

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 388**

51 Int. Cl.:

**B60K 37/06** (2006.01)

**H01H 13/70** (2006.01)

**H04L 12/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.11.2015 PCT/FR2015/053137**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2016 WO16079439**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2015 E 15804904 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3221176**

54 Título: **Dispositivo y sistema para controlar las funciones de un vehículo industrial o todo terreno**

30 Prioridad:

**19.11.2014 FR 1461191**

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

**30.07.2020**

73 Titular/es:

**MANITOU BF (100.0%)  
430 Rue de l'Aubinière  
44150 Ancenis, FR**

72 Inventor/es:

**LEBRETON, PHILIPPE y  
DERVAL, LAURENT**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 776 388 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**

Dispositivo y sistema para controlar las funciones de un vehículo industrial o todo terreno

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere, en general, al control de un vehículo industrial o todo terreno.

10 La invención es relativa a un sistema de control de funciones de vehículo industrial o todo terreno que incluye una pluralidad de dispositivos de control de funciones de dicho vehículo industrial o todo terreno.

La invención es particularmente útil para el control de funciones de carretilla de mantenimiento industrial o todo terreno.

15 TÉCNICA ANTERIOR

Se conoce el estado de la técnica de los sistemas de control de funciones de vehículo industrial o todo terreno que comprenden dispositivos de control que se presentan bajo forma de interruptores basculantes y por lo general proporcionan un rendimiento satisfactorio.

20 Sin embargo, estos interruptores basculantes requieren la disponibilidad de conectores en espera en los denominados haces eléctricos en ubicaciones específicas para una posible conexión.

25 Pero estos conectores a veces están innecesariamente predispuestos en los haces eléctricos, si el cliente no solicita o utiliza la opción correspondiente.

El número y el coste de dichos conectores innecesarios complican la fabricación y aumenta el coste de los medios para controlar las funciones de un vehículo industrial o todo terreno.

30 Además, estos interruptores basculantes relativamente costosos y de tamaño relativamente grande deben disponerse en los lugares provistos por el diseño inicial del vehículo industrial o todo terreno, lo que excluye cualquier inversión durante el montaje.

35 Se conoce del estado de la técnica anterior los documentos DE 199 53 863 A1, EP1749689, WO2013059200 y DE202005011033 que ofrecen paneles de control. Sin embargo, estos paneles de control no son, o son difícilmente, modulables y/o no son lo suficientemente adaptables en función de las opciones elegidas por el cliente. En particular, añadir o invertir funciones sería complicado y causaría errores.

40 La presente invención tiene como objetivo proporcionar un sistema de control para superar todos o parte de los problemas expuestos con anterioridad.

Un primer objeto de la invención es reducir de manera significativa los riesgos de error de montaje de dispositivos de control de funciones de vehículo industrial o todo terreno, proporcionando una velocidad de montaje que no imponga orden ni lugar.

45 Un segundo objeto de la invención es proporcionar una simplificación del haz eléctrico de control de funciones de un vehículo industrial o todo terreno reduciendo el coste asociado con el diseño y el montaje sin alteración del vehículo industrial o todo terreno de la técnica anterior.

50 Un tercer objeto de la invención es añadir, sin dificultad, una opción de dispositivo de control elegido por el cliente en una ubicación en la cabina definida por el propio cliente, para aportarle una mayor comodidad del usuario y una ergonomía mejor adaptada para su uso.

55 Un cuarto objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de control compacto en comparación con el gran tamaño de los botones basculantes convencionales, también modificando el aspecto general de la cabina y resaltando el logotipo o la marca del fabricante del vehículo industrial o todo terreno.

60 Un quinto objeto de la invención es perfeccionar el control de las funciones del vehículo industrial o todoterreno, proporcionando un sistema abierto y adaptable, al tiempo que conserva todas o parte de las ventajas de los dispositivos de la técnica anterior.

SUMARIO DE LA INVENCION

65 A este efecto, la invención tiene por objeto un sistema de control de funciones de vehículo industrial o todo terreno, cuyo sistema comprende:

- medios de procesamiento de datos, tales como un ordenador,
- una pluralidad de dispositivos de control de funciones de vehículo industrial o todo terreno,

5 estando dichos dispositivos de control montados en red con dichos medios de procesamiento de datos de conformidad con un modelo de tipo maestro-esclavo, incluyendo, a su vez, cada dispositivo de control de funciones de vehículo industrial o todo terreno, en combinación:

- 10 - al menos un primer elemento de control sensible al contacto y conectores,
- un circuito informático con al menos una unidad de procesamiento de datos, tal como un microcontrolador, y una memoria en donde se almacena un identificador único asociado con dicho dispositivo de control, y
- 15 - al menos un primer elemento de visualización del estado de control, estando dichos medios de procesamiento de datos configurados para transmitir a cada dispositivo de control, identificado gracias al identificador único de dicho dispositivo de control, una demanda para obtener un retorno de información de la unidad de procesamiento asociada.

20 El montaje en red, y la interrogación por los medios de procesamiento maestro de los dispositivos de control esclavos, permite no tener que someterse a una disposición fija de los dispositivos de control en el interior del vehículo. De hecho, según con las preferencias u opciones elegidas por el usuario, un dispositivo de control puede sustituirse o invertirse con otro o agregarse, sin que ello perturbe el sistema de control puesto que los medios de procesamiento se comunican con cada dispositivo de control con la ayuda de su identificador único.

25 Según un aspecto particular, la unidad de procesamiento de cada dispositivo de control es capaz de determinar el estado de control de los elementos de control del dispositivo de control correspondiente y es capaz de determinar el estado de dichos elementos de visualización del estado de control de dicho dispositivo de control.

30 Según otra característica particular, dichos medios de procesamiento de datos están configurados para transmitir dicha demanda, a su vez, a cada dispositivo de control.

Según otra característica particular, dichos medios de procesamiento de datos están configurados para transmitir dicha demanda a cada dispositivo según un ciclo continuo.

35 Según la invención, los dispositivos de control son sustituibles y/o pueden intercambiarse entre sí. Por lo tanto, los dispositivos son físicamente intercambiables sin que esto afecte la comunicación entre el maestro formado por los medios de procesamiento y los esclavos formados por los dispositivos de control, o más concretamente, las unidades de procesamiento de los dispositivos de control.

40 Según otra característica particular, dicho sistema comprende enlaces que conectan entre sí los dispositivos de control para formar una cadena de dispositivos de control, y que conectan dichos medios de procesamiento de datos a dicha cadena de dispositivos de control.

45 De manera ventajosa, los enlaces entre los dispositivos y, preferiblemente también entre los medios de procesamiento y el dispositivo conectado a dichos medios de procesamiento, son intercambiables para que el orden de los dispositivos pueda cambiarse con facilidad.

50 Según otra característica particular, dicha información en retorno comprende el estado de control de dicho al menos un primer elemento de control sensible al contacto y/o la coherencia del estado de dicho al menos un primer elemento de visualización de estado de control con el estado de control de dicho al menos un primer elemento de control sensible al contacto.

55 Según otra característica particular, dicha información en retorno incluye el estado de dicho al menos un primer elemento de visualización del estado de control.

Según otras características particulares de la invención:

- 60 - el circuito informático de cada dispositivo de control comprende, en un mismo soporte, al menos dicha unidad de procesamiento, los conectores, el primer elemento de control sensible al contacto, un segundo elemento de control sensible al contacto, el primer elemento de visualización del estado de control y un segundo elemento de visualización del estado de control;
- cada dispositivo de control tiene una cara frontal con un marco rígido que delimita al menos una zona de apoyo flexible;

65

- cada dispositivo de control comprende una primera zona flexible de apoyo que tiene un pictograma con luz de fondo y una ventana translúcida superpuesta con el primer elemento de visualización del estado de control, para permitir al operador conocer el estado de control del elemento de control sensible al contacto.

5 Por lo tanto, la invención permite así una mejor gestión de los conjuntos de elementos constitutivos del dispositivo de control de funciones de vehículo industrial o todo terreno, al elegir marcar las caras frontales con los pictogramas en función de las órdenes efectivas, y luego ensamblar los paneles frontales correspondientes para constituir los dispositivos de control según la invención antes de programarlos con su identificador único.

10 - Cada dispositivo de control comprende, además, una segunda zona flexible de apoyo que tiene un pictograma con luz de fondo y una ventana translúcida superpuesta con un segundo elemento de visualización del estado de control, para permitir al operador conocer el estado de control un segundo elemento de visualización del estado de control sensible al contacto.

15 - Cada dispositivo de control tiene una caja de montaje de circuito informático y un panel frontal y la caja tiene aberturas de paso para los conectores.

- Cada dispositivo de control se fabrica mediante montaje del circuito informático y de una cara frontal en una caja de montaje y mediante un ensamblaje estanco, por ejemplo, mediante soldadura ultrasónica.

20 - La unidad de procesamiento de datos de cada dispositivo de control comprende al menos un circuito impreso, conectando dichos enlaces a dichos circuitos impresos de dispositivos de control a cada dispositivo de control, y teniendo cada uno terminaciones que comprenden conectores enchufados con conectores de los circuitos impresos de los dispositivos de control.

## 25 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se entenderá mejor gracias a la descripción dada a continuación, a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

30 La Figura 1 es una representación esquemática de las vistas frontales de elementos constitutivos de un dispositivo de control de funciones de un vehículo industrial o todo terreno según la invención, antes del ensamblaje.

35 La Figura 2 es una representación esquemática de una vista en sección de un dispositivo para controlar las funciones de un vehículo industrial o todo terreno según la invención, después del ensamblaje.

La Figura 3 es una representación esquemática de una arquitectura física de un sistema que comprende una cadena de dispositivos de control de funciones de vehículo industrial o todo terreno según la Figura 1 o la Figura 2.

## 40 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El concepto de la invención se describe más completamente a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran formas de realización del concepto de la invención. En los dibujos, el tamaño y los tamaños relativos de los elementos del sistema de control pueden exagerarse en aras de una mayor claridad. Referencias numéricas similares se refieren a elementos similares en todos los dibujos. Sin embargo, este concepto de la invención puede ponerse en práctica en muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitado a las formas de realización aquí expuestas. En cambio, estas formas de realización se ofrecen de modo que esta descripción sea completa y comunique el alcance del concepto de la invención a los expertos en esta técnica. Por lo tanto, el alcance de la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas. Las siguientes formas de realización se examinan en aras de una mayor simplificación en relación con la terminología y la estructura de un sistema de control de funciones de vehículo.

Una referencia, en toda la especificación, a "una forma de realización" significa que una funcionalidad, estructura o característica particular descrita en relación con una forma de realización está incluida en al menos una forma de realización de la presente invención. Por lo tanto, la aparición de la expresión "en una forma de realización" en varios lugares a lo largo de la descripción no necesariamente se refiere a la misma forma de realización. Además, las funcionalidades, las estructuras o las características particulares se pueden combinar de cualquier manera adecuada en una o más formas de realización.

60 Con referencia a las Figuras 1 y 2, un circuito informático 1 comprende, en un mismo soporte, al menos una unidad de procesamiento de datos, tal como un microcontrolador MC, conectores 2, un primer elemento de control 3a sensible al contacto, un segundo elemento de control sensible al contacto 3b, un primer elemento de visualización del estado de control 4a y un segundo elemento de visualización del estado de control 4b. Dicha unidad es una unidad local integrada en el dispositivo de control. El circuito informático 1 también incluye una memoria que se puede incluir en la unidad de procesamiento.

El primer elemento de control sensible al contacto 3a y el segundo elemento de control sensible al contacto 3b son preferiblemente dos teclas sensibles al contacto distintas capaces de activar dos funciones de control diferentes.

- 5 Cada elemento de control 3a es sensible al contacto y cada segundo elemento de control 3b hace posible sustituir un botón de interruptor conocido.

10 El primer elemento de visualización del estado de control 4a y el segundo elemento de visualización del estado de control 4b son preferiblemente dos visores de activación que aseguran la visualización del estado de control del elemento de control 3a sensible al contacto y del segundo elemento de control sensible al contacto 3b, respectivamente.

Una cara frontal 5 comprende un marco rígido 5a que delimita dos zonas de apoyo flexibles.

- 15 Una primera zona de apoyo flexible tiene un pictograma 6a con luz de fondo y una ventana translúcida 7a superpuesta con el primer elemento 4a de visualización de estado de control, para permitir al operador conocer el estado de control del elemento 3a de control sensible al contacto.

20 Una segunda zona de soporte flexible tiene un pictograma 6b con luz de fondo y una ventana translúcida 7b superpuesta con el segundo elemento 4b de visualización de estado de control, para permitir al operador conocer el estado de control del segundo elemento 4b de visualización de estado de control sensible al contacto.

Una caja 8 de montaje del circuito informático 1 y de la cara frontal 5 tiene aberturas 9 de paso para los conectores 2.

- 25 El ensamblado después del montaje del circuito informático 1 y de la cara frontal 5 en la caja 8 de montaje se lleva a cabo de manera estanca, por ejemplo, mediante soldadura ultrasónica, para dar como resultado el dispositivo 10 ensamblado en la Figura 2.

30 Al elegir dimensiones de dispositivo idénticas o próximas a las de los interruptores basculantes de la técnica anterior, la invención permite duplicar las posibilidades de control en el mismo tamaño, porque el espacio correspondiente a un interruptor basculante se utiliza para dos zonas de apoyo distintas.

35 Después de completar el ensamblado, se realiza una programación única y definitiva del dispositivo en función de los pictogramas de las caras frontales 5.

Esta programación única y definitiva del dispositivo comprende al menos la asignación de un identificador único del dispositivo y la memorización de este identificador único del dispositivo en el microcontrolador MC.

40 Por lo tanto, la invención permite una mejor gestión de los conjuntos de elementos constitutivos de dispositivo de control de funciones de vehículo industrial o todo terreno, eligiendo marcar las caras frontales 5 con los pictogramas en función de los controles efectivos y luego ensamblar las caras frontales 5 correspondientes para constituir los dispositivos de control según la invención antes de programarlos.

45 Haciendo referencia a la Figura 3, un sistema de control de funciones de vehículo industrial o todo terreno comprende una cadena de dispositivos de control de funciones de vehículo industrial o todo terreno conectados a una unidad central de procesamiento 20 u ordenador equivalente. La unidad central almacena en la memoria los identificadores únicos de la cadena de dispositivos de control con los que la unidad central está configurada para comunicarse.

50 En este ejemplo, la unidad central de procesamiento 20 está configurada como una placa de circuito electrónico utilizada para la configuración de una red encadenada.

La red a la que están conectados los dispositivos de control 10a a 10g comprende un cierto número de enlaces 11 a 17 simbolizados por cables.

55 Esta red es preferiblemente una red de inteligencia distribuida, tal como una red compuesta de enlaces 11 a 17 que conectan circuitos impresos de dispositivos de control 10a a 10g.

60 Los enlaces 11 a 17 que conectan los circuitos impresos de los dispositivos de control 10a a 10g que comprenden cada uno un microcontrolador MC están terminados, respectivamente, por los conectores 11a, 11b; 12a, 12b; 13a, 13b; 14a, 14b; 15a, 15b; 16a, 16b y 17a, 17b.

Los conectores 11b; 12a, 12b; 13a, 13b; 14a, 14b; 15a, 15b; 16a, 16b y 17a, 17b están enchufados con conectores 2 de los circuitos impresos de los dispositivos de control 10a a 10g.

La invención cubre, asimismo, el caso en el que una red de este tipo es elegida de un conjunto de redes cableadas o inalámbricas que permiten varios tipos de enlace físico: pares trenzados, corriente portadora, frecuencia de radio, infrarrojos, cable coaxial o fibra óptica.

5 Los enlaces de red ubicados después del dispositivo de control 10g pueden estar previstos o añadirse, de manera supletoria, para la conexión de otros dispositivos de control.

La ventaja de este tipo de red es utilizar un protocolo de comunicación conforme al modelo OST con siete capas, conocido por los informáticos.

10 Los medios de conexión 11 a 17 pueden sustituirse o invertirse en función de las especificaciones de control de funciones o secuencias particulares de control de función determinado.

15 Una característica de la invención es no tener en cuenta la ubicación física de los dispositivos de control 10a a 10g, sino estar completamente orientada hacia la comunicación cíclica y la memorización temporal de los estados de control de las funciones del vehículo industrial o todo terreno para proporcionar una evaluación global de las funciones del vehículo industrial o todo terreno.

20 Este enfoque permite limitar el número de interrogatorios de control que se llevarán a cabo.

Los dispositivos de control 10a a 10g están conectados en cadena al ordenador 20 mediante derivación del conector 11a al terminal 18 del ordenador 20.

25 Como el ordenador 20 es el maestro de la cadena de comunicación, el ordenador 20 interroga a su vez cada uno de los dispositivos de control 10a a 10g gracias a su identificador único.

El ordenador 20 envía una orden de interrogación a cada dispositivo de control 10a a 10g para obtener retorno de información de cada microcontrolador MC correspondiente.

30 Este retorno de información indica el estado de activación de las zonas superior e inferior de los dispositivos de control 10a a 10g y la coherencia de las indicaciones proporcionadas por los dos visores de activación 4a, 4b, que aseguran, respectivamente, la visualización del estado de control del elemento de control sensible al contacto 3a y del segundo elemento de control sensible al contacto 3b.

35 Para cada dispositivo 10a a 10g, el ordenador solicita así el estado de los dos visores de activación, que aseguran, respectivamente, la visualización del estado de control del elemento de control sensible al contacto 3a y del segundo elemento de control sensible al contacto 3b.

40 El ordenador repite estas operaciones en un ciclo continuo.

La invención permite así obtener, de forma unívoca, una información completa sobre el estado del vehículo y la indicación de los rendimientos y de las características solicitadas por el operador del vehículo industrial o todo terreno.

45 La invención descrita con referencia a un sistema de control de funciones de vehículo industrial o todo terreno no se limita a esta forma de realización, sino que también se extiende a todos los tipos de sistemas de control de funciones equivalentes.

50 La personalización e identificación del sistema de control de la función del vehículo da como resultado que el sistema puede considerar el vehículo como un dispositivo maestro identificado simplemente por una memoria general y un microprocesador 19.

Esta memoria general y este microprocesador 19 pueden asociarse con una dirección de comunicación y una dirección de memoria.

55 El sistema fijado al vehículo puede ser único o puede duplicarse por seguridad en un dispositivo portátil, si así lo desea el propietario del vehículo o el conductor.

60 En este caso, cada sistema de control de funciones recibe preferiblemente la información simultáneamente con la recepción de la información por el otro sistema, pero las órdenes de control solamente pueden ser dadas, sin embargo, por el control de funciones en un único sistema para lo cual la transmisión y la recepción están totalmente autorizadas para el control de funciones, mientras que la recepción está totalmente autorizada y la transmisión está limitada por el otro sistema.

65 Las funciones y las etapas descritas con anterioridad se pueden poner en práctica en forma de un programa informático o mediante componentes de hardware (por ejemplo, redes de puertas programables). En particular, las funciones y

las etapas realizadas por las unidades o medios de procesamiento pueden efectuarse mediante conjuntos de instrucciones informáticas puestas en práctica en un procesador o controlador o mediante componentes electrónicos dedicados o componentes del tipo FPGA o ASIC. También es posible combinar partes informáticas y partes electrónicas.

5 Los programas de ordenador, o las instrucciones informáticas, pueden estar contenidos en dispositivos de almacenamiento de programas, por ejemplo, medios de almacenamiento de datos digitales legibles por ordenador o programas ejecutables. Los programas o instrucciones también se pueden ejecutar a partir de periféricos de almacenamiento de programas.

10 La invención no se limita a las formas de realización ilustradas en los dibujos. En consecuencia, debe entenderse que, cuando las características mencionadas en las reivindicaciones adjuntas van seguidas de signos de referencia, estos signos se incluyen solamente con el fin de mejorar la inteligibilidad de las reivindicaciones y de ninguna manera limitan el alcance de las reivindicaciones.

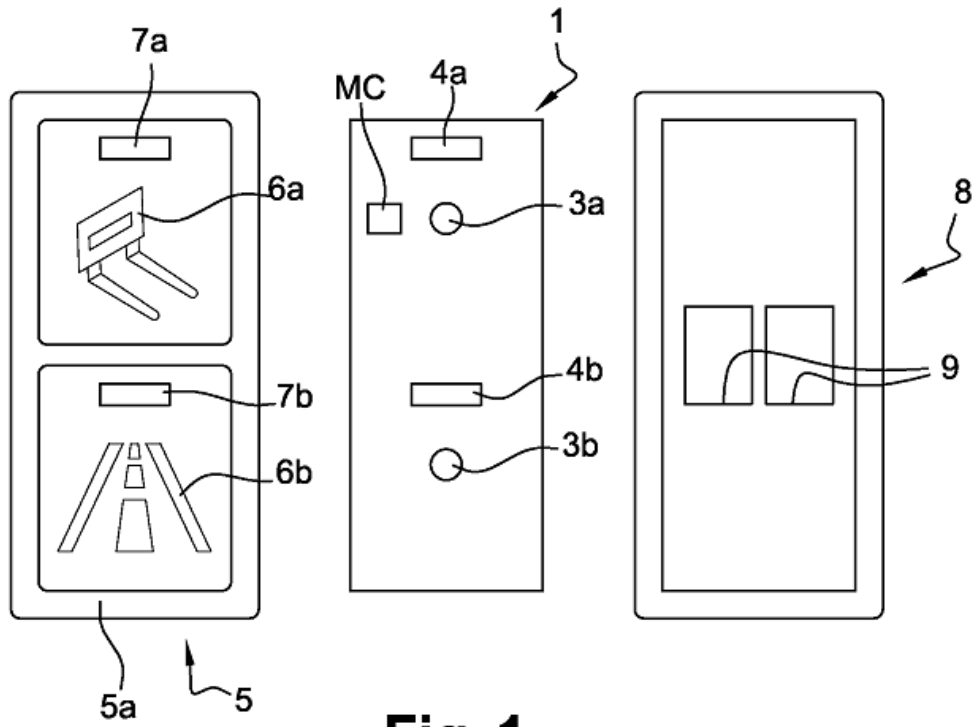
15 Además, el término "que comprende" no excluye otros elementos o etapas. Además, las características o etapas que se han descrito con referencia a una de las formas de realización establecidas con anterioridad también se pueden usar en combinación con otras características o etapas de otras formas de realización establecidas con anterioridad.

**REIVINDICACIONES**

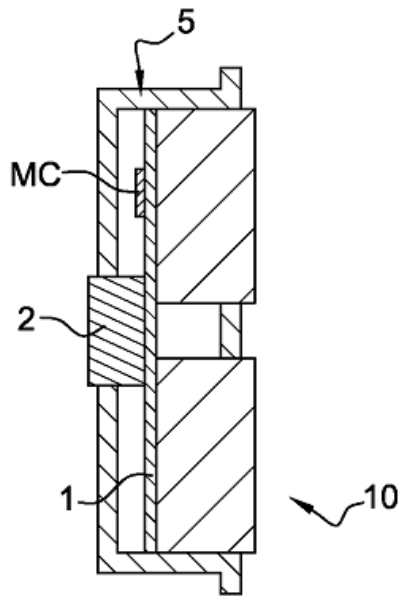
1. Sistema (10) para de control funciones de un vehículo industrial o todo terreno, que comprende:
- 5 - medios de procesamiento de datos (20), tales como un ordenador,
- una pluralidad de dispositivos (10a-10g) para control de funciones de un vehículo industrial o todo terreno, estando dichos dispositivos de control (10a-10g) montados en red con dichos medios de procesamiento de datos (20) según un modelo de tipo maestro-esclavo,
- 10 cada dispositivo de control (10a-10g) de funciones de un vehículo industrial o todo terreno, que comprende en combinación:
- al menos un primer elemento de control sensible al contacto (3a) y conectores (2),
- 15 - un circuito informático (1) con al menos una unidad de procesamiento de datos, tal como un microcontrolador (MC), y una memoria en donde se almacena un identificador único asociado con dicho dispositivo de control (10a-10g), y
- 20 - al menos un primer elemento de visualización del estado de control (4a), estando dichos medios de procesamiento de datos (20) configurados para transmitir a cada dispositivo de control (10a-10g), identificado gracias al identificador único de dicho dispositivo de control, una demanda para obtener un retorno de información de la unidad de procesamiento asociada,
- 25 caracterizado por cuanto que los dispositivos de control (10a-10g) son sustituibles y/o pueden intercambiarse entre sí.
2. Sistema (10) según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios de procesamiento de datos (20) están configurados para transmitir dicha demanda, una a una, a cada dispositivo de control.
- 30 3. Sistema (10) según la reivindicación 2, caracterizado porque dichos medios de procesamiento de datos (20) están configurados para transmitir dicha demanda a cada dispositivo según un ciclo continuo.
4. Sistema (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho sistema comprende enlaces (11-17) que conectan entre sí los dispositivos de control (10a-10g) para formar una cadena de dispositivos de control, y que conectan dichos medios de procesamiento de datos (20) a dicha cadena de dispositivos de control.
- 35 5. Sistema (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha información en retorno comprende el estado de control de dicho al menos un primer elemento de control (3a) sensible al contacto y/o la coherencia del estado de dicho al menos un primer elemento de visualización (4a) del estado de control con el estado de control de dicho al menos un primer elemento de control (3a) sensible al contacto.
- 40 6. Sistema (10) según la reivindicación 5, caracterizado porque dicha información en retorno comprende el estado de dicho al menos un primer elemento de visualización (4a) del estado de control.
- 45 7. Sistema (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el circuito informático (1) de cada dispositivo de control comprende en el mismo soporte al menos dicha unidad de procesamiento (MC), los conectores (2), el primer elemento de control sensible al contacto (3a), un segundo elemento de control sensible al contacto (3b), el primer elemento de visualización del estado de control (4a) y un segundo elemento de visualización (4b) del estado de control de encargo.
- 50 8. Sistema (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada dispositivo de control (10a-10g) comprende una cara frontal (5) con un marco rígido (5a) que delimita al menos una zona flexible de apoyo.
- 55 9. Sistema (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada dispositivo de control (10a-10g) comprende una primera zona flexible de apoyo que tiene un pictograma (6a) con luz de fondo y una ventana translúcida (7a) superpuesta con el primer elemento de visualización del estado de control (4a), para permitir que el operador conozca el estado de control del elemento de control sensible al contacto (3a).
- 60 10. Sistema (10) según la reivindicación 9, caracterizado porque cada dispositivo de control (10a-10g) comprende, además, una segunda zona flexible de apoyo que tiene un pictograma (6b) con luz de fondo y una ventana translúcida (7b) superpuesta con un segundo elemento de visualización de estado de control (4b), para permitir al operador conocer el estado de control de un segundo elemento (4b) de visualización de estado de control sensible al contacto.
- 65



- 11.** Sistema (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada dispositivo de control (10a-10g) comprende una caja (8) de montaje del circuito informático (1) y de una cara frontal (5) y por cuanto que la caja (8) tiene aberturas (9) de paso para los conectores (2).
- 5 **12.** Sistema (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada dispositivo de control (10a-10g) se fabrica montando el circuito informático (1) y una cara frontal (5) en una caja (8) de montaje y mediante ensamblaje estanco, por ejemplo, mediante soldadura ultrasónica.
- 10 **13.** Sistema (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la unidad de procesamiento de datos de cada dispositivo de control (10a-10g) que incluye al menos un circuito impreso, con dichos enlaces (11-17) conectando dichos circuitos impresos de los dispositivos de control (10a-10g), y cada uno tiene terminaciones que comprenden conectores (11b; 12a, 12b; 13a, 13b; 14a, 14b; 15a, 15b; 16a, 16b y 17a, 17b) vinculado con conectores (2) de los circuitos impresos de los dispositivos de control (10a-10g).



**Fig. 1**



**Fig. 2**

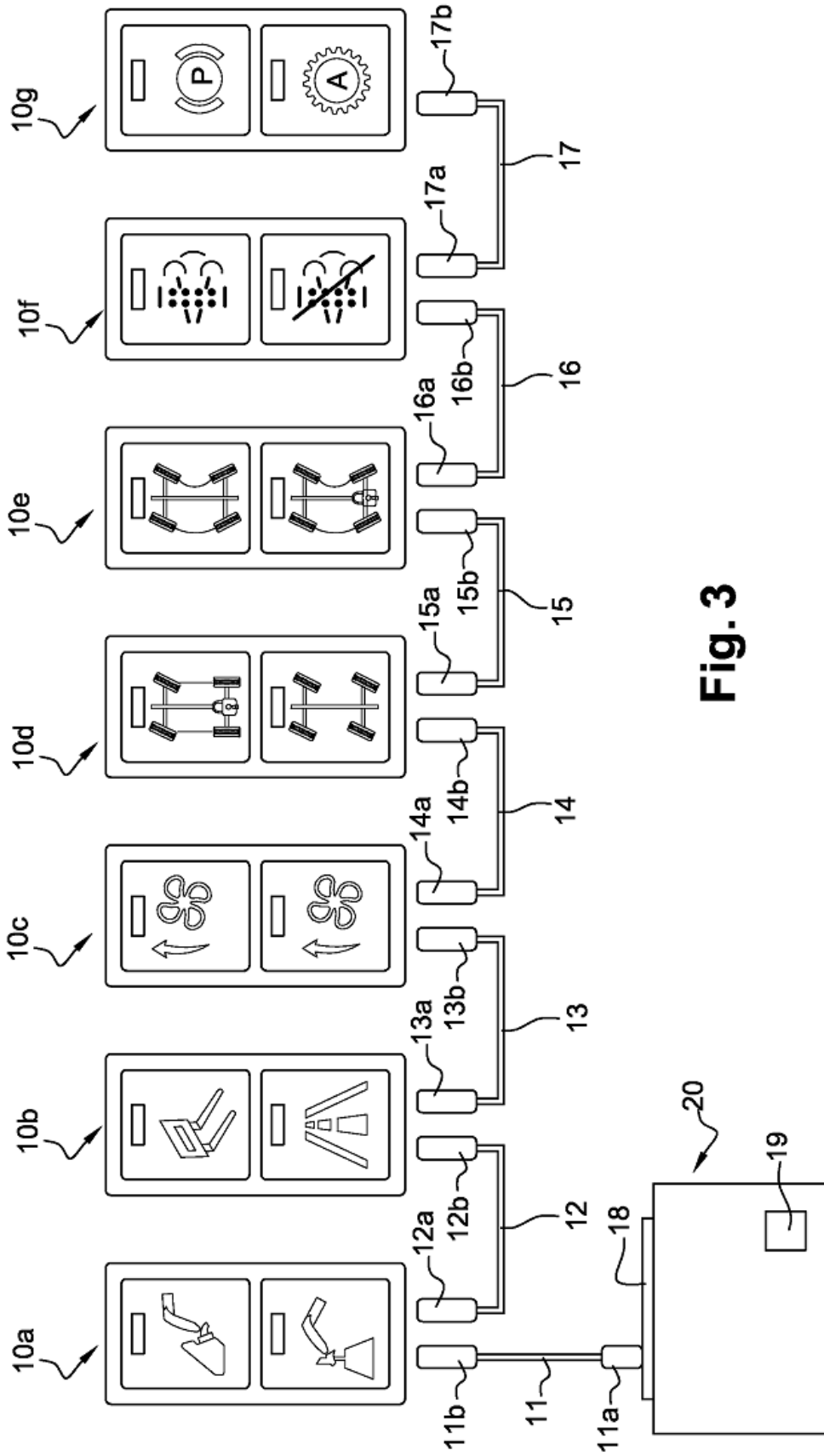


Fig. 3