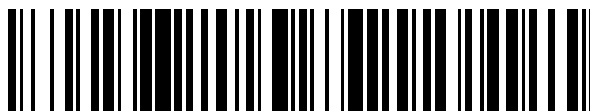


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 679 396**

51 Int. Cl.:

B62D 1/04 (2006.01)

B62D 1/06 (2006.01)

B60W 40/08 (2012.01)

B60N 2/00 (2006.01)

H05B 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.11.2013** **PCT/US2013/072214**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.06.2014** **WO14085577**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2013** **E 13857766 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018** **EP 2925583**

54 Título: **Detección de mano en volante utilizando elemento calentador**

30 Prioridad:

30.11.2012 US 201261731756 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
27.08.2018

73 Titular/es:

TK HOLDINGS INC. (100.0%)
2500 Takata Drive
Auburn Hills, MI 48326, US

72 Inventor/es:

MAGUIRE, PHILLIP, B. y
BENNETT, JEFF

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 679 396 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

Detección de mano en volante utilizando elemento calentador

5 Referencia cruzada a solicitudes de patentes relacionadas

Esta solicitud reivindica prioridad con respecto a, y en beneficio de, la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos n.º 61/731.756, presentada el 30 de noviembre de 2012.

10 Antecedentes

La presente solicitud se refiere en general al campo de los sistemas de detección de ocupación.

15 Más en particular, esta solicitud se refiere a un sistema de volante mejorado que se configura para ser utilizado con el fin de determinar la proximidad de una mano de un ocupante del vehículo y generar calor para el conductor (por ejemplo, mediante un elemento térmico). En la técnica se conocen diversos sistemas de detección de ocupación que utilizan electrodos para detectar una presencia de un ocupante.

20 En las regiones más frías del mundo, durante los meses de más frío, puede que sea conveniente proporcionar un vehículo con elementos térmicos en lugares particulares (por ejemplo, el asiento de un vehículo, el volante de un vehículo, etc.) que contacte el ocupante de un vehículo, para proporcionar calor al ocupante y mejorar la experiencia de conducción del ocupante. Pueden surgir dificultades al intentar diseñar un sistema de detección de ocupación que utilice electrodos para detectar una presencia de un ocupante que esté a una proximidad relativamente cercana a un elemento térmico configurado para proporcionar calor al ocupante. Por ejemplo, sin una capa protectora colocada entre un electrodo y un elemento térmico, el acoplamiento eléctrico entre el electrodo y el elemento térmico puede ser mayor que el acoplamiento eléctrico entre el ocupante de un vehículo y el electrodo. Como resultado, puede que el electrodo no determine de forma fiable la presencia del ocupante. Además, incluir una capa protectora entre electrodos sensores y un elemento térmico puede ser prohibitivamente costoso y difícil de embalar.

30 De este modo, sería ventajoso embalar (es decir, colocar, situar, proporcionar) un sistema de detección de ocupación y un elemento térmico a una proximidad relativamente cercana, para que el sistema pueda detectar simultáneamente la presencia de un ocupante y proporcionar calor al ocupante.

35 El documento WO 2011/080323 A, que es la técnica anterior más cercana, describe un conjunto detector capacitivo para un vehículo de motor para detectar la ocupación de asientos, que tiene un elemento detector capacitivo que comprende al menos un primer elemento conductor eléctrico, y que tiene un elemento térmico eléctrico que comprende al menos un conductor térmico manejado eléctricamente y que está separado del primer elemento conductor eléctrico. El primer elemento conductor eléctrico está diseñado como un conductor exterior que rodea al conductor térmico.

40 Sumario

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un volante como se define la reivindicación 1 adjunta.

45 Breve descripción de los dibujos

Las características, los aspectos y las ventajas de la presente invención serán evidentes gracias a la siguiente descripción, y las realizaciones ejemplares adjuntas que se muestran en los dibujos, que se describen brevemente a continuación.

50 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un vehículo interior.

La Figura 2 es una vista frontal esquemática de un volante que incluye un sistema de detección de ocupación que incluye una pluralidad de zonas de calentamiento, de acuerdo con una realización ejemplar.

55 La Figura 3 es un diagrama esquemático de un sistema de detección de ocupación que tiene una configuración paralela.

60 La Figura 4 es un diagrama esquemático de un sistema de detección de ocupación que tiene otra configuración paralela.

La Figura 5 es un diagrama esquemático de un sistema de detección de ocupación que tiene una configuración en serie.

65

Descripción detallada

Se entenderá que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada únicamente se presentan con fines de ejemplo y explicación.

El sistema de detección de ocupación empleado con el sistema de volante puede ser parecido a los sistemas desvelados en la Solicitud Publicada de Estados Unidos N.º 2007/0192007. Por ejemplo, el circuito de detección (por ejemplo, el ASIC) podría diseñarse para proporcionar datos relacionados con el cambio en la impedancia compleja que se describe en la solicitud anterior con el fin de detectar que la mano de un ocupante está cercana al volante. Además, entre el funcionamiento del calefactor y el sistema detector podría emplearse la metodología y las características estructurales desveladas en la Patente de Estados Unidos N.º 7.521.940.

Haciendo referencia a la Figura 1, el conductor de un vehículo puede conducir un vehículo desde una cabina (vehículo interior) 10 con un volante 12 y el asiento de un vehículo (por ejemplo, el asiento del conductor 13). Al sentarse en el asiento del conductor 13, el conductor puede girar el volante 12 para dar la vuelta a las ruedas del vehículo y dirigir el vehículo en una dirección deseada. El volante 12 también puede incluir diversos mandos en forma de conmutadores o botones proporcionados al alcance del conductor, tales como mandos para el sistema de audio de un vehículo (por ejemplo, volumen, sintonización, modo, etc.), mandos para la iluminación de un vehículo (por ejemplo, iluminación superior, faros, etc.), mandos del teléfono, control de crucero, u otro mando adecuado. Los expertos en la materia entenderán que el volante 12 puede incluir cualquier combinación de los mandos desvelados en el presente documento, de acuerdo con diversas realizaciones ejemplares, y que estas configuraciones no tienen por objeto limitar las posibles disposiciones de los mandos proporcionados sobre el volante 12. Por ejemplo, pueden utilizarse elementos utilizados en una realización ejemplar en diversas combinaciones con elementos utilizados en otra realización ejemplar.

Haciendo referencia ahora a la Figura 2, se muestra el volante 12 con un diseño particular. Como se muestra, el volante 12 puede incluir una parte exterior 14 similar a un anillo y una parte interior 15 acoplada a una columna de dirección del vehículo. La parte exterior 14 puede estar formada de un bastidor o armazón rígido, que puede estar cubierto parcialmente por una capa exterior (por ejemplo, un revestimiento, una cubierta, una envoltura, etc.). La capa exterior puede configurarse para proporcionar un exterior agradable desde el punto de vista estético para el volante 12 y añadir una capa desde el punto de vista ergonómico (es decir, de manera que el revestimiento mejore la ergonomía, el tacto, el agarre, etc. del volante 12) a una superficie exterior del volante 12. Aunque en este documento se describe un volante particular, debe entenderse fácilmente que un sistema de volante de acuerdo con las realizaciones ejemplares desveladas en esta Solicitud puede tener cualquier configuración adecuada, y que las partes exterior e interior particulares no son limitativas.

Además, la parte exterior 14 del volante 12 puede incluir una o más zonas de calentamiento 16. Las zonas de calentamiento se pueden configurar para accionarse selectivamente con el fin de calentar las manos del conductor. Por ejemplo, las zonas de calentamiento 16 pueden incluir un elemento térmico 18 resistivo (no mostrado en la Figura 2, pero que se ve, por ejemplo, en las Figuras 3-5). Debe entenderse que el número, la situación y la configuración de las zonas de calentamiento 16 mostradas en las figuras son ejemplares, y no tienen por objeto limitar las posibles diversas configuraciones de zonas de calentamiento proporcionadas en un volante. Por ejemplo, el volante 12 puede incluir una cantidad mayor o menor de zonas de calentamiento 16 que las mostradas en las figuras. Las zonas de calentamiento 16 pueden proporcionarse en cualquier lugar sobre el volante 12 (por ejemplo, a lo largo de la parte exterior 14 o sobre la parte interior 15).

Como se muestra en las Figuras 3-5, de acuerdo con una realización ejemplar, un sistema de volante 20 puede incluir al menos una zona de calentamiento 16. De acuerdo con una realización ejemplar, el sistema de volante 20 puede incluir un circuito de detección configurado para detectar la presencia del conductor (por ejemplo, una parte del cuerpo del conductor, tal como las piernas, manos, etc. del conductor). El circuito de detección puede configurarse de diversas formas. Por ejemplo, el circuito de detección puede ser un ASIC, un circuito integrado, o tener cualquier otra configuración adecuada. El circuito de detección puede incluir un elemento de mando, tal como el procesador 22.

De acuerdo con una realización ejemplar, un electrodo (por ejemplo, un elemento térmico 18) se coloca dentro de una zona de detección (por ejemplo, una zona de calentamiento 16) del volante 12. El sistema de volante 20 puede incluir cualquier número adecuado de dichos electrodos colocados dentro de cualquier número adecuado de zonas de detección. El electrodo puede utilizarse para proporcionar calor para el ocupante de un vehículo cuando se envía una señal de calentamiento (por ejemplo, una primera señal) al electrodo (es decir, el electrodo puede generar calor para las manos del conductor). Además, el electrodo puede utilizarse para determinar la proximidad de una mano de un ocupante del vehículo a la zona de detección cuando se envía una señal de detección (por ejemplo, una segunda señal) al electrodo. La señal de calentamiento puede transportar una corriente más elevada en relación con la señal de detección. De esta manera, el electrodo se configura cooperativamente para utilizarse como sensor y calentador. Así, el electrodo puede aliviar (es decir, reducir, mejorar, disminuir, etc.) los costes y las dificultades de embalaje asociados a la incorporación de un sensor y una protección aparte sobre una parte superior de un elemento térmico para una zona de calentamiento.

El electrodo puede acoplarse a la fuente de alimentación de un vehículo (por ejemplo, el bus de CC del vehículo que puede recibir potencia de una batería o alternador, por ejemplo). Además, la fuente de alimentación del vehículo puede utilizarse para enviar la señal de calentamiento al electrodo. El sistema de volante 20 puede incluir una variedad de mandos, sensores y otros elementos utilizados para controlar o regular la señal de calentamiento, con el fin de controlar la temperatura de la zona de calentamiento (para que el volante 12 no se sobrecaliente).

De acuerdo con una realización ejemplar, el circuito de detección (que puede incluir un elemento de mando electrónico) se configura para controlar el envío de la señal de detección y la señal de calentamiento al electrodo en función de la proximidad de la mano del ocupante a una zona de detección. Por ejemplo, de acuerdo con una realización ejemplar, el circuito de detección puede no enviar la señal de calentamiento al electrodo hasta o salvo que se detecte una mano cerca de la zona de calentamiento. Dicho de otro modo, el sistema de volante 20 puede configurarse para enviar automáticamente una señal de calentamiento al electrodo cuando se detecta una mano.

De acuerdo con una realización ejemplar, el elemento de mando se configura para enviar la señal de calentamiento y la señal de detección al electrodo de forma alterna a un intervalo de tiempo predeterminado. Además, de acuerdo con la invención, las señales de calentamiento y de detección se multiplexan en el tiempo entre múltiples electrodos, de acuerdo con el modo en que los múltiples electrodos se disponen en el sistema de volante 20 (es decir, si los múltiples electrodos se disponen en paralelo o en serie).

El sistema de volante 20 puede incluir una variedad de inductores colocados en línea con el elemento térmico 18. Los inductores pueden funcionar como un conmutador, para conmutar entre una impedancia elevada en un modo de detección y una impedancia reducida en un modo de calefacción. Los inductores pueden tener cualquier impedancia adecuada para la frecuencia de detección en el modo de detección y para la frecuencia de calentamiento en el modo de calefacción. Un inductor puede ser cualquier inductor adecuado, tal como un transistor de efecto de campo (FET), diodos y un estárter en modo común. Puede utilizarse una carga de conmutación en el modo de detección para calibrar el electrodo.

De acuerdo con una realización ejemplar, puede imponerse una señal de protección accionada para proteger una señal de detección de los inductores. Además, puede utilizarse un enfoque multi-medición que puede suponer aplicar múltiples niveles de señal de protección accionada a los nudos protegidos y conmutar la impedancia entre el sensor y los nudos protegidos. De este modo, puede reducirse, anularse, atenuarse, etc. un error causado por (es decir, ocasionado por, atribuido a, etc.) la configuración de los inductores (es decir, la arquitectura de la medición).

Haciendo referencia a las Figuras 3-5, se muestran diversos ejemplos arquitecturales para los sistemas de detección 20 con los FET del lado superior y del lado inferior mostrados como conmutadores 26a, 26b, respectivamente. Además, los sistemas de detección 20 se muestran para incluir conmutadores 24 de corriente elevada como una fuente o inductor de impedancia adicional entre los conmutadores 26 para los elementos térmicos 18 y los nudos 28 de detección. Sin embargo, como se ha descrito anteriormente, en realizaciones ejemplares alternativas, una fuente de impedancia puede incluir FET, diodos, inductores, un estárter en modo común, o cualquier otro elemento adecuado que tenga una impedancia apropiada.

Con referencia a la Figura 3, el sistema de detección 20 se muestra con una configuración de calefacción paralela donde la detección y la calefacción se multiplexan en el tiempo. Como se muestra en la Figura 3, el sistema de detección 20 puede incluir un conmutador del lado superior 26a y un conmutador del lado inferior 26b para múltiples zonas de calentamiento 16. Dicha configuración de calefacción paralela puede reducir la complejidad y el coste del sistema de detección 20. Además, cada zona de calentamiento 16 puede incluir una fuente de impedancia de aislamiento (es decir, un inductor), mostrado como conmutador 24, a cada lado del elemento térmico 18. Como se muestra en la Figura 3, el sistema de detección 20 puede configurarse para detectar la presencia del ocupante de un vehículo cuando la calefacción está apagada para todas las zonas de calentamiento 16. Los expertos en la materia deben entender que, aunque en la Figura 3 se muestran dos zonas de calentamiento 16 y dos sensores, el sistema de detección 20 podría configurarse para incluir cualquier número de zonas de calentamiento y cualquier número de sensores.

Haciendo referencia ahora a la Figura 4, el sistema de detección 20 puede incluir una configuración de calefacción paralela en la que una función de detección de ocupación y una función de calefacción se multiplexan en el tiempo para zonas de detección/calefacción individuales. Por ejemplo, el sistema de detección 20 mostrado en la Figura 4 se configura para detectar simultáneamente la presencia de un ocupante en una primera zona de calentamiento 16a y proporcionar calor/calefacción en una segunda zona de calentamiento 16b. Después de un periodo de tiempo especificado, la primera y segunda zonas de calentamiento 16a, 16b pueden alternar (es decir, conmutar) funciones, de manera que el sistema de detección 20 se configura para detectar simultáneamente la presencia de un ocupante en la segunda zona de calentamiento 16b y proporcionar calor/calefacción en la primera zona de calentamiento 16a. Se proporciona un conmutador del lado superior 26a y un conmutador del lado inferior 26b para cada una de las zonas de calentamiento 16a, 16b. Los expertos en la materia deben entender que, aunque en la Figura 4 se muestran dos zonas de calentamiento 16 y dos sensores, el sistema de detección 20 podría configurarse para incluir cualquier número de zonas de calentamiento y cualquier número de sensores.

Haciendo referencia ahora a la Figura 5, el sistema de detección 20 puede incluir una configuración de calefacción de serie en la que una función de detección de ocupación y una función de calefacción se multiplexan en el tiempo. El sistema de detección 20, como se muestra en la Figura 5, puede incluir un conmutador del lado superior 26a y un conmutador del lado inferior 26b. Además, el sistema de detección 20 mostrado en la Figura 5 puede incluir menos
 5 fuentes de impedancia de aislamiento (por ejemplo, conmutadores 24) cuando se compara con un diseño paralelo (por ejemplo, como el que se ha descrito anteriormente y se ha mostrado en las Figuras 3-4). De este modo, el coste de un sistema de detección 20 que tiene un diseño de serie puede ser inferior a un sistema de detección 20 que
 10 tiene un diseño paralelo. Además, como se muestra en la Figura 5, el sistema de detección 20 que tiene un diseño de serie puede detectar la presencia de un ocupante en una única zona de calentamiento 16 si una función de calefacción para cada zona de calentamiento 16 está apagada. Los expertos en la materia deben entender que, aunque en la Figura 5 se muestran tres zonas de calentamiento 16 y tres sensores, el sistema de detección 20 podría configurarse para incluir cualquier número de zonas de calentamiento y cualquier número de sensores.

A efectos de esta divulgación, el término "acoplado" significa la unión de dos componentes (eléctrico, mecánico o magnético) directa o indirectamente entre sí. Dicha unión puede ser de naturaleza fija o móvil. Dicha unión puede
 15 conseguirse con los dos componentes (eléctrico o mecánico) y cualesquiera miembros intermedios adicionales que estén definidos integralmente como un único cuerpo unitario entre sí o con los dos componentes o los dos componentes y cualquier miembro adicional que estén fijados entre sí. Dicha unión puede ser de naturaleza permanente o, como alternativa, puede ser de naturaleza extraíble o liberable.

La presente divulgación se ha descrito con referencia a realizaciones ejemplares, sin embargo, los expertos en la materia reconocerán que pueden realizarse cambios en la forma y el detalle sin apartarse de la esencia y el alcance de la materia objeto desvelada. Por ejemplo, aunque pueden haberse descrito diferentes realizaciones ejemplares
 25 que incluyen una o más características que proporcionan uno o más beneficios, se contempla que las características descritas puedan intercambiarse entre sí o, como alternativa, que se combinen entre sí en las realizaciones ejemplares descritas o en otras realizaciones alternativas. Dado que la tecnología de la presente divulgación es relativamente compleja, no todos los cambios en la tecnología son predecibles. La presente divulgación descrita con referencia a las realizaciones ejemplares tiene por objeto ser manifiestamente lo más general posible. Por ejemplo,
 30 salvo que se señale específicamente otra cosa, las realizaciones ejemplares que indican un único elemento particular también incluyen una pluralidad de dichos elementos particulares.

Las realizaciones ejemplares pueden incluir productos de programas que comprenden medios informáticos o legibles por máquina para soportar o tener instrucciones o estructuras de datos ejecutables por máquina almacenadas dentro. Por ejemplo, los sensores y elementos térmicos pueden manejarse por ordenador. Las realizaciones
 35 ejemplares ilustradas en los métodos de las figuras pueden controlarse mediante productos de programas que comprenden medios informáticos o legibles por máquina para soportar o tener instrucciones o estructuras de datos ejecutables por máquina almacenadas dentro. Dichos medios informáticos o legibles por máquina pueden ser cualquier medio disponible al que pueda acceder un ordenador u otro aparato universal o especializado con un procesador. A modo de ejemplo, dichos medios informáticos o legibles por máquina pueden comprender RAM,
 40 ROM, EPROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda utilizarse para soportar o almacenar un código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos ejecutables por máquina y al que pueda acceder un ordenador u otro aparato universal o especializado con un procesador. También pueden incluirse combinaciones de lo anterior dentro del alcance de los medios informáticos o legibles por máquina.
 45 Las instrucciones informáticas o ejecutables por máquina comprenden, por ejemplo, instrucciones y datos que pueden hacer que un ordenador universal, un ordenador especializado o aparatos de procesamiento especial cumplan una determinada función o grupo de funciones. Las implementaciones de software de la presente divulgación podrían conseguirse con técnicas de programación estándar con lógica basada en reglas y otra lógica para alcanzar las diversas etapas de conexión, etapas de procesamiento, etapas de comparación y etapas de
 50 decisión.

También es importante destacar que la construcción y disposición de los elementos del sistema mostradas en las realizaciones ejemplares preferidas y en otras realizaciones son meramente ilustrativas. Aunque solo se han descrito un determinado número de realizaciones en detalle en esta divulgación, los expertos en la materia que revisen esta
 55 divulgación se darán cuenta inmediatamente de que son posibles numerosas modificaciones (por ejemplo, variaciones en los tamaños, las dimensiones, las estructuras, las formas y proporciones de los diversos elementos, valores de parámetros, disposiciones de montaje, uso de materiales, colores, orientaciones, etc.) sin alejarse significativamente de las enseñanzas y ventajas novedosas de la materia objeto indicada. Por ejemplo, los elementos que se muestran como formados integralmente pueden construirse a partir de componentes múltiples o
 60 los elementos mostrados como componentes múltiples pueden formarse integralmente, el procedimiento de los montajes puede invertirse o variarse de otro modo, la longitud o el ancho de las estructuras y/o miembros o conectores u otros elementos del sistema pueden modificarse, la naturaleza o cantidad de posiciones de ajuste o fijación proporcionadas entre los elementos pueden cambiarse. Cabe destacar que los elementos y/o conjuntos del sistema pueden construirse a partir de cualquiera de una amplia variedad de materiales que proporcionen suficiente
 65 resistencia o durabilidad. En consecuencia, todas esas modificaciones están planteadas para ser incluidas dentro del alcance de la presente divulgación. El orden o secuencia de cualquier etapa del proceso o método puede

modificarse o volverse a secuenciar de acuerdo con realizaciones alternativas. Pueden hacerse otras sustituciones, modificaciones, cambios y omisiones en el diseño, las condiciones de funcionamiento y la disposición de las realizaciones ejemplares preferidas y otras realizaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de volante (20) para un vehículo, que comprende:

- 5 un volante (12) configurado para su agarre por un ocupante del vehículo;
un primer electrodo (18) colocado dentro de una primera zona de detección (16) sobre el volante (12),
configurándose el primer electrodo (18) para:
- 10 generar calor cuando se envía una primera señal al primer electrodo (18); y
determinar la proximidad de una mano del ocupante del vehículo a la primera zona de detección (16) cuando
se envía una segunda señal al primer electrodo (18); y
- 15 un elemento de mando (22) configurado para controlar el envío de la primera señal y la segunda señal al primer
electrodo (18) en función de la proximidad de la mano del ocupante a la primera zona de detección (16) enviando
la primera y segunda señales de un modo multiplexado en el tiempo cuando se determina que la mano del
ocupante está próxima a la primera zona de detección.

2. El sistema de volante de la reivindicación 1, que comprende además:

- 20 un segundo electrodo (18) colocado dentro de una segunda zona de detección (16) sobre el volante (12),
configurándose el segundo electrodo (18) para:
- 25 generar calor cuando se envía una primera señal al segundo electrodo (18); y
determinar la proximidad de una mano del ocupante del vehículo a la segunda zona de detección (16) cuando
se envía una segunda señal al segundo electrodo (18); en donde
- el elemento de mando (22) se configura para controlar el envío de la primera señal y la segunda señal al
segundo electrodo (18) en función de la proximidad de la mano del ocupante a la segunda zona de detección
(16).

30 3. El sistema de volante de la reivindicación 2, en donde el primer y segundo electrodos (18) se disponen en una
configuración paralela.

35 4. El sistema de volante de la reivindicación 2, en donde el elemento de mando (22) se configura para enviar la
primera y segunda señales al primer y segundo electrodos (18) de forma alterna en un intervalo de tiempo
predeterminado.

40 5. El sistema de volante de la reivindicación 2, en donde el primer y segundo electrodos (18) se disponen en una
configuración en serie.

6. El sistema de volante de la reivindicación 3, en donde un primer inductor se coloca sobre un primer lado del
primer y segundo electrodos (18) y un segundo inductor se coloca sobre un segundo lado del primer y segundo
electrodos (18), opuesto al primer lado.

45 7. El sistema de volante de la reivindicación 3, en donde:

el primer electrodo (18) se coloca entre un primer inductor y un segundo inductor; y
el segundo electrodo (18) se coloca entre un tercer inductor y un cuarto inductor.

50 8. El sistema de volante de la reivindicación 2, 3, 4 o 5 que comprende:
un circuito de detección para determinar la proximidad de la mano del ocupante del vehículo a una de la zonas de
detección (16) en función de la segunda señal enviada al primer y segundo electrodos (18).

55 9. El sistema de volante de la reivindicación 8, en donde el elemento de mando se configura para controlar el envío
de la primera y segunda señales al primer y segundo electrodos (18) en función de una salida del circuito de
detección.

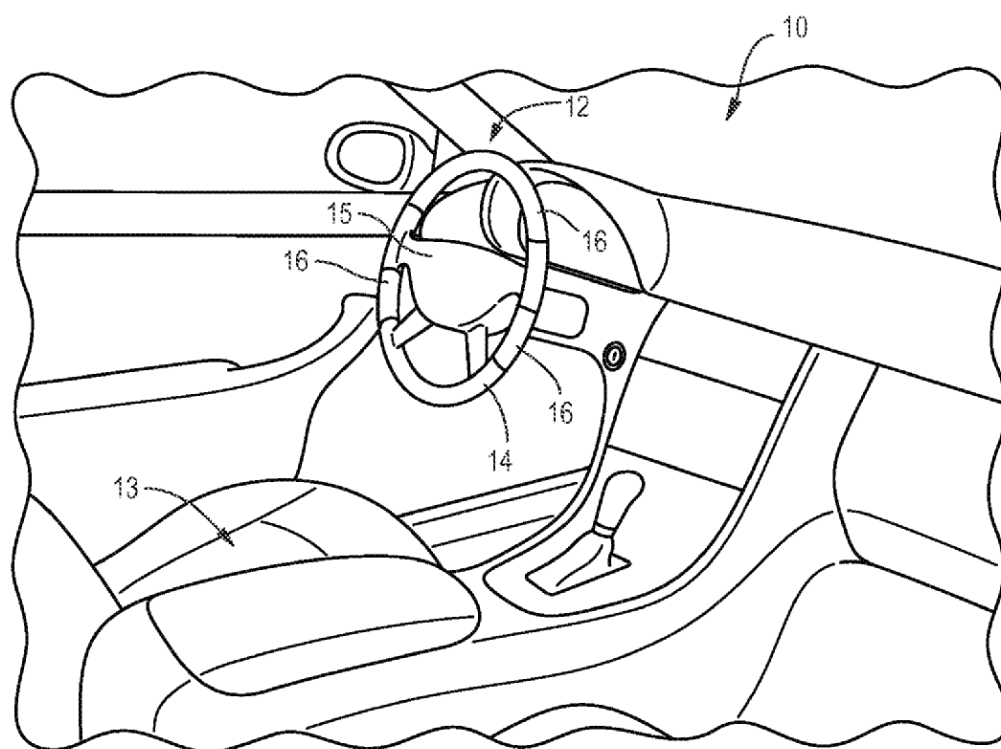


FIG. 1

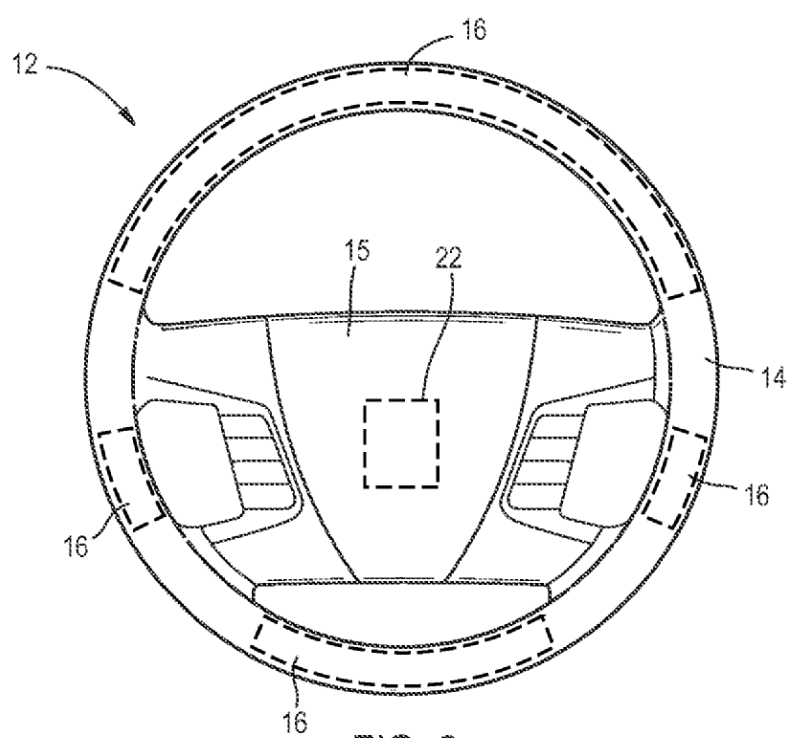


FIG. 2

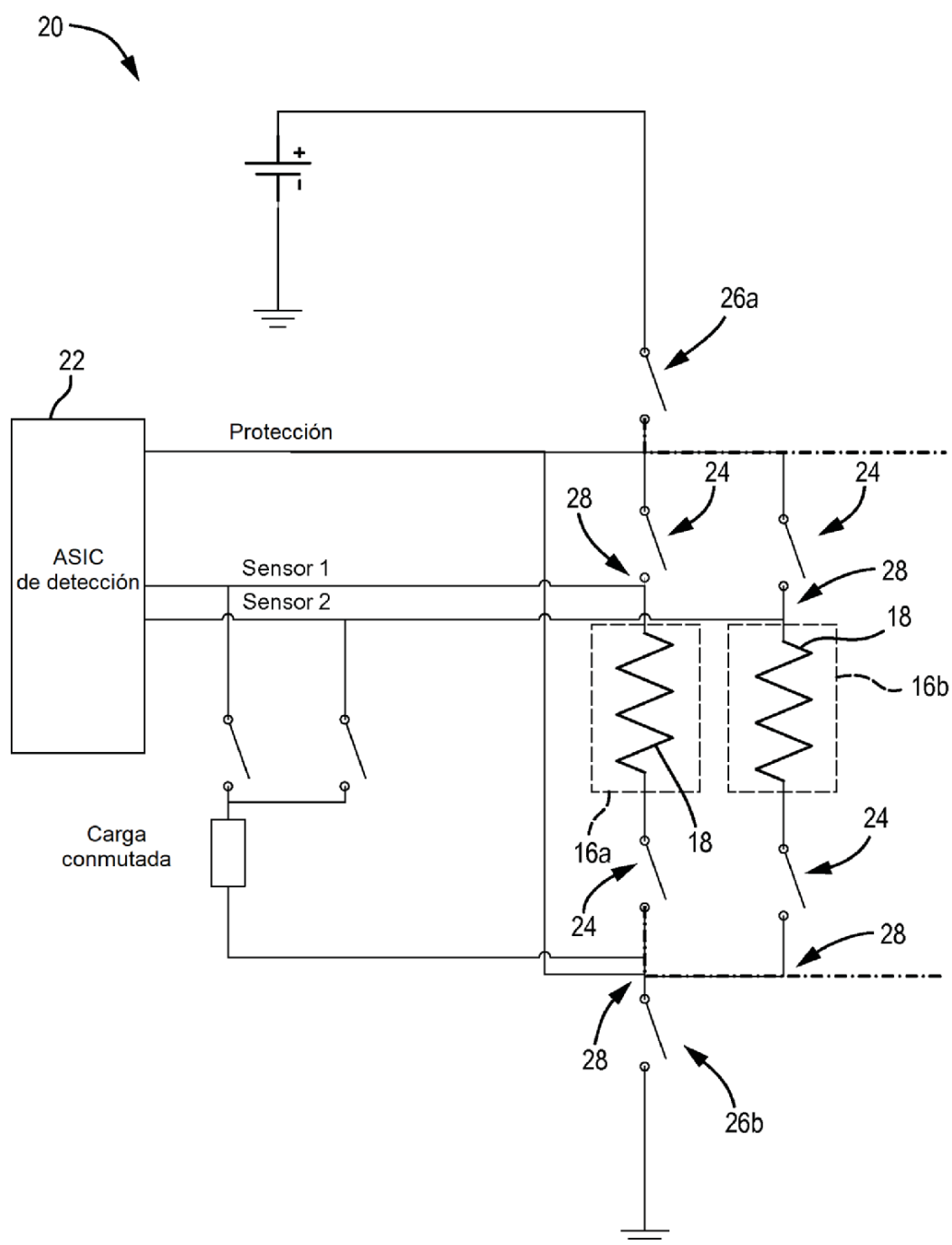


FIG. 3

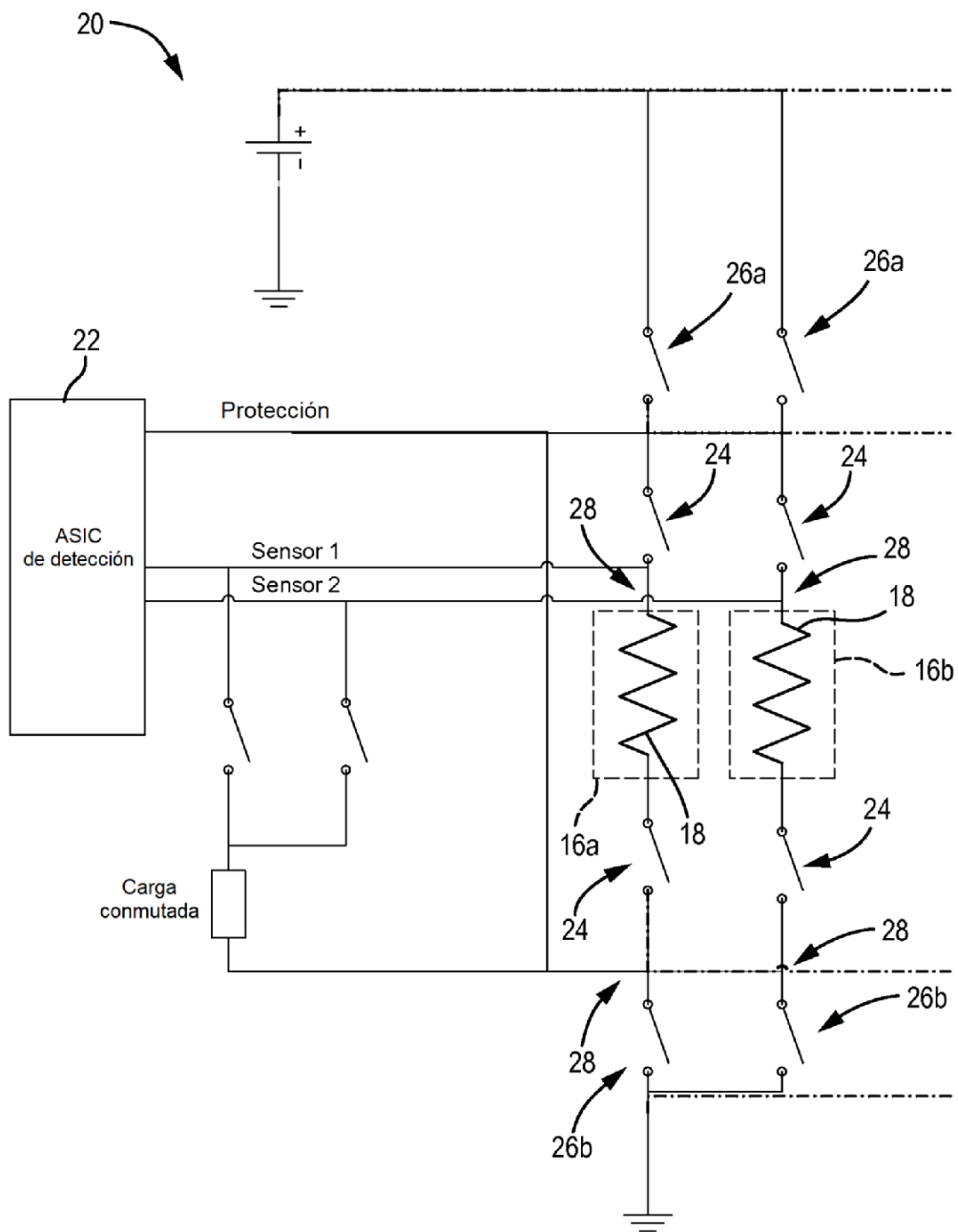


FIG. 4

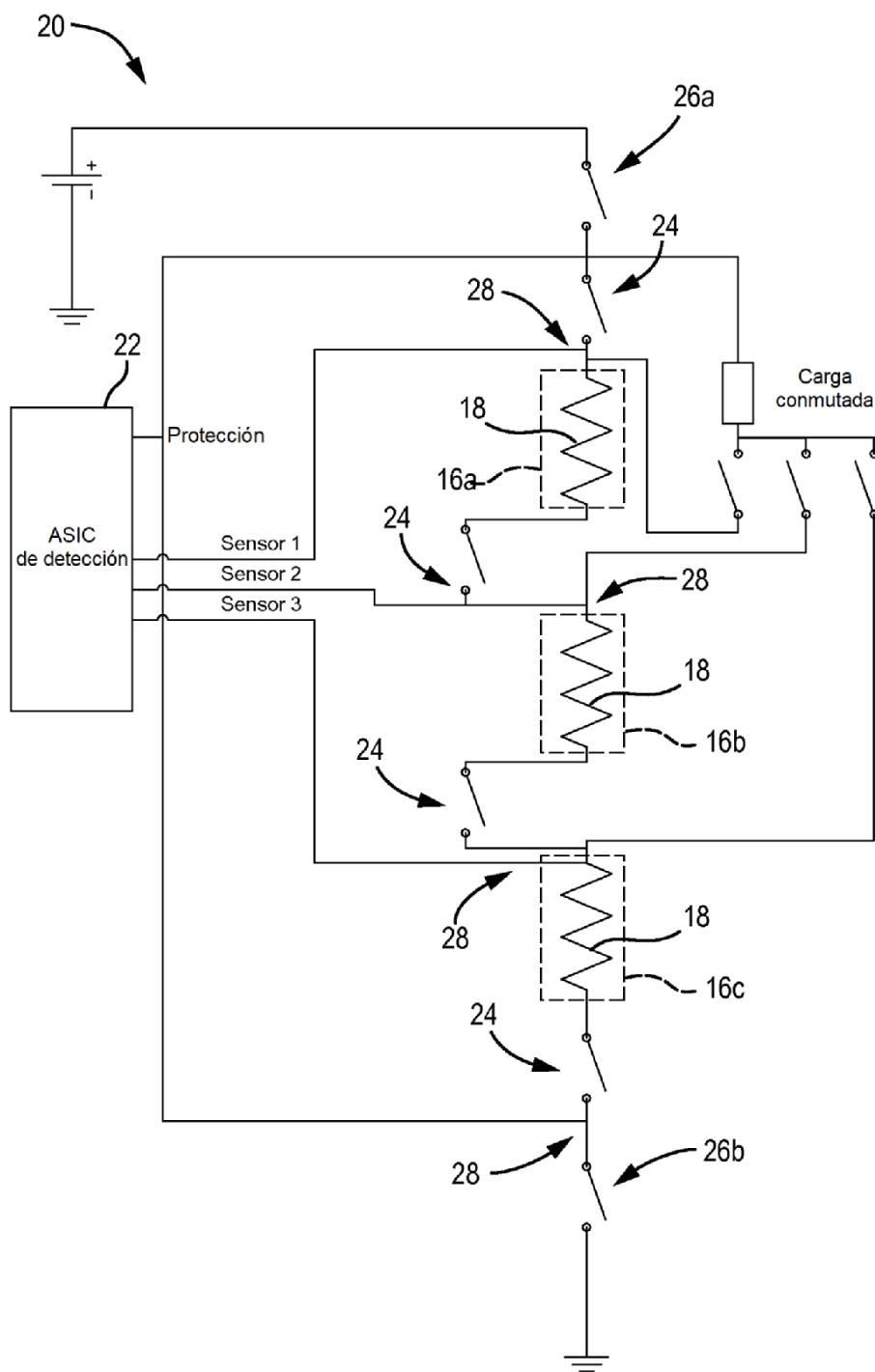


FIG. 5