

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 021**

51 Int. Cl.:

**B60T 7/04** (2006.01)

**B60T 17/22** (2006.01)

**B60Q 1/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2016** **E 16207063 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018** **EP 3187384**

54 Título: **Indicador dinámico de fuerza de freno**

30 Prioridad:

**30.12.2015 US 201562272716 P**  
**13.01.2016 US 201614994156**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.12.2018**

73 Titular/es:

**THUNDER POWER NEW ENERGY VEHICLE  
DEVELOPMENT COMPANY LIMITED (100.0%)  
Room 901, 1 Lyndhurst Terrace  
Central, Hong Kong, CN**

72 Inventor/es:

**DING, JIA-WEI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 693 021 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**

Indicador dinámico de fuerza de freno

5 **Campo**

La presente invención se refiere a sistemas de luz de freno de vehículo y, más en concreto, a sistemas de luz de freno en los que las luces de freno de la parte trasera de un vehículo se iluminan en respuesta a la depresión de un pedal de freno

10

**Antecedentes**

La mayoría de los vehículos están equipados con dispositivos de señalización visual orientados hacia atrás para indicar cuándo se activa el sistema de freno de vehículo. Los sistemas de freno convencionales de un vehículo operan típicamente cuando se cierra un interruptor de pedal de freno y el vehículo todavía está en movimiento y se ilumina una fila de lámparas en la parte trasera del vehículo para indicar simplemente que el sistema de frenado se ha activado. Sin embargo, esta simple indicación de freno puede no ser suficiente para que el operador de un vehículo situado detrás maniobre de forma segura para evitar una colisión por detrás.

15

20

Las solicitudes de patente CN 101547538, DE 19624046 y KR 20090121094 describen sistemas de frenado de vehículo en los que la luz de freno varía en intensidad, tamaño o color en respuesta a la fuerza de frenado aplicada.

**Breve resumen**

25

La invención se define en las reivindicaciones independientes a las que ahora se hace referencia. Se exponen características preferidas en las reivindicaciones dependientes. Las realizaciones pueden facilitar una visualización dinámica de la fuerza de freno aplicada a un pedal de freno en un vehículo. Se puede lograr un nivel de seguridad alto si el operador del vehículo situado detrás es alertado acerca del grado de fuerza de freno aplicada por el vehículo situado delante. En algunas realizaciones se puede emplear un sensor de fuerza de pedal capaz de determinar la cantidad de fuerza de freno aplicada a un pedal de freno. En dichas realizaciones, el sensor de fuerza de pedal puede ir montado en la parte superior del pedal de freno en el vehículo. El sensor de fuerza de pedal en el pedal de freno puede medir y registrar las fuerzas de freno aplicadas. Se determina el grado de la fuerza de freno aplicada con relación a una fuerza de freno máxima que puede ser aplicada al pedal de freno. El grado de la fuerza de freno aplicada puede visualizarse de forma dinámica y visual de modo que el operador del vehículo situado detrás puede ser consciente de la intensidad con que la fuerza de freno es aplicada por el vehículo que se encuentra delante. En las realizaciones, la visualización dinámica de la fuerza de freno aplicada puede incluir alterar la intensidad de iluminación, la zona de iluminación, la frecuencia y/o cualesquiera otros parámetros de iluminación según la fuerza de freno aplicada por el vehículo. En algunas realizaciones, la visualización dinámica de la fuerza de freno se logra a través de una o varias lámparas OLED orientadas hacia atrás montadas en la parte posterior del vehículo.

30

35

40

Este resumen no tiene la finalidad de identificar elementos clave o esenciales de la materia reivindicada, ni tiene la finalidad de usarse de forma aislada para determinar el alcance de la materia reivindicada. La materia se deberá entender por referencia a porciones apropiadas de toda la memoria descriptiva de esta patente, alguno o todos los dibujos y cada reivindicación.

45

Lo anterior, junto con otros elementos y realizaciones, será más evidente consultando la siguiente memoria descriptiva, las reivindicaciones y los dibujos acompañantes.

50

**Breve descripción de los dibujos**

La descripción detallada se expone con referencia a las figuras acompañantes. En las figuras, el o los dígitos de la izquierda de un número de referencia identifica la figura en la que el número de referencia aparece por vez primera. El uso de los mismos números de referencia en diferentes figuras indica elementos similares o idénticos.

55

La figura 1 ilustra en general un ejemplo de un vehículo según la descripción.

La figura 2 ilustra un ejemplo de un sensor de fuerza de pedal que puede instalarse en un pedal de freno para medir la fuerza de freno aplicada al pedal de freno.

60

La figura 3 ilustra un diagrama de bloques de un procesador configurado para facilitar la visualización dinámica de la fuerza de freno según un ejemplo de la descripción.

65

La figura 4 ilustra algunos ejemplos de visualización dinámica de la fuerza de freno aplicada a un pedal de freno según la descripción.

La figura 5 ilustra un ejemplo de un proceso para facilitar una visualización dinámica de la fuerza de freno aplicada a un pedal de freno en un vehículo.

5 La figura 6 es un diagrama esquemático que representa un ejemplo de un sistema informático para implementar una visualización dinámica de la fuerza de freno aplicada a un pedal de freno según algunas realizaciones.

**Descripción detallada**

10 En la descripción siguiente se describirán varias realizaciones. A efectos de explicación, las configuraciones y los detalles específicos se exponen con el fin de proporcionar una comprensión completa de las realizaciones. Sin embargo, también será evidente a los expertos en la técnica que las realizaciones se pueden poner en práctica sin los detalles específicos. Además, los elementos conocidos pueden omitirse o simplificarse para no oscurecer la realización que se describe.

15 La figura 1 ilustra en general un ejemplo de un vehículo 100 según la descripción. El vehículo 100 puede incluir cualquier aparato que se mueva a distancia. Los ejemplos de aparatos de accionamiento 100 pueden incluir un vehículo tal como un coche, un autobús, un tren, un camión, un tranvía o cualquier otro tipo de vehículo; puede incluir una embarcación tal como una barca, un barco, una barcaza, un ferry o cualquier otro tipo de embarcación; puede incluir un avión tal como un aeroplano, una nave espacial o cualquier otro tipo de avión; o puede incluir cualquier otro aparato de transporte. En un ejemplo, el vehículo 100 es un automóvil eléctrico. Como se representa, el vehículo 100 puede incluir una cabina 101 con un volumen.

20 Como se representa en la figura 1, en la cabina 101 puede haber un salpicadero 102 con una pantalla 103. Aunque, en este ejemplo, la pantalla de salpicadero 103 ocupa toda la superficie del salpicadero 102, esto no pretende ser limitativo. Se contempla que, en algunos casos, la pantalla de salpicadero 103 pueda ocupar una porción del salpicadero 102 en lugar de todo el salpicadero 102. En cualquier caso, la pantalla de salpicadero 103 es adecuada para presentar uno o varios paneles de información, tal como los paneles de información 104 representados en la figura 1. En implementaciones, la pantalla de salpicadero 103 puede incluir cualquier tecnología de visualización, tal como pantalla de cristal líquido (LCD), cristal LCD, diodo fotoemisor (LED), diodo orgánico fotoemisor (OLED), diodo orgánico fotoemisor de matriz activa (AMOLED), plasma, panel de proyección, tubo de rayos catódicos (CRT), y/o cualquier otra tecnología de visualización.

25 En algunos ejemplos, la información presentada en los paneles de información 104 puede incluir información de medición relacionada con el aparato de transporte 100, tal como velocidad/altitud/dirección/viento actuales, longitud/latitud actual, distancia recorrida, RPM, nivel de combustible, nivel de batería, y/o cualquier otra información de medición relacionada con el aparato de transporte 100. En algunos ejemplos, la información presentada en los paneles de información 104 puede incluir información de indicación, tal como cinturón de seguridad, airbag, puerta, maletero, mantenimiento, seguridad, bloqueo de ventanillas, información de indicación de bloqueo de puertas o cualquier otra información de indicación. En algunos ejemplos, la información presentada en los paneles de información 104 puede incluir información de navegación o GPS relacionada con la navegación del vehículo 100, tal como la calle por la que está pasando, el mapa de una zona en la que circula el aparato de transporte 100, la información de destino, instrucciones de dirección, estado del tráfico, tiempo estimado de llegada, retardo estimado debido al tráfico, y/o cualquier otra información de navegación. En algunos ejemplos, la información presentada en los paneles de información 104 puede incluir información de cabina, tal como temperatura actual, humedad, velocidad del viento, número de pasajeros en una o varias zonas en la cabina 101 y/o cualquier otra información de cabina. En algunos ejemplos, la información presentada en los paneles de información 104 puede incluir información de configuración relativa al aparato de transporte 100, tal como configuración de los asientos, configuración de los espejos, configuración de la batería, configuración del modo de marcha, y/o cualquier otra configuración. En algunos ejemplos, la información presentada en los paneles de información 104 puede incluir información de entretenimiento. Por ejemplo, dicho panel de información puede incluir una pantalla vídeo capaz de presentar un vídeo o imágenes fijas, una pantalla de navegador capaz de presentar información web, una pantalla de juegos capaz de presentar uno o varios juegos para interacción con el usuario, una pantalla de información de música capaz de permitir que el usuario escuche piezas de música, una pantalla de información de comercio electrónico capaz de permitir al usuario efectuar transacciones a distancia por Internet, una pantalla de información de radio capaz de presentar una lista de estaciones de radio disponibles para consumo por parte del usuario, y/o cualquier otro tipo de pantalla de magazine informativo. En algunos ejemplos, la información presentada en los paneles de información 104 puede incluir información de notificación tal como llamada entrante, mensaje de texto entrante, petición de video chat entrante, y/o cualquier otra información de notificación. Se contemplan otros ejemplos de paneles de información 104.

30 Como también se representa en la figura 1, el vehículo 100 puede incluir uno o varios volantes de dirección 106 en la cabina 101. Aunque solamente se representa un volante de dirección 106 en la figura 1, esto no pretende ser limitativo. En algunos ejemplos, el vehículo 100 puede incluir más de un volante de dirección 106. Por ejemplo, se contempla que el vehículo 100 puede ser un avión que incluya al menos un timón de dirección principal 106 para el piloto principal y al menos un timón de dirección secundario 106 para un copiloto.

65

Como también se representa en la figura 1, uno o varios usuarios 108 pueden ocupar sus posiciones correspondientes en la cabina 101. Los usuarios 108 pueden incluir uno o varios conductores que controlen el movimiento o la navegación del vehículo 100, uno o varios pasajeros, y/o cualquier otro tipo de usuarios 108. En este ejemplo, el usuario 108a es un conductor que controla el movimiento del vehículo 100, mientras que otros usuarios 108, por ejemplo, los usuarios 108b-d, son pasajeros. Como también se representa, puede haber múltiples filas de usuarios 108 dentro de la cabina 101 del aparato de transporte 100.

Como también se representa en la figura 1, el vehículo 100 puede incluir uno o varios procesadores 110 configurados para controlar uno o varios sistemas o subsistemas eléctricos en el vehículo 100. Los tipos de procesador 110 pueden incluir un procesador genérico configurado para ejecutar instrucciones legibles por máquina, y/o procesadores especializados tales como el Módulo de Control Electrónico/Motor (ECM), Módulo de Control de Tren de Potencia (PCM), Módulo de Control de Transmisión (TCM), Módulo de Control de Freno (BCM o EBCM), Módulo de Control Central (CCM), Módulo de Temporización Central (CTM), Módulo Electrónico General (GEM), CI de reconocimiento de voz, y/o cualesquiera otros procesadores especializados.

Como también se representa en la figura 1, el vehículo 100 puede incluir un pedal de freno 112. El pedal de freno 112 puede usar fricción, bombeo o electromagnetismo para lograr el frenado. En general, cuando se pisa el pedal de freno 112, un pistón puede empujar una pastilla de freno contra un disco de freno que ralentiza el vehículo 100. Los frenos de fricción pueden dividirse en frenos de "zapata" o "pastilla", que utilizan una superficie de desgaste explícita; y frenos hidrodinámicos, tal como paracaídas, que usan fricción en un fluido operativo y no se desgastan explícitamente. Los frenos de bombeo pueden usarse donde una bomba ya es parte de la maquinaria. Por ejemplo, un motor de pistones de combustión interna puede parar el suministro de combustible, y entonces las pérdidas de bombeo interno del motor crean cierto frenado. Los frenos electromagnéticos pueden ser usados igualmente donde un motor eléctrico ya es parte de la maquinaria. Por ejemplo, muchos vehículos híbridos de gasolina/eléctricos usan el motor eléctrico como un generador para cargar baterías eléctricas y también como un freno regenerativo. Un elemento clave de la presente descripción es un sensor de fuerza de pedal que puede instalarse en el pedal de freno 112. La figura 2 ilustra un ejemplo de un sensor de fuerza de pedal que puede instalarse en un pedal de freno 112 para medir la fuerza de freno aplicada al pedal de freno 112.

Como se representa en la figura 2, el pedal de freno 112, colocado debajo del volante de dirección 106, puede tener un sensor de fuerza de pedal 202 montado en el extremo superior del pedal de freno 112. La fuerza de freno ejercida por un operador del vehículo 100 puede ser detectada por el sensor de fuerza de pedal 202. En una realización, el sensor de fuerza de pedal 202 se implementa usando uno o varios de un sensor de presión. En esa realización, el sensor de presión es capaz de medir la cantidad de fuerza de freno ejercida en el pedal de freno 112. Específicamente, en esa realización, el sensor de presión puede actuar como un transductor y generar una señal en función de la fuerza aplicada al pedal de freno 112. El freno regenerativo generado puede indicar un valor analógico o eléctrico que indique una medición de la fuerza de freno aplicada al pedal de freno 112. Como se representa en la figura 3, la señal generada puede ser transmitida a un procesador 110 para procesar y para determinar una visualización de la fuerza de freno aplicada al pedal de freno 112 en una o varias luces de freno orientadas hacia atrás instaladas en el vehículo 100.

La figura 3 ilustra un diagrama de bloques del procesador 110 configurado para facilitar la visualización dinámica de la fuerza de freno aplicada al pedal de fuerza de freno 112 según un ejemplo de la descripción. Como se muestra en este ejemplo, el procesador 110 puede estar configurado para incluir un componente de procesamiento de señal 302, un componente de determinación de fuerza de freno 304, un componente de determinación de parámetro de visualización 306, un componente de control de visualización 308, y/o cualesquiera otros componentes. El componente de procesamiento de señal 302 puede estar configurado para procesar una señal recibida del sensor de fuerza de pedal 202. El procesamiento de la señal procedente del sensor de fuerza de pedal 202 puede implicar procesamiento de señal analógica si la señal proporcionada por el sensor de fuerza de pedal 202 es una señal analógica. Es decir, en algunos ejemplos, la señal recibida de la fuerza de freno de pedal 202 puede ser una señal analógica y el componente de procesamiento de señal 302 puede estar configurado para convertir la señal analógica de la fuerza de pedal 202 a una señal digital. En implementaciones, esto puede implicar cuantificar la señal analógica y determinar un valor digital discreto en base a la señal analógica cuantificada. Por ejemplo, el valor digital producido por el componente de procesamiento de señal 302 puede estar en forma de un nivel, por ejemplo, los niveles 1, 2, 3, 4..., y así sucesivamente, correspondiendo cada nivel a un rango en el que se encuentra la señal analógica. El rango de valores de señal analógica correspondiente a cada valor digital puede predeterminarlo el proveedor del vehículo 100. De esta forma, la fuerza de freno representada por la señal analógica es mapeada a un dominio digital. Sin embargo, la resolución de los niveles digitales puede ser deseable. Podría haber tan sólo varios niveles digitales correspondientes a los rangos de fuerza de freno aplicada al pedal de freno 112, o podría haber hasta cientos de niveles digitales.

Se deberá entender que dicho procesamiento de señal es solamente una implementación del componente de procesamiento de señal 302 y por ello no tiene la finalidad de ser limitativo. En otras realizaciones, la señal procedente del sensor de pedal 202 puede estar en forma de un valor digital que indique una medición de la fuerza de freno aplicada al pedal de freno 112. En las realizaciones, el componente de procesamiento de señal 302 puede estar configurado para decodificar simplemente el valor digital indicado por la señal del sensor de fuerza de pedal

202 a un valor correspondiente. Por ejemplo, el valor digital puede ser un valor de ocho bits tal como "01100001" y el componente de procesamiento de señal 302 puede estar configurado para decodificar el valor de 8 bits a un valor entero.

5 El componente de determinación de fuerza de freno 304 puede estar configurado para una medición de la fuerza de freno en base al valor digital proporcionado por el componente de procesamiento de señal 302. En implementaciones, una función puede estar configurada en el componente de determinación de fuerza de freno 304. La función puede ser usada por el componente de determinación de fuerza de freno 304 para determinar un valor de fuerza de freno correspondiente al valor digital proporcionado por el componente de procesamiento de señal 302.  
 10 Por ejemplo, sin limitación, el valor digital proporcionado por el componente de procesamiento de señal 302 puede ser mapeado a una medición de fuerza concreta, por ejemplo, 500 Si. Se deberá entender que el valor de medición determinado por el componente de determinación de fuerza de freno 304 no tiene que ser necesariamente un valor absoluto. En algunas realizaciones, el valor de fuerza de freno determinado por el componente de determinación de fuerza de freno 304 puede ser un valor porcentual que indique un grado de fuerza de freno aplicada al pedal de freno 112 relativo en un rango predeterminado. Por ejemplo, el componente de procesamiento de señal 302 puede proporcionar un valor digital que indica que la fuerza de freno aplicada está en el "nivel 2" y asumir que hay 20 niveles predeterminados por el proveedor del vehículo. En ese ejemplo, el componente de determinación de fuerza de freno 304 puede determinar un valor porcentual que indica que la fuerza de freno aplicada al pedal de freno 112 es 20% de la fuerza de freno máxima que puede ser aplicada al pedal de freno 112.

20 El componente de determinación de parámetro de visualización 306 puede estar configurado para determinar valores de uno o varios parámetros para controlar una visualización de la fuerza de freno determinada por el componente de determinación de fuerza de freno 304. Los parámetros determinados por el componente de determinación de parámetro de visualización 306 pueden incluir el brillo de iluminación, la zona de iluminación, la frecuencia de iluminación, el color de iluminación, el estilo de iluminación y/o cualesquiera otros parámetros para presentar la fuerza de freno. En implementaciones, el valor de un parámetro concreto, por ejemplo, el brillo, puede ser determinado en base a una asociación predeterminada entre el valor de la fuerza de freno determinado por el componente de determinación de fuerza de freno 304 y el valor de un parámetro de brillo. Por ejemplo, una tabla de tales asociaciones puede estar preconfigurada en un dispositivo de memoria accesible al procesador 110 y puede ser recuperada por el componente de determinación de parámetro de visualización 306 para determinar un valor del parámetro. Por ejemplo, las asociaciones entre brillo de visualización y el valor o valores de fuerza de freno correspondientes pueden almacenarse en el dispositivo de memoria y después de recibir un valor de fuerza de freno concreto del componente de determinación de fuerza de freno 304. Igualmente, otros valores de parámetro de visualización análogos a la zona de iluminación, la frecuencia de iluminación, el color de iluminación, el estilo de iluminación y/o cualesquiera otros valores de parámetro pueden estar determinados de esta forma. Sigue una tabla de asociaciones ejemplares entre los valores de fuerza de freno y varios parámetros de visualización.

Tabla 1

Fuerza de freno	Brillo	Zona de iluminación (dentro de la luz de freno)	Color de iluminación	Estilo de iluminación	...	Frecuencia de iluminación
1-100 Si	10%	10%	Azul claro	Destello	...	Cada 0,5 segundos
100-200 Si	20%	20%	Azul	Destello	...	Cada 0,2 segundos
200-300 Si	30%	30%	Verde claro	Sólido	...	Siempre
...					...	
X-Z Si	100%	100%	Rojo	Sólido con aviso	...	Siempre

40 Como se muestra anteriormente, las asociaciones entre los valores de fuerza de freno y varios valores de parámetro para la visualización pueden usarse para controlar de forma determinista una visualización dinámica de una lámpara o lámparas de freno orientadas hacia atrás instaladas en el vehículo 100. La figura 4 ilustra algunos ejemplos de tal visualización dinámica de la fuerza de freno. Como se representa, el vehículo 100 puede tener una o varias pantallas traseras como luces de freno o lámparas de freno 400. En algunas realizaciones, la luz de freno 400 es una luz OLED de tal manera que se pueden controlar varios aspectos de visualización de la luz de freno 400 tal como el brillo, la zona de iluminación, el texto visualizado, y así sucesivamente. Como se representa, en algunas realizaciones, la visualización de la fuerza de freno aplicada al pedal de freno 112 en la luz de freno 400 puede ser visualizada en varias formas de visualización 402 como se representa. En algunas realizaciones, la luz de freno 400 puede presentar una barra deslizante 402a de tal manera que la porción deslizante de la pantalla 402a sea proporcional a la fuerza de freno aplicada al pedal de freno 112. Como se ilustra en este ejemplo, la porción de barra deslizante de 402a puede deslizarse más a la derecha cuando la fuerza de freno aplicada al pedal de freno 112 aumenta. El grado de deslizamiento puede basarse, por ejemplo, en la tabla 1 mostrada anteriormente. En algunos

ejemplos, el brillo de la barra deslizante también puede oscurecerse progresivamente cuando la barra deslizante se desplaza más a la derecha.

5 Como también se representa, en algunas realizaciones, la presentación OLED de la fuerza de freno aplicada al pedal de freno 112 puede ser visualizada en forma de una pantalla circular 402b. Como se representa, cada punto en la pantalla circular 402b puede tener una intensidad diferente, progresivamente de gris claro a negro oscuro. Una fuerza de freno concreta aplicada al pedal de freno 112 puede corresponder a un punto concreto de tal manera que, cuando se aplique dicha fuerza de freno al pedal de freno 112, todos los puntos del aro con intensidad más ligero hasta dicho punto concreto se iluminen para indicar el grado de la fuerza de freno. En este ejemplo, todos los puntos hasta el punto 404 se iluminan para indicar el grado de la fuerza de freno aplicada al pedal de freno 112.

15 Como también se representa, en algunas realizaciones, se puede presentar una indicación porcentual para indicar el grado de fuerza de freno aplicada al pedal de freno 112. Como se representa en este ejemplo, la pantalla circular 402c puede tener una visualización parecida a aro similar a la de la pantalla circular 402b, pero también puede tener una visualización porcentual 406 para indicar un porcentaje de la fuerza de freno aplicada con relación a una fuerza de freno máxima predeterminada. De esta forma, se puede presentar una clara indicación a los operadores del vehículo situado detrás del vehículo 100. En algunas realizaciones, un signo de texto, como 408, también puede ser visualizado cuando el grado de fuerza de freno aplicada al pedal de freno 112 excede de un umbral. El signo de texto 408 puede dar a los operadores de vehículo situado detrás del vehículo 100 un claro aviso para que realicen inmediatamente la acción sugerida (por ejemplo, ralentización) debido al grado de fuerza de freno aplicada por el operador del vehículo 100.

25 Volviendo a la figura 3, el componente de control de visualización 308 puede estar configurado para generar órdenes de control para controlar la visualización de una o varias luces de freno orientadas hacia atrás en base a los valores de parámetro proporcionados por el componente de determinación de parámetro de visualización 306. Las órdenes de control generadas por el componente de control de visualización 308 pueden ser transmitidas, por ejemplo, al componente de visualización de luz de freno para efectuar la visualización. En algunas realizaciones, la generación de las órdenes de control por el componente de control de visualización 308 puede implicar verificar uno o varios valores de parámetro proporcionados por el componente de determinación de parámetro de visualización 306. En dichas realizaciones, el componente de control de visualización 308 puede estar configurado para consultar periódicamente el estado y/o la capacidad de la luz de freno 400. En base al estado y la capacidad consultados de la luz de freno 400, el componente de control de visualización 308 puede determinar si los valores de parámetro proporcionados por el componente de determinación de parámetro de visualización 306 pueden ser implementados por la luz o las luces de freno 400.

35 La figura 5 ilustra un ejemplo de un proceso 500 para facilitar una visualización dinámica de la fuerza de freno aplicada a un pedal de freno en un vehículo. El proceso 500 se ilustra como un diagrama de flujo lógico, cuya operación representa una secuencia de operaciones que pueden implementarse en hardware, instrucciones de ordenador, o su combinación. En el contexto de las instrucciones de ordenador, las operaciones representan instrucciones ejecutables por ordenador almacenadas en uno o varios medios de almacenamiento legibles por ordenador que, cuando son ejecutadas por uno o varios procesadores, realizan las operaciones expuestas. Por lo general, las instrucciones ejecutables por ordenador incluyen rutinas, programas, objetos, componentes, estructuras de datos, y análogos que realizan funciones concretas o que implementan tipos de datos concretos. No se prevé que el orden en el que se describen las operaciones sea interpretado como limitación, y cualquier número de las operaciones descritas puede combinarse en cualquier orden y/o en paralelo para implementar los procesos.

50 Adicionalmente, el proceso 500 puede realizarse bajo el control de uno o varios sistemas de ordenador configurados con instrucciones ejecutables y puede implementarse como código (por ejemplo, instrucciones ejecutables, uno o varios programas de ordenador, o una o varias aplicaciones) que se ejecuta colectivamente en uno o varios procesadores, por hardware, o sus combinaciones. El código puede estar almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador, por ejemplo, en forma de un programa de ordenador incluyendo una pluralidad de instrucciones ejecutables por uno o varios procesadores. El medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser no transitorio.

55 En 502, una primera entrada que indica una primera fuerza de freno aplicada por un operador de un vehículo puede ser recibida de un sensor de fuerza de pedal. Un sensor ejemplar de fuerza de pedal se ilustra en la figura 2 y se describe aquí. En algunas realizaciones, la primera entrada puede ser una señal analógica y en otras realizaciones la primera señal puede ser una señal digital. En algunas realizaciones, la primera señal puede ser un valor codificado que requiera decodificación. En algunos ejemplos, 502 puede ser realizado por un componente de procesamiento de señal idéntico o sustancialmente similar al componente de procesamiento de señal 302 descrito e ilustrado aquí.

65 En 504, puede determinarse un primer grado de la primera fuerza de freno. El primer grado de la primera fuerza de freno puede ser calculado en base a la primera entrada recibida en 502. El primer grado de la primera fuerza de freno puede ser usado para indicar la intensidad de la primera fuerza de freno con relación a una fuerza de freno máxima predeterminada, por ejemplo, 20%, 30%, 40%, y así sucesivamente. En algunos ejemplos, 504 puede ser

realizado por un componente de determinación de fuerza de freno idéntico o sustancialmente similar al componente de determinación de fuerza de freno 304 descrito e ilustrado aquí.

5 En 506, un primer conjunto de uno o varios valores de parámetro puede ser determinado en base al primer grado de la primera fuerza de freno determinada en 504. El primer conjunto de valores de parámetro determinado en 506 puede incluir brillo de iluminación, zona de iluminación, frecuencia de iluminación, color de iluminación, estilo de iluminación y/o cualesquiera otros parámetros para presentar la primera fuerza de freno en una o varias luces de freno del vehículo. En algunos ejemplos, 506 puede ser realizado por un componente de determinación de parámetro de visualización idéntico o sustancialmente similar al componente de determinación de parámetro de visualización 306 descrito e ilustrado aquí.

15 En 508, una visualización de la primera fuerza de freno en la primera luz de freno del vehículo puede efectuarse usando el primer conjunto de uno o varios valores de parámetro de visualización. En algunos ejemplos, 508 puede ser realizado por un componente de control de visualización idéntico o sustancialmente similar al componente de control de visualización 308 descrito e ilustrado aquí.

20 En 510, una segunda entrada que indica una segunda fuerza de freno aplicada por el operador del vehículo puede ser recibida del sensor de fuerza de pedal. La segunda fuerza de freno puede ser mayor que la primera fuerza de freno. Por ejemplo, el operador puede encontrar una carretera bloqueada por emergencia y pisar con fuerza el pedal de freno con la segunda fuerza de freno. Como otro ejemplo, el operador puede aplicar progresivamente fuerza de freno para decelerar el vehículo, es decir, la primera fuerza de freno en un primer instante de tiempo y la segunda fuerza de freno en un segundo instante de tiempo, donde el segundo instante de tiempo sigue al primer instante de tiempo de forma inmediata o sustancialmente inmediata. En algunos ejemplos, 510 puede ser realizado por un componente de procesamiento de señal idéntico o sustancialmente similar al componente de procesamiento de señal 302 descrito e ilustrado aquí.

25 En 512 puede determinarse un segundo grado de la segunda fuerza de freno. En algunos ejemplos, 512 puede ser realizado por un componente de determinación de fuerza de freno idéntico o sustancialmente similar al componente de determinación de fuerza de freno 304 descrito e ilustrado aquí.

30 En 514 puede determinarse un segundo conjunto del uno o varios valores de parámetro en base al segundo grado de la segunda fuerza de freno determinada en 512. El segundo conjunto del uno o varios valores de parámetro puede diferir de los correspondientes del primer conjunto dado que la segunda fuerza de freno es mayor que la primera fuerza de freno. Por ejemplo, ambos conjuntos primero y segundo de los valores de parámetro pueden incluir un valor de brillo. El valor de brillo en el segundo conjunto puede ser más alto que el valor de brillo del primer conjunto para reflejar que la segunda fuerza de freno es más grande que la primera fuerza de freno. Otros valores de parámetro, como la zona de iluminación, pueden ser determinados de forma similar con respecto al segundo conjunto. En algunos ejemplos, 514 puede ser realizado por un componente de determinación de parámetro de visualización idéntico o sustancialmente similar al componente de determinación de parámetro de visualización 306 descrito e ilustrado aquí.

40 En 516, una visualización de la segunda fuerza de freno en la luz de freno del vehículo puede efectuarse usando el segundo conjunto del uno o varios valores de parámetro de visualización. En algunos ejemplos, 508 puede ser realizado por un componente de control de visualización idéntico o sustancialmente similar al componente de control de visualización 308 descrito e ilustrado aquí.

50 Los elementos descritos pueden implementarse en circuitería electrónica digital, o en hardware de ordenador, microprogramas, software, o en combinaciones de los mismos. El aparato puede implementarse en un producto de programa de ordenador realizado de forma tangible en un soporte de información, por ejemplo, en un dispositivo de almacenamiento legible por máquina, para ejecución por un procesador programable; y los pasos del método pueden ser realizados por un procesador programable que ejecute un programa de instrucciones para realizar funciones de las implementaciones descritas operando en los datos de entrada y generando una salida. Los elementos descritos pueden implementarse ventajosamente en uno o varios programas de ordenador que son ejecutables en un sistema programable incluyendo al menos un procesador programable acoplado para recibir datos e instrucciones de, y para transmitir datos e instrucciones a, un sistema de almacenamiento de datos, al menos un dispositivo de entrada, y al menos un dispositivo de salida. Un programa de ordenador es un conjunto de instrucciones que puede ser usado, directa o indirectamente, en un ordenador para realizar una cierta actividad u obtener un cierto resultado. Un programa de ordenador puede ser escrito en cualquier forma de lenguaje de programación, incluyendo lenguajes compilados o interpretados, y puede ser desplegado en cualquier forma, incluyendo como un programa autónomo o como un módulo, componente, subrutina, u otra unidad adecuada para uso en un entorno informático.

60 Con referencia a la figura 6, se representa un diagrama esquemático de un ejemplo de un sistema informático 600. Este sistema es ejemplar solamente y los expertos en la técnica reconocerán que pueden hacerse variaciones y modificaciones. El sistema 600 puede ser usado para las operaciones descritas anteriormente. Por ejemplo, los

sistemas de ordenador representado en la figura 6 puede ser usado para implementar alguna o todas las técnicas y rutinas aquí descritas para facilitar una visualización dinámica de la fuerza de freno.

El sistema 600 incluye un procesador 610, una memoria 620, un dispositivo de almacenamiento 630, y una interfaz de entrada/salida 640. Cada componente 610, 620, 630 y 640 está interconectado usando un bus de sistema 650. El procesador 610 es capaz de procesar instrucciones para ejecución dentro del sistema 600. En una implementación, el procesador 610 es un procesador de hilo único. En otra implementación, el procesador 610 es un procesador multihilo. El procesador 610 es capaz de procesar instrucciones almacenadas en la memoria 620 o en el dispositivo de almacenamiento 630 para proporcionar información gráfica mediante una interfaz de entrada/salida 640 para visualización en una interfaz de usuario de uno o varios dispositivos de entrada/salida 6100.

La memoria 620 guarda información dentro del sistema 600 y puede estar asociada con varios elementos e implementaciones. Por ejemplo, la memoria 620 puede incluir varios tipos de medios legibles por ordenador tales como memoria volátil, una memoria no volátil y otros tipos de tecnología de memoria, individualmente o en combinación.

El dispositivo de almacenamiento 630 es capaz de proporcionar almacenamiento masivo para el sistema 600. En una implementación, el dispositivo de almacenamiento 630 es un medio legible por ordenador. En varias implementaciones diferentes, el dispositivo de almacenamiento 630 puede ser un dispositivo de disco flexible, un dispositivo de disco duro, un dispositivo de disco óptico, o un dispositivo de cinta.

El dispositivo de entrada/salida 6100 realiza operaciones de entrada/salida para el sistema 600. En una implementación, el dispositivo de entrada/salida 6100 incluye un teclado y/o un puntero. En otra implementación, el dispositivo de entrada/salida 6100 incluye una unidad de visualización para presentar interfaces gráficas de usuario.

Los elementos descritos pueden implementarse en circuitería electrónica digital, o en hardware de ordenador, microprogramas, software, o en combinaciones de los mismos. El aparato puede implementarse en un producto de programa de ordenador realizado de forma tangible en un soporte de información, por ejemplo, en un dispositivo de almacenamiento legible por máquina, para ejecución por un procesador programable; y los pasos del método pueden ser realizados por un procesador programable que ejecute un programa de instrucciones para realizar funciones de las implementaciones descritas operando en datos de entrada y generando salida. Los elementos descritos pueden implementarse ventajosamente en uno o varios programas de ordenador que pueden ejecutarse en un sistema programable incluyendo al menos un procesador programable acoplado para recibir datos e instrucciones de, y para transmitir datos e instrucciones a, un sistema de almacenamiento de datos, al menos un dispositivo de entrada, y al menos un dispositivo de salida. Un programa de ordenador es un conjunto de instrucciones que puede ser usado, directa o indirectamente, en un ordenador para realizar una cierta actividad u obtener un cierto resultado. Un programa de ordenador puede ser escrito en cualquier forma de lenguaje de programación, incluyendo lenguajes compilados o interpretados, y puede ser desplegado en cualquier forma, incluyendo como un programa autónomo o como un módulo, componente, subrutina, u otra unidad adecuada para uso en un entorno informático.

Los procesadores adecuados para la ejecución de un programa de instrucciones incluyen, a modo de ejemplo, microprocesadores tanto de tipo general como especial, y un solo procesador o uno de múltiples procesadores de cualquier tipo de ordenador. En general, un procesador recibirá instrucciones y datos de una memoria de lectura solamente o una memoria de acceso aleatorio o ambas. Los elementos esenciales de un ordenador son un procesador para ejecutar instrucciones y una o varias memorias para almacenar instrucciones y datos. En general, un ordenador también incluirá, o estará acoplado operativamente para comunicar con, uno o varios dispositivos de almacenamiento masivo para almacenar archivos de datos; tales dispositivos incluyen discos magnéticos, tal como discos duros internos y discos extraíbles; discos magnetoópticos; y discos ópticos. Los dispositivos de almacenamiento adecuados para realizar de forma tangible las instrucciones de programa de ordenador y los datos incluyen todas las formas de memoria no volátil, incluyendo a modo de ejemplo dispositivos de memoria de semiconductores, tales como EPROM, EEPROM, y dispositivos de memoria flash; discos magnéticos tales como discos duros internos y discos extraíbles; discos magnetoópticos; y discos CD-ROM y DVD-ROM. El procesador y la memoria puede ser complementados por, o incorporados en, ASICs (circuitos integrados específicos de aplicación).

Los elementos pueden implementarse en un sistema informático que incluya un componente de extremo trasero, tal como un servidor de datos, o que incluya un componente de programas intermedios, tal como un servidor de aplicación o un servidor de Internet, o que incluya un componente de extremo delantero, tal como un ordenador cliente que tenga una interfaz gráfica de usuario o un navegador por Internet, o cualquier combinación de los mismos. Los componentes del sistema pueden estar conectados por cualquier forma o medio de comunicación de datos digitales tal como una red de comunicaciones. Los ejemplos de redes de comunicaciones incluyen, por ejemplo, una LAN, una WAN, y los ordenadores y las redes que forman Internet.

El sistema informático puede incluir clientes y servidores. Un cliente y servidor están por lo general alejados uno de otro e interactúan típicamente a través de una red, tal como la descrita. La relación de cliente y servidor surge en virtud de programas de ordenador que se ejecutan en los respectivos ordenadores y que tienen una relación mutua

de cliente-servidor. Aunque anteriormente se han descrito unas pocas implementaciones en detalle, otras modificaciones son posibles.

5 Además, los flujos lógicos ilustrados en las figuras no requieren el orden concreto representado, o un orden secuencial, para lograr resultados deseables. Además, pueden disponerse otros pasos, o se pueden eliminar pasos, de los flujos descritos, y se pueden añadir otros componentes a los sistemas descritos o quitar de ellos.

10 Donde se describen componentes que están configurados para realizar ciertas operaciones, tal configuración puede ser realizada, por ejemplo, diseñando circuitos electrónicos u otro hardware para realizar la operación, programando circuitos electrónicos programables (por ejemplo, microprocesadores, u otros circuitos electrónicos adecuados) para realizar la operación, o cualquier combinación de los mismos.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Un método implementado por ordenador para presentar visualmente la fuerza de freno a través de una luz de freno instalada en un vehículo, incluyendo el método:
- 5 recibir (502), de un sensor de fuerza de pedal, una primera entrada que indica una primera fuerza de freno aplicada por un operador del vehículo;
- determinar (504) un primer grado de la primera fuerza de freno en base a la primera entrada;
- 10 determinar (506) un primer conjunto de uno o varios valores de parámetro de visualización en base al primer grado de la primera fuerza de freno;
- efectuar (508) una visualización de la luz de freno que indica un primer grado de la primera fuerza de freno en base al primer conjunto de uno o varios valores de parámetro de visualización;
- 15 recibir (510), del sensor de fuerza de pedal, una segunda entrada que indica una segunda fuerza de freno aplicada por el operador del vehículo;
- determinar (512) un segundo grado de la segunda fuerza de freno en base a la segunda entrada;
- determinar (514) un segundo conjunto de uno o varios valores de parámetro de visualización en base al segundo grado de la segunda fuerza de freno; y
- 25 efectuar (516) una visualización de la luz de freno que indica un segundo grado de la segunda fuerza de freno en base al segundo conjunto de uno o varios valores de parámetro de visualización; y, donde
- la primera fuerza de freno es menor que la segunda fuerza de freno y el primer grado es menor que el segundo grado, y
- 30 la presentación de la visualización de la luz de freno que indica el primer grado es de brillo menos intenso que la visualización de la luz de freno que indica el segundo grado; **caracterizado porque**
- las entradas primera y segunda son señales digitales; y
- 35 determinar el grado de la fuerza de freno en base a la entrada primera o segunda incluye:
- determinar un valor de la fuerza de freno en base a la entrada primera o segunda respectiva;
- 40 recuperar un valor predeterminado para una fuerza de freno máxima que puede ser aplicada al pedal de freno; y
- calcular una relación entre los valores de la primera o segunda fuerza de freno y la fuerza de freno máxima como el primer o segundo grado de la primera o segunda fuerza de freno.
- 45 2. El método implementado por ordenador de la reivindicación 1, donde el primer conjunto del uno o varios valores de parámetro o el segundo conjunto del uno o varios valores de parámetro incluye al menos un valor para brillo de iluminación, zona de iluminación, frecuencia de iluminación, color de iluminación y/o estilo de iluminación.
- 50 3. El método implementado por ordenador de la reivindicación 1 o 2, donde el valor determinado de la primera o segunda fuerza de freno es un valor que indica una cantidad de fuerza ejercida por el operador en el pedal de freno, y/o donde el valor determinado de la primera o segunda fuerza de freno es un valor que indica un nivel de la primera o segunda fuerza de freno.
- 55 4. El método implementado por ordenador de cualquier reivindicación precedente, incluyendo además determinar un aviso de texto para visualización en la luz de freno cuando la primera fuerza de freno o la segunda fuerza de freno excede de un umbral predeterminado.
- 60 5. El método implementado por ordenador de cualquier reivindicación precedente, donde la visualización de la primera o segunda fuerza de freno tiene forma de barra deslizante y/o aro circular, donde el brillo y/o la zona de iluminación de la luz de freno es proporcional a la primera o segunda fuerza de freno.
6. Un sistema para presentar visualmente la fuerza de freno a través de una luz de freno instalada en un vehículo, incluyendo el sistema uno o varios procesadores configurados por instrucciones legibles por máquina para realizar el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
- 65

7. Un programa de ordenador que, cuando es ejecutado por medios informáticos, hace que se implemente el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

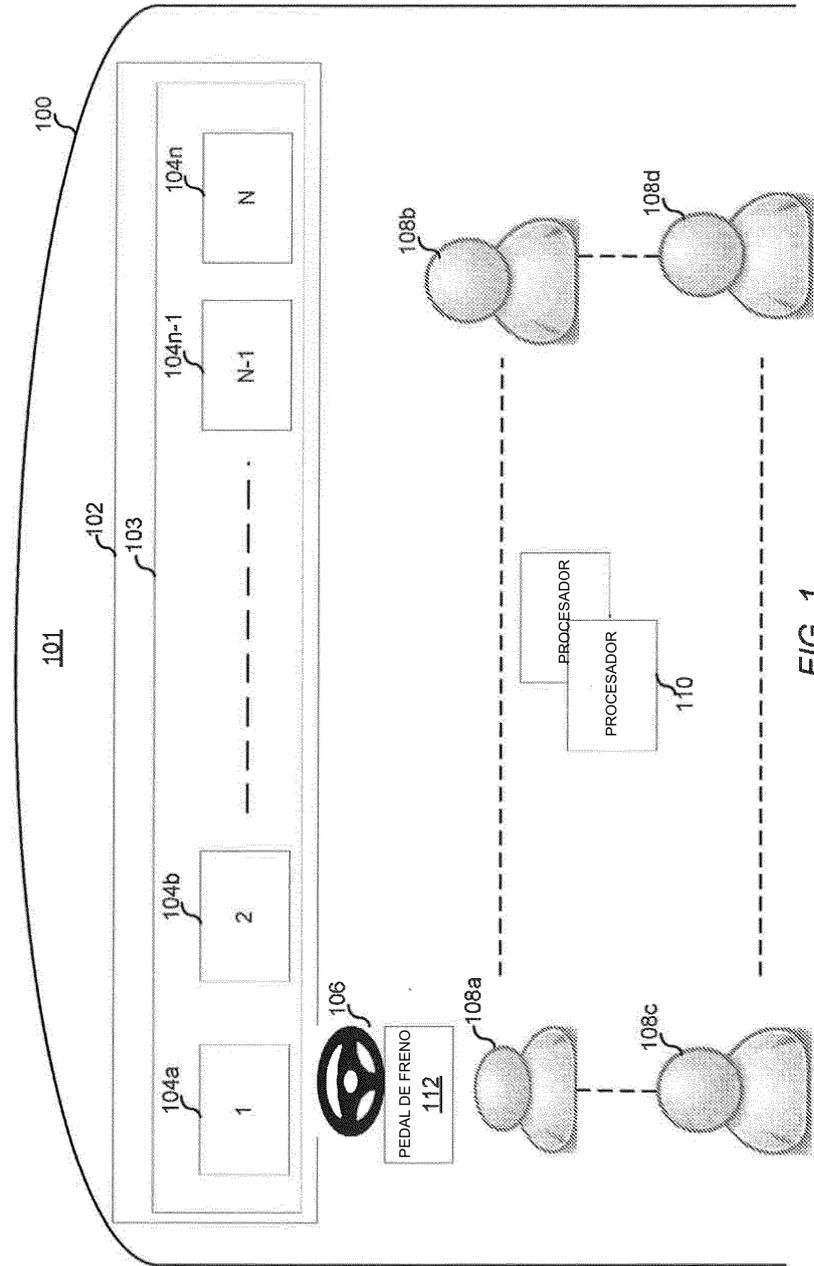


FIG. 1

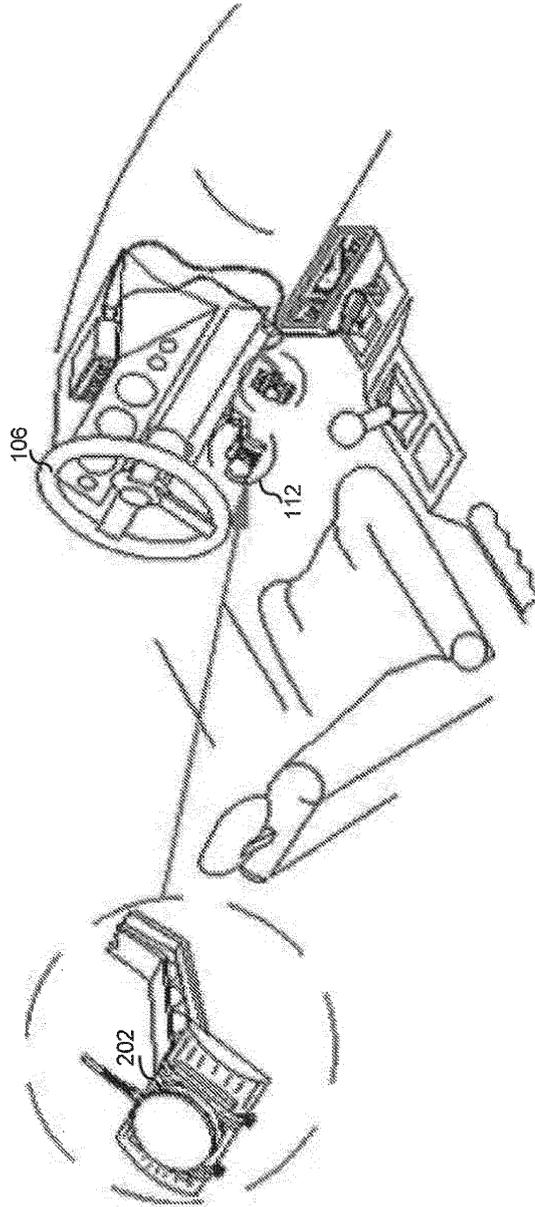


FIG. 2

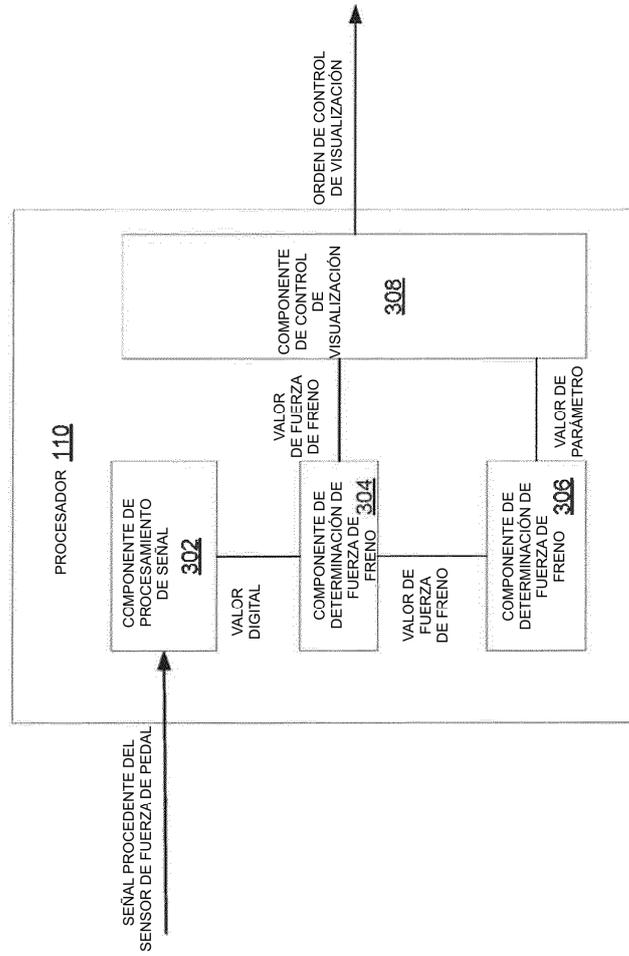


FIG. 3

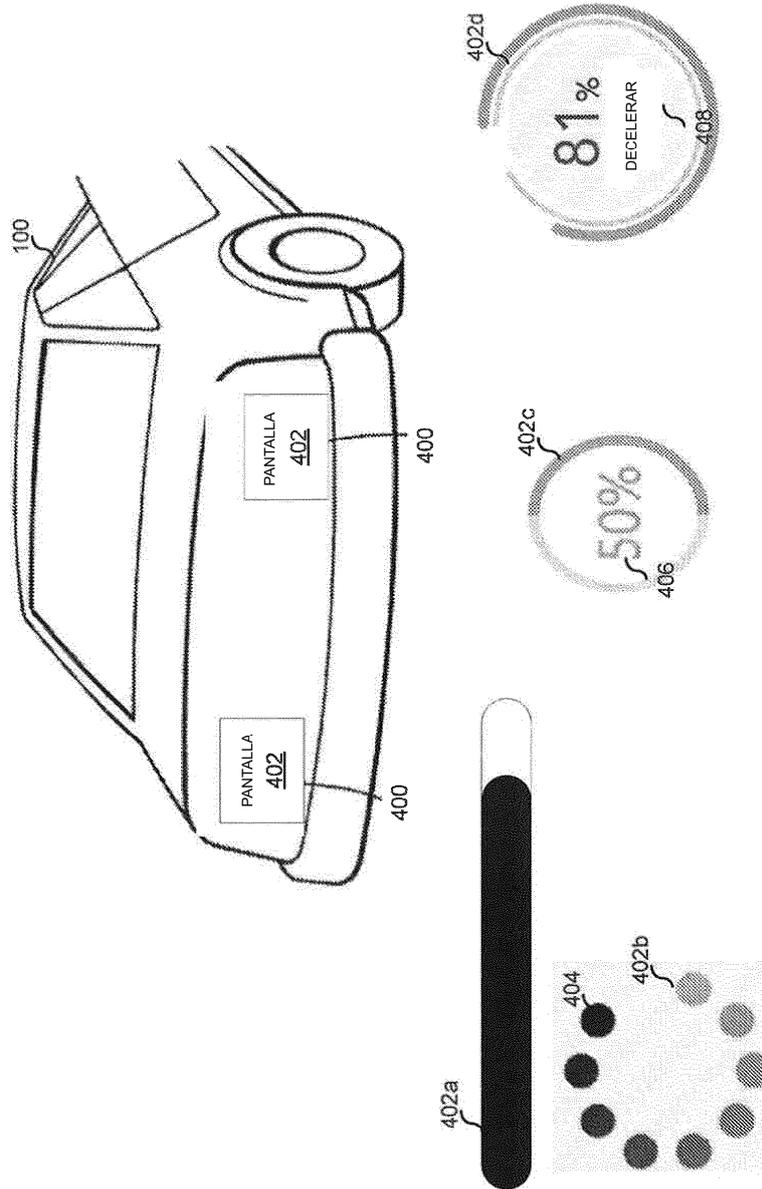


FIG 4.

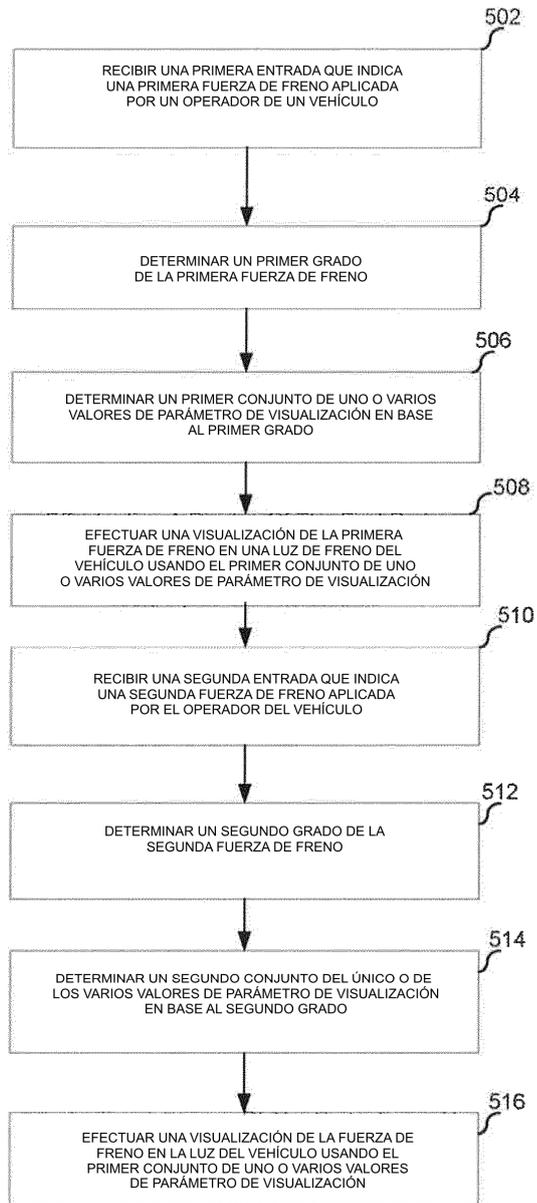
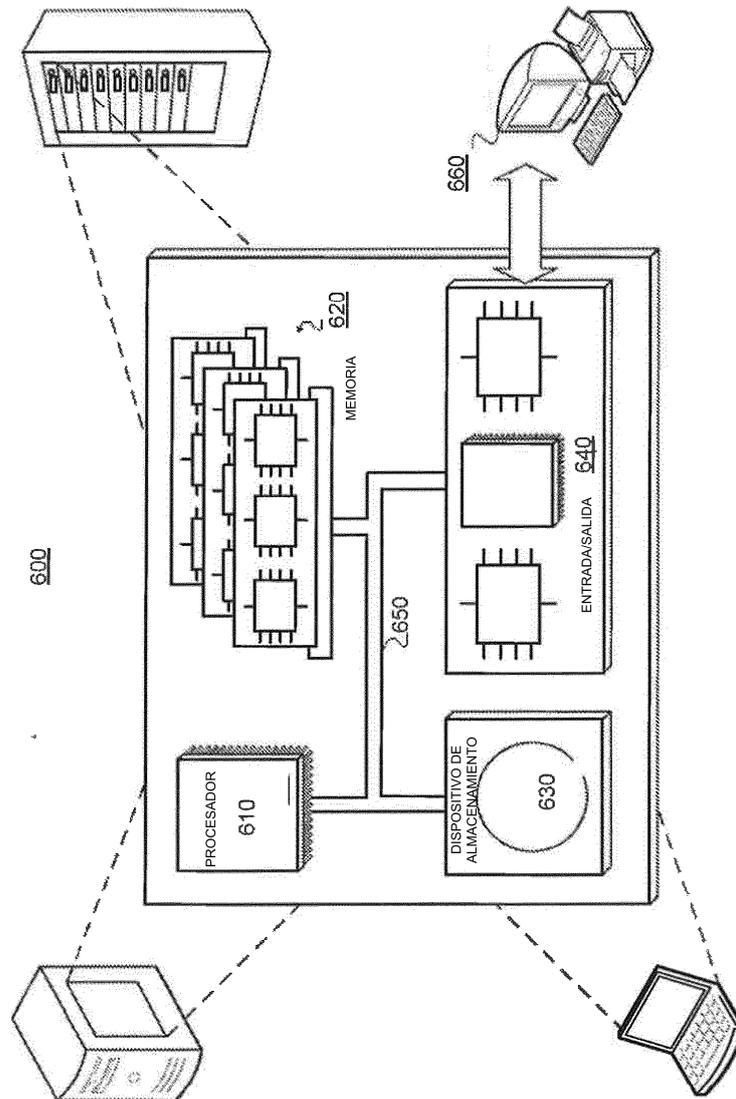


FIG. 5



**FIG. 6**