



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 935 294**

⑮ Int. Cl.:

B60J 1/08 (2006.01)
E05F 15/695 (2015.01)
E05F 15/72 (2015.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.05.2013 PCT/IB2013/001531**

⑰ Fecha y número de publicación internacional: **14.11.2013 WO13167978**

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2013 E 13788542 (2)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2022 EP 2847407**

⑮ Título: **Sistema automático de apertura de ventanas con sensor de agua**

⑯ Prioridad:

11.05.2012 US 201261645803 P

⑯ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

03.03.2023

⑯ Titular/es:

**7882416 CANADA INC. (100.0%)
160 Willowdale Street
Dollard-des-Ormeaux, QC H9A 1R9, CA**

⑯ Inventor/es:

PERCHER, MICHAEL

⑯ Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 935 294 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 automático de apertura de ventanas con sensor de agua

5 Reivindicación de prioridad

Esta solicitud reivindica el beneficio de la anterior Solicitud Provisional de los Estados Unidos núm. 61/645,803, presentada el 11 de mayo de 2012.

10 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un detector de sumersión para su uso en un vehículo.

15 Antecedentes de la invención

15 Cada año, los conductores de vehículos de pasajeros impactan/conducen involuntariamente contra una masa de agua tal como un lago, río, canal, sumidero, línea costera, colapsando a través de una fina capa de hielo, quedando atrapados en inundaciones repentinas, etcétera, lo que resulta que miles de personas en todo el mundo y cientos de personas sólo en América del Norte, mueran ahogadas en sus vehículos. Las personas se ahogan de esta manera, 20 debido a que antes de que se den cuenta de lo que les está sucediendo debido a la conmoción y/o al traumatismo, el nivel del agua ha alcanzado las ventanas eléctricas, lo que hace prácticamente imposible que estas personas puedan abrir las respectivas puertas o ventanas de sus vehículos que les habrían proporcionado un medio para salir de sus vehículos.

25 Cuando un vehículo impacta contra una masa de agua, tal como un lago, río, canal, sumidero, línea costera, colapsando a través de una fina capa de hielo, quedando atrapado en inundaciones repentinas, etcétera, se producen tres fases distintas, específicamente:

30 1. Fase de flotación: Un vehículo permanecerá a flote solo hasta que el agua alcance la parte inferior de las ventanas laterales eléctricas (alrededor de 30 segundos a 90 segundos en dependencia del peso del vehículo) y durante la fase de flotación, las ventanas laterales del vehículo todavía pueden abrirse.

35 2. Fase de hundimiento: Una vez que el nivel del agua ha alcanzado las ventanas laterales del vehículo, la presión del agua presionará la ventana contra el marco de la puerta, imposibilitando su apertura. No importa cuánto tiempo sea este período. Aunque el vehículo es visible, es una tumba con ventanas y puertas que no pueden abrirse.

40 3. Fase sumergido: Aunque el vehículo ahora esté completamente bajo el agua, aún no habrá escapado todo el aire. Los ocupantes atrapados tendrán que esperar a que el vehículo se llene completamente de agua antes de que la presión se iguale permitiendo que las puertas se abran. Desafortunadamente, los ocupantes atrapados probablemente se habrán ahogado para entonces, como lo demuestran las miles de muertes de este tipo cada año.

45 Generalmente, un aparato de ventana eléctrica se compone de una unidad de apertura de la ventana del asiento del conductor, una unidad de apertura de la ventana del asiento del pasajero frontal, una unidad de apertura de la ventana del lado trasero derecho, una unidad de apertura de la ventana del lado trasero izquierdo y, en la mayoría de los casos, una unidad de apertura de la ventana principal del conductor.

50 En este caso, la unidad para la operación de la ventana del asiento del conductor tiene al menos commutadores de apertura y cierre del asiento del conductor, commutadores de apertura y cierre del asiento del pasajero frontal, commutadores de apertura y cierre del asiento trasero derecho, commutadores de apertura y cierre del asiento trasero izquierdo, un motor de apertura/cierre de la ventana del asiento del conductor, un accionador del motor compuesto por un relé, por ejemplo, para el accionamiento de forma rotacional del motor de apertura o cierre de la ventana del asiento del conductor de acuerdo con la operación del commutador de apertura o cierre de la ventana del asiento del conductor, y un controlador (CPU) para controlar toda la unidad para la operación de la ventana del asiento del conductor.

55 55 La unidad para la operación de la ventana del pasajero frontal, la unidad para la operación del asiento trasero derecho y la unidad para la operación del asiento trasero izquierdo tienen cada una al menos commutadores de apertura y cierre de la ventana, un motor de apertura/cierre de la ventana, un accionador del motor para el accionamiento de forma rotacional del motor de apertura o cierre de la ventana de acuerdo con la operación del commutador de apertura/cierre de la ventana, y un controlador (CPU) para controlar toda la unidad para la operación de la ventana.

60 En el aparato de ventana eléctrica conocido antes mencionado, cuando el conductor opera manualmente el commutador de apertura o cierre de la ventana del asiento del conductor ubicado en la unidad para la operación de la ventana del asiento del conductor, la ventana del asiento del conductor se abre o cierra; cuando el conductor opera manualmente el commutador de apertura o cierre de la ventana del asiento del pasajero frontal ubicado en la unidad

para la operación de la ventana del asiento del conductor, la ventana del asiento del pasajero frontal se abre o cierra; cuando el conductor opera manualmente el commutador de apertura o cierre del asiento trasero derecho en la unidad para la operación de la ventana del asiento del conductor, la ventana del asiento trasero derecho se abre o cierra; cuando el conductor opera manualmente el commutador de apertura o cierre del asiento trasero izquierdo en la unidad para la operación de la ventana del asiento del conductor, la ventana del asiento trasero izquierdo se abre o cierra y cuando el conductor opera manualmente el commutador principal de apertura o cierre en la unidad para la operación de la ventana del asiento del conductor, todas las ventanas eléctricas (excepto las ventanas del techo corredizo) se abren o cierran.

- 5 10 Cuando el pasajero frontal opera manualmente el commutador de apertura o cierre de la ventana en la unidad para la operación de la ventana del asiento del pasajero frontal, la ventana del asiento del pasajero frontal se abre o se cierra. Cuando el pasajero trasero derecho opera manualmente el commutador de apertura o cierre de la ventana en la unidad para la operación de la ventana del asiento trasero derecho, la ventana del asiento trasero derecho se abre o se cierra. Cuando el pasajero trasero izquierdo opera manualmente el commutador de apertura o cierre de la ventana en la unidad para la operación de la ventana del asiento trasero izquierdo, la ventana del asiento trasero izquierdo se abre o se cierra.

15 Sin embargo, si un vehículo equipado con tal aparato de ventana eléctrica se ha sumergido en agua por alguna razón y el agua se infiltra en el interior del área del compartimento de pasajeros del vehículo, el agua también se infiltra en los bolsillos de las puertas, afectando la unidad para la operación de la ventana del asiento del conductor, la unidad para la operación de la ventana del asiento del pasajero frontal y las unidades para la operación de la ventana del asiento trasero derecho e izquierdo. En estas unidades para la operación de la ventana, el agua se infiltra en los commutadores de apertura y cierre de la ventana con más frecuencia que en otros componentes de las unidades para la operación de la ventana, debido a que la sección de operación manual de estos commutadores se expone al exterior. Si el agua penetra en el interior del commutador de apertura de la ventana o del commutador para el cierre de la ventana, llegando finalmente entre los contactos del commutador, el agua proporciona una baja resistencia entre los contactos, evitando de esta manera el estado normal de apertura/cierre de los contactos.

20 30 Si, en tal estado, el conductor o un pasajero opera el commutador de apertura de la ventana en la unidad para la operación de la ventana correspondiente, es posible que la ventana no se abra, lo que dificulta que el conductor y el/los pasajero(s) (si corresponde) salgan del vehículo.

25 35 El documento JP H10 292731 se dirige a un dispositivo capaz de ayudar a mujeres, ancianos o discapacitados que no sean capaces de romper una ventana para escapar de un automóvil que está bajo el agua. El documento JP H10 292731 describe ventanas de vidrio que pueden abrirse de forma automática mediante un motor de accionamiento cuando un sensor de agua detecta agua.

40 45 El documento JP 2000 204843 describe un dispositivo de ventana eléctrica que baja una ventana cuando un sensor de agua detecta agua. El sensor de agua se dispone en una estructura doble que tiene una subcámara en una cámara. La cámara y la subcámara son cilíndricas, tienen entradas y salidas de agua, y la cámara tiene una salida de gas. Esta doble estructura evita que el sensor de agua active la bajada de la ventana en situaciones distintas a la sumersión del vehículo.

Breve descripción de la invención

45 50 La presente invención se refiere a un detector de sumersión para su uso en un vehículo de apertura de todas las ventanas eléctricas del lado frontal y trasero del pasajero del vehículo sin la intervención del conductor o del pasajero si dicho vehículo llega a sumergirse en agua; por lo tanto, proporcionando al conductor y a cualquier pasajero(s) poder salir de dicho vehículo a través de una o más ventanas abiertas antes de tener que esperar hasta que la presión interior del vehículo llegue a presurizarse.

55 60 Para superar el problema descrito anteriormente, se desarrolló un sistema y método para permitir que las ventanas eléctricas de un vehículo se abran de forma automática o se rompan en caso de que dicho vehículo impacte contra una masa de agua de la misma manera que las bolsas de aire se despliegan de forma automática cuando el vehículo se involucra en un accidente. En algunas modalidades, romper las ventanas eléctricas puede ser menos atractivo por las siguientes razones principales:

1. Tendría que instalarse un punzón de accionamiento eléctrico en el interior de cada puerta con ventana eléctrica lo que requiere mucho trabajo y también agregaría un peso innecesario a un vehículo en un momento en que los fabricantes de automóviles buscan maneras de reducir el peso del automóvil.
2. Las piezas en movimiento podrían herir a los ocupantes del automóvil.
3. Los punzones de accionamiento eléctrico son dispositivos mecánicos y, como tal, son susceptibles de sufrir problemas, especialmente dado que estarían ubicados en el interior de las puertas del automóvil que se abren y cierran con frecuencia durante la vida útil del automóvil.
4. Como precaución, el dispositivo de accionamiento eléctrico debe verificarse periódicamente cuando el propietario de un automóvil lleve el automóvil para el mantenimiento de rutina. Tal verificación, si se realiza de

manera adecuada y exhaustiva, tendría que probar los cuatro punzones de accionamiento eléctrico, lo que resultaría en la destrucción de las cuatro ventanas eléctricas.

5. Existe una gran posibilidad de que dentro de los próximos cinco años, los fabricantes de automóviles conviertan las ventanas de vidrio existentes en ventanas de policarbonato laminado, reduciendo el peso de las ventanas de vidrio existentes hasta en un 50 %, lo que resultará en una mejor economía de combustible así como también una mayor protección para los ocupantes del automóvil. Las ventanas de policarbonato son más de 200 veces más resistentes que las ventanas de vidrio actuales, lo que pone en duda la capacidad de un punzón de accionamiento eléctrico para romper las ventanas de policarbonato.

10 Un sistema puede bajar de forma automática las ventanas laterales eléctricas frontales y traseras de un automóvil en caso de que dicho automóvil impacte contra una masa de agua tal como un lago, río, canal, sumidero, inundación repentina, colapsando a través de una fina capa de hielo, etcétera.

15 Otros objetos, ventajas y características de la presente invención llegarán a ser más evidentes tras la lectura de la siguiente descripción no restrictiva de modalidades específicas de la misma, dada a manera de ejemplo solamente con referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

20 En los dibujos adjuntos:

La Figura 1 es un diagrama de bloques de los componentes de una primera modalidad de la presente invención; La Figura 2 es un diagrama de bloques de los componentes electrónicos que se muestran en la Figura 1;

25 La Figura 3 es un diagrama de bloques de un interruptor de interfaz de la ventana frontal izquierda modificado de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

La Figura 4 es un diagrama de bloques de los componentes de una segunda modalidad de la presente invención;

La Figura 5 es un diagrama de bloques de los diferentes compartimentos y módulos de control de un vehículo, de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

La Figura 6 es una vista superior de un Módulo de Control de la Energía conocido de un vehículo;

30 La Figura 7 es una vista en perspectiva de la ubicación en el vehículo del Módulo de Control de la Energía que se muestra en la Figura 6; y

La Figura 8 es una vista lateral de una puerta del vehículo conocida que ilustra la ubicación del motor de la ventana eléctrica y el interruptor de la ventana principal.

La Figura 9 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de los componentes electrónicos de la Figura 1.

35 La Figura 10 es un diagrama de bloques que muestra un sistema que no pertenece a la invención que abre de forma automática al menos una ventana de un vehículo cuando el vehículo está en el agua.

La Figura 11 es un automóvil que muestra que la unidad inteligente para la detección del agua puede ubicarse en cualquier lugar debajo del capó.

La Figura 12 muestra un diagrama del sistema electrónico de un automóvil.

40 Las Figuras 13(a) y 13(b) son diagramas de bloques que muestran ejemplos de los componentes electrónicos de la Figura 1.

La Figura 14 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de los componentes electrónicos de la Figura 1.

45 Descripción de las modalidades ilustrativas

La presente invención se ilustra con más detalle mediante los siguientes ejemplos no limitantes.

50 Con referencia a la Figura 1, se ilustra una modalidad preferida de la invención (Opción 1) que se compone de dos cubiertas, específicamente, un componente electrónico (Figura 1a) y un componente colector de agua (Figura 1b) que se ubican ambos en el interior del área del compartimento del motor.

Componente colector de agua (Figura 1b)

55 A medida que un vehículo comienza a hundirse en una masa de agua, el agua ascendente entrará en el componente colector de agua en su abertura (1) y subirá por la cámara inclinada A, la cámara vertical B y finalmente hacia la cámara inclinada C. A medida que el agua fluye a través de la cámara inclinada C, pasará a través de 2 sondas metálicas abiertas (2) creando un circuito cerrado entre las dos sondas que, a su vez, será actuado por el componente electrónico (Figura 1a).

60 La abertura superior (4) al final de la cámara inclinada C permite una ruta de escape para evitar la acumulación de bolsas de aire dentro de la cámara C que, de cualquier otra manera, podrían evitar que el agua ascendente alcance las dos sondas metálicas abiertas, evitando por lo tanto que formen un circuito cerrado. Tenga en cuenta que las sondas metálicas pueden ser capacitivas sin contacto.

65

- La unidad para la entrada del agua se diseña a propósito con tres cámaras inclinadas para minimizar que el agua alcance las dos sondas metálicas en caso de que el vehículo conduzca a través de aguanieve, charcos de agua, etcétera, en la carretera, de manera que dicha aguanieve, charcos, etcétera, simplemente se deslizarían hacia atrás a través de las cámaras C, B y A debido a la gravedad. En caso de que entren salpicaduras de agua en la unidad 5 por la abertura 4, un protector de agua (3) evitará que las salpicaduras de agua alcancen las 2 sondas metálicas abiertas (2). El colector de agua y los componentes electrónicos se comunican a través del cable (5). La longitud del cable (5) puede variar en dependencia de dónde un fabricante de automóvil determinado desee instalar cada uno de los dos componentes dentro del área del compartimento del motor.
- 10 Componentes electrónicos (Figura 1a)
- Con referencia a la Figura 2, los cables de 12 voltios positivos y negativos de una fuente de energía de 12 voltios proporcionan energía a los componentes electrónicos.
- 15 La fuente de energía de 12 voltios puede suministrar energía a un sensor de posición de múltiples ejes (no se muestra en la Figura 2). El sensor de posición de múltiples ejes puede ser cualquier sensor adecuado con capacidades de detección de ejes. El sensor de posición de múltiples ejes contiene criterios de posición predefinidos para los ejes de balanceo y cabeceo y un conmutador que tiene una posición de apagado predeterminada. Cuando los ejes de balanceo y cabeceo cumplen con los criterios de posición predefinidos, el conmutador se enciende.
- 20 El cable positivo de 12 voltios se conecta al extremo de la bobina de relé, al lado izquierdo del conmutador de relé y puede suministrar energía positiva de 12 voltios al sensor de posición de múltiples ejes, si está presente. Además, el cable positivo de 12 voltios se conecta a una resistencia que lo reduce a entre 1,5 y 2 voltios positivo que llegan a ser una de las dos sondas de agua. En otras modalidades, la resistencia puede ser opcional o tener un valor para 25 llevar la tensión más abajo a cualquier intervalo adecuado.
- El cable negativo de 12 voltios se une a un transistor (indicado por una flecha negra) y pasa a través del sensor de posición de múltiples ejes llegando a ser la 2^{da} de las dos sondas de agua. Además, puede suministrar energía negativa de 12 voltios al sensor de posición de múltiples ejes.
- 30 Hasta que las dos sondas de agua formen un circuito cerrado a través de la conductividad del agua, el conmutador de relé permanece siendo un conmutador negativo en reposo.
- 35 Cuando las dos sondas de agua forman un circuito cerrado a través de la conductividad del agua, el conmutador de relé permanece abierto. Cuando las dos sondas de agua forman un circuito cerrado a través de la conductividad del agua, los 2 voltios pasan al transistor solo cuando los ejes de balanceo y cabeceo cumplen con los criterios de posición predefinidos. En tal caso, una porción del conmutador de relé se atrae en el sentido de las manecillas del reloj hacia el nodo de su derecha, creando una señal positiva de 12 voltios en el cable de salida.
- 40 En efecto, hay cuatro cables de salida de este tipo con las correspondientes bobinas y conmutadores de relé que conducen a los conmutadores de las ventanas Frontal Izquierda, Trasera Izquierda, Frontal Derecha y Trasera Derecha. La Figura 3 es un ejemplo de una interfaz Frontal Izquierda. Nota: Si el vehículo se equipa con un conmutador principal que baja y cierra las ventanas Frontal Izquierda, Trasera Izquierda, Frontal Derecha y Trasera Derecha, solo se requiere un cable de salida que conduzca al conmutador principal del conductor.
- 45 En la porción derecha de la Figura 3, tanto el cable de bajar la ventana como el de subir la ventana continúan su trayectoria normal y permanecerán en reposo, bajarán la ventana o abrirán la ventana según actúe el conductor.
- 50 En la porción izquierda de la Figura 3, el cable de bajar la ventana se dirige al cable del circuito Trasero Derecho en el interior del componente electrónico. Si el cable del circuito Trasero Derecho en el interior del componente electrónico es negativo en reposo, esto dará como resultado el mismo resultado que en la porción derecha. Si el cable del circuito Trasero Derecho en el interior del componente electrónico llega a ser positivo, esto bajará de forma automática la ventana trasera derecha. La misma lógica también se aplica a las ventanas FD, TI y TD.
- 55 Opción 2
- Con referencia a la Figura 4, se muestra una segunda modalidad alternativa de la presente invención (Opción 2), que es idéntica en términos de funcionalidad y componentes a la opción 1, excepto que ambas cubiertas se alojan en una cubierta. Esta versión puede ser menos costosa de producir en masa en algunos casos.
- 60 Los fabricantes de automóviles tienen la opción de hacer uso de una unidad de una sola cubierta o dos unidades de cubierta. Esta característica única es útil si los automóviles de un fabricante de automóvil determinado no tienen suficiente espacio en el área del compartimento del motor para alojar la unidad de una sola cubierta. La unidad de dos cubiertas también es útil en vehículos tal como minivans donde la parte posterior podría ser más pesada que la parte frontal. En tal caso, nuestro sistema puede modificarse fácilmente para tener una unidad colectora de agua frontal y otra trasera conectadas en paralelo a la unidad de componentes electrónicos.
- 65

Con referencia a la Figura 5, se muestra una disposición simplificada del área del compartimento del maletero de un vehículo; el área del compartimento de pasajeros y el área del compartimento del motor. En cada compartimento, hay PCMS (módulos de control de la energía) que realizan el control de uno o más dispositivos, tal como el PCM del maletero y de la luz trasera en el área del compartimento del maletero. El mazo de cables principal (línea naranja continua) transporta la energía desde la batería del vehículo y el cableado de red (CanBus - clase 2) y viaja a través de todo el vehículo proporcionando energía y comunicaciones de dispositivo a dispositivo a los PCMS y a cualquier otro dispositivo que requiera de energía y comunicaciones. La línea azul continua (cable CanBus - clase 1) actúa como un enlace de comunicaciones directo entre el BCM y el PCM del tren motriz en el área del compartimento del motor.

Antes de que un nuevo modelo de vehículo alcance la línea de ensamble, sus ingenieros ya han diseñado el mazo de cables principal del vehículo y los cables de comunicación CanBus, lo que permite a un fabricante de automóviles reducir significativamente los costes de ensamble. Por lo tanto, el circuito de cables requerido por nuestra unidad de sensor de agua ya estará en su lugar cuando el automóvil alcance la línea de ensamble. Notará que en el diagrama de la Figura 5, ambas versiones de nuestro sistema de sensor de agua serían fáciles de instalar ya que cada una simplemente se conectaría a los circuitos existentes.

Área del compartimento del motor

Todos los componentes electrónicos, incluidas ambas versiones de nuestro nuevo sistema de sensor de agua, se sellan completamente y, como tal, no se ven afectados negativamente en caso de que entre agua ascendente en el área del compartimento del motor. Además, la batería de un vehículo en buenas condiciones seguirá suministrando energía ininterrumpida durante al menos 30 minutos, incluso si está completamente sumergido en el agua. Para ralentizar significativamente la entrada del agua desde el área del compartimento del motor hasta el área del compartimento de pasajeros, ambas áreas se protegen por un cortafuegos sellado e incluso los cables que pasan a través del cortafuegos se sellan adicionalmente. Esto significa que el agua subirá a una velocidad mucho más lenta en el interior del área del compartimento de pasajeros que en el exterior del automóvil.

Área del compartimento de pasajeros

Los componentes electrónicos no se sellan dado que los fabricantes de automóviles nunca imaginaron una situación de manera que el área del compartimento de pasajeros pudiera inundarse de agua en condiciones normales de conducción. Si bien nuestra prueba de campo en Manitoba no provocó que se infiltrara un volumen significativo de agua en el área del compartimento de pasajeros, recomendamos sellar el BCM, que no es costoso de hacer antes de que un vehículo llegue a la línea de ensamble. Al sellar el BCM junto con todos los componentes en el compartimento del motor que ya están sellados, nuestro sistema funcionará de manera confiable incluso si entra agua en el área del compartimento de pasajeros. Los PCMS y el BCM se ubican en el interior del área del tablero, como se ilustra en las Figuras 6 y 7.

Con referencia a la Figura 8, se observa que en prácticamente todos los modelos de vehículos, el conmutador principal de la ventana eléctrica (si está presente) y los botones TI, FI, TD y FD se ubican dentro de la puerta del conductor aproximadamente donde se ubica el reposabrazos en el interior de la puerta.

En realidad, esto juega a nuestro favor en la medida en que el agua del exterior se infiltrará y subirá por la puerta de un vehículo a una velocidad mucho más lenta que el aumento del agua en el exterior del vehículo. Dicho de otra manera, el nivel del agua exterior, en promedio, alcanzará el exterior de las ventanas eléctricas dentro de 30 a 90 segundos, lo que imposibilitará abrir la ventana eléctrica. Por otro lado, la ruta principal de entrada del agua al área del compartimento de pasajeros es a través de las rejillas de condensación ubicadas debajo de las puertas y, como tal, el agua tardaría al menos 40 segundos en alcanzar al conmutador principal de las ventanas eléctricas ubicado en el interior de una puerta que en ese momento, nuestro sistema ya habrá activado las ventanas eléctricas. Además, nuestras pruebas han demostrado que el motor de la ventana eléctrica aún puede operar mientras está completamente sumergido.

Con referencia a la Figura 9, puede haber hasta cuatro bobinas y conmutadores de relé para las ventanas trasera izquierda, frontal izquierda, trasera derecha y frontal derecha.

Con referencia a la Figura 10, un diagrama de bloques muestra un sistema que no pertenece a la invención que abre de forma automática al menos una ventana de un vehículo cuando el vehículo está en el agua. El sistema puede incluir el detector de agua y la electrónica de activación de la ventana y un colector de agua. Con respecto al colector de agua, el agua ingresa al colector a través de la entrada de agua (1). Cuando el vehículo no está sumergido en el agua, el agua que entra por la entrada (1) sale del colector de agua a través de una válvula de clapeta de un solo sentido (8). Cuando el vehículo está sumergido en el agua, el agua pasará a través de dos sondas metálicas abiertas (6) creando un circuito cerrado entre las dos sondas que, a su vez, será actuado por el componente electrónico, tal como el detector de agua y la electrónica de activación de la ventana.

- 5 El colector de agua puede incluir una entrada (1) a través de la cual entra agua en el colector de agua. El colector de agua puede incluir una salida de un solo sentido (8) a través de la cual el agua sale del colector de agua cuando el colector de agua no está sumergido en el agua. El colector de agua puede incluir una cámara que incluye una abertura para que entre el agua. El colector de agua puede incluir una abertura (7) para que el aire escape de la cámara.
- 10 El sensor de agua (detector de agua) puede incluir al menos un conmutador de relé que se adapta para realizar la apertura de al menos una ventana del vehículo cuando el sensor de agua detecta agua en el colector de agua. El dispositivo puede incluir un relé por cada ventana que pueda abrirse. El sensor de agua puede incluir una sonda capaz de formar un circuito cerrado con la presencia del agua.
- 15 El sensor de agua puede conectarse al sistema eléctrico del vehículo a través de un cable. Alternativamente, el sensor de agua puede conectarse al sistema eléctrico del vehículo de forma inalámbrica. El colector de agua y el sensor de agua pueden estar en una carcasa. El colector de agua y el sensor de agua pueden estar en carcasa separadas.
- 20 Con referencia a la Figura 11, una unidad inteligente para la detección del agua (un sistema que abre de forma automática al menos una ventana de un vehículo cuando el vehículo está en el agua) puede ubicarse en cualquier lugar debajo del capó. El colector de agua puede ubicarse en una porción delantera del vehículo y en una posición de entre el 50 % y el 70 % de la altura de una rueda frontal del vehículo, por ejemplo, alrededor del 60 % de la altura de la rueda frontal.
- 25 Con referencia a la Figura 12, el sistema electrónico de un automóvil incluye tres áreas: el área del compartimento del maletero, el área del compartimento de pasajeros y el área del compartimento del motor. Al menos una ventana del vehículo puede incluir una unidad de control electrónico de la ventana. La unidad de control electrónico de la ventana puede sellarse. La unidad de control electrónico de la ventana puede ser a prueba de agua.
- 30 Con referencia a la Figura 13 (b), un sistema que abre de forma automática al menos una ventana de un vehículo puede incluir un sensor de posición de múltiples ejes para la detección de, si el vehículo está en una posición sustancialmente vertical y realizar la apertura de al menos una ventana solo si el vehículo está en la posición sustancialmente vertical.
- 35 Con referencia a la Figura 14, un sistema que abre de forma automática al menos una ventana de un vehículo puede incluir un activador del centro de emergencia remoto. El activador del centro de emergencia remoto puede activarse cuando el vehículo está en el agua. Una fuente de energía de 12 voltios puede suministrar energía al activador del centro de emergencia remoto (no se muestra en las Figuras). El sistema también puede incluir un sensor de posición múltiples ejes. El sensor de posición puede monitorear el cabeceo y balanceo del vehículo para determinar la orientación del vehículo en el agua. El activador del centro de emergencia remoto puede configurarse para recibir una señal de un sensor de agua. El activador del centro de emergencia remoto puede configurarse para activarse cuando el sensor de agua detecte agua en el colector de agua. El activador del centro de emergencia remoto puede activarse incluso si el automóvil no está en una posición sustancialmente vertical. El activador del centro de emergencia envía un único o mensaje a un sistema de alerta, por ejemplo, mediante una señal de celular, WiFi o Bluetooth. El sistema de alerta puede ser un sistema de monitoreo de emergencia tal como, por ejemplo, On Star, o una aplicación de dispositivo móvil.
- 40 45 Con referencia a la Figura 15, un sistema que abre de forma automática al menos una ventana de un vehículo puede incluir un activador del centro de emergencia remoto. El activador del centro de emergencia remoto puede activarse cuando el vehículo está en el agua. Una fuente de energía de 12 voltios puede suministrar energía al activador del centro de emergencia remoto (no se muestra en las Figuras). El sistema también puede incluir un sensor de posición múltiples ejes. El sensor de posición puede monitorear el cabeceo y balanceo del vehículo para determinar la orientación del vehículo en el agua. El activador del centro de emergencia remoto puede configurarse para recibir una señal de un sensor de agua. El activador del centro de emergencia remoto puede configurarse para activarse cuando el sensor de agua detecte agua en el colector de agua. El activador del centro de emergencia remoto puede activarse incluso si el automóvil no está en una posición sustancialmente vertical. El activador del centro de emergencia envía un único o mensaje a un sistema de alerta, por ejemplo, mediante una señal de celular, WiFi o Bluetooth. El sistema de alerta puede ser un sistema de monitoreo de emergencia tal como, por ejemplo, On Star, o una aplicación de dispositivo móvil.
- 50 55 60 Un método de apertura de forma automática de al menos una ventana de un vehículo puede incluir la detección de forma automática de la presencia de agua en un colector de agua cuando el vehículo está en el agua y realizar la apertura de forma automática de al menos una ventana del vehículo. El método puede incluir formar un circuito cerrado con agua en el colector. El método puede incluir distinguir el agua que salpica del agua que se sumerge. El método puede incluir la detección de la orientación del vehículo y realizar la apertura de al menos una ventana cuando el vehículo no está invertido. El método puede incluir la transmisión de una señal de socorro cuando se detecta la presencia de agua en el colector de agua. El método puede incluir la apertura de todas las ventanas móviles del vehículo cuando se detecta la presencia de agua en el colector de agua.
- 65 En esencia, nuestro sistema detecta la presencia de agua dentro de 2 a 3 segundos y la lógica para determinar cuándo es seguro abrir las ventanas eléctricas de un vehículo no toma más de 20 segundos, infiriendo que todavía hay tiempo suficiente para abrir las ventanas eléctricas antes de que el nivel exterior del agua haya alcanzado las ventanas eléctricas, como lo evidencian los resultados de nuestras pruebas de campo en Manitoba.
- Área del compartimento del maletero
- Incluso si los PCMS del compartimento del maletero dejan de funcionar debido a la infiltración del agua, no son componentes involucrados en el proceso de activación de la ventana. Conclusión
- Por lo tanto, el objeto de la presente invención es abrir lo antes posible las ventanas del conductor, del pasajero frontal, del pasajero trasero izquierdo y del pasajero trasero derecho sin ninguna intervención por parte del conductor

- 5 y/o pasajero(s). En base a varios estudios relacionados con personas que se ahogan en vehículos sumergidos, la causa principal de tales ahogamientos es debido al hecho de que, en muchos casos, el conductor y el/los pasajero(s) en el interior de un vehículo quedan traumatizados/conmocionados en el momento en que dicho vehículo se sumerge o conduce en una masa de agua (capaz de sumergir el vehículo) hasta el punto en que el conductor y el/los pasajero(s) tardan, en promedio, cuarenta segundos en reaccionar a la situación y después de cuarenta segundos, la probabilidad de realizar la apertura de una o más ventanas eléctricas en ese momento es muy escasa.
- 10 En las modalidades, la invención se diseña para abrir todas las ventanas de un vehículo (excluyendo la ventana del techo solar) en el primer momento en que un vehículo se sumerge en una masa de agua, sin la intervención del conductor. Esto, a su vez, proporciona una oportunidad para que todos y cada uno de los pasajeros escapen del vehículo a través de las ventanas y minimiza la posibilidad de que dicho(s) pasajero(s) se ahogue(n) en el interior del vehículo.
- 15 En las modalidades, la invención es un enfoque proactivo totalmente automatizado (no requiere absolutamente ninguna intervención humana) para minimizar la posibilidad de que el/los pasajero(s) se ahogue(n) en el interior de un vehículo cuando dicho vehículo se sumerge en una masa de agua.
- 20 En las modalidades, la invención se diseña para abrir de forma automática todas las ventanas eléctricas frontales y traseras.
- 25 En las modalidades, la invención se diseña para la instalación rápida en la línea de ensamble por su capacidad para integrarse fácilmente en el diseño electrónico y del cableado de un vehículo nuevo. Su diseño es modular y puede adaptarse a la línea de vehículos de cualquier fabricante de automóviles por sus propios ingenieros.
- 30 En las modalidades, la invención se diseña para instalarse en el interior del área del compartimento del motor en lugar de instalarse en el interior de la(s) puerta(s) de un vehículo o del área del compartimento de pasajeros que permite que nuestra invención detecte la presencia de agua lo antes posible.
- 35 En las modalidades, la invención no activará prematuramente las ventanas eléctricas del vehículo en la mayoría de las condiciones de la carretera, tal como en los casos en el que el vehículo está siendo lavado y se realiza la conducción a través de charcos de agua en la carretera.
- 40 En las modalidades de la invención, durante el mantenimiento de rutina del vehículo, el mecánico del distribuidor del consumidor final puede verificar fácilmente la funcionalidad adecuada de la invención simplemente al verter agua en el componente colector de agua para verificar que todas las ventanas eléctricas se abren.
- 45 En las modalidades de la invención, la llave de ignición debe estar encendida para que el sistema sea operativo; en otras palabras, un vehículo aparcado no puede ser robado al manipular el sistema.
- 50 En la modalidad de la invención, si un vehículo aterriza en el agua de costado, sobre su techo o en cualquier posición que no sea vertical, el sistema no activará las ventanas eléctricas hasta que el vehículo haya girado de manera segura a una posición vertical. Esto se logra al haber integrado un sensor de posición de múltiples ejes en el sistema que le permite reconocer sus posiciones exactas de balanceo y cabeceo en todo momento. Con respecto a esto, el solicitante ha señalado que alrededor del 25 % de los vehículos aterrizaran en el agua de lado o sobre su techo. Si las ventanas se abren inmediatamente en tal caso, el vehículo puede hundirse rápidamente. Sin embargo, el Solicitante ha descubierto que cuando un vehículo aterriza en el agua de costado o sobre su techo, el vehículo gira de forma natural hasta una posición sustancialmente vertical después de cierto tiempo, que varía de unos pocos a varios segundos en dependencia del tamaño del vehículo o de sus características.
- 55 En las modalidades de la invención, si los fabricantes de automóviles cambiaron las ventanas de vidrio por ventanas de policarbonato, la operabilidad de nuestro sistema no se vería afectada.
- 60 El problema de miles de pasajeros en todo el mundo que se ahogan cada año en vehículos ha prevalecido durante años y la invención, incluidas sus diversas características de seguridad, no parece ser obvia para millones de personas que diseñan, reparan o conducen vehículos.
- El alcance de las reivindicaciones no debe limitarse por las modalidades preferidas expuestas en los ejemplos, sino que debe darse la interpretación más amplia consistente con la descripción en su conjunto y que se define por el alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de apertura de forma automática de al menos una ventana de un vehículo, al menos una ventana está operativamente conectada a un sistema eléctrico del vehículo, el vehículo que comprende un área del compartimento del motor, el sistema que comprende:
- 10 un colector de agua ubicable en el área del compartimento del motor;
 un sensor de agua instalado en el colector de agua;
 en donde el sensor de agua es conectable al sistema eléctrico del vehículo,
 en donde el colector de agua incluye:
- 15 – una primera cámara inclinada (A),
 – una cámara vertical (B)
 – una segunda cámara inclinada (C),
 – una primera abertura para permitir que el agua ascendente suba por dicha primera cámara inclinada (A),
 dicha cámara vertical (B) y dicha segunda cámara inclinada (C),
 – una segunda abertura superior (4) al final de la segunda cámara inclinada (C) para permitir una ruta de escape para evitar la acumulación de bolsas de aire dentro de la segunda cámara inclinada (C),
- 20 en donde dicho sensor de agua comprende dos sondas metálicas abiertas configuradas para crear un circuito cerrado entre las dos sondas metálicas cuando el agua pasa a través de ellas,
 de manera que dicha primera cámara inclinada (A), dicha cámara vertical (B) y dicha segunda cámara inclinada (C) permiten minimizar que el agua alcance a dichas dos sondas metálicas abiertas al permitir que el agua o aguanieve que entra en dicho colector de agua a través de dicha segunda abertura superior (4) se deslice hacia atrás a través de dicha segunda cámara inclinada (C), dicha cámara vertical (B) y dicha primera cámara inclinada (A) debido a la gravedad,
 de manera que cuando el sensor de agua detecta agua en el colector de agua, al menos una ventana del vehículo se abre de forma automática.
- 30 2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un activador del centro de emergencia remoto configurado para recibir una señal del sensor de agua.
- 35 3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el activador del centro de emergencia remoto se configura para activarse cuando el sensor de agua detecta agua en el colector de agua.
- 40 4. El sistema de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el activador del centro de emergencia remoto se activa incluso cuando el automóvil no esté en una posición sustancialmente vertical.
- 45 5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sensor de agua comprende al menos un conmutador de relé que se adapta para abrir al menos una ventana del vehículo cuando el sensor de agua detecta agua en el colector de agua.
- 50 6. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el colector de agua y el sensor de agua están en una carcasa.
- 55 7. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el colector de agua y el sensor de agua están en carcassas separadas.
- 60 8. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un sensor de posición de múltiples ejes para la detección de, si el vehículo está en una posición sustancialmente vertical y realizar la apertura de al menos una ventana solo si el vehículo está en la posición sustancialmente vertical.

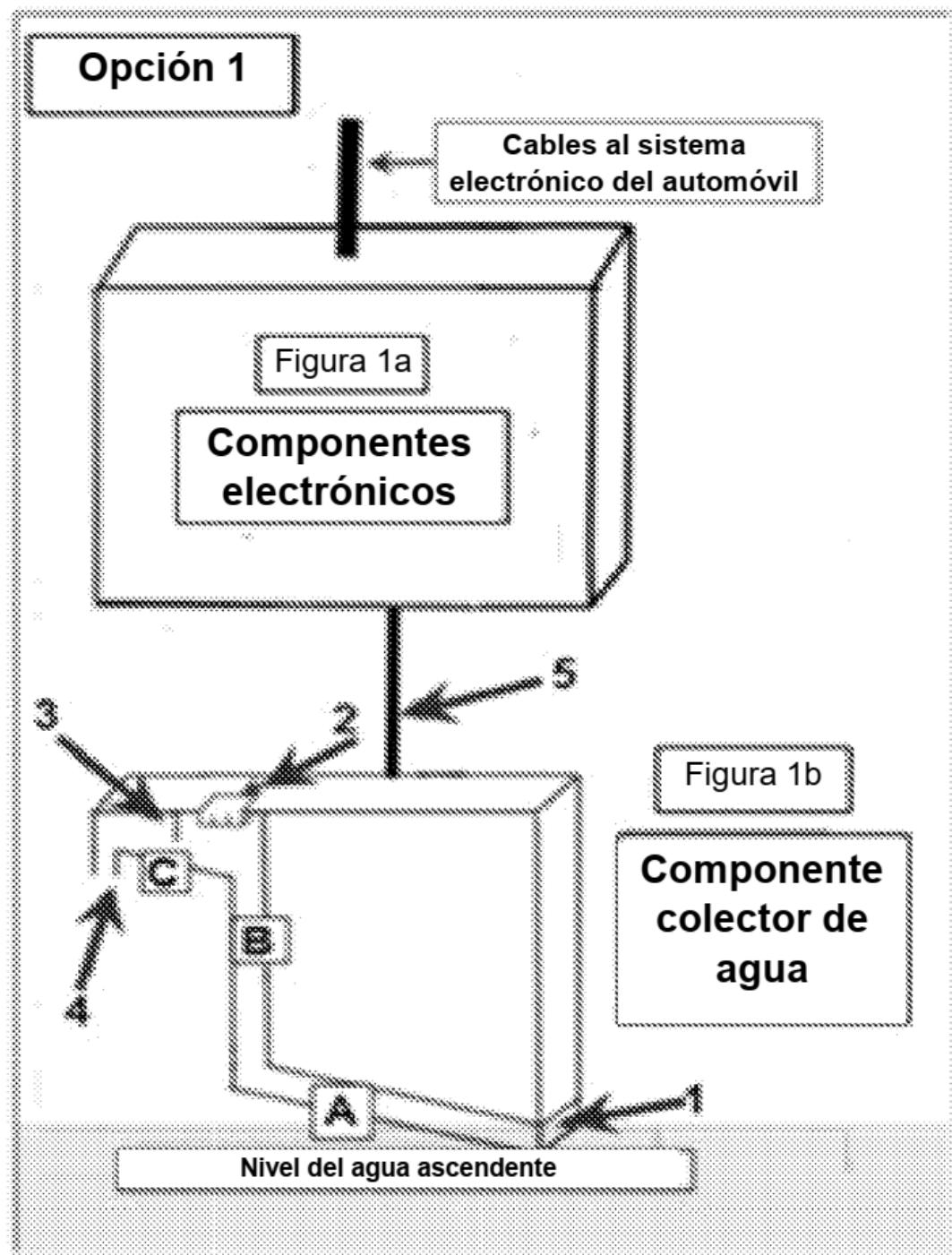


Figura 1

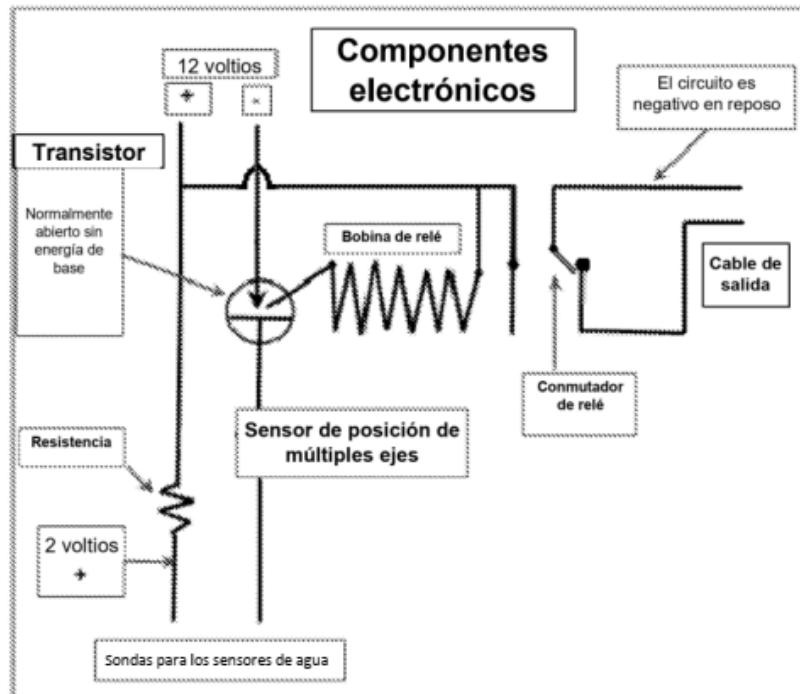


Figura 2

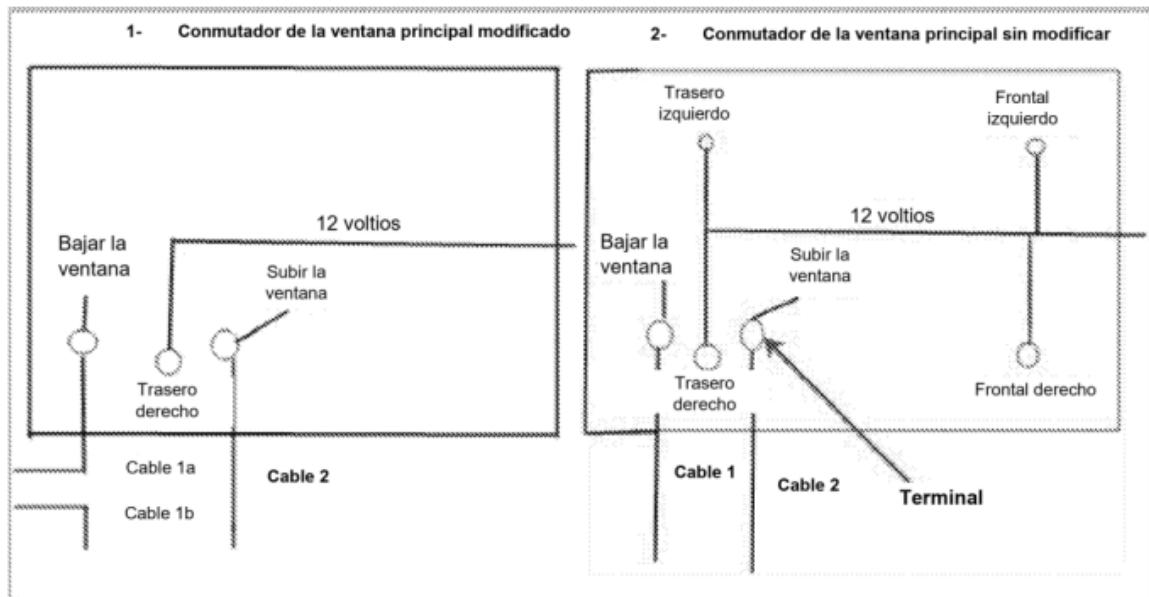


Figura 3

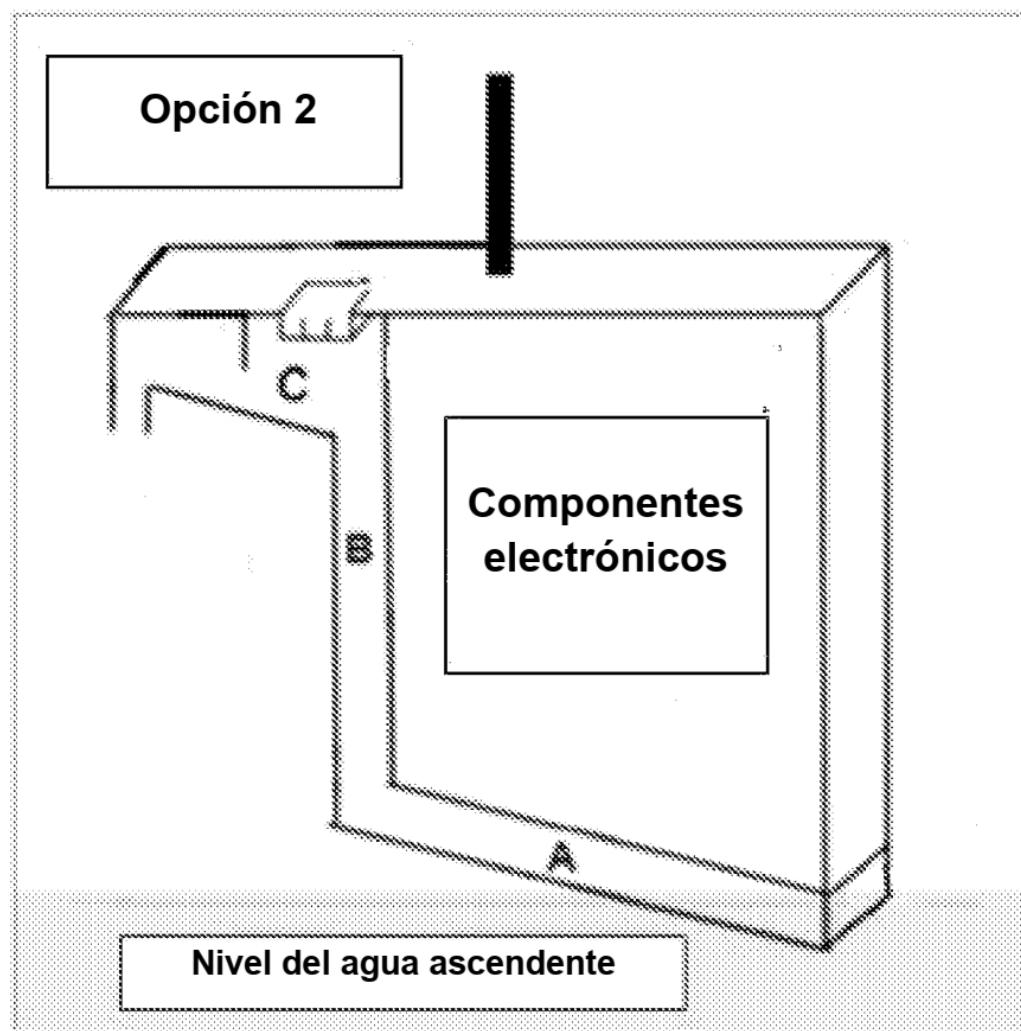


Figura 4

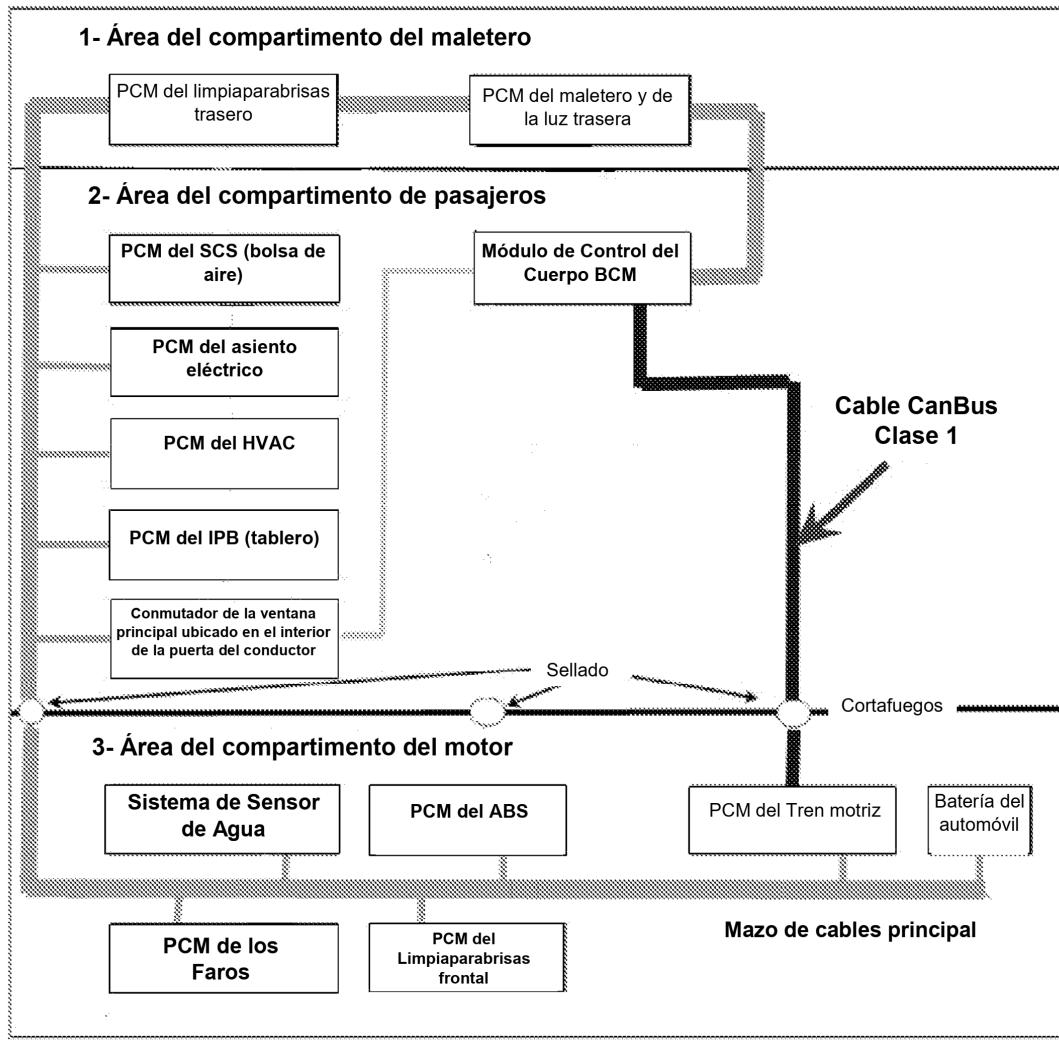


Figura 5

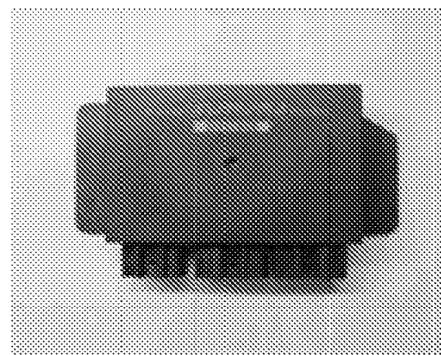


Figura 6

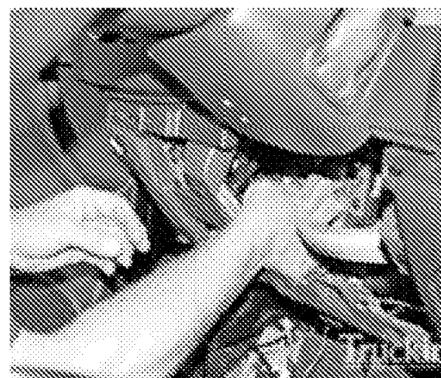


Figura 7

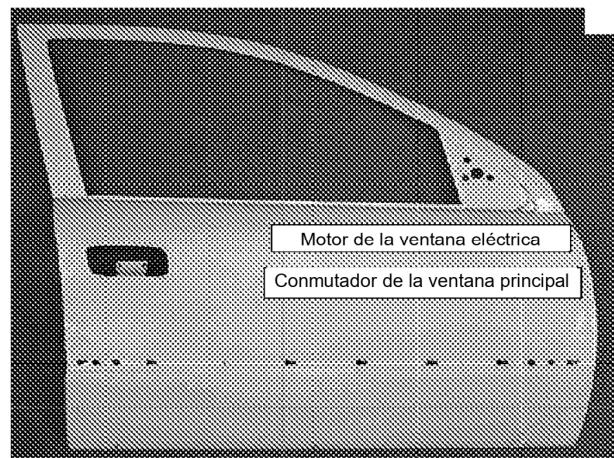


Figura 8

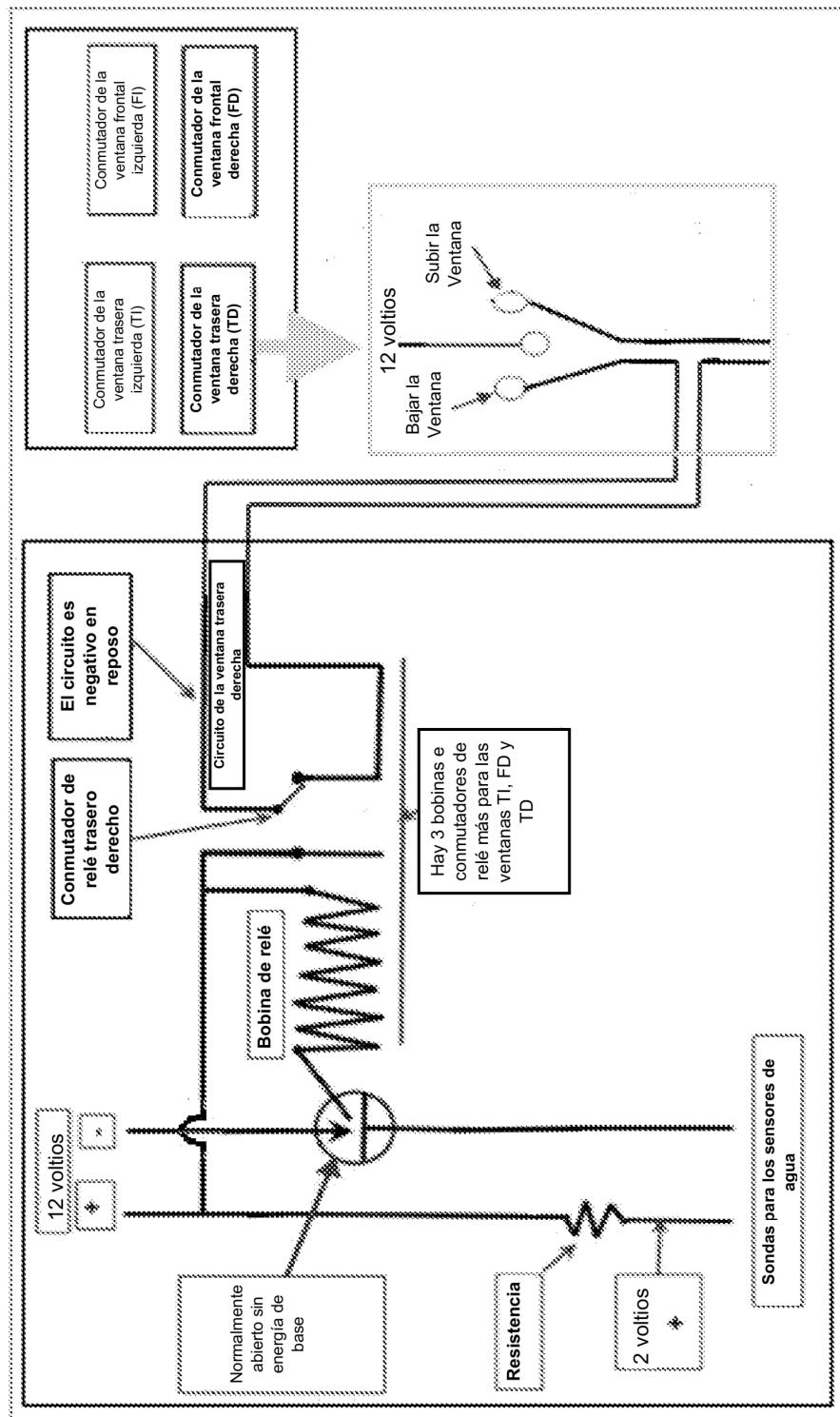


Figura 9

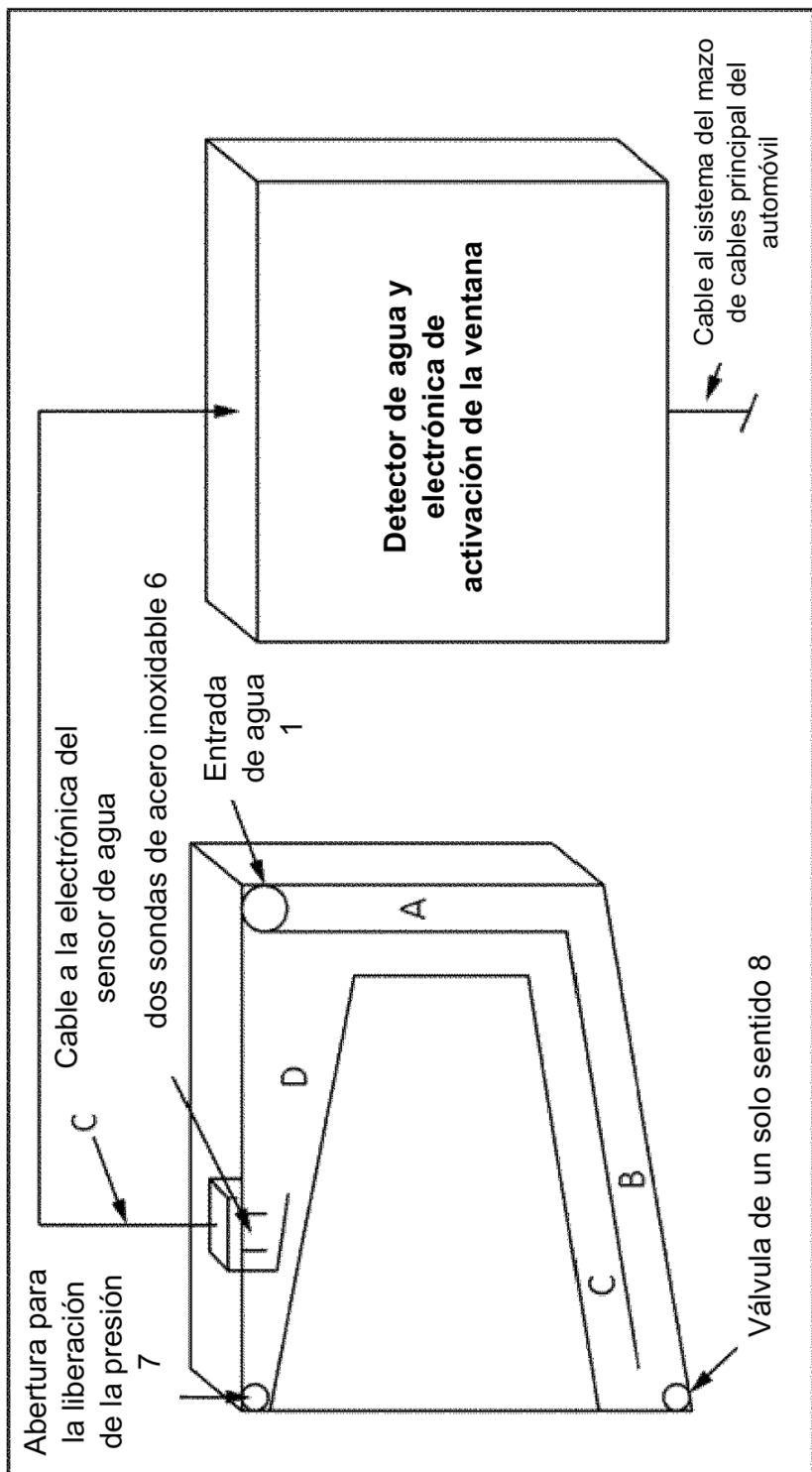


Figura 10

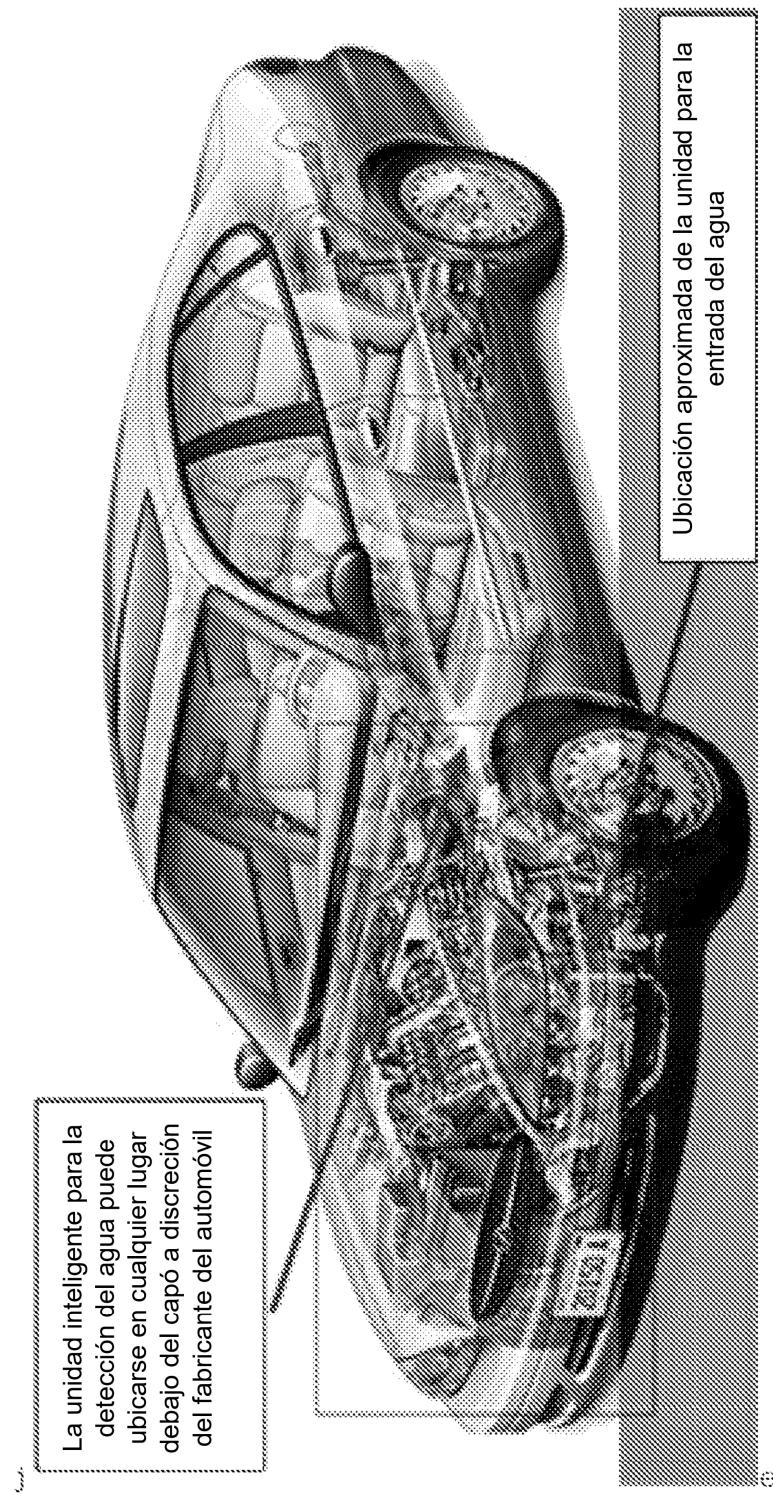


Figura 11

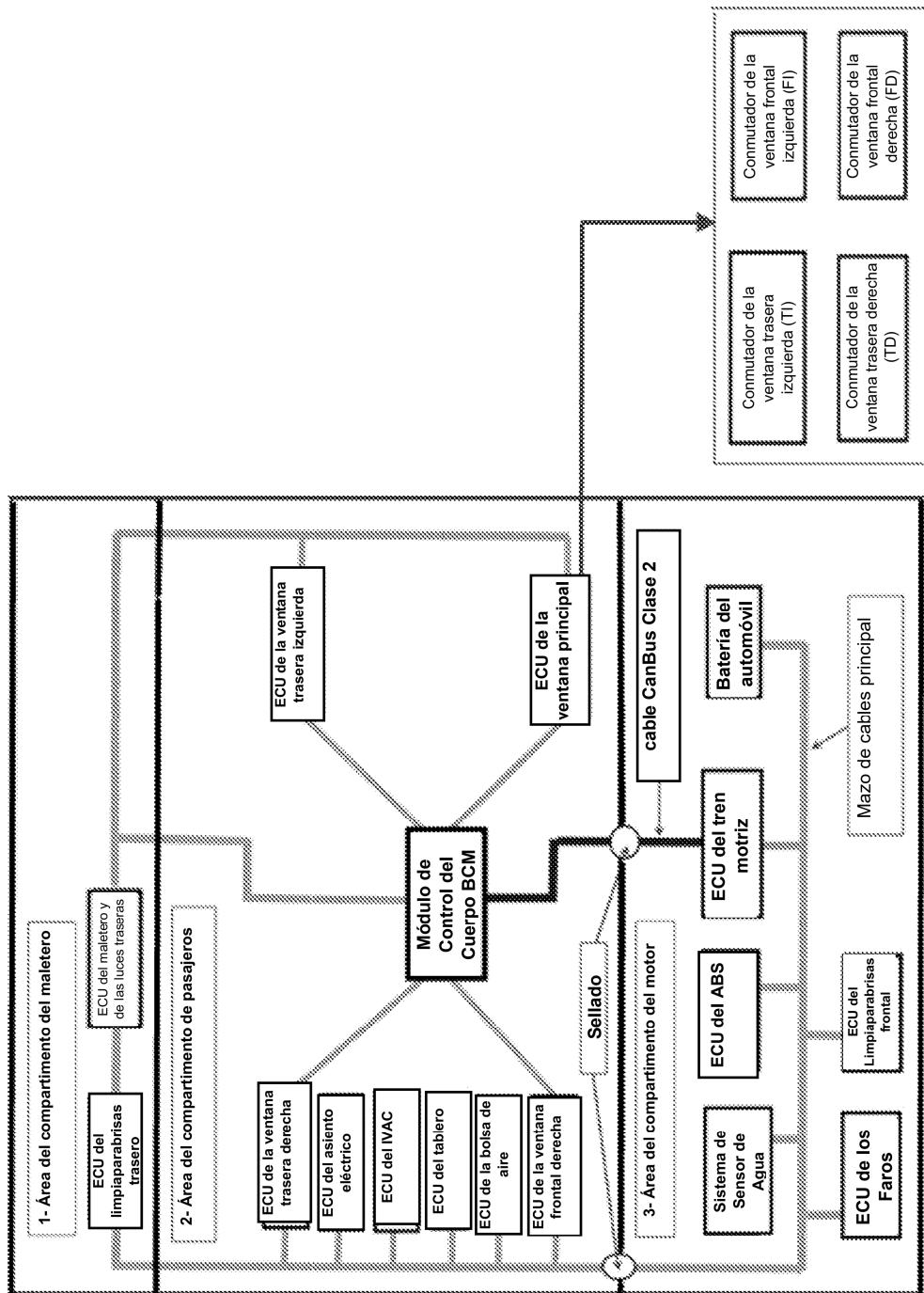


Figura 12

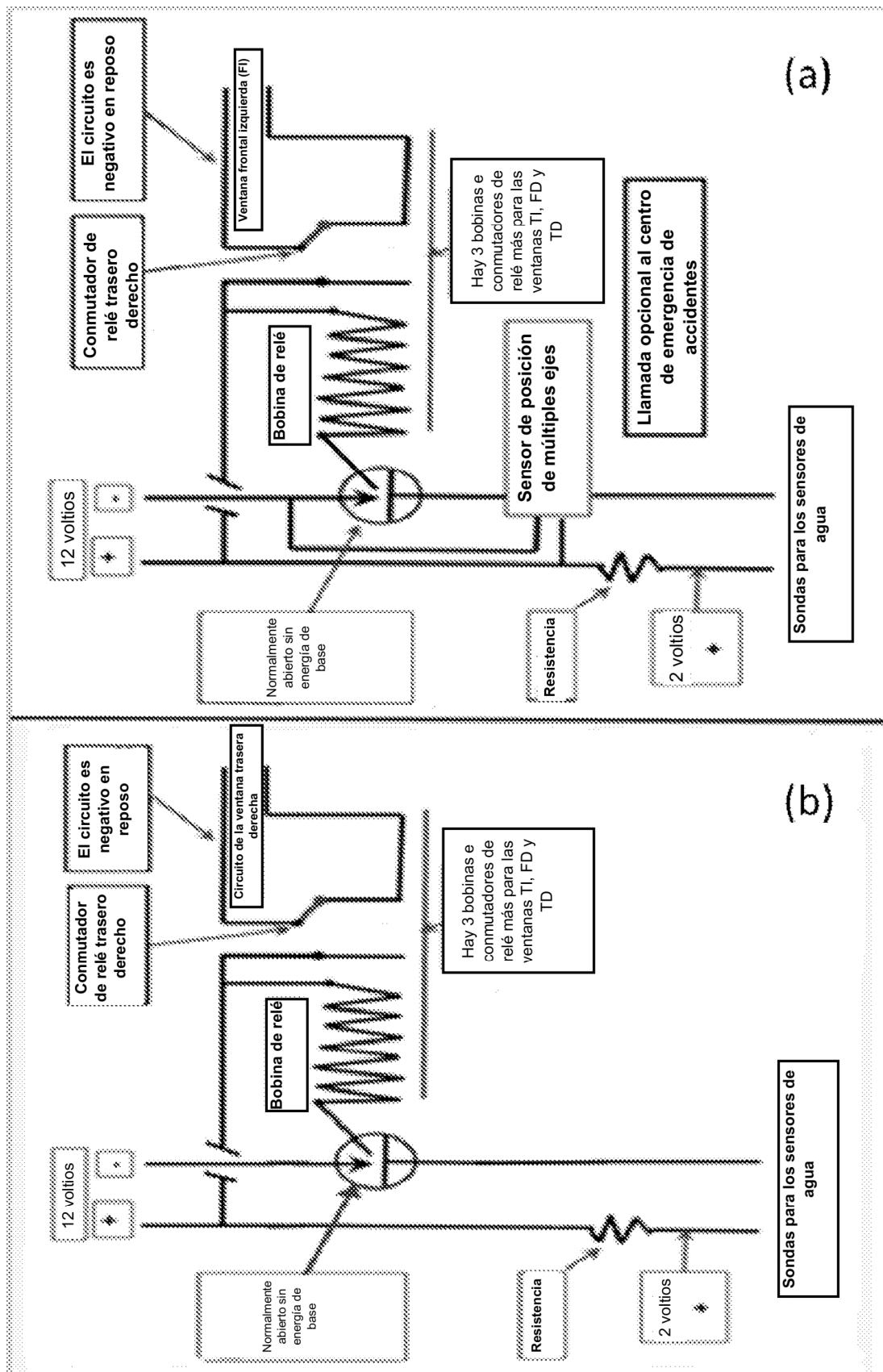


Figura 13

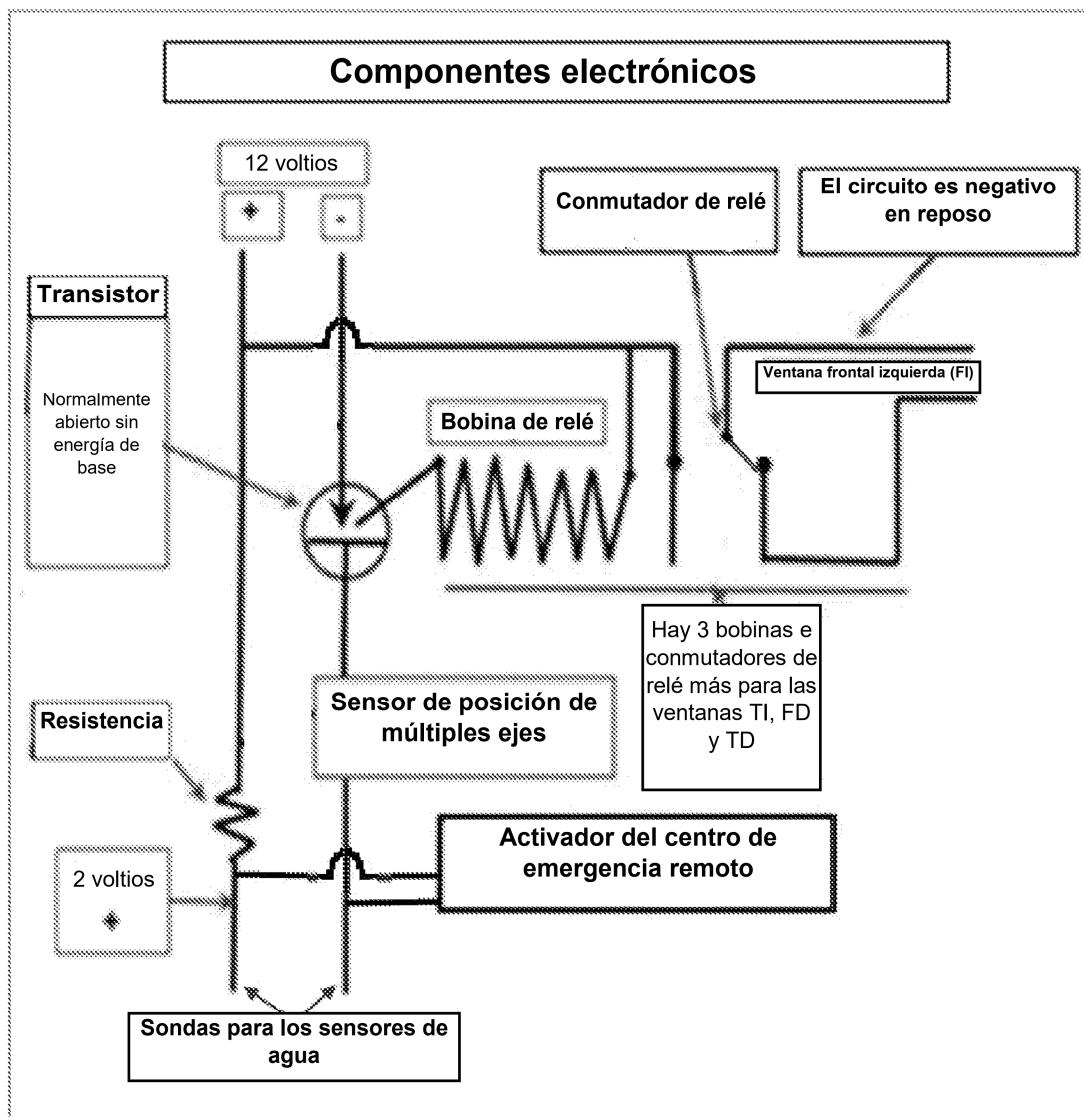


Figura 14