



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 343 636**

⑤1 Int. Cl.:
B60C 23/04 (2006.01)
B60C 23/06 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **05024718 .8**
⑨6 Fecha de presentación : **11.11.2005**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1659006**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **24.05.2006**

⑤4 Título: **Sistema de control de un vehículo y método de operación del mismo.**

③0 Prioridad: **23.11.2004 US 996109**

⑦3 Titular/es: **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.08.2010

⑦2 Inventor/es: **Williams, Kyle W.**

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.08.2010

⑦4 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 343 636 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

Sistema de control de un vehículo y método de operación del mismo.

5 **Antecedentes**

La invención está relacionada con un sistema de control de un vehículo, y más particularmente con un sistema de control de un vehículo para la detección de un pinchazo o reventón de un neumático y para el control del vehículo en respuesta al pinchazo o reventón del neumático.

10 El documento US 5696681 describe un control dinámico de un vehículo en la dirección de los frenos, que comprende medidas para la detección de la rotura del neumático, basándose en la presión del neumático o en los datos de velocidad de las ruedas, determinando una trayectoria deseada y real en curso del vehículo, y generando señales de frenado para controlar la trayectoria en curso del vehículo. El documento DE 10210928 C1 expone como detectar una
15 pérdida de la presión en un neumático para activar unos medios de seguridad asociados con un asiento del coche.

Sumario

En una forma, la invención proporciona un sistema de control para un vehículo que tiene múltiples ruedas. Cada
20 una de las ruedas tiene un neumático. El sistema incluye un sensor de la velocidad asociado con cada rueda. Cada sensor de la velocidad de la rueda está configurado para generar una señal de la velocidad de la rueda, que indica una velocidad para su rueda respectiva. El sistema incluye también un sensor de presión asociado con cada neumático. Cada sensor de la presión está configurado para generar una señal de presión que indique una presión del neumático para su respectivo neumático. El sistema puede incluir también una pluralidad de procesadores. Por ejemplo, y en
25 una construcción, el sistema incluye un primer procesador para recibir las señales de la velocidad de la rueda, y para generar una primera señal procesada, cuando una de las señales indique que una de las ruedas tiene una velocidad que es diferente con respecto a las velocidades de las demás ruedas. El sistema puede incorporar también un segundo procesador para recibir las señales de presión, y para generar una segunda señal procesada cuando una de las señales de presión indique que uno de los neumáticos tiene una presión que cambie bruscamente. El sistema puede incluir
30 también un tercer procesador para recibir la primera y segunda señales procesadas, para generar una señal de pinchazo o reventón de un neumático, cuando ambas primera y segunda señales procesadas hayan sido generadas, y para activar al menos un sistema de seguridad activo o un sistema de seguridad pasivo con la señal del pinchazo o reventón.

En otra forma, la invención proporciona un método para controlar un vehículo que tenga múltiples ruedas con las características de la reivindicación 9.

Las demás características y ventajas de la invención llegarán a ser evidentes para los técnicos especializados de la técnica, con la revisión de la siguiente descripción detallada, incluyendo las reivindicaciones y los dibujos.

40 **Breve descripción de los dibujos**

En los dibujos:

la figura 1 muestra una vista en planta esquemática de un vehículo;

45 la figura 2 muestra un diagrama de bloques de un sistema de control en el vehículo de la figura 1; y

la figura 3 es un diagrama de flujo del procesamiento llevado a cabo en las realizaciones de la invención.

50 Antes de que se expliquen en detalle las realizaciones de la invención, se tiene que comprender que la invención no está limitada en su aplicación a los detalles de la construcción y a las configuraciones de los componentes expuestos en la siguiente descripción o ilustración en los siguientes dibujos.

Descripción detallada

55 La figura 1 muestra una vista en planta esquemática de un vehículo 100. El vehículo 100 tiene cuatro ruedas 104A, 104B, 104C y 104D. Las ruedas 104A, 104B, 104C y 104D están acopladas a dos ejes 108A y 108B, los cuales están conectados a un motor 110, tal como se indica. Las cuatro ruedas están monitorizadas por una pluralidad de sensores de la velocidad de las ruedas 112A, 112B, 112C, y 112C. Los sensores de la velocidad de las ruedas
60 112A, 112B, 112C, y 112C están acoplados a una unidad de procesamiento electrónico 116 ("ECU"). Cada una de las ruedas tienen también montado un neumático. El vehículo 100 puede incluir otros sensores tales como un sensor 120 del parachoques frontal, un sensor 124 del parachoques trasero, una pluralidad de sensores de impactos laterales 128, y una pluralidad de acelerómetros 130A y 130B. En algunas construcciones, el vehículo 100 incluye también una pluralidad de sensores de presión de los neumáticos 131A, 131B, 131C y 131D, un sensor 132 del ángulo del volante de dirección, un sensor 133 del ángulo de la rueda de rodadura, un sensor 134 del par motriz de dirección, y un
65 sensor 135 de la presión de dirección. El vehículo 100 puede incluir también un sensor 136 de velocidad del motor, una pluralidad 137 de conmutadores/sensores de las hebillas del cinturón de seguridad, y una pluralidad de sensores 138 de detección de ocupantes. Aunque estos sensores se muestran en su totalidad en el vehículo 100, algunas construcciones

ES 2 343 636 T3

del vehículo 100 pueden incluir más o menos sensores. Se prevé también que el vehículo pueda tener más o menos ruedas que las cuatro ruedas 104A, 104B, 104C y 104D mostradas.

Los sensores de velocidad de las ruedas 112A, 112B, 112C, y 112D, el sensor 120 del parachoques frontal, el sensor 124 del parachoques trasero, los sensores 128 de impacto lateral, los acelerómetros 130A y 130B, los sensores 137 de las hebillas de los cinturones de seguridad de los asientos, y los sensores 138 de detección de los ocupantes se muestran como sensores individuales. No obstante, estos sensores 112A, 112B, 112C, 112D, 120, 124, 128, 130A, 130B, 137 y 138 pueden combinarse y/o incluir múltiples sensores en una pluralidad de conjuntos de sensores acoplados a la ECU 116. Otros tipos de sensores tales como los sensores térmicos podrán ser utilizados también en el vehículo 100.

El vehículo 100 puede incluir también una pluralidad de controles de seguridad activa y pasiva 139A y 139B. Los controles de seguridad activa y pasiva 139A y 139B pueden ser utilizados para controlar la estabilidad del vehículo 100 o para activar una pluralidad de los dispositivos de estabilidad de los ocupantes. Tal como se muestra en la figura 1, el control 139A de control de seguridad activa incluye un control 139 de freno de antibloqueo, que controla una pluralidad de frenos 140A, 140B, 140C, y 140D. Se muestra también en la figura 1 que el control de seguridad pasiva incluye un control de dispositivo de retención que controla el despliegue de dispositivos de retención del vehículo 100, tal los airbag delanteros 144 y airbag laterales 148. Aunque la figura 1 muestra solo los dispositivos de retención de los airbag, otros tipos de dispositivos de retención, tales como los pretensores de los cinturones de los asientos y los airbag para la cabeza y el pecho podrán ser utilizados en el vehículo 100.

La unidad de procesamiento electrónico 116 recibe entradas de los sensores tales como los sensores de la velocidad de las ruedas 112A, 112B, 112C y 112D, el sensor del parachoques delantero 120, los sensores 128 de impacto lateral, los acelerómetros 130A y 130B, los sensores de la presión de los neumáticos 131A, 131B, 131C y 131D, el sensor 132 del ángulo del volante de dirección, el sensor 133 del ángulo de la rueda de rodadura, el sensor 134 del par motor de dirección, el sensor 135 de la presión de la dirección, el sensor 136 de la velocidad del motor, los sensores de las hebillas del cinturón de los asientos 137 y los sensores de detección de los ocupantes 138.

En una construcción, cada uno de los acelerómetros 130A y 130B detectan y monitorizan una condición del vehículo 100. Por ejemplo, los acelerómetros 130A y 130B se utilizan para detectar una condición del vehículo 100 que es indicativa de una magnitud de aceleración experimentada por el vehículo 100. En otras construcciones, los sensores 130A y 130B pueden detectar el movimiento del vehículo 100, y translucir y convertir las señales en otras señales indicativas de la aceleración del vehículo 100. Si los sensores 130A y 130B están equipados con circuitos de calibración o con microprocesadores, los movimientos pueden ser convertidos internamente en una forma calibrada. De lo contrario, las condiciones pueden ser convertidas en señales calibradas por otros procesos externos de la forma conocida en la técnica. Además de ello, otros sensores tales como el sensor 120 del parachoques delantero, el sensor 124 del parachoques trasero, los sensores 128 de los impactos laterales, pueden utilizarse para detectar eventos tales como golpes o colisiones.

Los sensores tales como los sensores de velocidad de las ruedas 112A, 112B, 112C y 112D detectan y monitorizan la condición de cada una de las ruedas 104A, 104B, 104C y 104D, que es indicativa de la magnitud de la velocidad experimentada por el vehículo 100. Los sensores tales como los sensores de presión de los neumáticos 131A, 131B, 131C y 131D detectan y monitorizan una condición de presión de cada uno de los neumáticos montados en las ruedas 104A, 104B, 104C y 104D. Los sensores tales como el sensor 132 del ángulo del volante de dirección, el sensor 133 del ángulo de la rueda de rodadura, el sensor 134 del par motor de la dirección, el sensor 135 de presión de la dirección, y el sensor 136 de velocidad del motor, están configurados para detectar una pluralidad de condiciones. Por ejemplo, el sensor 135 de la presión de la dirección detecta una presión experimentada por el volante de dirección del vehículo 100. Colectivamente, los valores de las señales emitidas por los sensores 112A, 112B, 112C, 112D, 120, 124, 128, 130A, 130B, 137, y 138, se refieren a los valores detectados, o valores expuestos más adelante.

La figura 2 muestra un sistema de control 200 utilizado en el vehículo 100 de la figura 1 con un formato de diagrama de bloques. Además de los sensores 112 (incluyendo 112A, 112B, 112C y 112D), 202 (incluyendo 120, 124, 128, 130A, y 130B), 131 (incluyendo 131A, 131B, 131C, 131D), 137A, 137B y 138 descritos previamente, el sistema de control 200 incluye también un sensor de la tasa de guiñada, y un sensor 208 de aceleración lateral. El sensor 204 de tasa de guiñada está configurado para detectar y monitorizar una condición del vehículo 100 que sea indicativa de una magnitud de la tasa de guiñada experimentada por el vehículo 100. De forma similar, el sensor 208 de aceleración lateral está configurado para detectar y monitorizar una condición del vehículo 100 que sea indicativa de una magnitud de la aceleración lateral experimentada por el vehículo 100.

La ECU 116 incluye un filtro o procesador de velocidad 212, que recibe datos desde el sensor 112 de velocidad de las ruedas, el sensor 204 de la tasa de guiñada, y el sensor 208 de aceleración lateral. El filtro de velocidad 212 procesa entonces los datos recibidos, para asegurar que los cambios intermitentes de velocidad de las ruedas debido a los baches y a la pérdida de tracción no se interpreten incorrectamente como un probable reventón o pinchazo del neumático. De forma similar, la ECU 116 incluye también un filtro o procesador de presión 216, que recibe datos de presión del sensor de presión del neumático 131 (incluyendo 131A, 131B, 131C y 131D). El filtro de presión 216 procesa entonces los datos de presión filtrados para asegurar que los cambios de presión intermitentes debidos a los baches y golpes no sean interpretados incorrectamente como un pinchazo o reventón de los neumáticos.

ES 2 343 636 T3

La ECU 116 incluye también un tercer procesador 220 que recibe los valores de los filtros 212 y 216, un sistema 222 de sensores de la dirección (incluyendo el sensor 132 del ángulo de la rueda, el sensor 133 del ángulo de la rueda de rodadura, el sensor 134 del par motor de dirección, el sensor 135 de presión de la dirección, y el sensor 136 de velocidad del motor), y de un sistema 226 del sensor de ocupantes (incluyendo el conmutador 137A del cinturón de los asientos, el sensor 137B del cinturón del asiento y el sensor 138 de detección de ocupantes). Aunque los filtros 212 y 216 se muestran como externos al tercer procesador 220, los filtros 212 y 216 pueden estar integrados también con el tercer procesador 220. El tercer procesador 220 puede ser un microcontrolador de propósito general, un microprocesador de propósito general, un microprocesador o controlador dedicado, un procesador de señales, un circuito integrado de aplicación específica ("ASIC"), o similar.

En algunas construcciones, el sistema de control 200 y sus funciones descritas se implementan en una combinación de firmware, software, hardware y similares. Al como se muestra en la figura 2, el tercer procesador 220 se comunica con otros módulos (expuestos más adelante) que están dibujados como estos módulos estuvieran implementados en el hardware. No obstante, la funcionalidad de estos módulos podría implementarse en el software, y dicho software podría, por ejemplo, estar almacenado en una memoria 224 y ejecutado por el tercer procesador 220. Aunque la memoria 224 se muestra como externa al tercer procesador 220, la memoria 224 puede ser también interna en el tercer procesador 220. En algunas construcciones, la ECU 116 está integrada dentro de la ECU existente del vehículo 100. En algunas otras construcciones, la ECU 116 está implementada como una ECU autónoma que está acoplada a la ECU existente. En tales casos, la ECU autónoma procesa las señales de los sensores y realiza decisiones en torno a los sistemas de seguridad que tienen que activarse y en cuanto a la magnitud en la que tienen que activarse los sistemas de seguridad. La ECU autónoma puede entonces accionar uno o más dispositivos electromecánicos detallados más adelante. Incluso en algunas otras construcciones, la ECU autónoma envía una señal a la ECU existente que controla el dispositivo electromecánico, y la ECU existente puede entonces accionar el dispositivo.

En la construcción ilustrada en la ECU 116 se incluye también un sistema de seguridad activa 228 (1139A de la figura 1) y un sistema 232 de seguridad pasiva (139B de la figura 1). El sistema de seguridad activa 228 incluye un sistema 236 de frenado antibloqueo, un sistema 240 de control electrónico de transmisión, un sistema 244 de control electrónico de la dirección, un sistema de control 248 electrónico de la válvula de mariposa, y un sistema 252 de control electrónico de estabilidad. El sistema 232 de seguridad pasiva incluye un sistema electrónico 254 de retención que además incluye un sistema 256 de control del cinturón de seguridad, y un sistema 280 de activación del airbag. El sistema 232 de seguridad pasiva incluye un sistema 262 electrónico de la carrocería que además incluye un sistema 264 de control del bloqueo de puertas, y un sistema 268 de control del techo solar. Aunque el sistema 228 de seguridad activa y el sistema 232 de seguridad pasiva se muestran como internos o integrados en la ECU 116, el sistema de seguridad activa 228 y el sistema de seguridad pasiva 232 pueden ser también externos a la ECU 116. Además de ello, cada uno del sistema 236 de frenado antibloqueo, sistema de control de la transmisión 240, sistema de control de la dirección 244, sistema de control 248 de la válvula de mariposa, y el sistema 252 de control electrónico de estabilidad, pueden tener sus unidades de proceso respectivas. De forma similar, cada uno del sistema 254 electrónico de restricción y el sistema 262 electrónico de la carrocería pueden tener también su respectiva unidad de procesamiento.

En algunas construcciones, el sistema 236 del freno antibloqueo se utiliza para aplicar los frenos 140A, 140B, 140C y 140D a todas las ruedas 104A, 104B, 104C y 104D con el fin de reducir la velocidad del vehículo. El control 252 electrónico de estabilidad se usa para aplicar los frenos 140A, 140B, 140C y 140D a las ruedas individuales 104A, 104B, 104C y 104D, con el fin de estabilizar el vehículo 100 (mediante la reducción del ángulo de deslizamiento del vehículo y la tasa rotacional de guiñada). El control electrónico 248 de la válvula de mariposa se utiliza para reducir la velocidad del motor, con el fin de reducir la velocidad del vehículo. Este control 244 electrónico 244 se utiliza para prevenir los cambios abruptos en el ángulo de dirección durante un reventón o pinchazo de un neumático, y ayudar al conductor en el control de la dirección. El control 240 electrónico de la transmisión se utiliza para conseguir el cambio de la velocidad del vehículo 100, con el fin de reducir la velocidad del vehículo. Además de ello, cada uno de los sistemas 236, 240, 244, 248 y 252 pueden conectarse a su respectivo dispositivo electromecánico tal como los frenos 140A, 140B, 140C, el motor 110 y la transmisión. En algunas construcciones, el sistema 254 electrónico de restricción se utiliza para desplegar los airbag y los pretensores de los cinturones de los asientos, para proteger a los ocupantes contra daños. El sistema electrónico de la carrocería 262 puede utilizarse para bloquear las puertas, cerrar las ventanas, y cerrar el techo solar para proteger a los ocupantes contra daños.

La figura 3 muestra un diagrama de flujo 300 que ilustra además los procesos que tienen lugar en algunas construcciones, incluyendo los procesos que pueden realizarse por software, firmware, o bien hardware. Según se ha expuesto, los sensores detectan las aceleraciones, las velocidades de las ruedas, y otros parámetros. Esto se muestra en el bloque 304. Las condiciones del vehículo tales como las aceleraciones, las velocidades de las ruedas, las velocidades del motor, y similares, son filtradas por los filtros 212 y 216, y procesadas por los procesadores 116, tal como se muestra en el bloque 308. La ECU 116 determina si ha tenido lugar un reventón en el bloque 312. Por ejemplo, si una de las ruedas comienza a girar bruscamente con una velocidad diferente a las de las otras tres ruedas, podrá haber tenido lugar un reventón. En algunas construcciones, cuando el vehículo 100 se desplaza a aproximadamente 40 millas por hora, una reducción del 20 por ciento de la velocidad de la rueda, o bien 8 millas por hora se considerará como una velocidad diferente de la rueda. En algunas otras construcciones, cuando el vehículo 100 se desplaza a una velocidad mayor de 40 millas por hora, si la velocidad de la rueda cae con una tasa superior a 50 millas por segundo, la velocidad de la rueda se considerará también como distinta. Por supuesto, pueden utilizarse también otras diferencias de las demás ruedas.

ES 2 343 636 T3

La ECU 116 puede utilizar también los datos del sensor de presión del neumático, para determinar si la presión en uno de los neumáticos cambia de forma abrupta. Si una de las presiones de los neumáticos cambia abruptamente y una de las velocidades de las ruedas comienza a rotar con velocidad diferente, podrá haber tenido lugar un reventón del neumático. En algunas construcciones, una reducción del 50 por ciento de la presión del neumático se considerará como una presión distinta del neumático. En algunas otras construcciones, si la presión del neumático cae a una tasa de 100 libras por pulgada cuadrada por segundo, la presión del neumático se considerará también diferente. Por supuesto, pueden utilizarse también otras diferencias de la presión del neumático.

La ECU 116 determina también si existe un cambio en el ángulo de la rueda de rodadura, o en el par motor de la rueda sin que se haya provocado por el volante de dirección del conductor, tal como en el caso de un posible reventón del neumático. Si se utilizan los datos de presión de la dirección, los datos de la presión de la dirección, los datos de la presión de la dirección se procesarán para determinar si ha tenido lugar un cambio en la presión de la dirección, sin que se haya provocado por un cambio en la velocidad del motor o sin iniciar un evento por parte del volante de dirección del conductor.

En el caso de un reventón del neumático, la ECU 116 o el tercer procesador 220 activarán una pluralidad de controles del vehículo. En la construcción mostrada, el tercer procesador 220 activará una pluralidad de dispositivos de reducción de la velocidad en el bloque 316, registrando los datos en la memoria 224 en el bloque 320, enviando un mensaje de notificación de emergencia en el bloque 324, y bloqueando las puertas del vehículo 100 en el bloque 328. En algunas construcciones, tal como se indica en el bloque 324, la ECU 116 envía un mensaje de notificación de emergencia, tal como la localización del vehículo, a una estación remota, para notificar el lugar de la emergencia. En algunas otras construcciones, tal como la mostrada en el bloque 324, la ECU 116 envía un mensaje de notificación de emergencia, tal como las velocidades del vehículo antes y después del reventón del neumático, a la memoria 224, o algunos datos del vehículo grabados. Para reducir la velocidad del vehículo, por ejemplo, la ECU 116 reduce el flujo de la válvula de mariposa utilizando el control del acelerador 248, y aplicando los frenos con el módulo 240 de aplicación de los frenos, respectivamente. En algunas otras construcciones, no obstante, la ECU 116 puede mantener tanto la velocidad del vehículo como el acelerador, mediante el control del módulo 240 de aplicación de los frenos, y del control 248 del acelerador, respectivamente. Posteriormente, la ECU 116 puede gradualmente reducir la velocidad tal como se describió anteriormente.

Posteriormente, en el bloque 332, la ECU 116 determina si el vehículo 100 está desplazándose a alta velocidad, lo cual puede resultar en una pérdida de control del vehículo o bien provocar un vuelco del vehículo. En algunas construcciones, una velocidad del vehículo de 40 millas por hora podrá considerarse como alta velocidad. Por supuesto, pueden utilizarse otras velocidades basándose en los parámetros del vehículo. En particular, la velocidad específica a la cual puede tener lugar el reventón del neumático está basada en general en un varios factores tales como el tipo de vehículo, un reventón en un neumático delantero, un reventón en un neumático trasero y similares. El umbral de la alta velocidad puede ser calibrado para cada vehículo específico, y puede programarse en la ECU 116, por ejemplo, sobre el diseño del vehículo, requisitos del cliente, y pruebas del vehículo. Una vez detectada una alta velocidad, la ECU 116 puede además activar el módulo 228 de control de estabilidad en el bloque 36. Por ejemplo, la ECU 116 puede aplicar selectivamente la ayuda del freno, utilizando el control de freno 252 selectivo y el control de dirección 244, respectivamente.

La ECU 116 procesa también una pluralidad de información del ocupante en el bloque 340. Por ejemplo, la ECU 116 determina si el vehículo 100 está ocupado en el bloque 344. Si el vehículo 100 está ocupado, la ECU 116 puede activar los dispositivos de protección de ocupantes en el bloque 348. Por ejemplo, la ECU 116 puede bloquear las puertas con el control 264 de bloqueo de puertas, desplegar los pretensores de los cinturones de seguridad de asientos con el control 256 de los cinturones de seguridad, y desplegar los airbag con el control 260 de activación de los airbag. De esta forma, el vehículo 100 puede integrar tanto el control de estabilidad como la protección de los ocupantes con un solo conjunto de datos detectados.

En consecuencia, la invención proporciona sistemas nuevos y útiles de control para el vehículo, y métodos de operación de los mismos. Las distintas ventajas y funciones de la invención se exponen en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de control para un vehículo (100) que tiene múltiples ruedas (104), en donde cada una de las ruedas (104) tienen un neumático montado en las mismas, en donde el sistema comprende:

un primer sensor (112) de la velocidad de la rueda asociado con la primera rueda (104), en donde el primer sensor de velocidad de la rueda (112) está configurado para generar una primera señal de velocidad de la rueda indicativa de una velocidad para la primera rueda (104);

un segundo sensor de la velocidad de la segunda rueda (112) asociado con la segunda rueda (104), en donde el sensor (112) de la velocidad de la segunda rueda está configurado para generar una señal de velocidad de la segunda rueda indicativa de una velocidad para la segunda rueda (104);

un primer sensor de presión (131) asociado con el primer neumático, en donde el primer sensor de presión (131) está configurado para generar una primera señal de presión indicativa de la presión de un neumático para el primer neumático;

un segundo sensor de presión (131) asociado con el segundo neumático, en donde el segundo sensor de presión (131) está configurado para generar una segunda señal de presión indicativa de una presión de un neumático para el segundo neumático;

caracterizado porque el sistema además comprende:

un primer procesador (212) configurado para recibir la primera y segunda señales de velocidad de las ruedas, y para generar una primera señal procesada cuando la primera y segunda señales de las ruedas indiquen que la velocidad de la primera rueda (104) es diferente de la velocidad de la segunda rueda (104);

un segundo procesador (216) configurado para recibir la primera y segunda señales de presión, y para generar una segunda señal procesada cuando la primera y segunda señales cuando la primera y segunda señales de presión indiquen que el primer neumático tiene una presión que es diferente de la presión del segundo neumático; y

un tercer procesador (220) configurado para recibir la primera y segunda señales procesadas, para generar una señal de reventón o pinchazo del neumático cuando ambas primera y segunda señales procesadas hayan sido generadas, y para activar al menos un sistema de seguridad activa (228; 139A) y un sistema de seguridad pasiva (232; 139B) con la señal de reventón o pinchazo del neumático.

2. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además un sensor del ángulo (132; 133) configurado para generar una señal de ángulo indicativa de un ángulo de balanceo del vehículo y en donde el tercer procesador (220) está configurado además para recibir la señal del ángulo, y para determinar si se ha producido un reventón o pinchazo basándose en la señal de ángulo.

3. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además un sensor de presión del volante de dirección (135) configurado para generar una señal de presión de la dirección indicativa de la presión aplicada a un volante de dirección, y en donde el tercer procesador (220) está configurado además para recibir una señal de presión de la dirección, y para determinar si ha tenido lugar un reventón o pinchazo del neumático basándose en la señal de presión de la dirección.

4. El sistema de la reivindicación 1, en donde el sistema de seguridad activa (228; 139A) comprende al menos un control de frenos antibloqueo (236), un control de estabilidad (252), un control de dirección (244), un control del acelerador (248), un control de frenado selectivo, y un control de la transmisión (240).

5. El sistema de la reivindicación 4, en donde el tercer procesador (220) activa al menos un control de frenado antibloqueo (236), el control de estabilidad (252), el control de dirección (244), el control del acelerador (248), el control de freno selectivo, y el control de la transmisión (240).

6. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además un sensor de la tasa de guiñada (204) configurado para generar una señal de la tasa de guiñada indicativa de una tasa de guiñada del vehículo (100), y en donde el tercer procesador (220) está además configurado para recibir una señal de la tasa de guiñada y para determinar si ha tenido lugar un reventón o pinchazo en un neumático basándose en la señal de presión de la dirección.

7. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además un sensor de aceleración lateral (208) configurado para generar una señal de aceleración lateral indicativa de una señal de aceleración lateral del vehículo (100), y en donde el tercer procesador (220) está configurado además para recibir la señal de aceleración lateral y para determinar si ha tenido lugar un reventón o pinchazo en el neumático basándose en la señal de aceleración lateral.

8. El sistema de la reivindicación 1, en donde el sistema de seguridad pasiva (232; 139B) comprende al menos un sistema de restricción (254) y un sistema electrónico de la carrocería (262).

ES 2 343 636 T3

9. Un método para controlar un vehículo (100) que tiene múltiples ruedas (104), en donde cada rueda tiene un neumático montado en la misma, en donde el método comprende:

determinar una velocidad de la rueda asociada con cada rueda;

determinar una presión del neumático asociada con cada neumático;

caracterizado porque el método comprende además:

generar una señal de reventón o pinchazo del neumático cuando:

la velocidad de la rueda de una primera rueda es diferente de la velocidad de la rueda de una segunda rueda y la presión del neumático de la primera rueda es diferente de la presión del neumático de la segunda rueda, y

activación al menos de un sistema de seguridad pasiva (232; 139B) y un sistema de seguridad activa (228; 139A) en respuesta a la señal de reventón o pinchazo del neumático.

10. El método de la reivindicación 9, que comprende además la determinación del ángulo de balanceo del vehículo, y en donde la generación de una señal de reventón o pinchazo del neumático está basada además en el ángulo.

11. El método de la reivindicación 9, que comprende además la determinación de una presión aplicada al volante de dirección del vehículo, y en donde la generación de una señal de reventón o pinchazo está basada en la presión del volante de dirección.

12. El método de la reivindicación 9, en donde el sistema de seguridad activa (228; 139A) comprende al menos un control de freno antibloqueo (236), un control de estabilidad (252), un control de dirección (244), un control del acelerador (248), un control de frenado selectivo, y un control de la transmisión (240).

13. El método de la reivindicación 12, que comprende además la activación al menos del control de frenado antibloqueo (236), el control de estabilidad (252), el control de dirección (244), el control del acelerador (248), el control del frenado selectivo, y el control de la transmisión (240).

14. El método de la reivindicación 9, que comprende además la recepción de datos de un sensor de la tasa de guiñada (204) configurado para medir una tasa de guiñada del vehículo (100), y en donde la generación de una señal de reventón o pinchazo del neumático está basada además en la tasa de guiñada del vehículo (100).

15. El método de la reivindicación 9, que comprende además la recepción de datos de un sensor (208) de aceleración lateral, configurado para medir una aceleración lateral del vehículo (100), y en donde la generación de una señal de reventón o pinchazo del neumático está basada además en la aceleración lateral.

16. El método de la reivindicación 9, en donde el sistema de seguridad pasiva (232; 139B) comprende al menos un sistema de restricción (254) y un sistema electrónico de la carrocería (262).

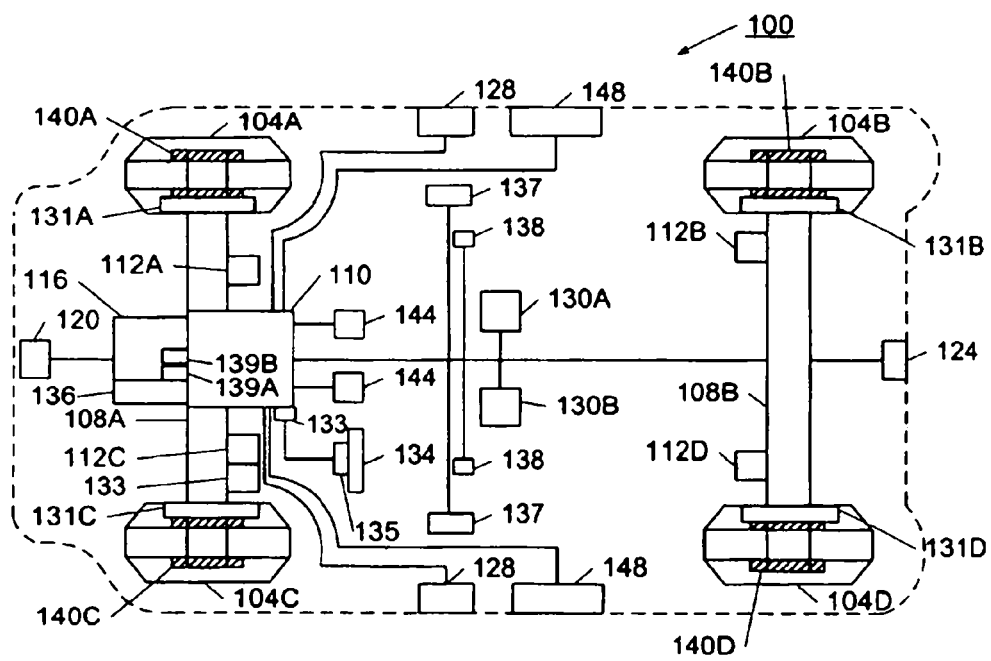


FIG. 1

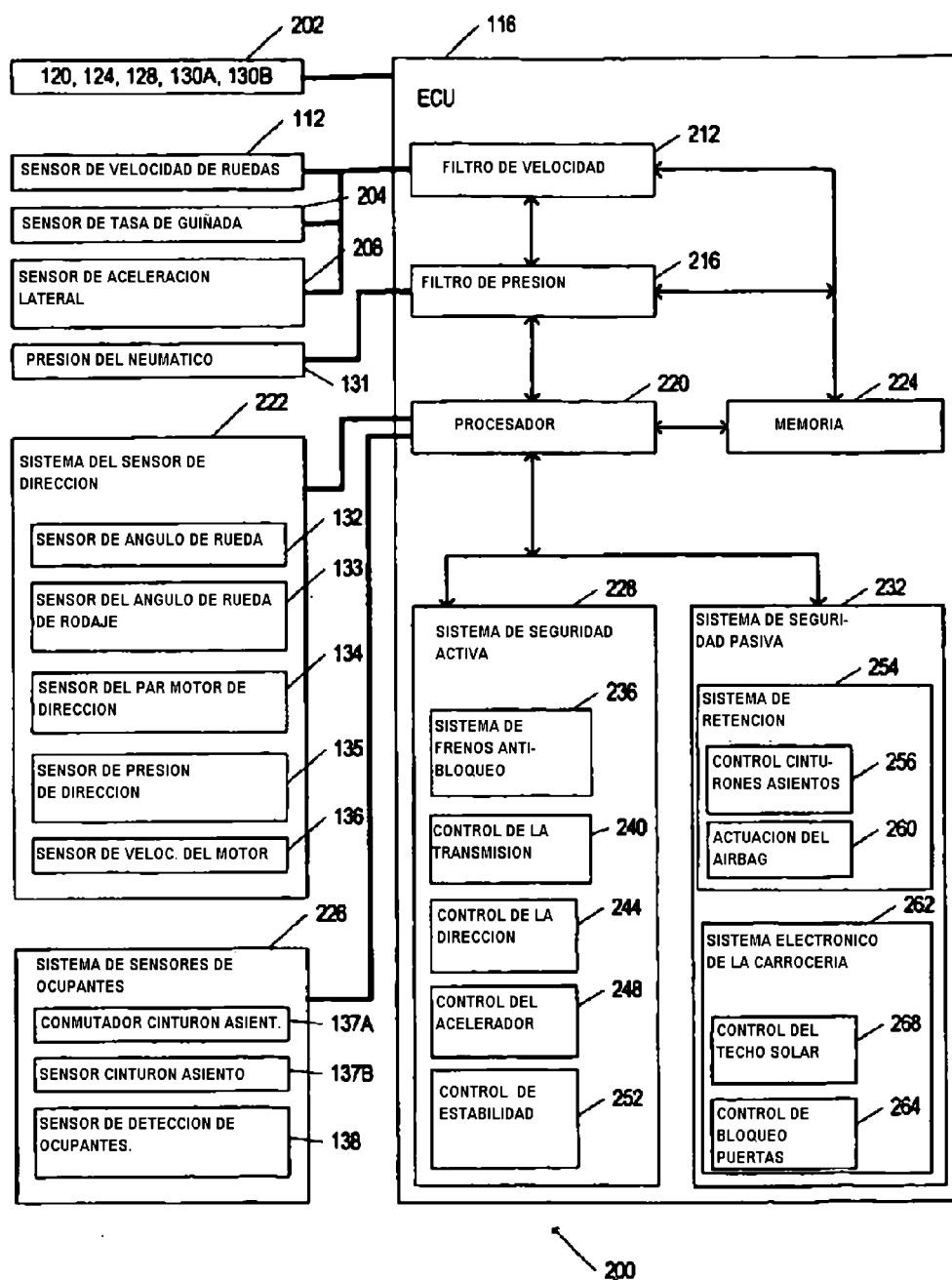


FIG. 2

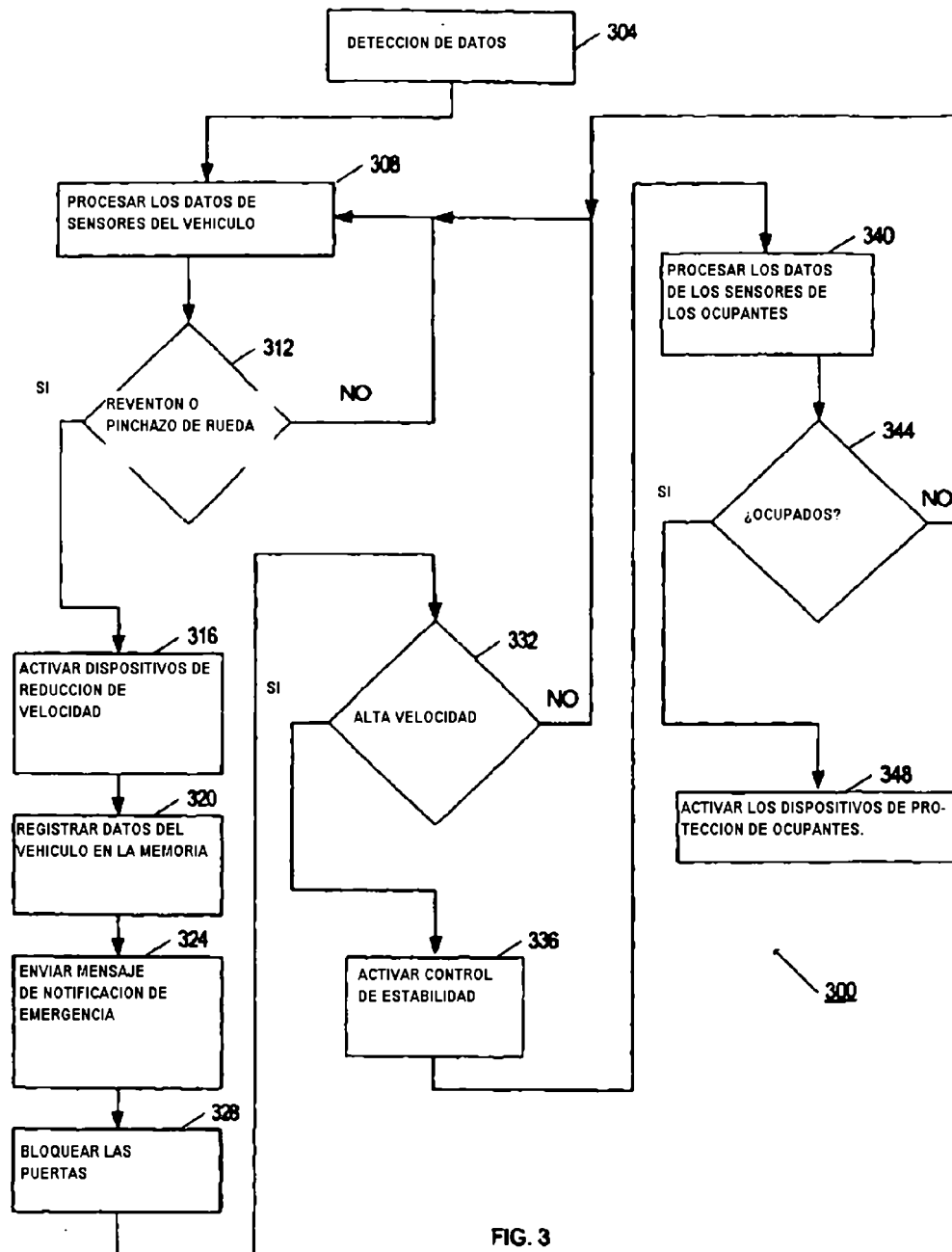


FIG. 3