiento del temporizador 29 se ilustra mediante la comparación de las figuras 2d y 2e, y según puede verse comparando la figura 2c con la figura 2e, el dispositivo de retardo 27 y el programador 29 se combinan para constituir un dispositivo de retardo de fase que retarda la señal c procedente del conmutador de variación de fase 26. Este retardo es igual al intervalo preajustado que se aplica al dispositivo de retardo 27. El dispositivo de retardo es necesario para compensar la distancia angular alrededor de la cubierta entre el punto de medición en el tambor de pruebas 14 y el punto de corrección en las máquinas esmeriladoras giratorias y para compensar los retardos que se producen en los equipos electrónicos del sistema.

La señal b se aplica igualmente al circuito 31 que incluye unos medios para producir una señal que determina el momento en el cual se efectúa la operación de esmerilado. La señal b de primera armónica se aplica en primer lugar a un comparador 32 del tipo de ventana. Se aplica igualmente al comparador

31 un nivel preajustado procedente del punto de reglaje 33. El comparador 32 efectúa la comparación del nivel de la señal b de primera armónica con el nivel preajustado. Si las amplitudes de la señal de primera armónica, es decir los valores positivos o negativos de la señal, son superiores al nivel preajustado, el comparador 32 genera una señal de nivel alto x. La señal de nivel alto o señal de "esmerilado" indica que la cubierta 10 montada en el eje 12 presenta variaciones de fuerza lateral que rebasan los límites preajustados aceptables y que debe efectuarse una operación de esmerilado correctiva. Si la amplitud de la señal de primera armónica b está incluida dentro de los límites predeterminados, es decir, si las variaciones positivas y negativas de la primera armónica están incluidas dentro de la "ventana", una señal de nivel bajo x es producida por el comparador 32. Esta señal de nivel bajo representa una señal de "no-esmerilado". La señal de salida x procedente del comparador 32, se aplica a continuación a un temporizador 34. El temporizador 34 permite que la señal "esmerilado" procedente del comparador 32 continúe después de que las variaciones de fuerza lateral hayan sido corregidas de modo que se sitúen dentro de la ventana para compensar los retardos que se producen en el sistema. La señal de salida y procedente del temporizador 34 se aplica a un dispositivo de activación/desactivación 35. El dispositivo de activación/desactivación 35 responde a la señal de entrada 36. El dispositivo 35 permite la desactivación de todo el mecanismo de control de corrección de la fuerza lateral bajo el efecto de una señal de entrada 36, si no se desean efectuar correcciones de variación de fuerza lateral para la cubierta particular montada sobre la máquina correctora. Si el dispositivo 35 recibe una señal de desactivación 36, produce bajo la forma de una señal z solamente

una señal de bajo nivel de "no esmerilado". En caso contrario, el dispositivo 35 permite que la señal y sea transmitida sin transformarse en señal z.

La señal de conmutación de fase alterna e procedente del circuito 25 y la señal z de "esmerilado"/"no esmerilado" procedente del circuito 31 se aplican a un alternador lógico 38. El alternador 38 incluye dos puertas AND 40 y 41 que aplican la señal de "esmerilado" a cada dispositivo de esmerilado alternativamente, en respuesta al ángulo de fase de variación de la fuerza lateral. Las dos señales se aplican en primer lugar a la puerta 40. Si se obtiene una señal de nivel alto a partir de la señal e que representa una señal de variación de fuerza lateral positiva y si se suministra una señal de "esmerilado" de nivel alto a partir de la señal z, la puerta 40 genera una señal de "esmerilado" de nivel alto. Sin embargo, si la señal de entrada c o g tiene un nivel bajo, la puerta 40 produce una señal de nivel bajo. La puerta 41 controla la señal de salida procedente de la puerta 40 y la señal z de "esmerilado"/"no esmerilado". La puerta 41 produce una señal de "esmerilado" de nivel alto, solamente si la señal de salida procedente de la puerta 40 tiene un nivel bajo y si una señal de "esmerilado" de nivel alto está suministrada por la señal z. En caso contrario, la puerta 41 produce una señal de salida de nivel bajo. Por tanto, mientras la señal de "esmerilado" es suministrada por la señal z, una de las puertas 40 ó 41 producirá una señal de "esmerilado" de nivel alto. La puerta 40 ó 41 que produce la señal de "esmerilado" depende de la señal de variación de fase e.

Las señales de salida procedentes de las puertas 40 y 41 se aplican a través de unas impedancias adecuadas 44 y 45 a unos servo-amplificadores 46 y 47. Las salidas de los servo-

amplificadores 46 y 47 accionan unas servo-válvulas 48 y 49 que desplazan las esmeriladoras giratorias 50 y 51 a los emplazamientos donde puedan esmerilar el borde de la banda de rodamiento del neumático para corregirlo y que desplazan las máquinas esmeriladoras alejándolas de la cubierta después de terminarse la
5 operación de esmerilado.

Debido al sistema de corrección de variación de fuerza lateral que se acaba de describir, cuando la primera armónica de la variación de fuerza lateral pasa por la línea cero, se
10 suministra una señal de "esmerilado", bien a la máquina esmeriladora izquierda 50 o a la máquina esmeriladora derecha 51. Esta operación de esmerilado continúa hasta que la primera armónica de la variación de fuerza lateral pase de nuevo por la línea cero. En este momento, se suministra la señal de "esmerilado" a
15 la otra máquina esmeriladora y la primera máquina esmeriladora retrocede. Por consiguiente, la cubierta es esmerilada alternativamente en la parte superior y en la parte inferior de los bordes de la banda de rodadura en tramos de 180° alrededor de la cubierta. Este esmerilado alterno continúa hasta que la
20 variación de fuerza lateral se sitúe dentro de los límites preajustados y en este momento se termina toda la operación de esmerilado.

Todas las cubiertas para las cuales se empieza la corrección de fuerza lateral se esmerilarán sobre tramos de 180°
25 en los bordes opuestos de la banda de rodadura. Los únicos factores que cambian de una cubierta a la otra son el ángulo de fase y el punto correspondiente en el cual se empieza la operación de esmerilado en un borde y se termina en el otro, y el tiempo durante el cual se efectúa el esmerilado alterno. Estos factores
30 variables se aplican por medio de la señal de variación de fase e

y de la señal z de "esmerilado"/"no-esmerilado".

La corrección de fuerza radial puede también incorporarse en este sistema de modo que las correcciones de fuerza radial y de fuerza lateral puedan efectuarse simultáneamente. El ordenador 20 puede ser programado para producir una señal de variación de fuerza radial además de la variación de fuerza lateral. Esta señal de variación de fuerza radial puede aplicarse a un sistema de control de esmerilado de fuerza radial 55 tal como el que se describe en la patente de los Estados Unidos de América, número 3.724.137. El sistema de control 55 produce una orden que se aplica a las máquinas esmeriladoras para que desgasten ambos lados de la cubierta simultáneamente, si la variación de fuerza radial rebasa límites especificados. Esta salida es retardada adecuadamente para compensar la distancia angular alrededor de la cubierta entre la medición en el tambor 14 y la corrección en las máquinas esmeriladoras y para compensar igualmente los retardos en los circuitos electrónicos. La salida procedente del sistema de control 55 está sometida a continuación a la acción de una puerta lógica OR 56 conjuntamente con la señal de corrección de fuerza lateral. La puerta OR 56 suministra una señal de "esmerilado" a cada servo-amplificador 46 ó 47 si el sistema de control de esmerilado de fuerza radial 55 suministra una señal de "esmerilado" o si el sistema de control de fuerza lateral suministra una señal de "esmerilado" a la servo-válvula correspondiente.

Aunque el método descrito aquí utiliza la primera armónica de la variación de fuerza lateral, pueden utilizarse para efectuar la corrección de la fuerza lateral, la variación compuesta, cualquier armónica de nivel más elevado o la función inversa de varias armónicas.

Se conocen otras modificaciones que pueden ser añadi-

das al sistema para corregir los defectos de uniformidad de cubiertas. Por ejemplo, pueden añadirse al sistema transductores detectores de excentricidad o de desplazamiento radial libre, tales como los que se describen en la patente de los Estados Unidos, número 3.724.137. Estos transductores detectan la excentricidad y la altura de los bordes de la cubierta. Esta información se aplica a los amplificadores 46 y 47 para corregir la posición de las máquinas esmeriladoras 50 y 51, en función de la excentricidad del borde de la cubierta. Igualmente, un comparador adicional de nivel pre-ajustado puede ser añadido al sistema de modo que no se efectúen correcciones de variación de fuerza lateral en las cubiertas en las cuales la variación de fuerza lateral serían tan importantes que no pueda realizarse esta corrección.

Los peritos en la materia se darán cuenta que pueden introducirse otras modificaciones y variaciones en el método particular y en la máquina que se representa y describe aquí sin salirse del alcance y del espíritu del invento. Aunque el invento haya sido ilustrado y descrito con relación a un modo de realización particular del mismo, esta descripción tiene un carácter demostrativo y ningún carácter limitativo. Por tanto, el invento no se limita a los modos de realización particulares que se representan y describen aquí.

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

25

REIVINDICACIONES

1.- Método y su correspondiente aparato para reducir las variaciones de la fuerza lateral en una cubierta de neumático mientras está hinchada y gira bajo carga, cuyo método incluye las operaciones que consisten en:

30

- (a) detectar y medir la variación de fuerza lateral;
- (b) comparar la variación de fuerza lateral con un -

nivel predeterminado para determinar si dicha variación es ina
ceptable;

(c) determinar el punto del neumático donde la varia-
ción de fuerza lateral tiene su valor máximo; y

5 (d) esmerilar alternativamente los bordes de la banda
de rodamiento de la cubierta si la variación de la fuerza la-
teral rebasa dicho nivel predeterminado, esmerilándose una zo-
na de un borde y la zona opuesta del otro borde, eligiendo di
chas zonas en respuesta al punto de variación de fuerza late-
10 ral máxima determinado durante la operación (c).

2.- Método para reducir las variaciones de la fuerza
lateral según la reivindicación 1, caracterizado porque la
operación de detección y de medición consiste en:

(a) medir las fuerzas de carga en la dirección radial
15 en dos emplazamientos separados igualmente a partir de los
lados opuestos del plano central de la cubierta;

(b) transformar dichas mediciones de fuerza en seña-
les de nivel de tensión; y

(c) sustraer una de dichas señales de la otra para obte-
20 ner una señal resultante representativa de la magnitud y de
la dirección de la variación de la fuerza lateral y de la va-
riación del momento de vuelco.

3.- Método según la reivindicación 1 ó 2, caracteriza-
do porque incluye las operaciones que consisten en:

25 (a) detectar y medir las fuerzas en la dirección ra-
dial generadas por dicha cubierta, en dos emplazamientos sepa-
rados igualmente y en los lados opuestos del plano central de
dicha cubierta;

(b) transformar dichas mediciones de fuerza en señales
30 de nivel de tensión;

(c) sustraer una de dichas señales de la otra para obtener una señal de nivel de tensión resultante representativa de la magnitud y de la dirección de las variaciones de la fuerza lateral generadas por dichas cubiertas; y

5 (d) esmerilar un borde de dicha cubierta en respuesta a dicha señal de nivel de tensión resultante para reducir dichas variaciones.

4.- Método según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque incluye las operaciones que consisten en:

10 (a) detectar y medir la variación de fuerza lateral;

(b) obtener una señal de nivel de tensión representativa de la magnitud y de la dirección de dicha variación de fuerza lateral;

15 (c) centrar dicha señal de nivel de tensión en una línea central determinada a partir del nivel medio de dicha señal;

20 (d) producir una señal de variación de fase que tiene un primer nivel de señal y un segundo nivel de señal, presentando dicha señal de variación de fase dicho primer nivel cuando dicha señal de nivel de tensión pasa a través de dicha línea central y permanece en un nivel superior a dicha línea central y presentando dicha señal de variación de fase dicho segundo nivel cuando dicha señal de nivel de tensión pasa de nuevo por dicha línea central y permanece en un nivel inferior a dicha línea central;

25 (e) comparar dicha señal de nivel de tensión con un nivel predeterminado y producir una señal de control de corrección si dicha señal de nivel de tensión rebasa dicho nivel pre-ajustado;

30 (f) producir dos señales de esmerilado alternativamente

te en respuesta a dicha señal de variación de fase si existe una señal de control de corrección; y

5 (g) esmerilar alternativamente una zona de un borde de la banda de rodadura de dicha cubierta y la zona opuesta del otro borde de la banda de rodadura en respuesta a las señales alternas.

5.- Aparato para llevar a cabo el método de las reivindicaciones 1 a 4 que consiste en:

10 (a) unos medios para detectar y medir la variación de fuerza lateral;

(b) unos medios para comparar la variación de fuerza lateral con un nivel preajustado con el objeto de determinar si dicha variación es inaceptable;

15 (c) unos medios para determinar el punto de la cubierta donde la variación de fuerza lateral tiene su valor máximo; y

20 (d) unos medios para esmerilar alternativamente los bordes de la banda de rodamiento de la cubierta si la variación de fuerza lateral rebasa dicho nivel preajustado, esmerilándose una zona de un borde y la zona opuesta del otro borde, eligiéndose dichas zonas en respuesta a dichos medios de determinación.

6.- Aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque dichos medios de detección y de medición incluyen:

25 (a) dos células de medición de fuerza separadas igualmente y en los lados opuestos del plano central de la cubierta para medir las fuerzas de carga en la dirección radial;

(b) transformar dichas variaciones de fuerza en señales de nivel de tensión y

30 (c) unos medios para sustraer una de dichas señales

de la otra con el objeto de obtener una señal resultante representativa de la magnitud y de la dirección de la variación de la fuerza lateral.

5 7.- Aparato según las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado porque incluye;

(a) unos medios para detectar y medir las fuerzas en la dirección radial generadas por dicha cubierta, en dos emplazamientos separados igualmente y en los lados opuestos del plano central de dicha cubierta;

10 (b) unos medios para transformar dichas mediciones de fuerza en señales de nivel de tensión;

(c) unos medios para sustraer una de dichas señales de la otra con el objeto de obtener una señal de nivel de tensión resultante representativa de la magnitud y de la di-rección de las variaciones de fuerza lateral generadas por dicha cubierta;y

(d) una máquina esmeriladora para esmerilar un borde de dicha cubierta en respuesta a dicha señal de nivel de tensión resultante con el objeto de reducir dichas variaciones.

20 8.- Aparato según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque incluye:

(a) unos medios para detectar y medir la variación de fuerza lateral;

25 (b) unos medios para obtener una señal de nivel de tensión representativa de la magnitud y de la dirección de dicha variación de fuerza lateral;

(c) unos medios para centrar dicha señal de nivel de tensión en una línea central determinada a partir del nivel medio de dicha señal;

30 (d) un conmutador de variación de fase que produce una

señal de variación de fase que tiene un primer nivel y un segundo nivel de señal, presentando dicha primera señal de variación de fase dicho primer nivel cuando dicha señal de nivel de tensión pasa a través de dicha línea central y permanece en un nivel superior a dicha línea central, y presentando dicha señal de variación de fase dicho segundo nivel cuando dicha señal de nivel de tensión pasa de nuevo por dicha línea central y permanece en un nivel inferior a dicha línea central.

5
10 (c) un comparador para comparar dicha señal de nivel de tensión con un nivel preajustado y para producir una señal de control de corrección si dicha señal de nivel de tensión rebasa dicho nivel preajustado;

15 (f) unos medios para producir dos señales de esmerilado alternas en respuesta a dicha señal de variación de fase que exige una señal de control de corrección; y

(g) dos máquinas esmeriladoras que esmerilan alternativamente una zona de un borde de banda de rodamiento de dicha cubierta y la zona opuesta del otro borde de la banda de rodamiento en respuesta a las señales de esmerilado alternas.

20 9.- Aparato según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque consiste en:

(a) unos medios para detectar y medir las variaciones de la fuerza lateral generada cuando dicha cubierta gira bajo carga; y

25 (b) unos medios para controlar dichos medios de esmerilado con el objeto de esmerilar alternativamente una zona de un borde de la banda de rodamiento de dicha cubierta y una zona opuesta del otro borde de la banda de rodamiento, en respuesta a dichos medios de detección y medición, con el objeto
30 de reducir dichas variaciones hasta un nivel aceptable.

10.- Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA REDUCIR LAS VARIA
CIONES DE LA FUERZA LATERAL EN UNA CUBIERTA DE NEUMATICO
5 MIENTRAS ESTA HINCHADA Y GIRA BAJO CARGA.

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

10 Madrid, 26 de Noviembre de 1.976

BERNARDO UNGRIA

P.P.



15

20

25

30

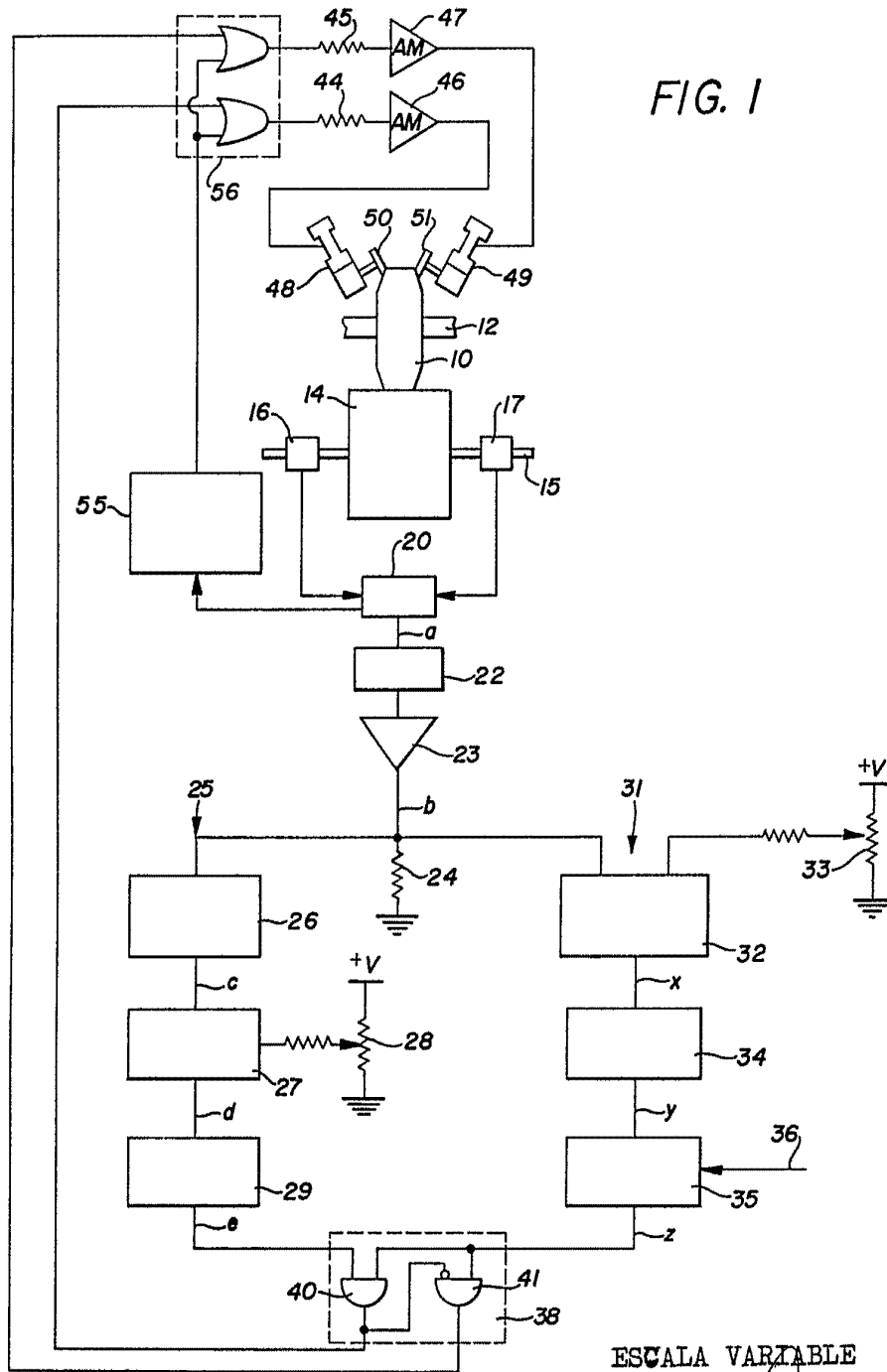


FIG. 1

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 26 de Noviembre 1976
 BERNARDO UNGRIA
 P.P.

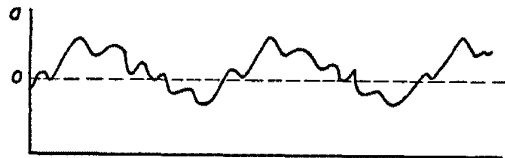


FIG. 2a

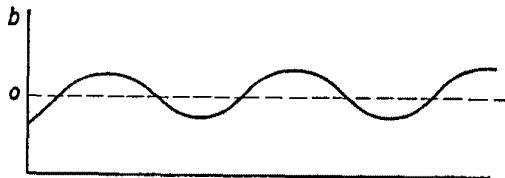


FIG. 2b

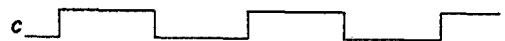


FIG. 2c

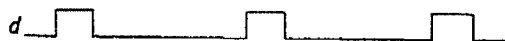


FIG. 2d



FIG. 2e

ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de Noviembre de 1978
BERNARDO UNGRIA
p.p.