

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 781 762**

51 Int. Cl.:

G05B 11/01	(2006.01)
H05K 5/00	(2006.01)
H05K 5/03	(2006.01)
H05K 5/06	(2006.01)
G05B 15/02	(2006.01)
G09G 3/34	(2006.01)
H05B 33/08	(2006.01)
H05B 37/02	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.05.2012 PCT/US2012/038644**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2012 WO12162169**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2012 E 12789830 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 2710866**

54 Título: **Recinto para controlador, montaje y orientación del mismo**

30 Prioridad:

20.05.2011 US 201161488495 P

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

07.09.2020

73 Titular/es:

**ECOLAB USA INC. (100.0%)
1 Ecolab Place
St. Paul, MN 55102, US**

72 Inventor/es:

**CARLSON, BRIAN P.;
CHERNIK, RYAN A.;
DAHLGREN, ARON D. y
NELSON, WESLEY M.**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 781 762 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

Recinto para controlador, montaje y orientación del mismo

5 Referencia cruzada a aplicaciones relacionadas

Esta solicitud reivindica la prioridad bajo el Título 35, Código de Estados Unidos, § 119 a la solicitud provisional número de serie 61/488,495 presentada el 20 de mayo de 2011, incorporada en este documento como referencia en su totalidad.

10 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

15 La invención se refiere en general a un recinto del controlador para dispositivos de utilidad, y más particularmente a un recinto del controlador universal, montaje y orientación del mismo para controlar y monitorear aplicaciones de control asociadas con una o más operaciones de trabajo para uno o más dispositivos de utilidad.

Descripción de la técnica anterior

20 Los dispositivos de utilidad generalmente se controlan y monitorean por un controlador específico del dispositivo. Por ejemplo, un dispensador de productos para un sistema de lavado de utensilios se controla y monitorea por un controlador de dispensador, mientras que el sistema de lavado de utensilios se controla por un controlador independiente de lavado de utensilios. Dado que los controles y el hardware dedicados para cada controlador se incluyen además en el recinto del controlador, los controladores son difíciles de posicionar en localizaciones altamente accesibles, tal como en la parte
25 frontal de un dispositivo de utilidad. Un recinto del controlador a menudo también está sujeto a interrogación por las condiciones del entorno resultantes del dispositivo de utilidad o el entorno operativo. Por ejemplo, los circuitos electrónicos y el hardware del controlador pueden degradarse y fallar con el tiempo al exponerse a los subproductos de vapor y humedad del proceso de lavado de la vajilla. Por lo tanto, los controladores a menudo se localizan a una distancia del dispositivo de utilidad que controla para evitar daños al recinto. La degradación y la accesibilidad del controlador no solo
30 son una preocupación, sino que también lo es la comunicación de datos hacia y desde el controlador, especialmente a través de conexiones por cable. A menudo, los puntos de la interfaz del usuario permiten que las condiciones del entorno, tales como la humedad, entren y degraden el controlador y sus componentes.

35 Por lo tanto, es conveniente proporcionar un controlador capaz de controlar simultáneamente múltiples dispositivos de utilidad que se puedan colocar en cualquier localización en o adyacente a un dispositivo de utilidad, independientemente de las condiciones del entorno.

Además, es conveniente proporcionar un controlador que sea accesible cuando sea necesario mediante una conexión por cable, independientemente de las condiciones del entorno en la localización de instalación.

40 Además, es conveniente proporcionar un recinto del controlador que sea hermético al agua en las localizaciones de entrada de cables.

45 Además, es conveniente proporcionar un recinto del controlador que pueda montarse, posicionarse y orientarse para la visualización y para evitar la entrada de agua en las aberturas dentro del recinto.

Resumen de la invención

50 En una modalidad, la invención es un controlador para la operación simultánea de múltiples dispositivos de utilidad. El controlador incluye un controlador primario que tiene un sistema operativo multitarea y una pluralidad de aplicaciones de control nativas para controlar una o más operaciones de trabajo nativas. Se cargan una pluralidad de aplicaciones de control externo en el controlador primario para controlar al menos una o más operaciones de trabajo externas asociadas con un dispositivo de utilidad. Una o más de las aplicaciones de control nativas y externas se operan simultáneamente para monitorear y controlar las operaciones de trabajo nativas y externas. En una forma preferida, el controlador incluye
55 un primer conjunto de controles del dispositivo para una operación externa y un segundo conjunto de controles del dispositivo para otra operación de trabajo externa. El controlador primario controla simultáneamente dos o más conjuntos de controles del dispositivo para una o más operaciones externas. Además, las operaciones de trabajo nativas y externas se monitorean y controlan simultáneamente. Al menos una placa de E/S se conecta en comunicación con el controlador primario que tiene un módulo con una pluralidad de aplicaciones de control específicas del dispositivo asociadas con una o más operaciones de trabajo específicas del dispositivo. El código operativo se carga en el controlador primario para
60 ejecutar y monitorear una o más operaciones de trabajo específicas del dispositivo, incluye al menos un módulo específico del dispositivo conectado al controlador primario para monitorear y controlar una o más operaciones de trabajo externas.

65 En otra modalidad, la invención es un recinto electrónico que tiene un punto de acceso de cable a prueba de agua para hacer una o más conexiones por cable a los circuitos electrónicos dentro del recinto. El recinto de los circuitos electrónicos incluye una carcasa hermética al agua adaptada para alojar los circuitos electrónicos. Se incluye al menos una abertura

5 en la carcasa que proporciona un puerto de cables para enchufar un cable en los circuitos electrónicos dentro de la carcasa. En una modalidad, una tapa se acopla mediante ajuste a presión a la abertura. Al menos un borde elásticamente deformable se forma alrededor de la abertura en la carcasa y/o la tapa. Se forma un sello hermético al agua sin juntas mediante ajuste a presión del al menos un borde elásticamente deformable entre la tapa y la abertura cuando la tapa
 5 cierra la abertura. En una forma preferida, el borde elásticamente deformable comprende una nervadura y la tapa se sujeta al recinto. En un aspecto, la tapa incluye al menos una superficie de sellado interior que tiene un asiento de cable que se sella contra la superficie exterior del cable para proporcionar un sellado hermético al agua alrededor del cable cuando la abertura se cierra por la tapa y el cable está enchufado a los circuitos electrónicos.

10 En otra modalidad, la invención es un recinto para los circuitos electrónicos de orientación ajustable y un conjunto de soportes de montaje. El conjunto incluye una carcasa adaptada para alojar los circuitos electrónicos, un soporte de montaje conectado a la carcasa, un soporte de acoplamiento conectado entre la carcasa y el soporte de montaje, un conjunto de elementos de ajuste de rotación que conectan el soporte acoplamiento y de montaje, y un conjunto de
 15 elementos de ajuste de orientación que conectan la carcasa y el soporte de acoplamiento juntos. En una forma preferida, la invención incluye una pista en forma arqueada en el soporte de acoplamiento y un carril guía en forma arqueada en la carcasa. Se recibe una lengüeta sesgada en el soporte de acoplamiento dentro de una o más ranuras en la carcasa para bloquear la orientación de la carcasa con respecto al soporte de acoplamiento. El elemento de ajuste de rotación incluye un retén en el soporte de montaje recibido dentro de una abertura en el soporte de acoplamiento para bloquear el soporte de acoplamiento en un ángulo de rotación relativo al soporte de montaje.

20 En otra modalidad, la invención es un recinto de los circuitos electrónicos que tiene un sello de cable hermético al agua. El recinto de los circuitos electrónicos incluye una carcasa adaptada para alojar los circuitos electrónicos en al menos una abertura de sellado que puede cubrirse para la entrada de cables en la carcasa. Una cubierta se une de manera removible a la abertura. Al menos un par de lengüetas opuestas que tienen una lengüeta en la abertura y la otra en la cubierta proporciona alivio de tensión a un cable de entrada. También se incluye al menos un par de bolsillos de sellado opuestos. Se incluye un bolsillo de sellado en la abertura y el otro en la cubierta para sellar el recinto contra la humedad que entra a través de la abertura alrededor del cable de entrada. En una forma preferida, el par de lengüetas opuestas incluye un
 25 borde delantero no deformable para enganchar la superficie exterior del cable. Y, al menos un par de los bolsillos de sellado opuestos incluyen un borde delantero deformable para engancharse en el sellado contra la superficie exterior del cable.

30 En otra modalidad, la invención es un circuito de control de CC para controlar la atenuación de la luz de fondo de una pantalla LCD. El circuito de control de CC incluye una corriente de salida de CC adaptada para alimentar una lámpara y un modulador de ancho de pulso adaptado para modular la corriente de salida. Un filtro de capacitancia filtra la corriente de salida. En una forma preferida, la luminancia de la luz de fondo es proporcional a la corriente de salida. La relación de atenuación es de al menos 2.000:1 y la luminancia es lineal en toda la relación de atenuación.

Breve descripción de los dibujos

40 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un controlador universal de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en elevación frontal del controlador ilustrado en la Figura 1.

45 La Figura 3 es una vista en elevación lateral del controlador ilustrado en la Figura 1.

La Figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra el control de las operaciones de trabajo de uno o más dispositivos de utilidad.

50 La Figura 5 ilustra la placa de control primaria del controlador en más detalle de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La Figura 6 ilustra una placa de E/S para una lavandería en las instalaciones (OPL) en más detalle de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

55 La Figura 7 ilustra una placa de E/S para un sistema dispensador de lavado de utensilios en más detalle de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

60 La Figura 8 ilustra una placa de E/S para una máquina lavavajillas en más detalle de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La Figura 9 ilustra una placa de E/S para diagnóstico y placas de sensores inteligentes en más detalle de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

65 La Figura 10 ilustra varias configuraciones de la placa de control en más detalle para controlar uno o más dispositivos de utilidad de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La Figura 11 ilustra las configuraciones adicionales de la placa de control en más detalle para controlar uno o más dispositivos de utilidad de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

5 La Figura 12A es una captura de pantalla que ilustra los controles del dispositivo ejemplar para una o más operaciones externas de un dispositivo de utilidad de la presente invención.

La Figura 12B ilustra otra captura de pantalla para los controles del dispositivo para controlar una o más operaciones de trabajo de un dispositivo de utilidad de la presente invención.

10 La Fig. 13 ilustra un puerto de cables en la carcasa del controlador ilustrado en las Figuras 1-3.

Las Figuras 14A-B son vistas en perspectiva de la parte frontal y posterior de la tapa que cubre el puerto de cables ilustrado en las Figuras 1-3.

15 La Figura 15 ilustra un soporte del conjunto de soportes de montaje para el recinto de los circuitos electrónicos ilustrado en las Figuras 1-3.

Las Figuras 16A-B son vistas en perspectiva del lado frontal y posterior de un soporte de acoplamiento del conjunto de soportes de montaje para el recinto de los circuitos electrónicos ilustrado en las Figuras 1-3.

20 La Figura 17 es una vista en perspectiva de la carcasa del controlador de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

25 La Figura 18 es una vista en perspectiva de una cubierta de extracción para un soporte del conjunto de soportes de montaje ilustrado en la Figura 15.

La Figura 19 es una vista en perspectiva del lado posterior de la carcasa del controlador con la cubierta mostrada en la Figura 20 oculta a la vista.

30 La Figura 20 es una vista en perspectiva de una cubierta para localizaciones de entrada de cables en la carcasa del controlador de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La Figura 21 es un diagrama de circuito que ilustra más detalles para el circuito de atenuación de la luz de fondo de la presente invención.

35 Descripción detallada de las modalidades preferidas

Las Figuras 1-3 ilustran el dispositivo de control 10 de la presente invención. El dispositivo de control 10 incluye generalmente una carcasa 12 que tiene un visualizador 14 y un conjunto de soportes de montaje 16 que monta la carcasa del controlador 12 en una localización deseada tal como adyacente o fija a un dispositivo de utilidad. La carcasa del controlador 12 también incluye los controles 18 y 20 para un operador o usuario para proporcionar entradas o instrucciones al dispositivo de control 10. La carcasa del controlador 12 incluye una o más aberturas en la carcasa del recinto 12 para realizar conexiones por cable a los circuitos electrónicos dentro de la carcasa del controlador 12. Las aberturas, como se describe en más detalle a continuación, tienen elementos para evitar que el agua, la humedad, los desechos y otros efectos de degradación del entorno circundante se dañen en la carcasa del controlador 12. La carcasa del controlador 12 también incluye elementos para proporcionar una salida sensorial para la percepción de un operador o usuario. Estos elementos incluyen el visualizador 14 que proporciona una salida sensorial visual y un altavoz 40 ilustrado en la Figura 19 que proporciona una salida sensorial de audio para la percepción del usuario u operador. Las microaberturas dentro de la carcasa del controlador 12 permiten el paso del audio desde el altavoz 40 al entorno donde el dispositivo de control 10 se instala para que un operador o usuario lo perciba.

La Figura 4 es una ilustración del diagrama que ilustra con mayor detalle las capacidades de la presente invención para controlar múltiples dispositivos de utilidad simultánea y/o secuencialmente. Como se ve en la representación del diagrama ilustrada en la Figura 4, el controlador primario 11 que se opera mediante el uso de un sistema operativo multitarea para controlar las aplicaciones nativas 28 y las operaciones de trabajo nativas asociadas 30. Las aplicaciones nativas 28 y las operaciones de trabajo nativas 30 pueden incluir realizar operaciones almacenadas como firmware o software para controlar y monitorear localmente diversas tareas asociadas con el controlador primario 11. Estas tareas podrían incluir recibir y exportar datos a la PC 64, el almacenamiento de datos 26, la interfaz del usuario 24, la transferencia de datos 66, el audio 40 y el visualizador 14, por nombrar solo algunos. Se pueden cargar otros firmware o software en el controlador primario 11 en forma de aplicaciones de control externo 36. Las aplicaciones de control externo 36 pueden estar limitadas a un conjunto de controles específicos del dispositivo de utilidad o un grupo de controles específicos del dispositivo de utilidad. Las aplicaciones de control externo 36 cargadas en el controlador primario 11 permiten que el controlador primario 11 tenga capacidades más allá de las aplicaciones nativas 28 y las operaciones de trabajo nativas 30. La ejecución de operaciones de control externo 36 en el controlador primario 11 implica el acceso a las mismas aplicaciones nativas y operaciones de trabajo, tales como el intercambio de información de datos desde la PC 64, el almacenamiento de datos 26, la interfaz del usuario 24, la transferencia de datos 66, el audio 40, la red 62 y el visualizador

14. Generalmente, un conjunto de operaciones de trabajo externas 38 están asociadas con un tipo específico de dispositivo, tal como un dispositivo de utilidad. Se puede ejecutar un conjunto de operaciones de trabajo externas específicas del dispositivo de utilidad 38 mediante el uso de una placa de entrada/salida para interactuar con cada dispositivo de utilidad específico. Las placas de entrada/salida 42-48 interactúan con los dispositivos de utilidad 52-60 para ejecutar operaciones de trabajo externas 38. Se pueden usar múltiples placas de E/S para ejecutar operaciones de trabajo externas 38 para un solo dispositivo de utilidad o múltiples dispositivos de utilidad. Preferentemente, las placas de E/S 42-50 incluyen módulos configurados para su uso en una amplia gama de aplicaciones de control externo 36. Preferentemente, los módulos usan el mismo hardware y firmware para ejecutar operaciones de trabajo externas 38. Cada placa de E/S 42-50 incluye un microprocesador para controlar la función de la placa y para la comunicación con el controlador primario 11 u otras aplicaciones tales como la red 62 y/o 63 asociadas con el controlador primario. El controlador primario 11 puede fabricarse con secciones de la placa que se dejan sin componentes electrónicos para su posterior desarrollo y uso en diferentes aplicaciones de control externo 36. La presente invención contempla que los dispositivos de utilidad 52-60 pueden incluir cualquier dispositivo capaz de operación o ejecución de un proceso, función u operación de trabajo. Por ejemplo, el dispositivo de utilidad puede ser un sistema de lavado de utensilios, un sistema de lavandería, un sistema de piscina y spa, un sistema dispensador de productos químicos, un sistema de acondicionamiento de agua, un sistema de diagnóstico, un sistema de sensores, un sistema de comunicación de red, un sistema para monitorear parámetros operativos, un sistema de almacenamiento de datos, un sistema de transferencia de datos y otros sistemas similares. Los ejemplos de un sistema y método para administrar, controlar y monitorear procesos asociados con un grupo de dispositivos de utilidad se divulgan en la solicitud de propiedad común núm. 10/348,512, presentada el 21 de enero de 2003, incorporada en este documento como referencia. Por ejemplo, una placa de E/S puede usarse para controlar una red 63 para conectarse a una red de área local (LAN), una red de área amplia (WAN) o Internet (IP). La transferencia de datos a través de la red también puede incluir otros módems celulares que permiten a los usuarios conectarse de manera remota al controlador primario 11. Puede usarse una sola placa de E/S 48 para controlar un dispositivo de utilidad 60 que interactúa con otro dispositivo de utilidad 58 como se ilustra en la Figura 4.

Existen numerosas interfaces que podrían usarse para conectar las placas de E/S 42-50 con el controlador primario 11. Por ejemplo, el controlador primario 11 puede configurarse con puertos USB. En otras modalidades, los puertos RS-485 pueden usarse como una interfaz. Ethernet, dispositivos inalámbricos y redes de sensores (por ejemplo, HHCM y HACCP) también pueden usarse como una posible interfaz de la presente invención. El bus serie universal (USB) y RS-485 son ejemplos de buses serie estándares para dispositivos de placa de entrada/salida. Ambos se diseñan para permitir que los periféricos se conecten mediante el uso de un único zócalo de interfaz estandarizado y para probar las capacidades de enchufar y usar al permitir que los dispositivos se conecten y desconecten sin desensamblar o desmontar el sistema existente, incluso en el caso donde las aplicaciones de control externo 36 se cargan en el controlador primario 11.

Las Figuras 5-11 ilustran varios diagramas representativos de configuraciones ejemplares para el controlador primario 11 y diversas aplicaciones específicas para configuraciones de placa de E/S. La Figura 5 proporciona un mayor detalle con respecto a una placa de control primaria 68 para su uso en el controlador primario 11 de acuerdo con posibles modalidades de la presente invención.

El panel de control 68 incluye un visualizador 14. El visualizador 14 puede ser un visualizador de mapa de bits, pero es preferentemente una matriz de gráficos de cuarto de video (QVGA) o un visualizador de mayor resolución. El tablero de control 68 se alimenta por una fuente de alimentación de nivel lógico. Una entrada/salida de propósito general (GPIO) para proporcionar líneas de control digital adicionales. La GPIO puede incluir uno o más LED de diagnóstico para identificar la programación cargada en la placa. La placa de control primaria 68 también incluye un módulo del microprocesador de control primario y un módulo de comunicaciones de red del sistema de control. Un puerto de acceso de prueba estándar y una arquitectura de exploración de límites, tal como un Grupo de Acción de Prueba Conjunta (JTAG) para las interfaces de depuración y prueba asociadas con la placa de control primaria 68. La placa de control primaria 68 también incluye una matriz de puerta programable en campo (FPGA) para implementar, por ejemplo, la función lógica en la placa de control primaria 68. Se pueden incluir una RAM externa y puertos RS485. La interfaz del usuario 24 puede incluir un módulo de teclado. Los teclados pueden ser teclados de teclas programables u otro tipo de módulo de teclados. La interfaz del usuario 24 también puede incluir uno o más controles de botón rígido tales como los controles 18 y 20 ilustrados en las Figuras 1-3. Un reloj en tiempo real y una memoria no volátil se incluyen además preferentemente en la placa de control primaria 68. También se proporciona un módulo de comunicaciones que proporciona transferencia de datos a través de Internet, Wi-Fi, USB, etc. como se describió anteriormente. Un sistema operativo multitarea (MOS) atiende las solicitudes de aplicaciones en tiempo real asociadas con la placa de control primaria 68 u otras aplicaciones. Otras características de la placa de control primaria 68 incluyen una velocidad de reloj de alto rendimiento, alarma de altavoz con control de volumen y volumen de brazo compensado por ruido ambiental. Como se describió anteriormente, el diseño de hardware y firmware es generalmente el mismo en los distintos tipos de dispositivos de utilidad y operaciones de trabajo externas. De manera similar, el firmware o el módulo de control primario pueden modificarse en función de alguna operación de trabajo externo deseada para controlar uno o más dispositivos de utilidad. En algunos casos, tales como para ciertos dispositivos de utilidad u operaciones de trabajo externas, los elementos de la placa de control primaria 68 pueden no tener los componentes electrónicos. Por ejemplo, el puerto USB puede no tener los componentes electrónicos y un teclado rápido solo puede tener componentes electrónicos para ciertas aplicaciones de dispositivos de utilidad, tal como una aplicación del lavavajillas.

La Figura 6 proporciona un diagrama para una placa de entrada/salida para una lavandería en las instalaciones 70. De acuerdo con las posibles modalidades de la presente invención, la placa de entrada/salida de dispensado de lavandería en las instalaciones (OPL) incluye un módulo de salida de relé que tiene preferentemente capacidades multicanal. La placa OPL 70 también incluye un módulo del microprocesador y un módulo de comunicación de redes del sistema de control tal como RS-485. Se incluye un módulo de entrada del sensor digital, tal como un interruptor de flotador, un módulo multicanal de sensor I/R. La placa OPL 70 también incluye un módulo de control de motor sin escobillas, tal como un módulo multicanal y una fuente de alimentación. En general, el hardware y el firmware diseñados para el módulo 70 no cambian entre aplicaciones de control externo en los puertos de E/S 42-50. Preferentemente, el firmware en el módulo de control en la placa de E/S 70 es específico de la aplicación, tal como específico para las operaciones de trabajo externas para un determinado dispositivo de utilidad.

La Figura 7 ilustra una placa de E/S para un sistema dispensador de lavado de utensilios 72. La placa para la dispensado de lavado de utensilios incluye un módulo de conductividad, uno o más módulos de accionamiento de válvula, un módulo de accionamiento de motor de bomba P (bomba peristáltica), un módulo del microprocesador de E/S del dispensador de lavado de utensilios y un módulo de comunicaciones de red del sistema de control, una entrada del termistor módulo y un módulo de entrada del sensor digital, tal como un interruptor de flotador o un sensor I/R. Como se indicó anteriormente, el diseño de hardware y firmware para el módulo 72 de placa de E/S del dispensador de lavado de utensilios no cambia entre las diversas aplicaciones de control externo 36 ejecutadas por los puertos de E/S 42-50. Preferentemente, el firmware del módulo de control en la placa de E/S es específico de la aplicación.

La Figura 8 ilustra una placa de E/S para un lavavajillas 74. De acuerdo con una posible modalidad de la presente invención, la placa de E/S incluye una pluralidad de módulos de salida de relé, uno o más módulos del controlador de válvula, un módulo del microprocesador de E/S del lavavajillas, un módulo de comunicaciones de red del sistema de control, uno o más módulos de entrada del termistor y uno o más módulos de entrada del sensor digital, tal como un interruptor del flotador o un sensor I/R.

La Figura 9 ilustra tanto el diagnóstico como las placas de E/S de sensores inteligentes 76 de acuerdo con posibles modalidades de la presente invención. La placa de diagnóstico incluye una pluralidad de módulos de monitor de corriente, un módulo del microprocesador de entrada de diagnóstico y un módulo de comunicaciones de red del sistema de control. La placa del sensor inteligente incluye uno o más módulos de contador de alta velocidad, un módulo del microprocesador de sensor inteligente y un módulo de comunicaciones de red del sistema de control.

Las Figuras 10-11 ilustran diversas configuraciones de dispositivos de control de acuerdo con las modalidades de la presente invención. Específicamente, la Figura 10 ilustra dispositivos específicos de control de lavado de utensilios y del lavavajillas. En un dispositivo de control 78, la placa de control incluye un módulo de visualización, un módulo de teclado, módulos de comunicaciones externas tales como Internet, Wi-Fi, USB, etc., módulo del microprocesador de control primario, un módulo de comunicación de red del sistema de control y un módulo de registro de datos. La placa de entrada/salida de dispensado de lavandería en las instalaciones incluye una pluralidad de módulos de salida de relé y un módulo del microprocesador de entrada/salida del lavavajillas. Un módulo de comunicaciones de red del sistema de control y una pluralidad de módulos del controlador de válvula y módulos de entrada del sensor digital tal como un interruptor de flotador o un sensor I/R se incluyen además en la placa de entrada/salida de dispensado de OPL como se describió anteriormente. También puede incluirse una placa de sensor inteligente que tiene uno o más módulos de contador de alta velocidad, una red de sistema de control del módulo del microprocesador de sensor inteligente y un módulo de comunicaciones. El dispositivo de control 80-86 proporciona posibles modalidades adicionales de la presente invención.

Las Figuras 12A-B son diagramas que ilustran el visualizador 14. Las Figuras 12A-B ilustran esquemáticamente posibles capturas de pantalla del visualizador 14. En un aspecto de la presente invención, el visualizador 14 incluye elementos visuales para proporcionar información percibida por el usuario, funciones, procesos, alarmas u otras salidas pertinentes para el usuario u operador. Por ejemplo, la pantalla puede incluir controles del dispositivo nativo 88, operaciones de trabajo nativas 90 y aplicaciones nativas 92 ilustradas en el visualizador 14. Los controles del dispositivo nativo 88 permiten que un operador o usuario proporcione información al controlador, tal como, por ejemplo, mediante teclas programables. Las operaciones de trabajo nativas 90 proporcionan información al operador o usuario con respecto al tipo de proceso que ejecuta el controlador. Además, los controles de operaciones de trabajo nativas 90 también pueden ser un control de entrada para seleccionar una operación de trabajo nativa para su ejecución por el controlador. Las aplicaciones nativas 92 aparecen visualmente en el visualizador 14. Por ejemplo, los controles del dispositivo nativo 88 pueden incluir la capacidad del operador o usuario para seleccionar un idioma apropiado de nacionalidad. Otros controles nativos 88 pueden incluir ajustes al visualizador 14 y al audio 40, por nombrar algunos. El video, texto o audio de capacitación y/o tutoría puede mostrarse en el visualizador para educar o ayudar al operador o usuario a solucionar problemas de aplicaciones nativas en el controlador. La Figura 12B ilustra esquemáticamente otra captura de pantalla para el visualizador 14. El visualizador 14 incluye los controles externos 94 del dispositivo, operaciones externas de trabajo 96 y aplicaciones externas 98 ilustradas visualmente en el visualizador 14. Los controles del dispositivo externo 94 incluyen uno o más de un conjunto de controles del dispositivo asociados con un dispositivo de utilidad específico. Los controles externos del dispositivo 94 pueden ser teclas programables para que las mismas teclas controlen funciones adicionales u otras funciones de trabajo asociadas con uno o más de otros tipos de dispositivos de utilidad. Las operaciones de trabajo externas 96 pueden ser teclas de entrada o salida. El usuario u operador puede seleccionar el tipo de operación de trabajo

para la ejecución de la placa de E/S que interactúa con un dispositivo de utilidad específico. Además, las operaciones de trabajo externas 96 pueden ilustrarse visualmente para proporcionar opciones de solución de problemas para operaciones de trabajo externas específicas del dispositivo. La aplicación externa 98 puede usarse para proporcionar visualmente al usuario u operador información adicional tal como videos de capacitación y/o tutoriales, texto para una o más operaciones de trabajo externas asociadas con un dispositivo de utilidad. La información tal como información de entrenamiento y tutoría puede presentarse al operador o usuario a través del sistema de audio 40 del dispositivo de control 10. Una pluralidad de capturas de pantalla específicas de la aplicación se incluye en el Apéndice adjunto a la misma y se incorporan en este documento como referencia.

Las Figuras 13 y 14A-B ilustran un puerto de cables en la carcasa 12 del dispositivo de control 10. El puerto de cables 100 proporciona que las conexiones por cable o de cable se realicen con los circuitos electrónicos dentro de la carcasa 12, tal como la conexión por cable a otro dispositivo electrónico, tal como una PC 64. El conector o puerto del cable puede ser un puerto Ethernet, un conector RJ45 u otro conector o puerto similar. El puerto de cables 100 está cubierto por una tapa 102 ilustrada en las Figuras 1-2 y 14A-B. Cuando el puerto de cables 100 no está en uso, la abertura 104 del puerto de cables 100 se cierra por la tapa 102. Se forma un sello hermético al agua sin juntas entre la tapa 102 y la abertura 104 para evitar que el agua entre a la carcasa 12, lo que provoca de esta manera daños a los circuitos electrónicos dentro de la carcasa 12. En un aspecto de la invención, la interfaz de acoplamiento entre la tapa 102 y la abertura 104 es un plástico (por ejemplo, polipropileno) sobre plástico (por ejemplo, polipropileno). De acuerdo con una modalidad de la presente invención, la abertura 104 incluye una pared 106 generalmente de forma radial que se extiende hacia fuera de la carcasa 12 y termina en un borde 108. Una nervadura que se extiende generalmente de manera perpendicular hacia fuera de la pared 106 puede incluirse en o cerca del borde 108. Preferentemente, la nervadura 109 es elásticamente deformable. Además, la pared 106 tiene un grosor de pared mínimo para permitir la deformación de la pared 106 que aloja la nervadura 109. Se incluye un rebaje 107 sobre la abertura que tiene una profundidad y un ángulo adecuados para insertar un dedo de la mano de un operador o usuario para desacoplar la tapa 102 del puerto de cables 100. La carcasa 12 incluye un poste 110 recibido dentro de la abertura 114 en la porción de sujeción 112 de la tapa 102 ilustrada en la Figura 14B. Además, como se ilustra en las Figuras 14A-B, la tapa 102 incluye un reborde que generalmente tiene forma radial que se extiende hacia fuera una distancia y termina en el borde 120. Una nervadura 122 se extiende generalmente de manera perpendicular hacia dentro desde el reborde en o cerca del borde 120. El reborde 118 tiene un grosor mínimo para que sea elásticamente deformable. De manera similar, la nervadura se construye de un material elásticamente deformable. La tapa 102 también incluye una porción acampanada 116 que coopera con el rebaje 107 ilustrado en la Figura 13 para proporcionar un espacio para la inserción de un dedo para separar la tapa 102 del puerto de cables 100. Los diámetros relativos de la pared 106 y el reborde 118 son diferentes entre sí solo lo suficiente como para provocar un ajuste a presión entre el reborde 118 en la tapa 102 y la pared 106 que se extiende desde la abertura 104 del puerto de cables 100. Las nervaduras elásticamente deformables 109 y 122 crean un sello hermético al agua para evitar que entre agua en la carcasa 12. Las nervaduras 109 y 122 también evitan que la tapa 102 se separe inadvertidamente del puerto de cables 100. La presente invención contempla que las nervaduras 109 y 122 se puedan incluir en superficies internas o externas de la pared 106 y el reborde 118. Además, una o ambas nervaduras pueden retirarse en el caso en que el ajuste a presión entre la pared 106 y el reborde 118 sea lo suficientemente apretado para proporcionar un sello hermético al agua, pero lo suficiente elásticamente deformable para permitir que la tapa 102 cierre la abertura 104 del puerto del cable. La presente invención contempla otras posibles modalidades de una tapa para un puerto de cables en la carcasa 12. Estas modalidades se ilustran generalmente en el Apéndice adjunto a la misma y se incorporan en este documento como referencia. De acuerdo con un aspecto de la presente invención, la tapa 102 puede construirse para incluir una superficie de sellado interna que tiene un asiento de cable para sellar contra una superficie externa de un cable enchufado a los circuitos electrónicos en la carcasa 12 para sellar la carcasa 12 contra la entrada de agua alrededor del cable cuando el puerto de cables 100 está cerrado por la tapa 102. Las modalidades de la tapa incluyen una abertura que tiene la superficie de sellado para asentarse contra el cable que pasa a través de la tapa 102. Por ejemplo, la tapa 102 puede construirse como una unidad de dos piezas de manera que el cable pase a través de una abertura en una o parcialmente en las dos piezas de la tapa y se sella por las superficies de sellado del asiento del cable de manera que el cable pueda enchufarse a los circuitos electrónicos y al puerto de cables 100 tapado por la tapa 102 al mismo tiempo. Las modalidades de la presente invención que logran los objetivos de tapar el puerto de cables 100 mientras se conecta el cable a los circuitos electrónicos dentro de la carcasa 12 se ilustran específicamente en el Apéndice adjunto a la misma.

Las Figuras 15-18 ilustran un conjunto de soportes de montaje 16 de acuerdo con una modalidad ejemplar de la presente invención. El conjunto de soportes de montaje 16 incluye un soporte de montaje 124 que tiene una placa de montaje 126 cubierta generalmente por la placa de cubierta 128. Los elementos de montaje 154 se incluyen en la placa de montaje 126 para fijar el soporte de montaje 124 en una localización deseada, tal como un dispositivo de utilidad o una estructura adyacente, pared o localización cercana. Una placa de montaje 126 del soporte de montaje 124 incluye una placa de cubierta 128 que tiene una lengüeta 156 recibida dentro de una ranura 158 para evitar la separación accidental o involuntaria de la placa de cubierta 128 de la placa de montaje 126. La placa de cubierta 128 cubre y sella los elementos de montaje 154 utilizados para fijar la placa de montaje 126 en una localización de instalación deseada. La placa de cubierta 128 ayuda a evitar que los desechos y la humedad se degraden, erosionen y destruyan los medios para montar el soporte de montaje en la localización deseada. Por ejemplo, la placa de cubierta 128 protege un tornillo, remache, velcro, adhesivo de doble cara u otros medios de unión utilizados para asegurar la placa de montaje 126 en la localización de instalación deseada. La placa de cubierta 128 también proporciona un atractivo estético y ornamental al soporte de montaje 124. El soporte de montaje 124 generalmente se orienta de manera perpendicular con respecto a la placa de montaje 126 como se ilustra en la Figura 15. La presente invención contempla que el soporte de montaje 124 puede

orientarse en cualquier ángulo con respecto a la placa de montaje 126. El soporte de montaje 124 incluye una cara de montaje 136, una superficie generalmente plana. Un pasador de alineación 130 se extiende hacia fuera de la cara de montaje 136. Una pluralidad de clavijas 134 generalmente se separan de manera radial alrededor del pasador de alineación 130. También se proporciona un retén 132 en la cara de montaje 136 y se presiona hacia fuera de la cara de montaje 136.

El conjunto de soportes de montaje 16 también incluye un soporte de acoplamiento 138 ilustrado en la Figura 16A. El soporte de acoplamiento 138 incluye un lado frontal 184 ilustrado en la Figura 16A y un lado posterior 186 ilustrado en la Figura 16B. Como se ilustra mejor en la Figura 16B, el lado posterior 186 del soporte de acoplamiento 138 incluye una cara de montaje 192 que generalmente es plana. La cara de montaje 192 se acopla con la cara de montaje 136 del soporte de montaje cuando las dos se acoplan entre sí. Además, el soporte de acoplamiento 138 incluye una abertura 188 para recibir el pasador de alineación 130 en el soporte de montaje 124 cuando los dos soportes se acoplan entre sí. De manera similar, la abertura 190 y el soporte de acoplamiento 138 reciben el retén 132 en el soporte de montaje 124 cuando los dos se acoplan entre sí. El retén 132 se presiona hacia fuera para forzar el retén hacia la abertura 190 cuando los dos se alinean adecuadamente. Como se ilustra mejor en la Figura 16B, el soporte de acoplamiento 138 también incluye una pluralidad de chaveteros 142 separados radialmente alrededor de la abertura 188. Los chaveteros 142 separados radialmente tienen el mismo patrón de montaje que las clavijas 134 separadas radialmente en la cara de montaje 136 del soporte de montaje 124. El soporte de acoplamiento 138 y el soporte de montaje 124 se conectan entre sí al alinear el pasador de alineación 130 con la abertura 188 en el soporte de acoplamiento de manera que las clavijas radialmente separadas 134 se reciban a través de los chaveteros 142 radialmente separados. El soporte de acoplamiento 138 se gira hasta que el retén presionado hacia fuera 132 se reciba en la abertura 190 y el soporte de acoplamiento 138. En este punto, las clavijas radialmente separadas 134 se bloquean en los chaveteros 142 para asegurar el soporte de acoplamiento 138 al soporte de montaje 124. Para separar los soportes, se presiona el retén 132 y se hace girar el soporte de acoplamiento 138 en la dirección opuesta para eliminar la función de enclavamiento de las clavijas radialmente separadas 134 y los chaveteros 142.

Como se ilustra en la Figura 16A, el lado frontal 184 del soporte de acoplamiento 138 incluye los canales 144 que definen las ranuras 146. El canal 144 puede ser un canal continuo o estar compuesto por secciones no continuas ilustradas en la Figura 16A. Se incluye una lengüeta de presión 140 en el soporte de acoplamiento 138. La lengüeta 140 se presiona hacia el lado frontal 184 del soporte de acoplamiento 138 está adaptada para su unión a la carcasa 12 del dispositivo de control 10. El lado posterior de la carcasa 12 incluye un par de carriles guías 148 separados la distancia entre las ranuras 146 y los canales opuestos 144 en el soporte de acoplamiento 138. Los carriles guías 148 están abiertos en un extremo y cerrados en el otro. Por ejemplo, como se ilustra en la Figura 17, los topes de guía 150 se incluyen en el extremo superior de los carriles guías 148. También se incluye en el lado posterior de la carcasa 12 una pluralidad de ranuras 152 separadas para definir los grados de rotación para la carcasa 12 con respecto al soporte de acoplamiento 138. La carcasa 12 y el soporte de acoplamiento 138 se conectan al insertar el par de carriles guías 148 en el par de ranuras opuestas 146 en los canales 144 del soporte de acoplamiento 138. En una forma preferida de la presente invención, el par de canales 144 y el par de carriles guías 148 están curvados siguiendo el contorno de la carcasa 12 para el dispositivo de control 10. La forma curva o arqueada de los canales 144 y los carriles guías 148 permiten que se ajuste la orientación de la carcasa 12 con respecto al soporte de acoplamiento 138. Los ajustes en la orientación de la carcasa 12 con respecto al soporte de acoplamiento 138 se logran al girar la carcasa 12 hacia arriba o hacia abajo. La lengüeta de presión 140 se une a las ranuras 152 en el lado posterior de la carcasa 12. Para ajustar la orientación de la carcasa 12 con respecto al soporte de acoplamiento 138, la lengüeta de presión 140 se desacopla de una ranura 152 y la carcasa 12 se orienta hacia arriba o hacia abajo en dependencia de la orientación deseada de la cara, visualizador 14 o interfaz del usuario 24 del dispositivo de control 10. La distancia entre las ranuras 152 puede ajustarse para controlar el grado de cambio y orientación de la carcasa 12 entre cada ranura 52. Por ejemplo, las ranuras 152 pueden estar más cercanas entre sí para proporcionar un control incremental de la orientación de la carcasa 12 con respecto al soporte de acoplamiento 138. Alternativamente, las ranuras pueden estar más separadas para que la cantidad de ajuste de orientación entre las ranuras sea mayor. La posición de las ranuras 152 en el lado posterior de la carcasa 12 para el dispositivo de control 10 puede estar separada una distancia que se traduce en grados de ajuste de orientación a la cara del dispositivo de control 10. Por ejemplo, las ranuras 152 pueden estar separadas para que la cantidad de ajuste de orientación entre las ranuras sea 5, 10, 15 ° o algún otro grado de ajuste preferido. Los topes de guía 150 en la parte superior del par de carriles guías 148 en la carcasa 12 evitan que la carcasa 12 se separe de manera inadvertida o accidentalmente del soporte de acoplamiento 138 si la lengüeta de presión 140 se separa de la ranura superior 152 o la carcasa 12 se ajusta más allá de la ranura superior 152 durante un ajuste de orientación de la carcasa 12. El conjunto de soportes de montaje 16 se configura para que pueda montarse vertical u horizontalmente, tal como en el lado superior o inferior de un dispositivo de utilidad o en una localización de instalación adyacente. Para montar el soporte 16 horizontalmente, el soporte de acoplamiento 138 se separa del soporte de montaje 124 y se gira 90 ° y luego se vuelve a unir. La carcasa 12 ahora está orientada generalmente perpendicular al soporte de montaje 124. Además, para montar el soporte 16 en el lado inferior de un dispositivo de utilidad o al revés, el soporte de acoplamiento 138 se separa del soporte de montaje 124 y gira otros 90 ° y se vuelve a unir. El soporte de montaje 124 ahora está situado verticalmente sobre la carcasa 12 cuando está instalado. El conjunto de soportes de montaje 16 permite que la carcasa del controlador se monte en cualquier superficie de orientación variable. Por ejemplo, la carcasa del controlador puede montarse en la parte superior, inferior o lateral de un dispositivo de utilidad u otro punto de instalación. Independientemente de la posición de instalación del conjunto de soportes 16, la carcasa del controlador 12 se puede girar y/u orientar de manera que la cara y el visualizador del controlador sean fácilmente visibles por el operador o el usuario mediante el uso de los elementos de ajuste del conjunto de soportes descrito anteriormente.

El conjunto de soportes de montaje 16 incluye generalmente un soporte de montaje 124 y un soporte de acoplamiento 138, y se monta en la localización de instalación mediante el uso del soporte de montaje 124 como se describe en detalle anteriormente. La carcasa del controlador 12 también puede montarse en una localización de instalación, tal como un dispositivo de utilidad o pared adyacente, mediante el uso de solamente el soporte de acoplamiento 124 en lugar de los soportes de acoplamiento y montaje 138 y 124. El soporte de acoplamiento 138 puede montarse en una localización de instalación mediante el uso de diversos medios de unión, tales como adhesivo, velcro, tornillos, clavos, cinta, etc. La carcasa del controlador todavía puede inclinarse/orientarse en relación con el soporte de acoplamiento montado 138 mediante el uso de los métodos descrito arriba.

La opción de inclinación para la carcasa 12 permanece operativa independientemente de la localización de montaje o si está montada solo por el soporte de acoplamiento.

La porción delantera de la carcasa 12 también podría estar montada en el bisel con la tapa 102 asegurada por una correa en el bisel o la localización de montaje.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el conjunto de soportes de montaje 16 facilita la orientación de la carcasa 12 por lo que las aberturas (por ejemplo, para introducir cables) en la carcasa están orientadas generalmente hacia abajo para evitar que el agua entre en contacto con la abertura o unión entre el cable y la abertura. De manera similar, la porción acampanada 116 que coopera con el rebaje 107 ilustrado en la Figura 13 para proporcionar un espacio para la inserción de un dedo para separar la tapa 102 del puerto del cable 100 también puede orientarse generalmente hacia abajo para evitar que el agua entre en contacto con la interfaz de sellado sobre el puerto de cables 100.

Las Figuras 19-20 ilustran los puertos de cable 162 que pasan a través de la carcasa 12 del dispositivo de control 10. Los puertos de cable 162 proporcionan aberturas para que un cable pase a través de la carcasa 12 para la conexión dentro del recinto 12. Los cables pasan a través de los puertos de cable 162 al retirarse la cubierta 160 ilustrada en las Figuras 17 y 20. Los puertos de cable 162 proporcionan una funcionalidad dual, específicamente los puertos de cable 162 tienen medios para proporcionar alivio de tensión y sellado contra el cable para evitar que la humedad entre en la carcasa 12. De acuerdo con una posible modalidad de la presente invención, los puertos de cable 162 incluyen lengüetas 164 en la carcasa 12 y lengüetas opuestas 166 en la cubierta 160. Las lengüetas incluyen un borde delantero no deformable para enganchar una superficie exterior de un cable que pasa a través de los puertos de cable 162. Además, los puertos de cable incluyen un bolsillo 168 en la carcasa 12 y bolsillos opuestos en la cubierta 160. Los bolsillos 168 y 170 se acoplan a la superficie exterior del cable que pasa a través de los puertos del cable 162 para sellarse contra el cable y evitar que la humedad entre a través de los puertos del cable 162 en la carcasa 12. El espacio 171 entre el par de bolsillos 168 en la carcasa 12 también puede incluir una junta 173, tal como un sello de espuma, para sellar contra el cable y evitar que la humedad entre a través de los puertos 162 del cable en la carcasa. También puede incluirse una junta 175 similar en el espacio 177 entre el par de bolsillos 170 en la cubierta 160. Los bolsillos 168 y 170 pueden incluir un borde delantero deformable para enganchar el sellado contra la superficie exterior del cable que pasa a través de cada puerto de cable 162. Además, la presente invención contempla que el puerto de cable 162 más externo puede usarse para sellar contra la superficie exterior del cable para evitar que entre agua en la carcasa 12 y el puerto de cable 162 más interno puede usarse para proporcionar alivio de tensión al cable. Por ejemplo, si el cable que pasa a la carcasa 12 se aprisiona o tira de manera inadvertida o accidental, las lengüetas 164 y 166 en la carcasa 12 y la cubierta 160, respectivamente, evitan que el aprisionamiento o el tirón del cable dañen la conexión o los circuitos electrónicos dentro del recinto 12 del dispositivo de control 10. En otra modalidad, el espacio definido entre los puertos de cable superior e inferior 162 puede incluir una superficie elásticamente deformable de manera que la superficie elásticamente deformable se enganche en la superficie exterior del cable para sellar el cable que pasa a través de los puertos de cable 162 para permitir que el agua entre en la carcasa 12. En este caso, el alivio de tensión se proporciona por las lengüetas 164 y 166. La superficie elásticamente deformable se incluye preferentemente tanto en el rebaje entre los puertos de cable superior e inferior en la carcasa 12 y la cubierta 160. La cubierta 160 también incluye un reborde 188 para enganchar la cubierta 12 y una o más nervaduras de sellado 182 para evitar que el agua entre en la carcasa 12 entre las superficies de contacto de la cubierta 160 y la carcasa 12. La descripción adicional y modalidades de acuerdo con posibles aspectos de la presente invención se describen en el Apéndice adjunto, cuya descripción se incorpora en este documento como referencia. La carcasa 12 tiene preferentemente una clasificación de protección de entrada (IP) superior a 65 (por ejemplo, 6 clasificación en seco y 5 clasificación en húmedo). La clasificación IP preferida se aplica al recinto tanto cuando los cables están y no se conectan a los circuitos electrónicos dentro de la carcasa 12.

La Figura 21 ilustra un diagrama de circuito de un circuito de control de CC para controlar la atenuación de la luz de fondo de una pantalla LCD 14. El circuito incluye una corriente de salida de CC adaptada para alimentar una lámpara. También se incluye un modulador de ancho de pulso (PWM) para modular la corriente de salida. Se conecta un filtro de capacitancia para filtrar la corriente de salida. En una posible modalidad de la presente invención, la señal de "Entrada PWM" se acciona directamente desde uno de los terminales de salida PWM del microprocesador. Alternativamente, puede usarse cualquier circuito capaz de generar una forma de onda PWM. Los terminales 39 y 40 del conector en la parte inferior de la imagen se conectan a un conjunto de LED blancos dentro del visualizador 14 que proporcionan la iluminación de la luz de fondo. El terminal 39 va al ánodo de los LED, el terminal 40 va al cátodo. La frecuencia de la forma de onda PWM de acuerdo con la presente invención es aproximadamente de 16 KHZ. El condensador de filtrado en el circuito está diseñado generalmente para que coincida con la frecuencia de forma de onda PWM

Si bien el sistema aquí y antes descrito está efectivamente adaptado para cumplir los objetivos antes mencionados, debe entenderse que la invención no pretende limitarse a las modalidades preferidas específicas de los aspectos divulgados y expuestos anteriormente. Más bien, debe considerarse que incluye toda equivalencia razonable con el tema de las reclamaciones adjuntas.

5

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un recinto para los circuitos electrónicos que tiene un punto de acceso de cable generalmente impermeable al agua para hacer una o más conexiones por cable a los circuitos electrónicos dentro del recinto, que comprende: una carcasa generalmente hermética al agua (12) adaptada para alojar los circuitos electrónicos; dicha carcasa (12) tiene una abertura (104) para dirigir los cables o alambres hacia dentro del recinto, y dicha carcasa (12) se cierra por una tapa (102) en ajuste a presión con la abertura (104) cuando no está en uso; dicha abertura (104) que incluye una pared generalmente en forma radial (106) que se extiende hacia fuera de la carcasa (12), la pared (106) que tiene un grosor de pared mínimo para permitir la deformación de la pared (106) y que termina en el borde de abertura elásticamente deformable (108); dicha abertura (104) que incluye un rebaje (107); dicha tapa (102) que tiene un reborde (118) que tiene un grosor mínimo para ser elásticamente deformable y una porción acampanada que coopera con el rebaje (107) para proporcionar un espacio;

10

15 un borde de abertura elásticamente deformable (108) formado alrededor de la abertura (104) y un borde de la tapa elásticamente deformable formado alrededor de la tapa (102); y un sello sin junta formado por el ajuste a presión del borde elásticamente deformable (108) entre la tapa (102) y la abertura (104) cuando la abertura (104) se cierra por la tapa (102).
- 20 2. El recinto de los circuitos electrónicos de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el borde de apertura elásticamente deformable (108) comprende una nervadura (109).
- 25 3. El recinto de los circuitos electrónicos de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la tapa (102) comprende además al menos una superficie de sellado interna que tiene un asiento de cable que se sella contra una superficie externa del cable para proporcionar un sello hermético al agua alrededor del cable cuando la abertura (104) se cierra por la tapa (102) y el cable está enchufado a los circuitos electrónicos.
- 30 4. El recinto de los circuitos electrónicos de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende además al menos una abertura (104) en la carcasa (12) que proporciona un puerto de cables para enchufar un cable en los circuitos electrónicos y una tapa (102) acoplada mediante ajuste a presión a la abertura (104).
- 35 5. El recinto de los circuitos electrónicos de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende además una conexión de cables entre los circuitos electrónicos dentro del recinto y una PC.
6. El recinto de los circuitos electrónicos de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende además un puerto Ethernet o un conector RJ45 dentro de la abertura (104) para recibir los cables o alambres.
- 40 7. El recinto de los circuitos electrónicos de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende además una nervadura de abertura elásticamente deformable (109) que se extiende perpendicularmente hacia fuera de la pared (106).
- 45 8. El recinto de los circuitos electrónicos de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la carcasa (12) incluye un poste recibido dentro de una abertura en una porción de sujeción de la tapa (102).
9. El recinto de los circuitos electrónicos de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la tapa (102) incluye un reborde generalmente en forma radial (118) que se extiende hacia fuera una distancia y termina en el borde de la tapa elásticamente deformable.
- 50 10. El recinto de los circuitos electrónicos de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el reborde (118) incluye una nervadura de tapa elásticamente deformable que se extiende perpendicularmente hacia dentro desde el borde de la tapa elásticamente deformable.
- 55 11. El recinto de los circuitos electrónicos de acuerdo con la reivindicación 1 en donde los bordes elásticamente deformables son removibles.
- 60 12. Un recinto del controlador de orientación ajustable para su uso en entornos con exposición al agua, que comprende:
el recinto de los circuitos electrónicos de acuerdo con la reivindicación 1;
un visualizador portado por el recinto de los circuitos electrónicos; y
un soporte de acoplamiento que tiene medios de orientación para posicionar el visualizador para ver y la abertura generalmente hacia abajo para limitar el contacto con el agua en la abertura.
- 65 13. El recinto del controlador de orientación ajustable de acuerdo con la reivindicación 12 que comprende además un soporte de montaje removible unido al soporte de acoplamiento, el soporte de montaje que incluye uno o más bloqueos de orientación para ajustar la orientación del controlador con respecto al soporte de montaje y/o el soporte de acoplamiento.

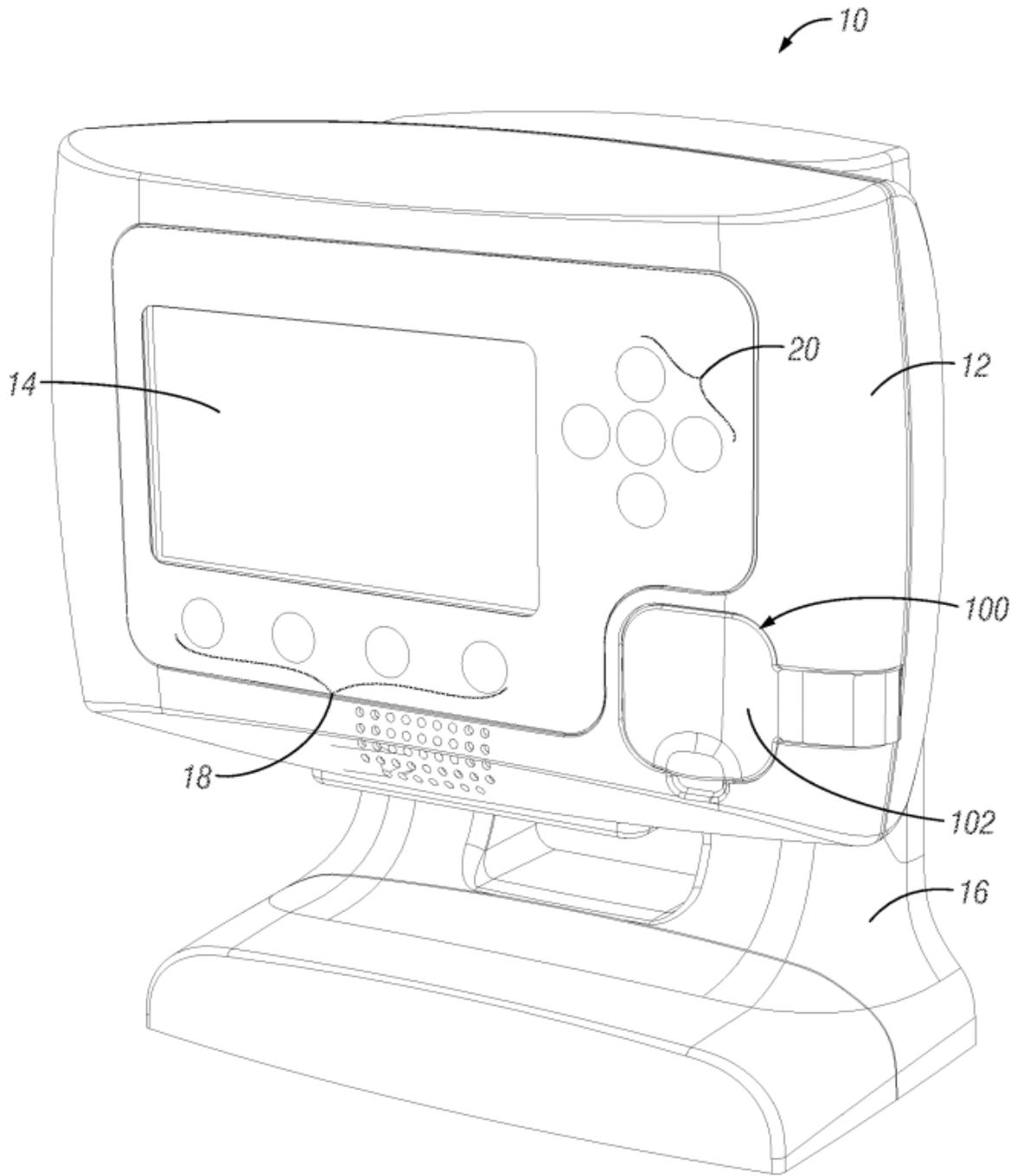


FIGURA 1

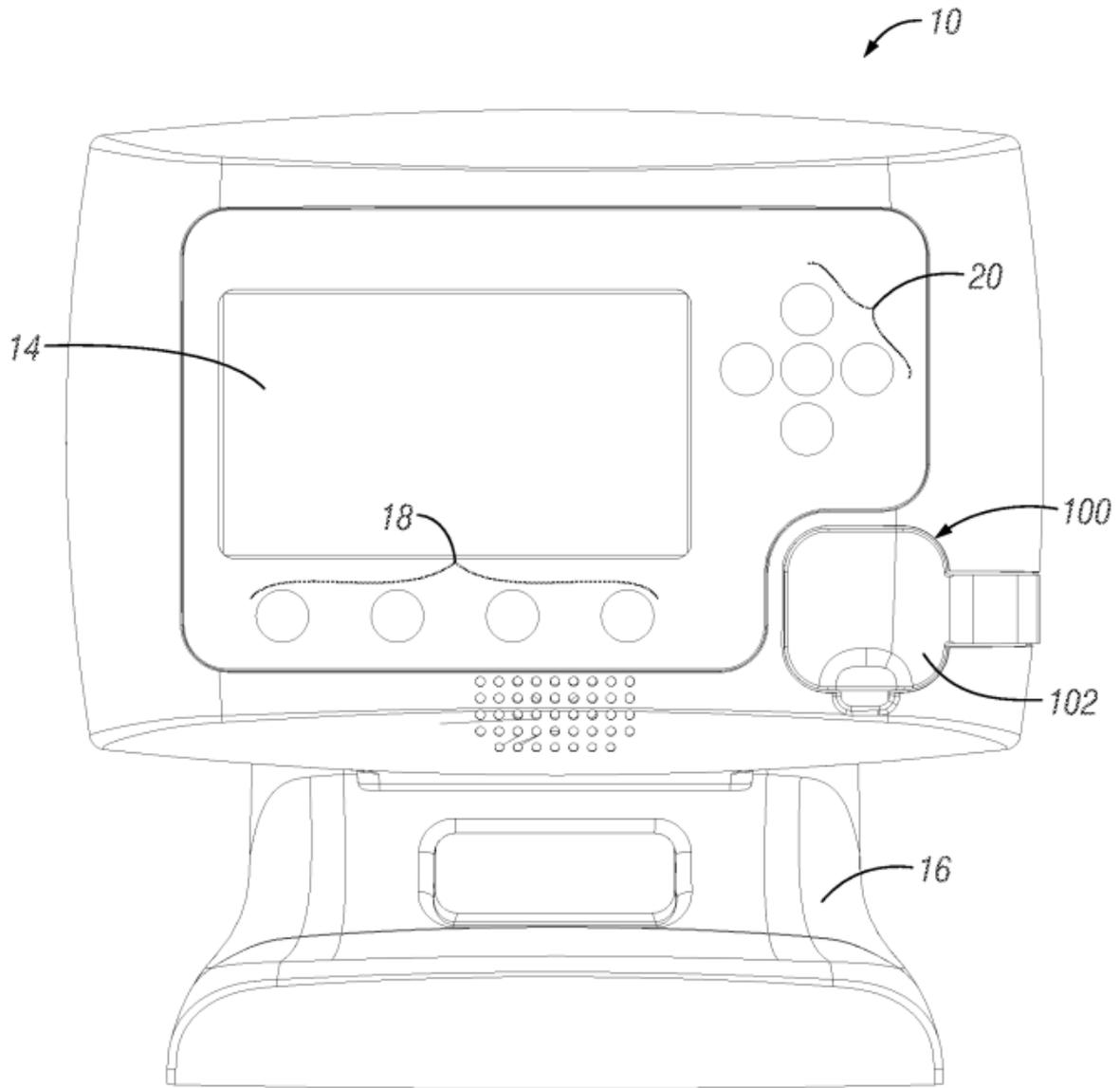


FIGURA 2

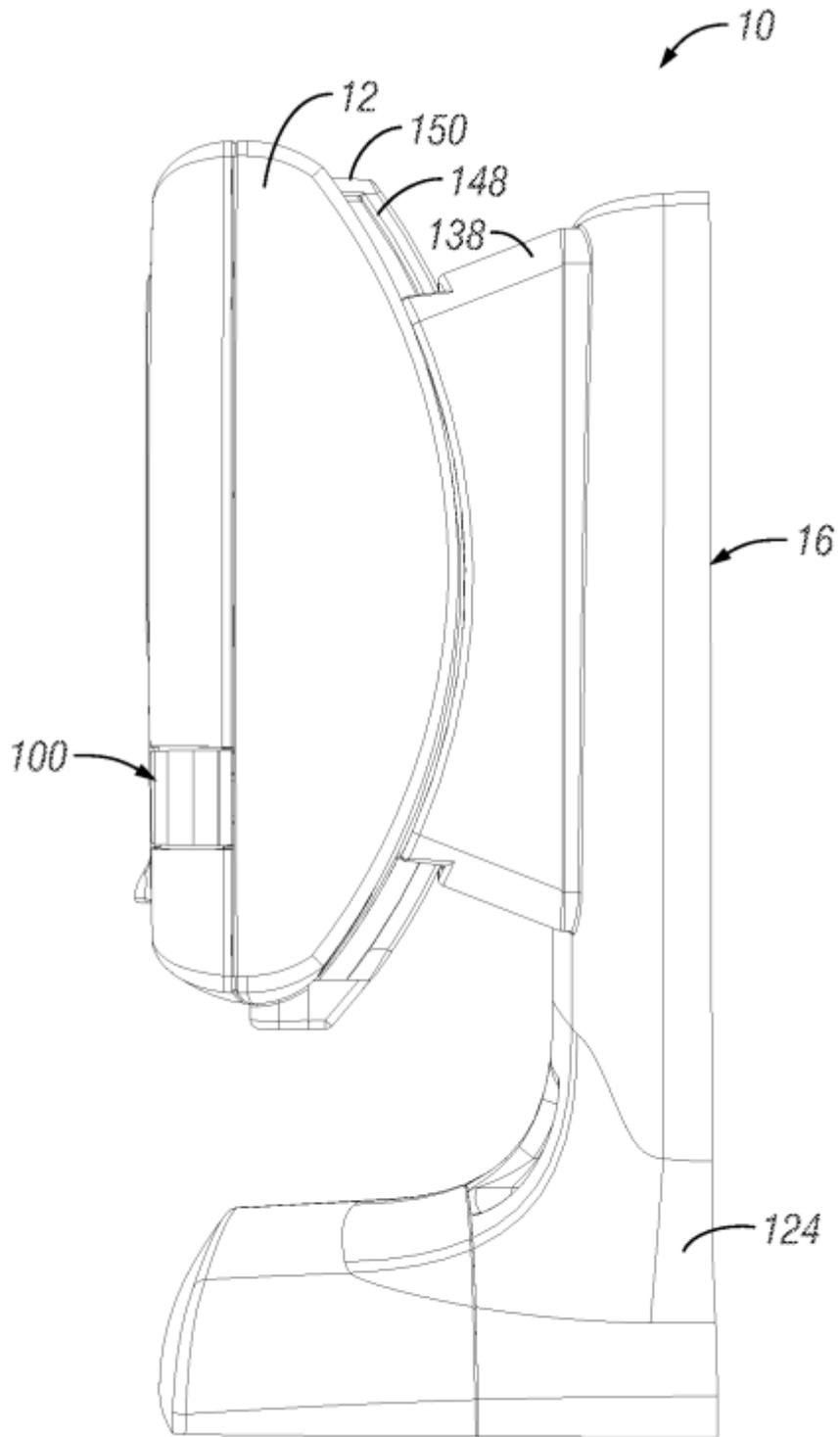


FIGURA 3

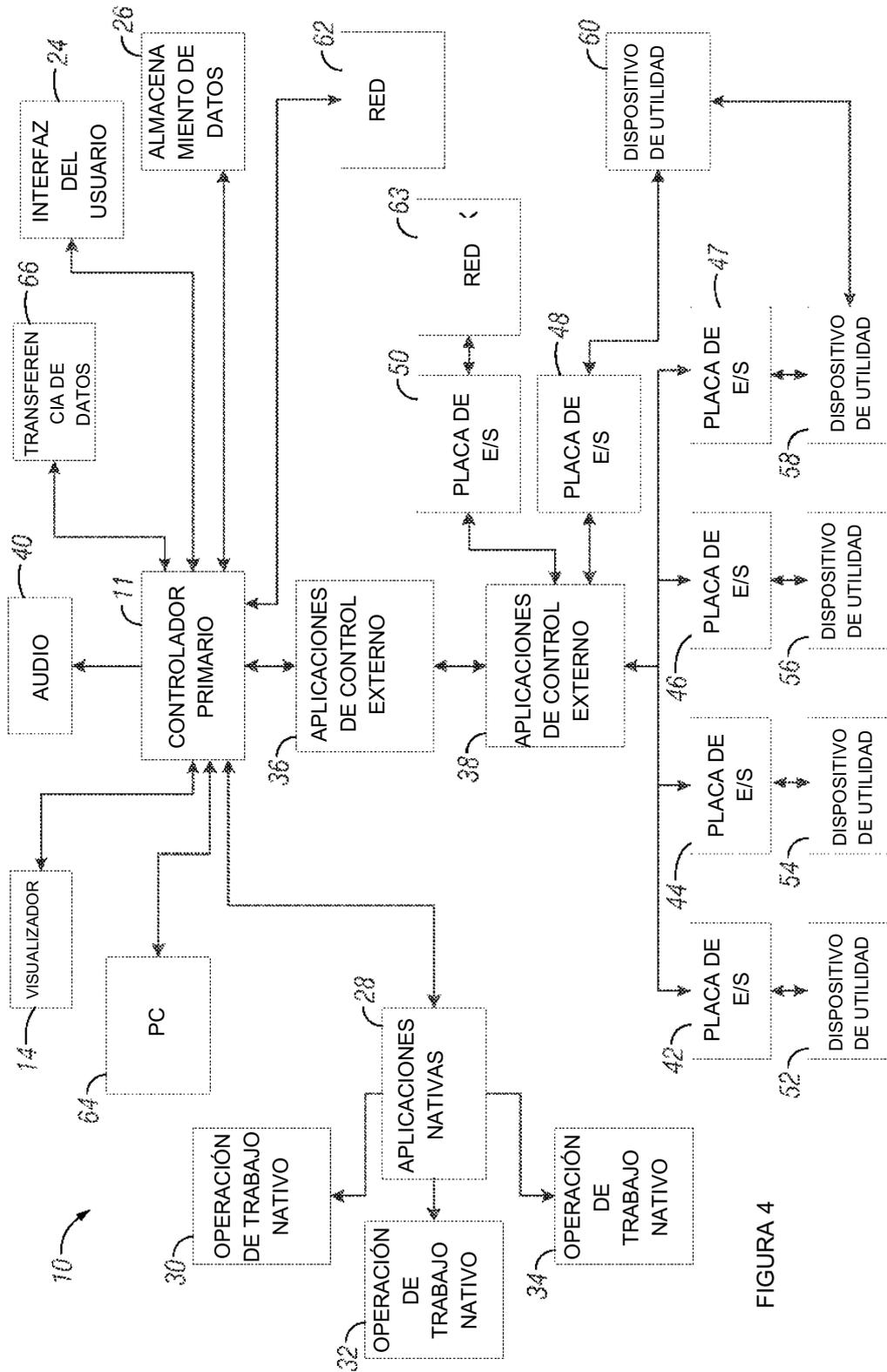


FIGURA 4

Placa de control primario

Placa de control	
Módulo de visualización (Mapa de bits o QVGA)	Módulo de teclado
Fuente de alimentación de nivel lógico	Módulo de teclado con botón rígido
GPIO/LED de diagnóstico	Módulo de teclado con botones programables
	JTAG
Módulo del microprocesador de control primario	FPGA para "pegamento" de bajo nivel
Módulo de comunicaciones de red del Sistema de control	RAM externa
	Puerto RS-485 "extra"
	Reloj en tiempo real
	Memoria no volátil
	Tableta, etc. Módulo de comunicaciones (Ethernet, WiFi, USB, etc.)
	Altavoz/alarma con control de volumen
	RTOS (de código abierto, propio, con licencia)
	Velocidad de reloj de alto rendimiento
	Volumen de alarma compensado por ruido ambiental

FIGURA 5

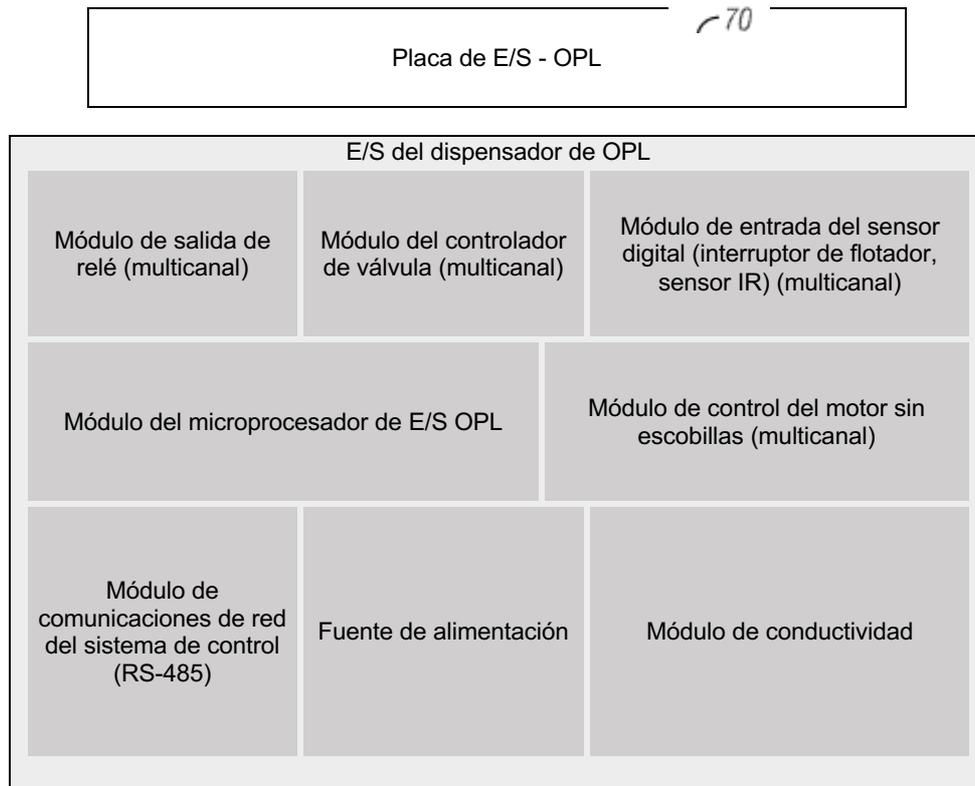


FIGURA 6

Placa de E/S - Dispensador de lavado de utensilios ⁷²

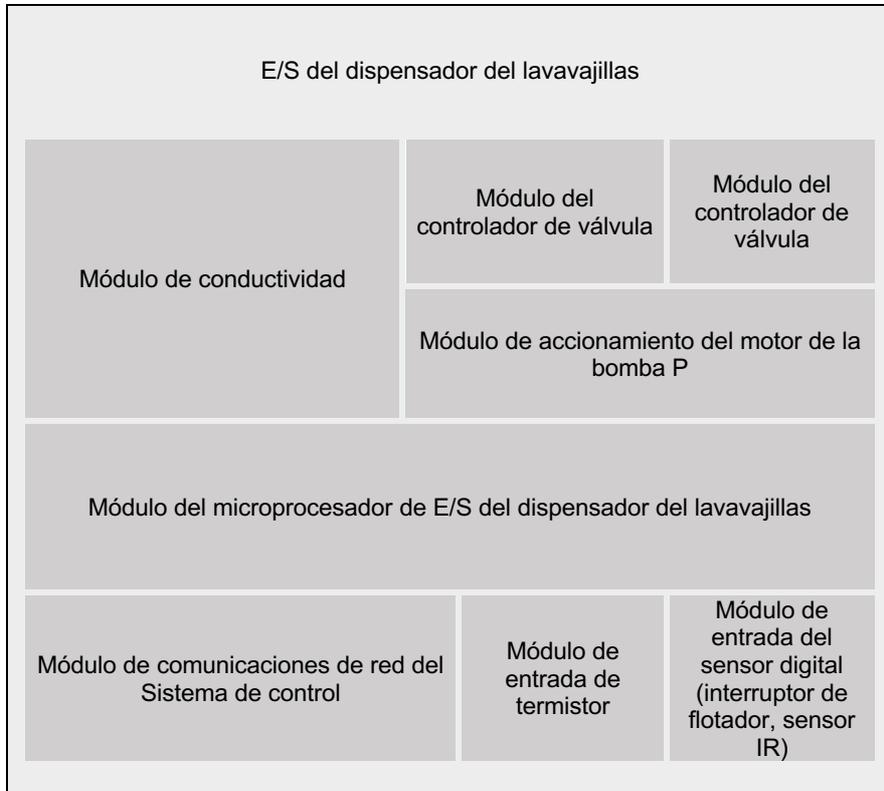


FIGURA 7

PLACA DE E/S - Lavavajillas ⁷⁴

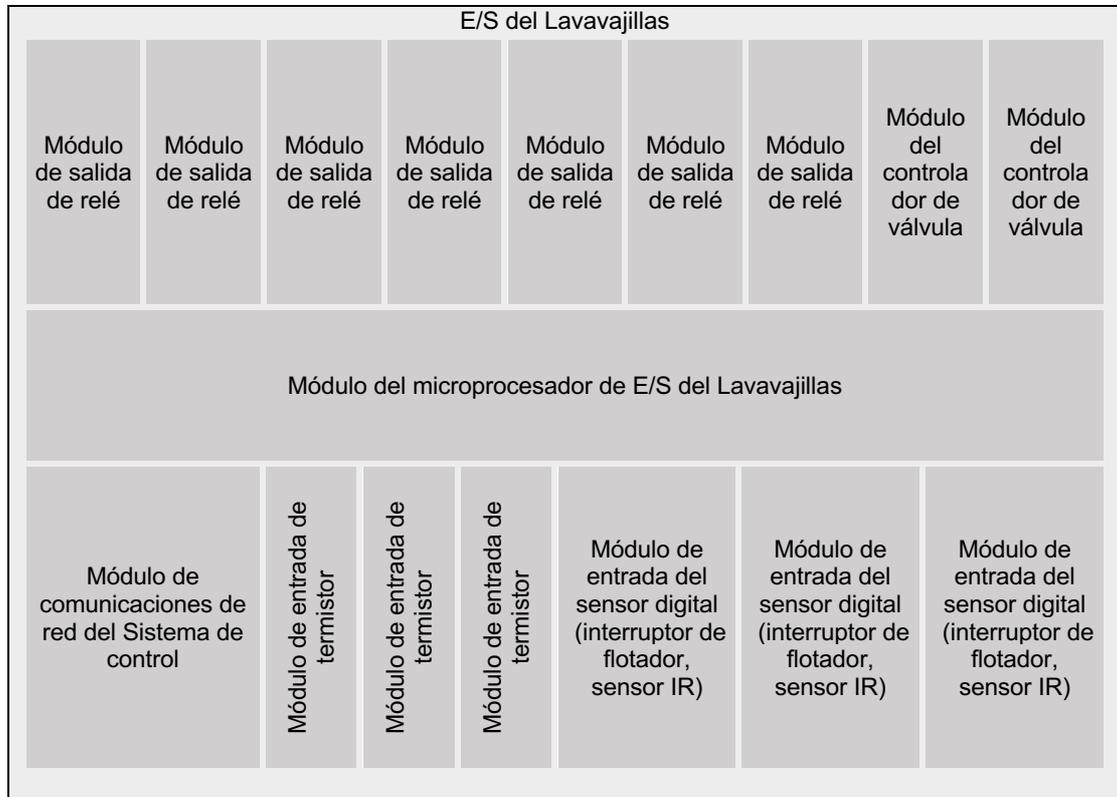


FIGURA 8

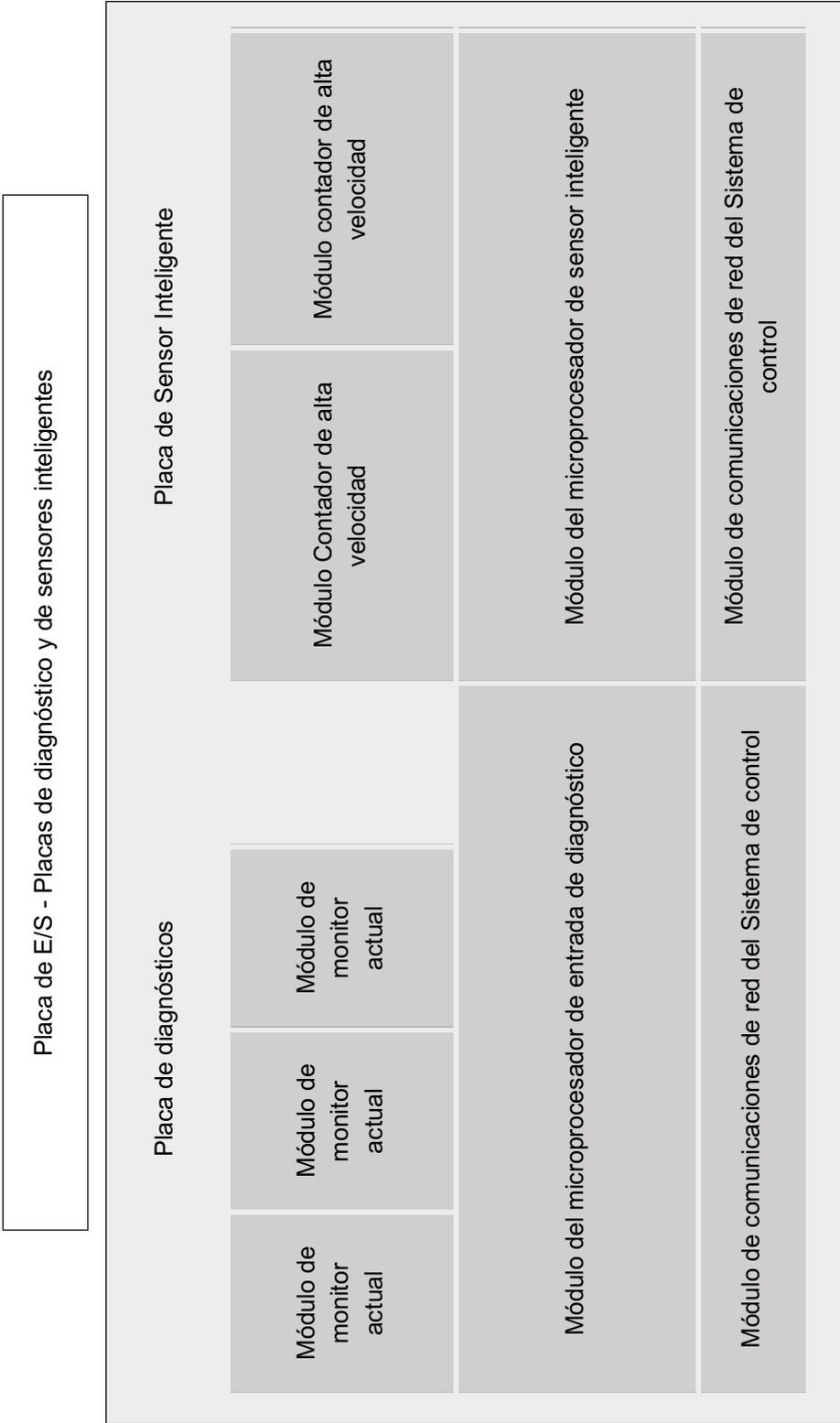


FIGURA 9

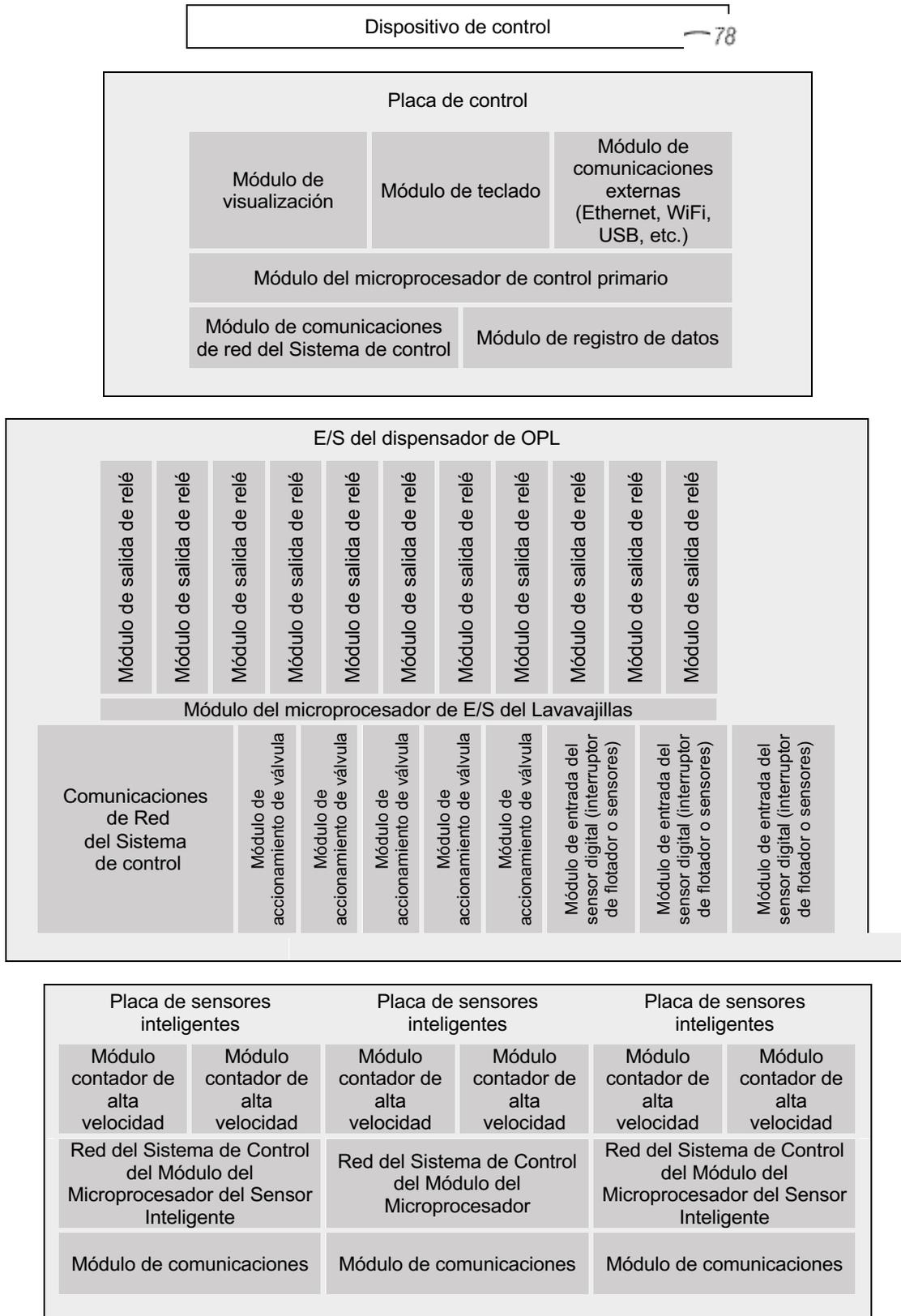


FIGURA 10A

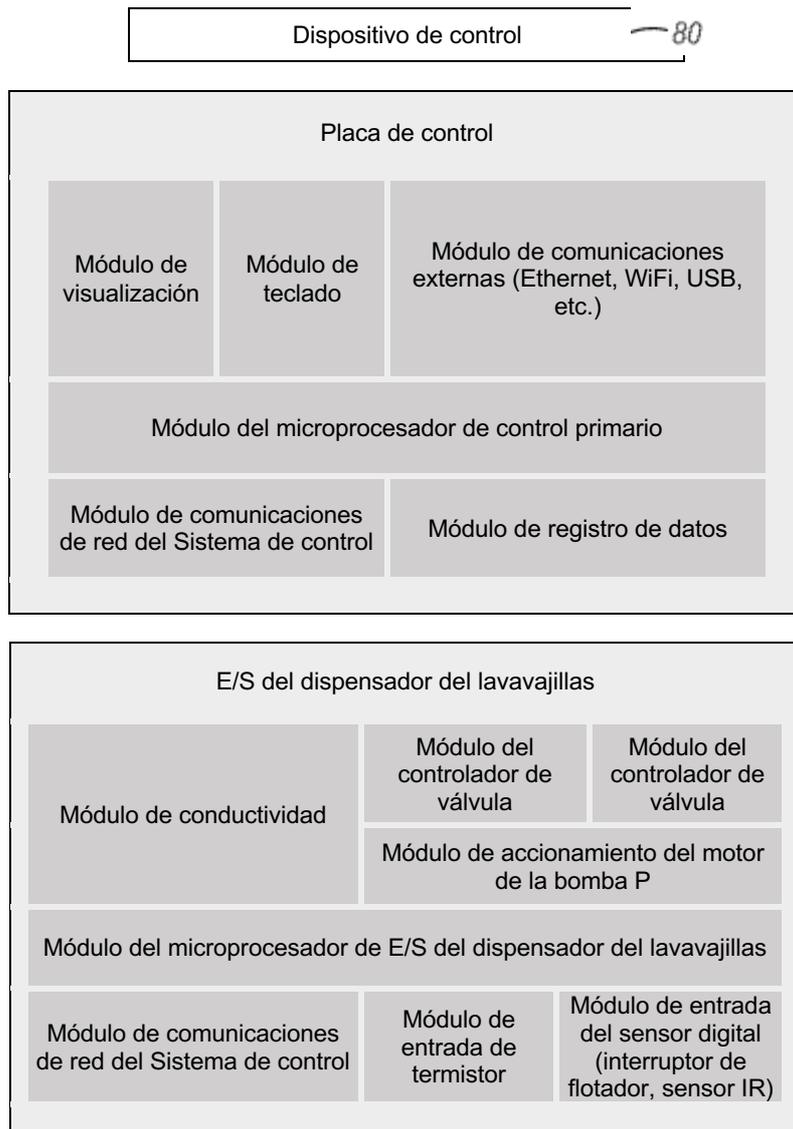


FIGURA 10B

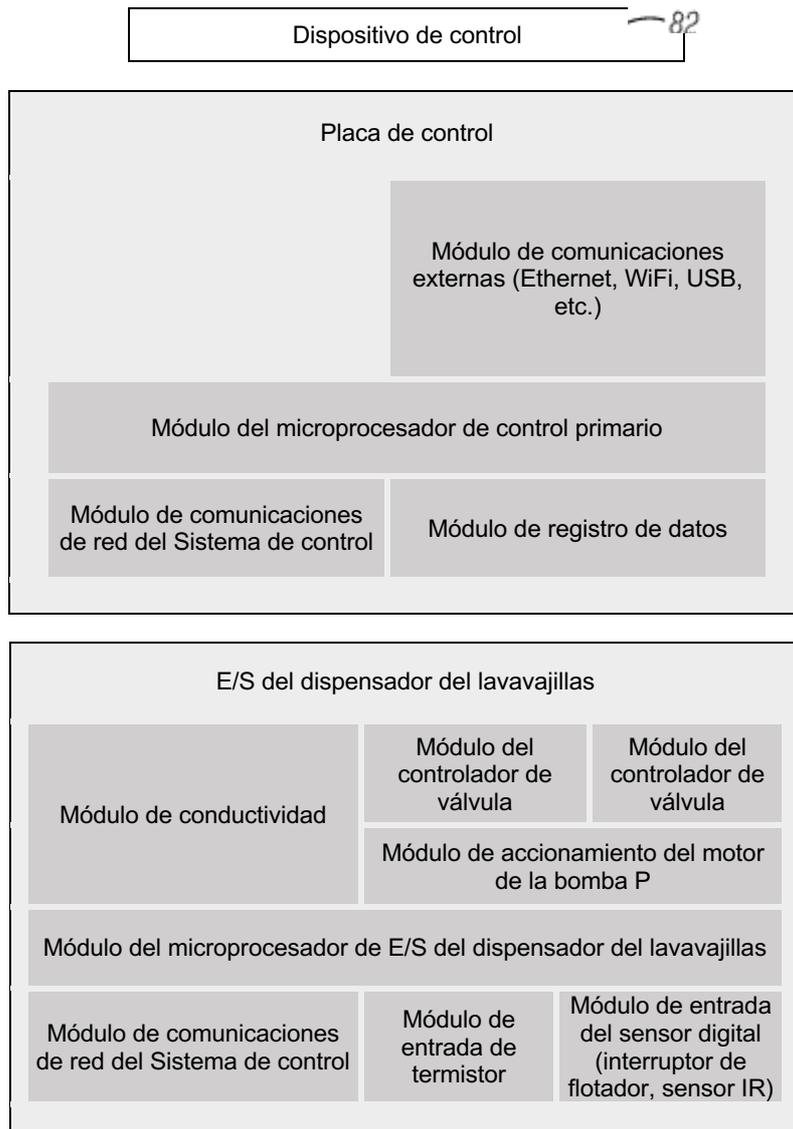


FIGURA 10C

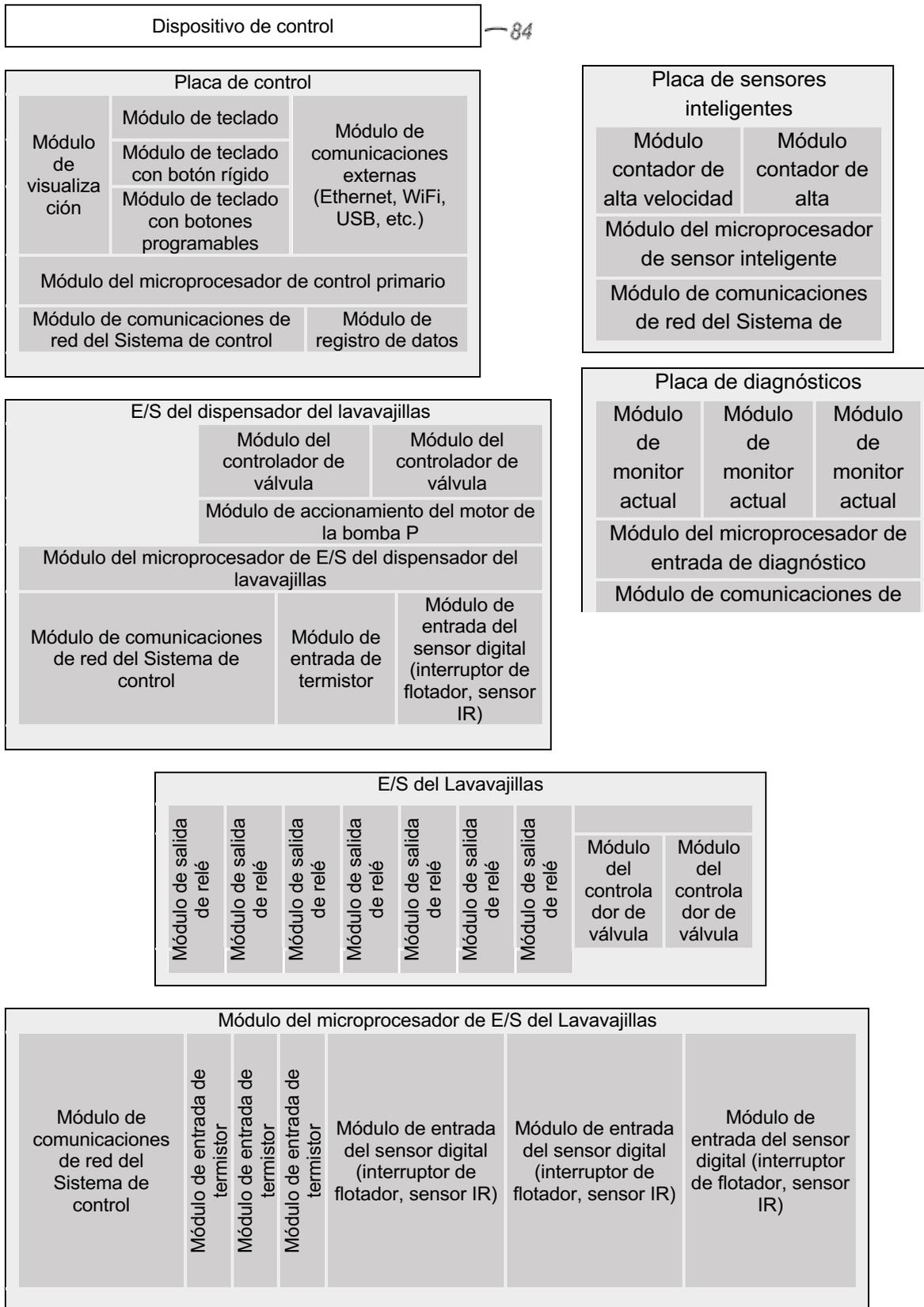


FIGURA 11A

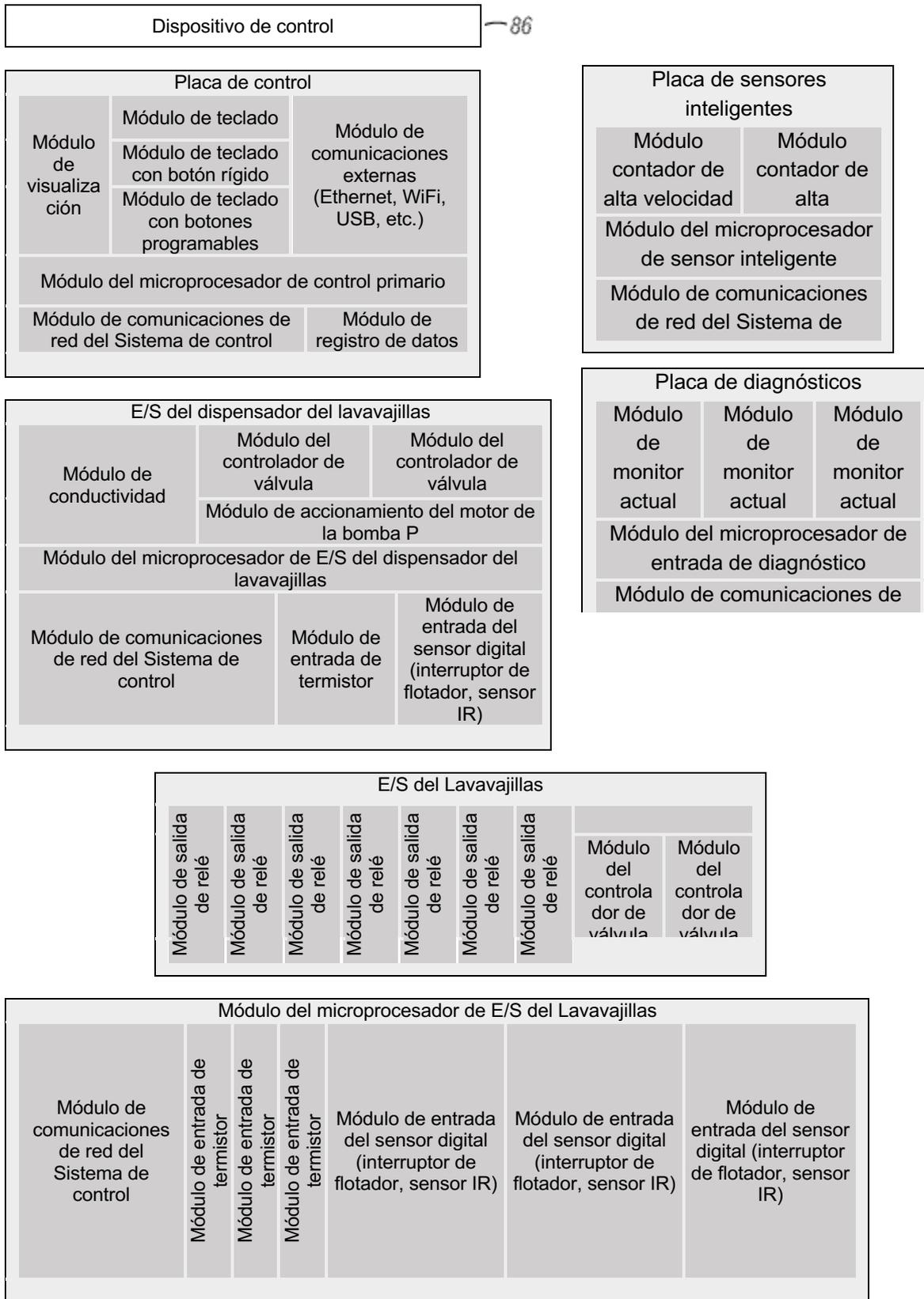


FIGURA 11B

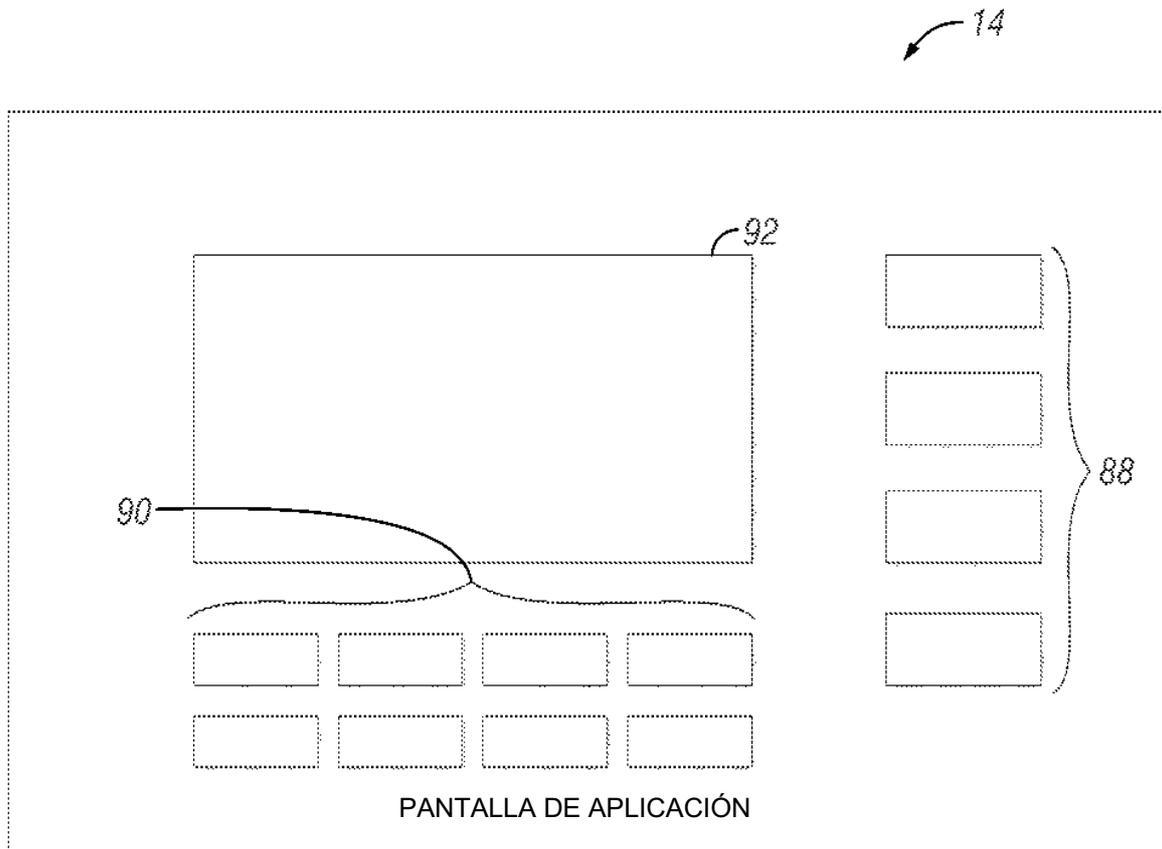


FIGURA 12A

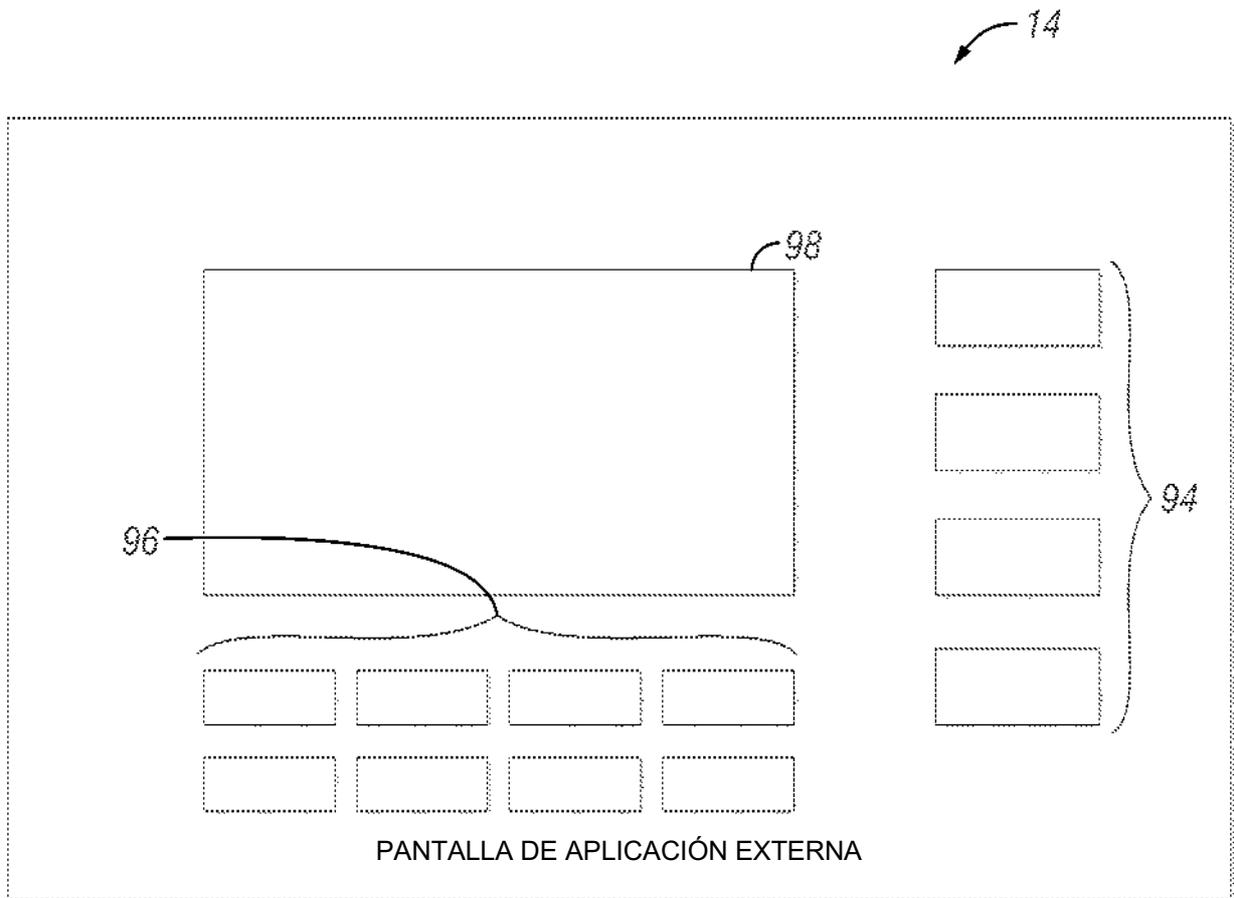


FIGURA 12B

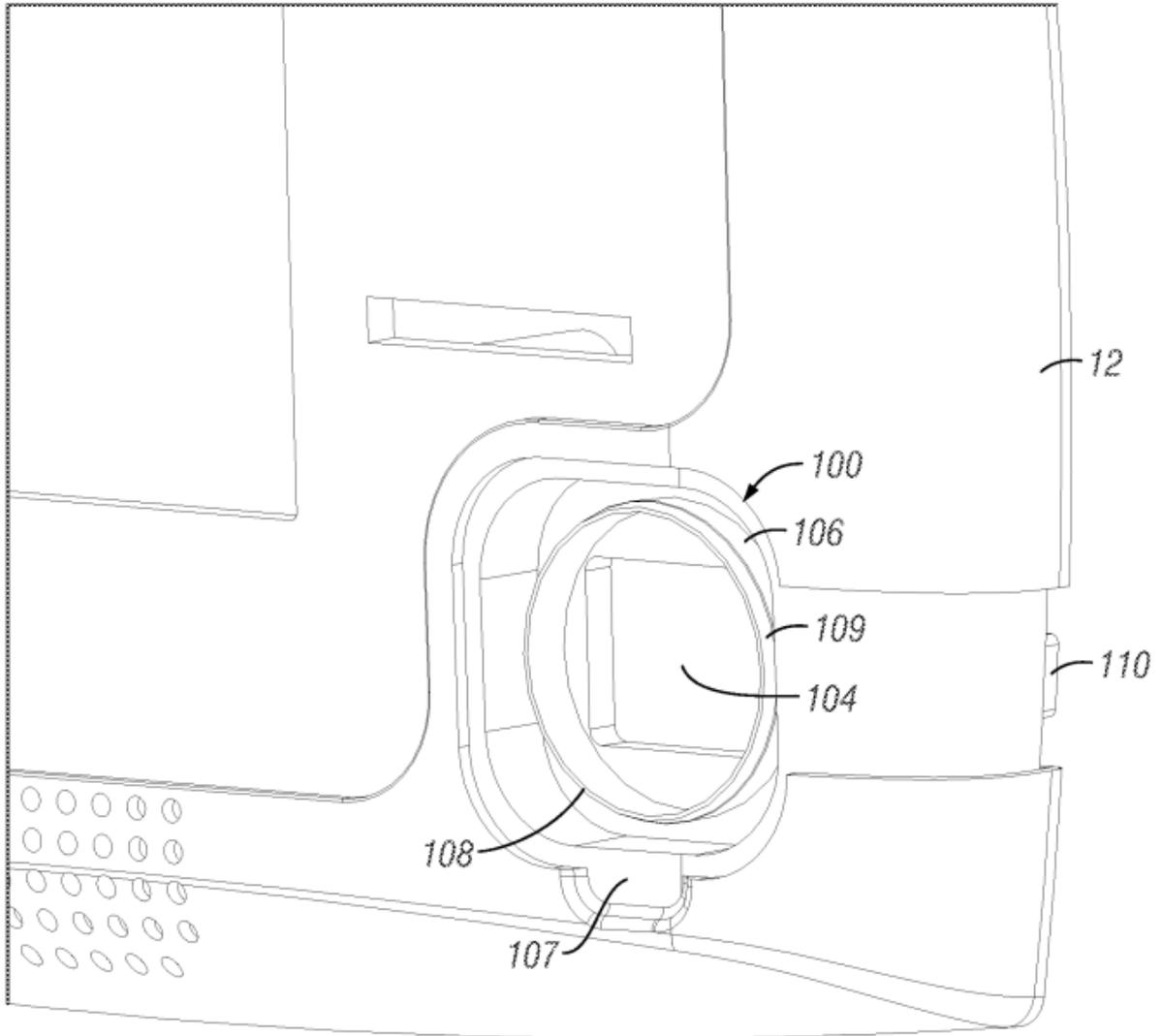


FIGURA 13

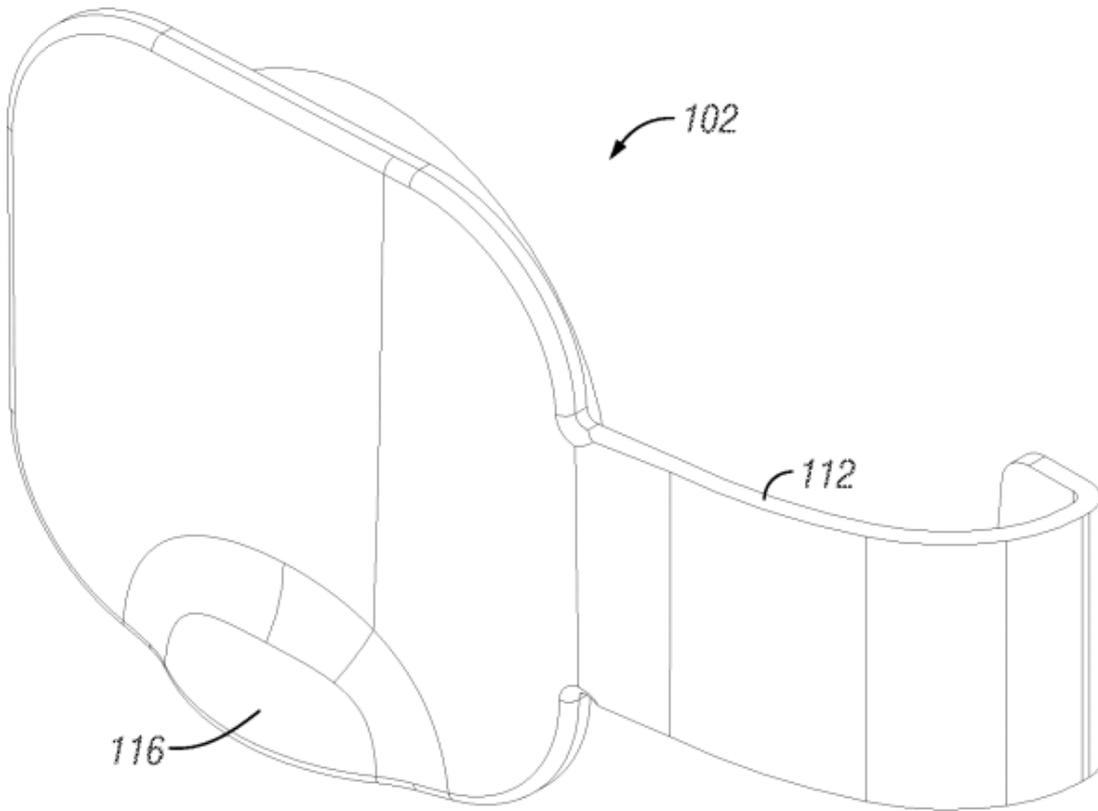


FIGURA 14A

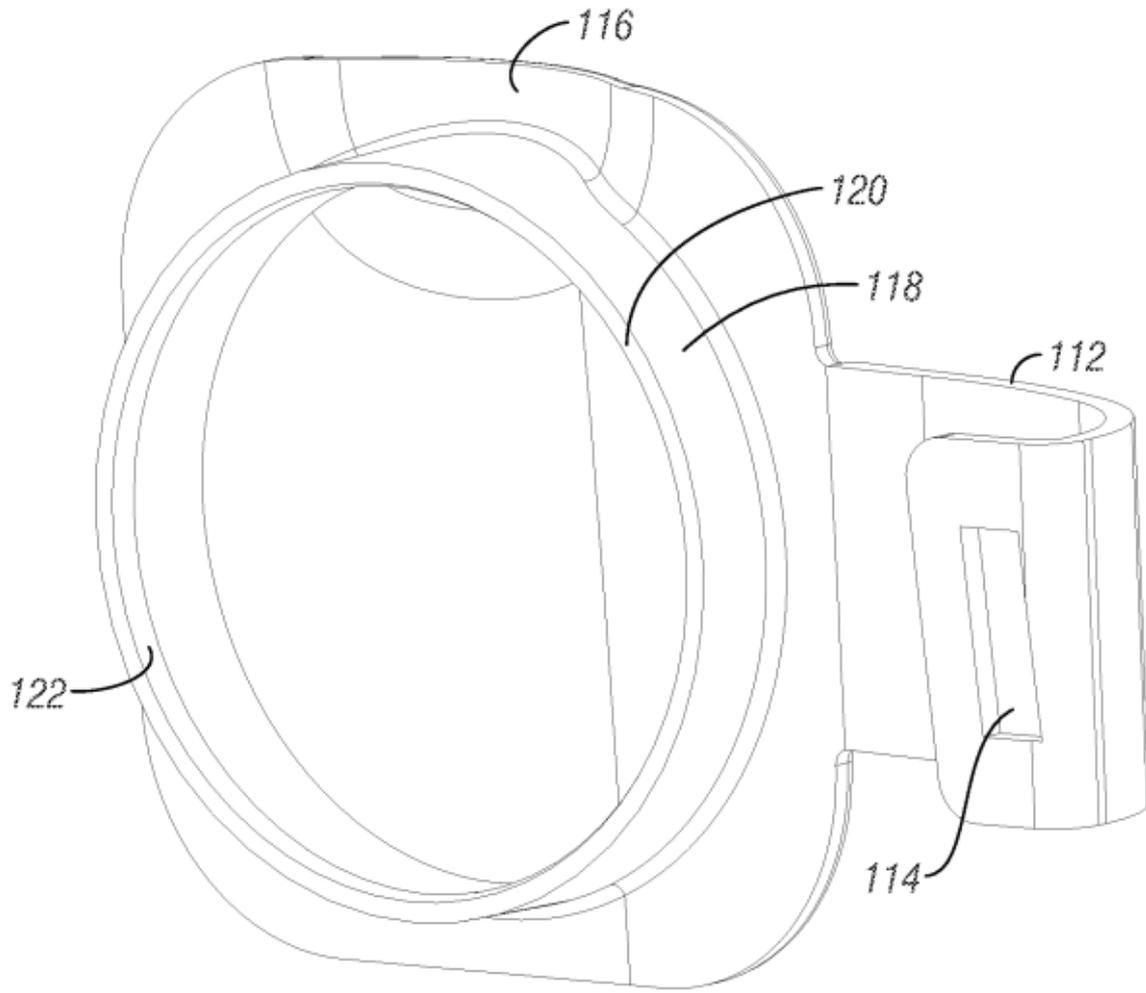


FIGURA 14B

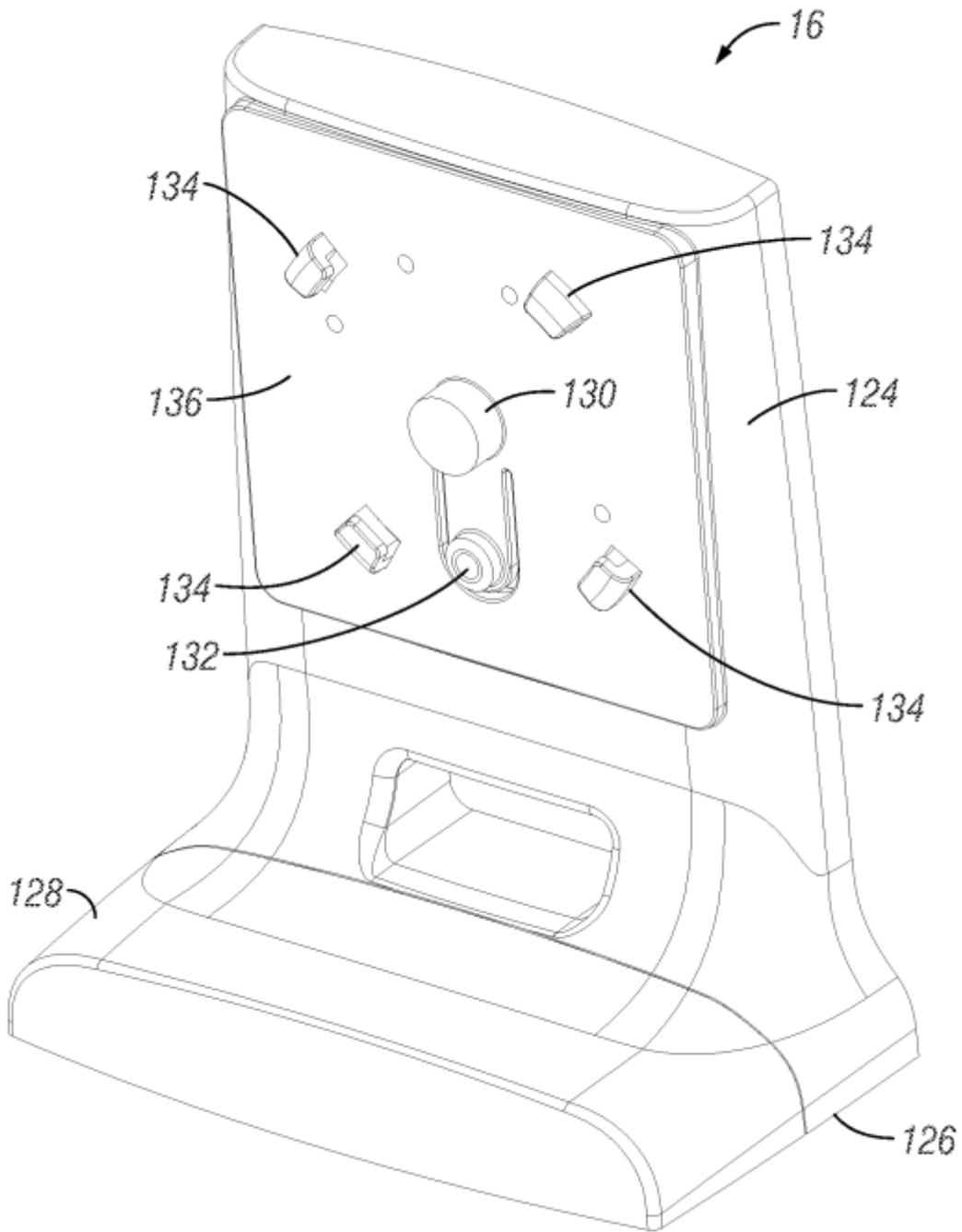


FIGURA 15

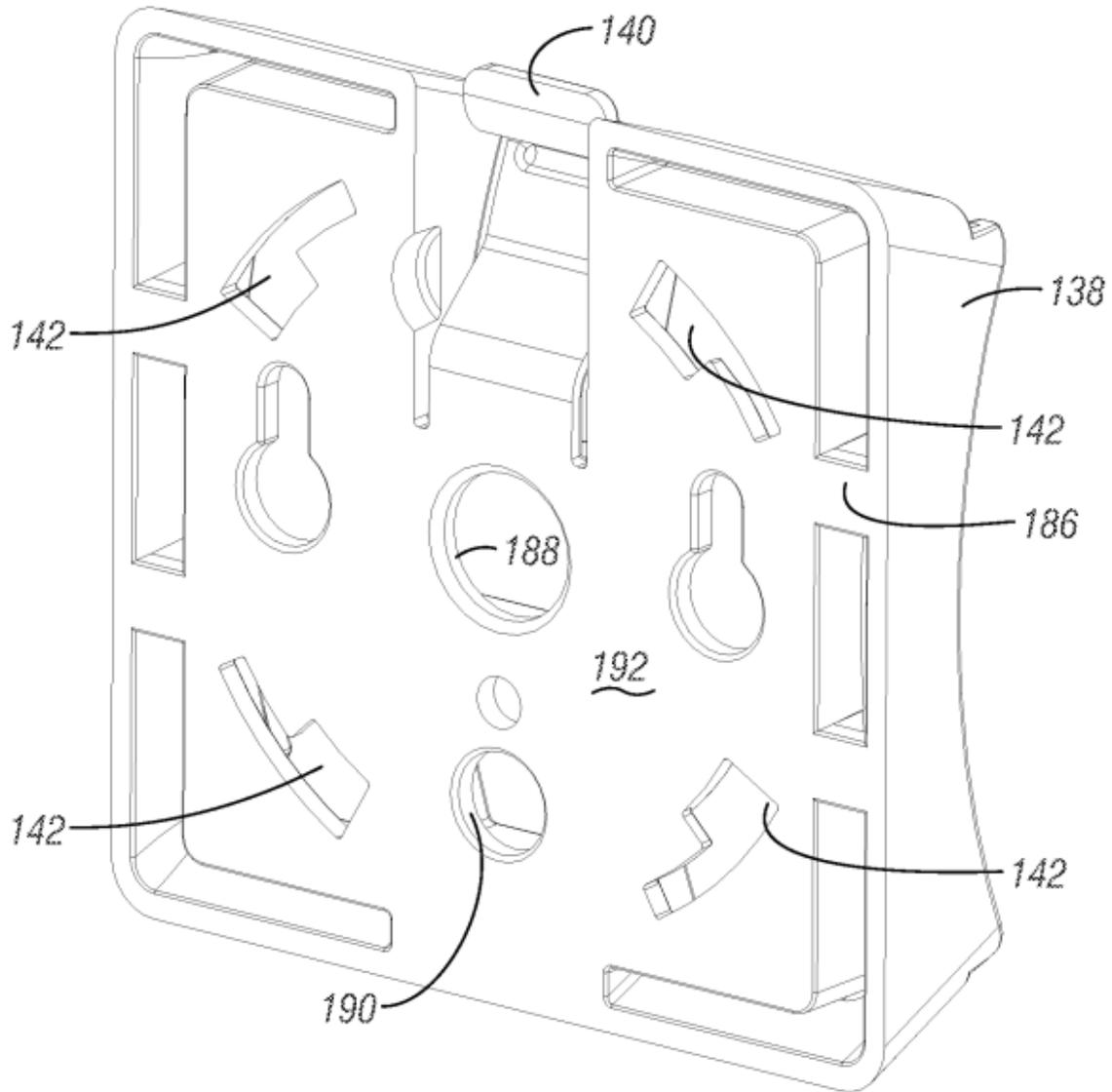


FIGURA 16B

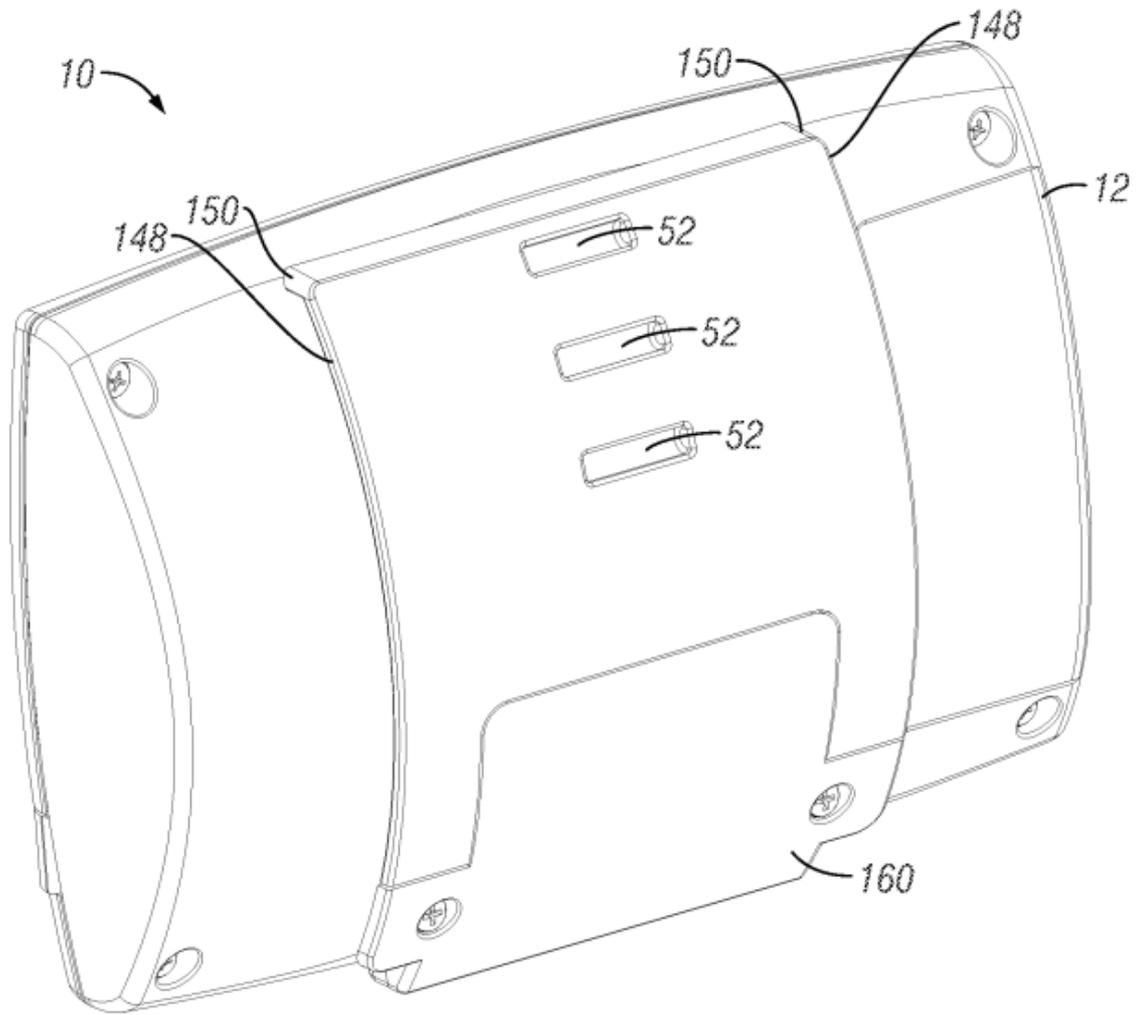


FIGURA 17

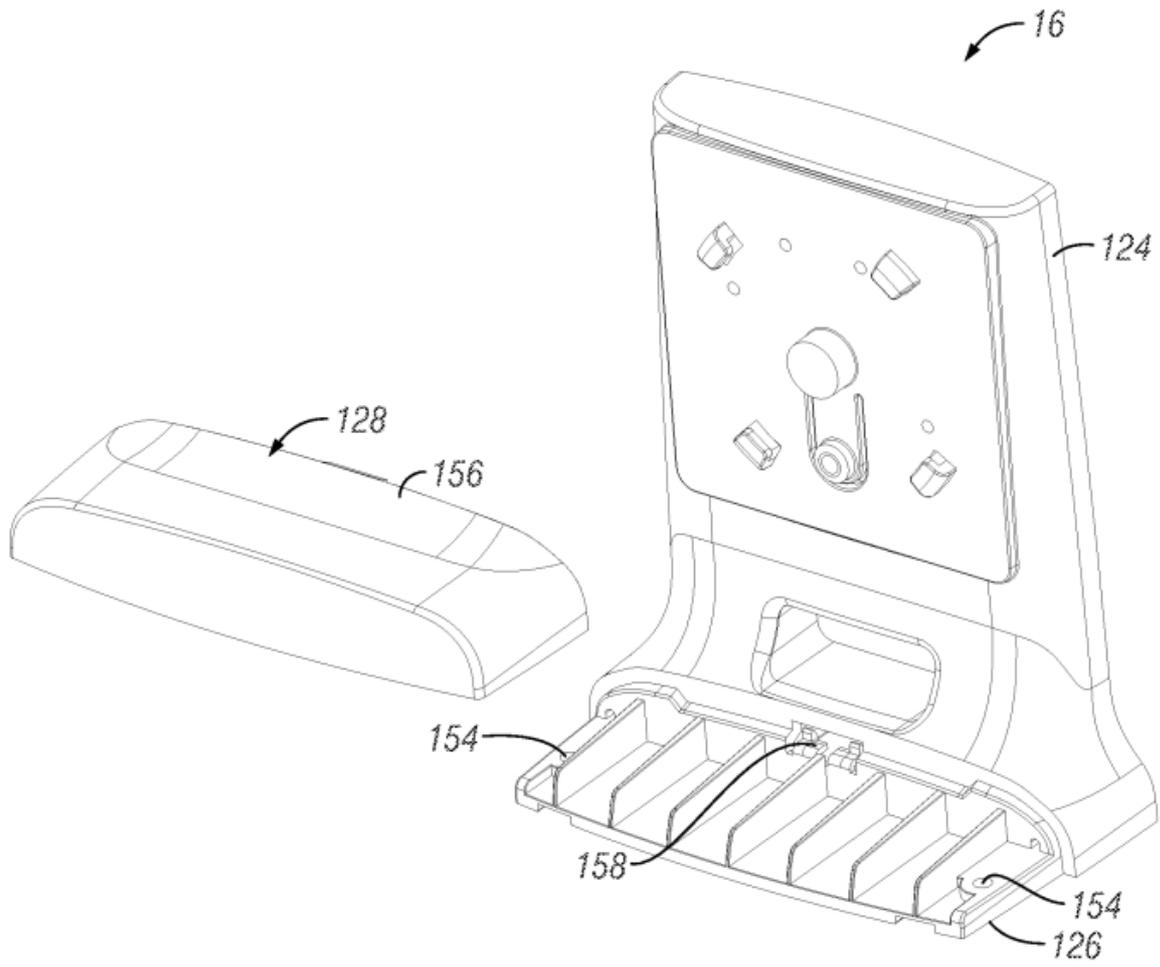


FIGURA 18

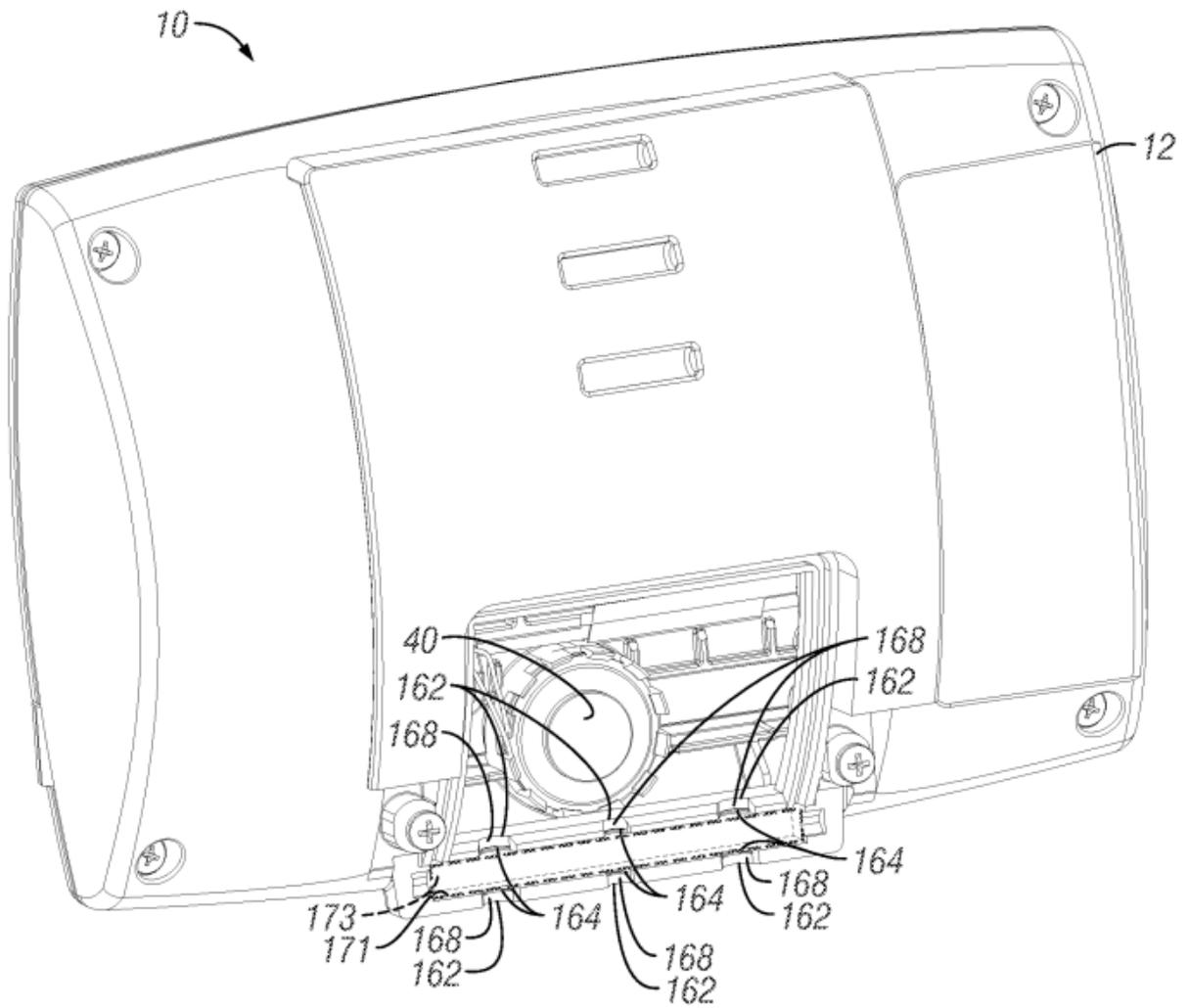


FIGURA 19

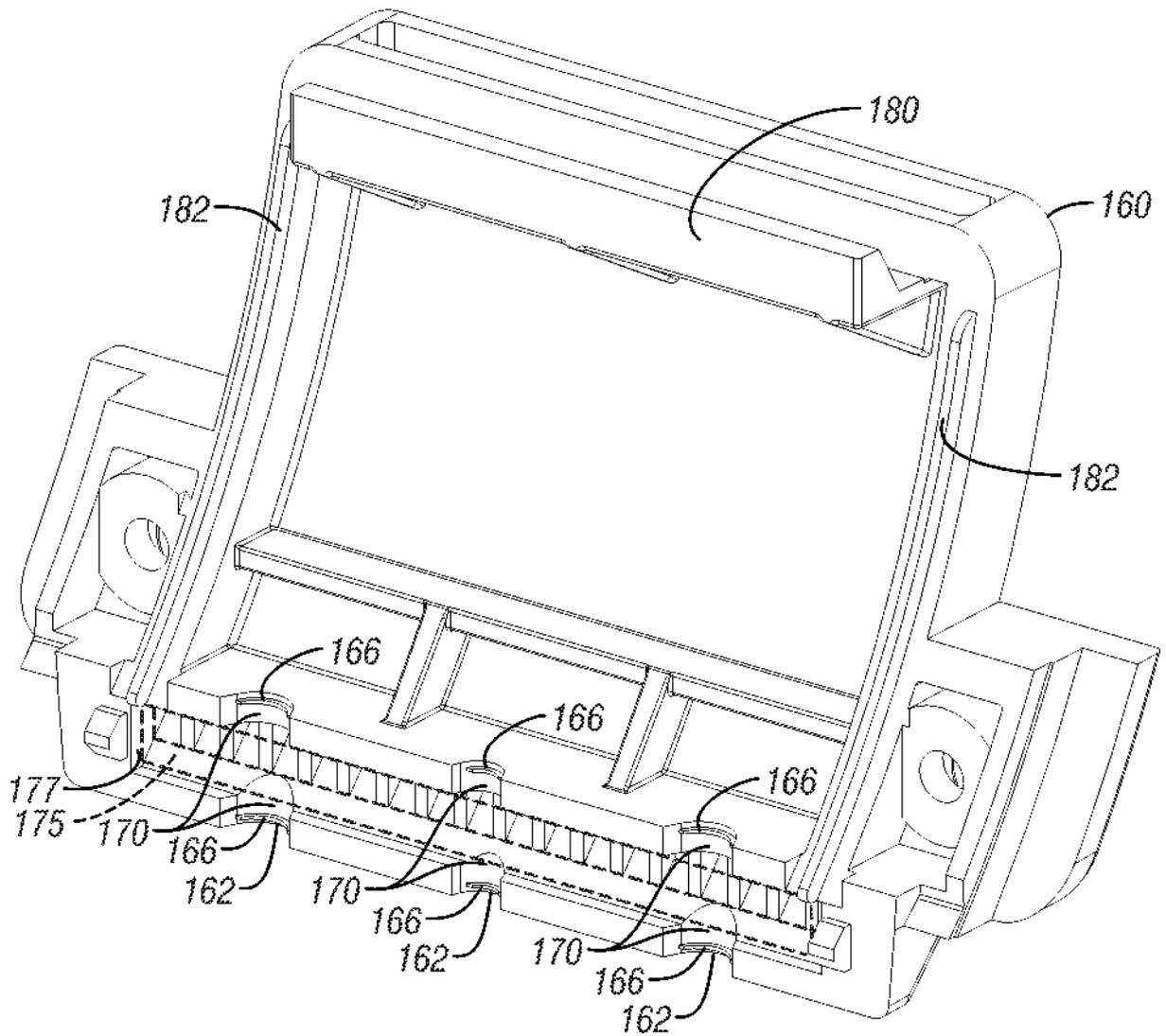


FIGURA 20

CONTROL DE LUZ DE FONDO DEL VISUALIZADOR

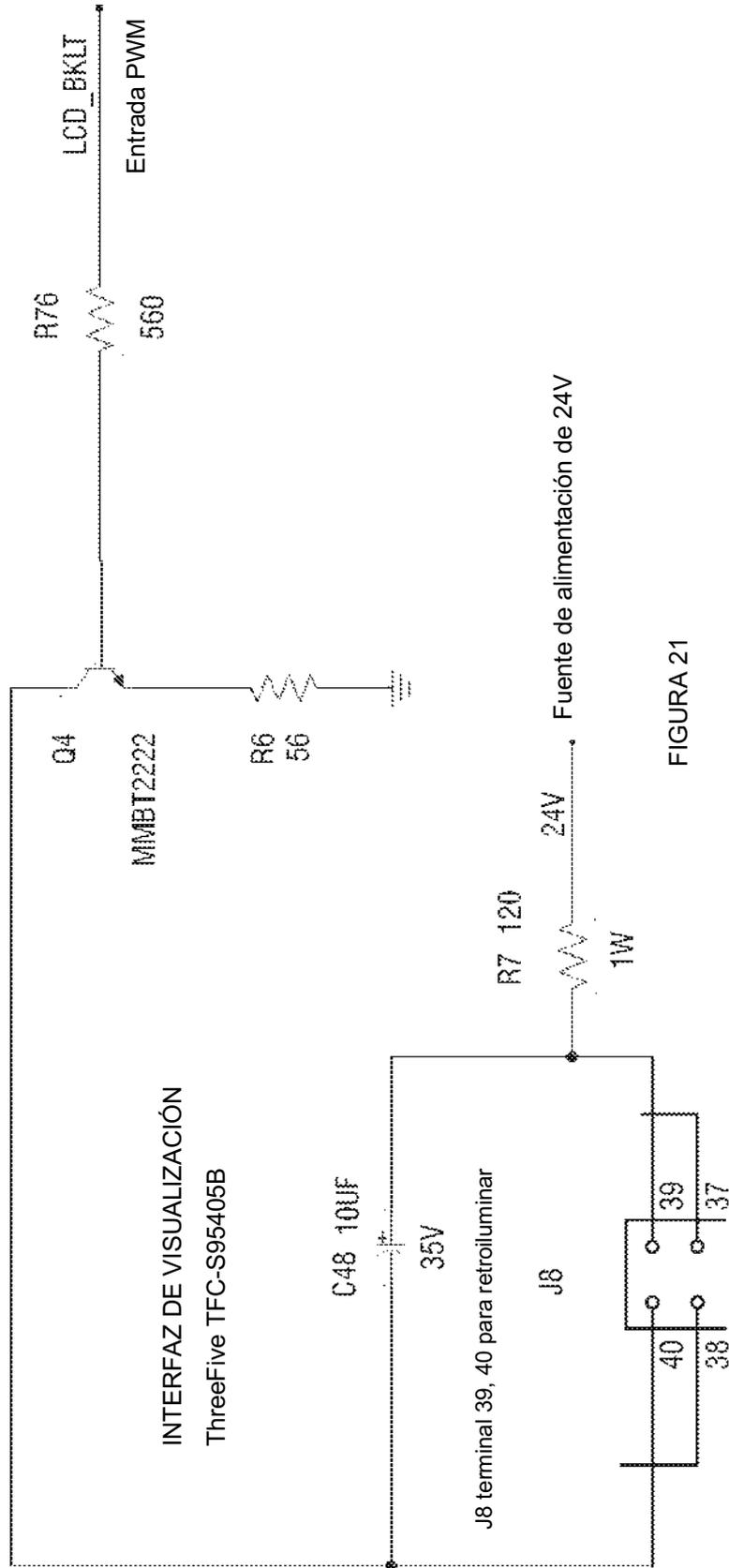


FIGURA 21