

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 773**

51 Int. Cl.:

F04B 49/06	(2006.01)
F04B 17/03	(2006.01)
F04B 49/20	(2006.01)
F04B 53/16	(2006.01)
F04B 53/22	(2006.01)
F04B 39/14	(2006.01)
F04D 13/06	(2006.01)
F04D 15/00	(2006.01)
F04D 25/06	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.02.2011 PCT/US2011/026082**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.09.2011 WO11106530**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2011 E 11748069 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 2526300**

54 Título: **Soporte universal para una interfaz de usuario de accionamiento de bomba de velocidad variable**

30 Prioridad:

25.02.2010 US 308241 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.02.2021

73 Titular/es:

**HAYWARD INDUSTRIES, INC (100.0%)
400 Connell Drive, Suite 6100
Berkeley Heights, NJ 07922, US**

72 Inventor/es:

**ORTIZ, GARY;
PARCELL, JASON, W. y
CLARK, DWAYNE, EMORY**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 805 773 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

Soporte universal para una interfaz de usuario de accionamiento de bomba de velocidad variable

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere a un sistema de bombeo de velocidad variable.

Antecedentes

10 En años anteriores se han desarrollado varios controladores para piscinas. Un ejemplo es un controlador que controla una bomba de velocidad variable y ajusta automáticamente la velocidad de la bomba según las condiciones de funcionamiento. El controlador normalmente incluye una interfaz de usuario (por ejemplo, un teclado) para permitir que un usuario interactúe con un programa de control almacenado para controlar la bomba de velocidad variable. Algunas de estas interfaces de usuario se montan en la bomba en una sola orientación. Otras interfaces de usuario se montan alejadas de la bomba.

20 Las bombas deben adaptarse a la configuración específica de un sistema de circulación de fluido existente. Por ejemplo, una línea de retorno del sistema de circulación de fluidos (que normalmente está conectada a una bomba, de forma directa o indirecta) podría colocarse en una dirección en particular y, por lo tanto, en este sentido, la salida de la bomba debe estar alineada con la línea de retorno. Como resultado, la bomba podría estar orientada de tal manera que un usuario podría tener dificultades para acceder a la interfaz.

25 Por consiguiente, sería deseable que un usuario pudiera acceder fácilmente a la interfaz de usuario independientemente de la orientación de la bomba.

30 El documento US-A-6.691.047 divulga una máquina de diálisis que tiene una interfaz de usuario conectada por un brazo a un armario de la máquina de diálisis, pudiendo girar este brazo alrededor de un eje. El documento WO-A-2008/073413 divulga un sistema de bombeo de velocidad variable que tiene una bomba, un motor de bomba y un controlador que incluye una interfaz de usuario con un teclado. El documento US-5.984.641 divulga un controlador para controlar la unidad de bomba de un pozo de petróleo, que se puede implementar con el uso de una computadora externa.

Sumario

35 Los aspectos de la presente invención se definen en las reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones y/o ejemplos de la siguiente descripción que no se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones deben interpretarse como ejemplos útiles para comprender la invención. Según un primer aspecto, se proporciona un sistema de bombeo de velocidad variable según la reivindicación 1.

40 En el presente documento se divulgan sistemas y métodos para montar de manera universal una interfaz de usuario en una combinación de una bomba de velocidad variable y un conjunto de accionamiento para la misma. En algunos aspectos, la interfaz de usuario está configurada de manera universal para ser montada selectivamente en i) el conjunto de accionamiento y/o ii) en una superficie del entorno, como la pared exterior de una casa. En algunos aspectos, la interfaz de usuario está configurada de manera universal para ser montada selectivamente en el conjunto de accionamiento en una cualquiera de una pluralidad de posiciones disponibles con respecto a este, y, en este sentido, el usuario puede orientar selectivamente la interfaz de usuario en la bomba para mejorar el acceso físico del usuario a la interfaz en la ubicación en la que se coloca la combinación.

50 La presente divulgación se refiere a un sistema de bombeo de velocidad variable. Más en particular, el sistema de bombeo de velocidad variable incluye un conjunto de bombeo que incluye al menos una bomba, un motor y un conjunto de accionamiento. El conjunto de bombeo tiene un soporte y una interfaz de usuario que puede colocarse selectivamente entre una pluralidad de posiciones con respecto al soporte.

55 En una realización de ejemplo, el conjunto de bombeo de velocidad variable incluye una bomba, un motor de velocidad variable en comunicación con la bomba y un conjunto de accionamiento dimensionado para controlar el motor de velocidad variable. Una interfaz de usuario se puede colocar selectivamente entre una pluralidad de posiciones con respecto a la bomba, el motor de velocidad variable y/o el conjunto de accionamiento.

60 Se divulga un método para colocar selectivamente una interfaz de usuario con respecto a un conjunto de bombeo que incluye al menos una bomba, un motor y un conjunto de accionamiento. El método incluye las etapas de: montar la interfaz de usuario en el conjunto de bombeo en una primera posición y mover la interfaz de usuario hacia una segunda posición con respecto al conjunto de bombeo. La segunda posición es diferente de la primera posición.

65 Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa de la presente divulgación, se hace referencia a la siguiente descripción detallada de la(s) realización(es) de ejemplo, contempladas junto con los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 la figura 1 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada de un sistema de bombeo de velocidad variable, incluyendo el sistema de bombeo de velocidad variable un conjunto de bombeo de velocidad variable que incluye una bomba de velocidad variable, un motor para la bomba de velocidad variable, un conjunto de accionamiento para el motor y un módulo de interfaz de usuario para el conjunto de accionamiento;
- la figura 2 es una vista en perspectiva del conjunto de accionamiento mostrado en la figura 1;
- la figura 3 es una vista despiezada del conjunto de accionamiento mostrado en la figura 1;
- 10 la figura 4 muestra cuatro vistas en perspectiva del sistema de bombeo de velocidad variable mostrado en la figura 1, que muestra el módulo de interfaz en cuatro posiciones diferentes con respecto al conjunto de accionamiento;
- la figura 5 es una vista delantera del módulo de interfaz mostrado en la figura 1, montado en una ubicación alejada del conjunto de accionamiento;
- la figura 6 es una vista despiezada del módulo de interfaz y de un apoyo de montaje;
- 15 la figura 7 es una vista en perspectiva del sistema de bombeo de velocidad variable mostrado en la figura 1, que muestra una cubierta ciega sobre el conjunto de accionamiento;
- la figura 8 es una vista en perspectiva del conjunto de accionamiento mostrado en la figura 1;
- las figuras 9 y 10 son vistas laterales del conjunto de accionamiento mostrado en la figura 1;
- las figuras 11-14 son vistas del conjunto de accionamiento mostrado en la figura 1;
- 20 la figura 15 es una vista de línea en sección transversal, tomada a lo largo de las líneas de sección 15-15 y orientada en la dirección de las flechas, del conjunto de accionamiento mostrado en la figura 8;
- la figura 16 es una vista de línea en sección transversal, tomada a lo largo de las líneas de sección 16-16 y orientada en la dirección de las flechas, del conjunto de accionamiento mostrado en la figura 8;
- la figura 17 es una vista en perspectiva de una cubierta del compartimento para el cableado del conjunto de accionamiento mostrado en la figura 1;
- 25 la figura 18 es una vista en perspectiva del módulo de interfaz mostrado en la figura 1;
- la figura 19 es una vista superior de un panel de control de interfaz de usuario mostrado en la figura 1; y
- la figura 20 es una vista en perspectiva de la cubierta ciega mostrada en la figura 7.

30 Descripción detallada de la(s) realización(es) de ejemplo

Con referencia a la figura 1, se proporciona un sistema de bombeo de velocidad variable 10 para conectarlo a una línea de circulación de fluido de una piscina y/o de otro cuerpo de agua recreativo, como un *spa*, etc. El sistema de bombeo de velocidad variable 10 suele estar conectado a la línea de circulación de fluido para bombear el agua sucia a través de esta y devolver agua limpia. Podría haber conectados otros dispositivos a lo largo de la línea de circulación de fluido, como filtros de arena, cloradores y otros dispositivos conocidos en la técnica.

El sistema de bombeo de velocidad variable 10 podría estar provisto de estructuras y funciones conocidas en la técnica. Como un ejemplo no limitante, se hace referencia a la bomba y el control de velocidad variable TriStar Energy Solution © de Hayward Industries, Inc., Elizabeth, Nueva Jersey.

El sistema de bombeo de velocidad variable 10 incluye un conjunto de bombeo de velocidad variable que tiene una bomba de velocidad variable 12, que tiene una entrada 14 para recibir fluido desde la línea de circulación de fluido y una salida 16 para descargar el fluido en la línea de conexión de fluido. La bomba de velocidad variable 12 incluye una cámara filtrante 18 situada entre la entrada 14 y la salida 16. La cámara filtrante 18 incluye una cesta filtrante (no mostrada) para filtrar el agua que fluye hacia la entrada 14. Una cubierta circular 20 está asegurada en un extremo superior 22 de la cámara filtrante 18.

El conjunto de bombeo de velocidad variable incluye además un motor de velocidad variable 24, para accionar la bomba de velocidad variable 12, y un conjunto de accionamiento 26 (figura 2), para controlar de forma variable la velocidad del motor 24. Se proporciona una tapa de ventilador 25 para cubrir un extremo del motor 24. Se proporciona un módulo de interfaz 28 con un panel de control de interfaz de usuario 30 en comunicación eléctrica con el conjunto de accionamiento 26 para que el usuario introduzca los parámetros, como se describirá con más detalle más adelante.

El motor 24 está conectado a la cámara filtrante 18 y acciona un propulsor para bombear fluidos desde la entrada 14, que atraviesen la cámara filtrante 18 y que salgan por la salida 16. El conjunto de accionamiento 26 está situado en la parte superior del motor 24. Se coloca una base 32 debajo de la cámara filtrante 18 y el motor 24 para proporcionar estabilidad y montaje.

Haciendo referencia a la figura 3, el conjunto de accionamiento 26 incluye una caja 34 que contiene los componentes eléctricos para accionar el motor 24, tal como una placa de circuito impreso principal 36 y un controlador con un procesador. Un cable eléctrico 38 (figura 1) está conectado a los componentes eléctricos. La caja 34 incluye una parte periférica 40 y una parte interior 42 que está elevada con respecto a la parte periférica 40. La parte inferior del conjunto de accionamiento 26 incluye un disipador térmico 43 (véanse las figuras 11, 12 y 14-16), configurado para permitir que el calor se disipe adecuadamente de los componentes eléctricos. El disipador térmico 43 podría estar hecho de cualquier material adecuado, como un material térmicamente conductor y eléctricamente aislante.

El conjunto de accionamiento 26 incluye además una carcasa 44 colocada sobre la caja 34. La carcasa 44 tiene paredes laterales 46 y una pared trasera 48. La carcasa 44 tiene una ranura 50 para permitir el acceso a los componentes eléctricos situados en la caja 34. Se proporciona una cubierta del compartimento para el cableado 52 para cerrar la ranura 50 formada en la carcasa 44.

Con referencia a la figura 1, la carcasa 44 tiene una parte superior 54 que es sustancialmente plana y tiene cuatro bordes periféricos 56A-D, que cooperan para formar un diseño sustancialmente cuadrado. Los bordes periféricos opuestos son, en general, planos y paralelos entre sí. Aunque la parte superior 54 de la carcasa 44 se muestra con un diseño sustancialmente cuadrado, la parte superior 54 de la carcasa 44 podría tener otros diseños, por ejemplo, circular, etc.

Hay formada una ranura central 58 a través de la parte superior 54 de la carcasa 44 del conjunto de accionamiento 26 para permitir que el cable eléctrico 38 se extienda a su través, y hay formadas varias aberturas 60A-D en la parte superior 54 de la carcasa 44 por razones que se describirán más adelante. Las aberturas 60A-D se colocan sustancialmente a la misma distancia de la ranura central 58. En particular, una primera abertura 60A está separada de la ranura 58 una distancia predeterminada D1 a lo largo del eje horizontal. Una segunda abertura 60B de la ranura 58 está separada sustancialmente la misma distancia predeterminada D1. De la misma manera, una tercera abertura 60C está separada de la ranura 58 sustancialmente la misma distancia predeterminada D1. Una cuarta abertura 60D está separada de la ranura 58 sustancialmente la misma distancia predeterminada D1. De esta manera, la distancia entre cada abertura 60A, 60B, 60C o 60D y la ranura central 58 es sustancialmente la misma.

Adicionalmente, las aberturas adyacentes 60A-B, 60B-C, 60C-D o 60D-A están colocadas sustancialmente equidistantes entre sí. En particular, la primera abertura 60A está separada de la segunda abertura 60B, sustancialmente, una distancia predeterminada D2. La segunda abertura 60B está separada de la tercera abertura 60C, sustancialmente, la misma distancia predeterminada D2. De la misma manera, la tercera abertura 60C está separada de la cuarta abertura 60D, sustancialmente, la misma distancia predeterminada D2. La cuarta abertura 60D está separada de la primera abertura 60A, sustancialmente, una distancia predeterminada D2. Aunque las aberturas 60A-D podrían formarse en varias ubicaciones sobre el conjunto de accionamiento 44, las aberturas 60A-D mostradas en la figura 1 están formadas a lo largo de la circunferencia de un círculo.

Se entenderá que, aunque se muestran cuatro aberturas 60A-D, el número de aberturas puede variar.

El módulo de interfaz 28 está asegurado de forma amovible en el conjunto de accionamiento 26. En particular, el módulo de interfaz 28 podría estar sujeto a una superficie exterior del conjunto de accionamiento 26, tal como en la parte superior 54 de la carcasa 44 del conjunto de accionamiento 26. De esta manera, la parte superior 54 de la carcasa 44 del conjunto de accionamiento 26 sirve como un soporte universal para el módulo de interfaz 28. Se entenderá que el soporte universal para el módulo de interfaz 28 podría ser cualquier superficie exterior de la bomba 12, del motor 24 o cualquier otra superficie del sistema de bombeo de velocidad variable 10.

El módulo de interfaz 28 contiene el panel de control de interfaz de usuario 30 y componentes eléctricos, tal como una placa de circuito impreso de la pantalla de interfaz 62 (figura 3). El panel de control de la interfaz de usuario 30 tiene un teclado 64 y una pantalla 66 que proporciona la información procedente de los componentes eléctricos. El teclado 64 puede incluir botones o una membrana de panel plano para permitir que un usuario introduzca datos, como seleccionar las opciones del menú (velocidad, tiempo, etc.), respuestas y/o valores, etc. Estas cantidades se pueden mostrar en la pantalla 66, por ejemplo, una pantalla LCD. El cable eléctrico 38 conecta el módulo de interfaz 28 a los componentes eléctricos almacenados en la caja 34. El módulo de interfaz 28 puede recibir información descriptiva o indicativa procedente de los componentes eléctricos.

Se proporciona una cubierta de interfaz 68 para cubrir selectivamente el módulo de interfaz 28. Se proporcionan bisagras del mismo material 70 para conectar de manera pivotante la cubierta de interfaz 68 al módulo de interfaz 28, de modo que la cubierta de interfaz 68 pueda pivotar entre una posición cerrada o retraída, donde la cubierta de interfaz 68 se coloca sobre el panel de control de la interfaz de usuario 30 (como se muestra en la figura 4) y en una posición desplegada o extendida, en la que la cubierta de interfaz 68 se proyecta lejos del panel de control de la interfaz de usuario 30 para permitir que el usuario acceda al panel de control de la interfaz de usuario 30 (como se muestra en la figura 1).

En cuanto a la figura 3, se muestra el módulo de interfaz 28 que tiene un diseño sustancialmente cuadrado. No obstante, el módulo de interfaz 28 podría tener otros diseños, por ejemplo, circular, etc. El módulo de interfaz 28 incluye una pluralidad de aberturas 72A-B que están alineadas con las aberturas 60A-D (figura 1) de la carcasa 44, permitiendo así que el módulo de interfaz 28 sea asegurado de forma desmontable en la carcasa 44 utilizando medios de sujeción, tales como tornillos 74.

Las aberturas 72A-B formadas en el módulo de interfaz 28 están colocadas sustancialmente a la misma distancia del centro 76 del módulo de interfaz 28. En particular, una primera abertura 72A está separada del centro 76, sustancialmente, una distancia predeterminada D3 a lo largo del eje horizontal. Una segunda abertura 72B está

separada del centro 76, sustancialmente, la misma distancia predeterminada D3. De esta manera, la distancia entre cada abertura 72A o 72B y el centro 76 es sustancialmente la misma.

Se entenderá que, aunque se muestran dos aberturas 72A-B, el número de aberturas puede variar.

5 En una realización de ejemplo, el módulo de interfaz 28 se ensambla en el conjunto de accionamiento 26 con los tornillos de retención del panel 74. Se contempla el uso de otros sistemas de bloqueo mecánico para sujetar el módulo de interfaz 28 al conjunto de accionamiento 26. Si el usuario decide cambiar la orientación del módulo de interfaz 28 con respecto al conjunto de accionamiento 26, se retiran los tornillos 74, el módulo de interfaz 28 se gira hasta la
10 orientación deseada, como cualquiera de las orientaciones mostradas en la figura 4, y el módulo de interfaz 28 se asegura al conjunto de accionamiento 26 en la orientación deseada con los tornillos 74. El cable eléctrico 38 tiene una longitud suficiente para permitir la comunicación entre el módulo de interfaz 28 y el conjunto de accionamiento 26 independientemente de la orientación del módulo de interfaz 28 con respecto al conjunto de accionamiento 26.

15 En una realización, la orientación del módulo de interfaz 28 se podría cambiar con respecto al conjunto de accionamiento 26 sin retirar el módulo de interfaz 28 del conjunto de accionamiento 26. Por ejemplo, el módulo de interfaz 28 podría configurarse sobre una torreta giratoria.

20 En vista de la configuración de las aberturas y los diseños del módulo de interfaz 28 y la parte superior 54 de la carcasa 44 del conjunto de accionamiento 26, el módulo de interfaz 28 podría colocarse selectivamente con respecto al conjunto de accionamiento 26. En una realización, el módulo de interfaz 28 podría colocarse selectivamente con respecto al conjunto de accionamiento 26 alrededor de un eje vertical. Como resultado, el módulo de interfaz 28 podría instalarse simplemente en cualquier dirección sobre el conjunto de accionamiento 26.

25 En cuanto a las figuras 5 y 6, el módulo de interfaz 28 podría montarse alejado del conjunto de accionamiento 26, como en cualquier ubicación (por ejemplo, una pared vertical) en los alrededores de una piscina. El módulo de interfaz 28 se retira del conjunto de accionamiento 26 y el cable de comunicación 38 se desconecta del módulo de interfaz 28. Se podría asegurar un apoyo de montaje 78 en la ubicación alejada para utilizarlo en el montaje del módulo de interfaz
30 28. Un cable de comunicación de datos 80, como un cable de datos de seis hilos, se conecta al conjunto de accionamiento 26, conducido a través de una ranura formada en el conjunto de accionamiento 26, a través de un canal formado en el apoyo de montaje 78, y luego se conecta al módulo de interfaz 28. En una realización, el módulo de interfaz 28 colocado en la lejanía está en comunicación con los componentes eléctricos a través de una conexión inalámbrica.

35 Cuando el módulo de interfaz 28 se monta alejado, podría colocarse una cubierta ciega 82 (véase la figura 7) sobre el conjunto de accionamiento 26. La cubierta ciega 82 se usa para proteger el cable de comunicación 38.

40 Se entenderá que las realizaciones descritas en el presente documento son simplemente ejemplos y que un experto en la materia puede realizar muchas variaciones y modificaciones sin alejarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Todas estas variaciones y modificaciones están destinadas a ser incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de bombeo de velocidad variable, que comprende:

5 un conjunto de bombeo que incluye al menos una bomba (12), un motor (24) y un conjunto de accionamiento (26),
 teniendo dicho conjunto de bombeo un soporte (54) que incluye una pluralidad de aberturas de soporte (60A-D) y
 un punto central colocado sustancialmente equidistante de cada una de dicha pluralidad de aberturas de soporte
 (60A-D), estando colocada cada una de dicha pluralidad de aberturas de soporte (60A-D) sustancialmente
 10 equidistante de las aberturas de soporte adyacentes (60A-D); y
 un módulo de interfaz (28) con un panel de control de interfaz de usuario (30), configurado para comunicarse de
 forma eléctrica con el conjunto de accionamiento (26), para que el usuario introduzca los parámetros;
 comprendiendo el módulo de interfaz (28) una pluralidad de aberturas de interfaz (72A-B) colocadas
 sustancialmente a la misma distancia del centro (76) del módulo de interfaz (28);

caracterizado por que:

15 el módulo de interfaz (28) se puede colocar selectivamente en una pluralidad de posiciones con respecto a
 dicho soporte (54) para permitir que el módulo de interfaz (28) sea instalado de forma desmontable en
 cualquiera de dicha pluralidad de posiciones sobre dicho soporte (54), estando alineada la pluralidad de
 aberturas de interfaz (72A-B) con la pluralidad de aberturas de soporte (60A-D);
 20 en donde dicha pluralidad de posiciones incluye una primera posición, una segunda posición, una tercera
 posición y una cuarta posición, pudiendo colocarse selectivamente dicho módulo de interfaz (28) entre dicha
 primera posición, dicha segunda posición, dicha tercera posición y dicha cuarta posición sobre dicho conjunto
 de bombeo.

25 2. El sistema de bombeo de velocidad variable de la reivindicación 1, en donde dicho conjunto de accionamiento (26)
 incluye dicho soporte (54).

30 3. El sistema de bombeo de velocidad variable de la reivindicación 2, en donde dicho soporte (54) es una superficie
 exterior de dicho conjunto de accionamiento (26).

35 4. El sistema de bombeo de velocidad variable de cualquier reivindicación anterior, en donde dicha pluralidad de
 aberturas de soporte (60A-D) incluye pares adyacentes de aberturas, estando colocado uno de dichos pares
 adyacentes de dicha pluralidad de aberturas de soporte (60A-D), por lo general, equidistante de otro de dichos pares
 adyacentes de dicha pluralidad de aberturas de soporte (60A-D).

5. El sistema de bombeo de velocidad variable de cualquier reivindicación anterior, en donde dicha pluralidad de
 aberturas de soporte (60A-D) está alineada con dicha pluralidad de aberturas de interfaz (72A-B) cuando dicho módulo
 de interfaz (28) está alineado verticalmente con dicho soporte (54).

40 6. El sistema de bombeo de velocidad variable de la reivindicación 2, o de una cualquiera de las reivindicaciones 3 a
 5 cuando dependen de la reivindicación 2, en donde dicho conjunto de accionamiento (26) está situado en la parte
 superior del motor (24).

45 7. El sistema de bombeo de velocidad variable de cualquier reivindicación anterior, en donde el motor (24) es un motor
 de velocidad variable.

8. El sistema de bombeo de velocidad variable de cualquier reivindicación anterior, que comprende, además, una base
 (32), estando montado el motor (24) en la base (32).

50 9. El sistema de bombeo de velocidad variable de cualquier reivindicación anterior, en donde el conjunto de
 accionamiento (26) contiene una placa de circuito impreso (36) y un controlador para accionar el motor (24).

55 10. El sistema de bombeo de velocidad variable de la reivindicación 9, que comprende además un cable eléctrico (38)
 en comunicación eléctrica con el controlador, estando configurado el cable eléctrico (38) para conectarse al módulo
 de interfaz (28).

11. El sistema de bombeo de velocidad variable de la reivindicación 9 o la reivindicación 10, en donde el módulo de
 interfaz (28) recibe información del controlador.

60 12. El sistema de bombeo de velocidad variable de cualquier reivindicación anterior, en donde el conjunto de
 accionamiento (26) incluye una carcasa (44) que tiene una parte superior (54) que tiene un diseño sustancialmente
 cuadrado, y el módulo de interfaz (28) tiene un diseño sustancialmente cuadrado.

65 13. El sistema de bombeo de velocidad variable de cualquier reivindicación anterior, en donde el panel de control de
 interfaz de usuario (30) comprende un teclado (64) y una pantalla (66).

14. El sistema de bombeo de velocidad variable de la reivindicación 13, en donde el teclado (64) incluye al menos un botón o una membrana de panel plano que permite a un usuario proporcionar datos.

5 15. El sistema de bombeo de velocidad variable de la reivindicación 13 o 14, en donde el panel de control de interfaz de usuario (30) permite a un usuario introducir una velocidad.

10 16. El sistema de bombeo de velocidad variable de cualquier reivindicación anterior, en donde la pluralidad de aberturas de soporte (60A-D) incluye una primera abertura de soporte (60A), una segunda abertura de soporte (60B), una tercera abertura de soporte (60C) y una cuarta abertura de soporte (60D), estando la primera abertura de soporte (60A) separada una primera distancia predeterminada de la segunda abertura de soporte (60B), estando la segunda
15 abertura de soporte (60B) separada de la tercera abertura de soporte (60C), sustancialmente, la primera distancia predeterminada, estando la tercera abertura de soporte (60C) separada de la cuarta abertura de soporte (60D), sustancialmente, la primera distancia predeterminada, y estando la cuarta abertura de soporte (60D) separada de la primera abertura de soporte (60A), sustancialmente, la primera distancia predeterminada.

20 17. El sistema de bombeo de velocidad variable de cualquier reivindicación anterior, en donde la pluralidad de aberturas de interfaz (72A-B) incluye una primera abertura de interfaz (72A) y una segunda abertura de interfaz (72B), estando la primera abertura de interfaz (72A) separada del punto central del módulo de interfaz (28), sustancialmente, una segunda distancia predeterminada, y estando la segunda abertura de interfaz (72B) separada del punto central del módulo de interfaz (28), sustancialmente, la segunda distancia predeterminada.

18. El sistema de bombeo de velocidad variable de cualquier reivindicación anterior, en donde el módulo de interfaz (28) está configurado para ser retirado del soporte (54) y montado lejos del conjunto de accionamiento (26).

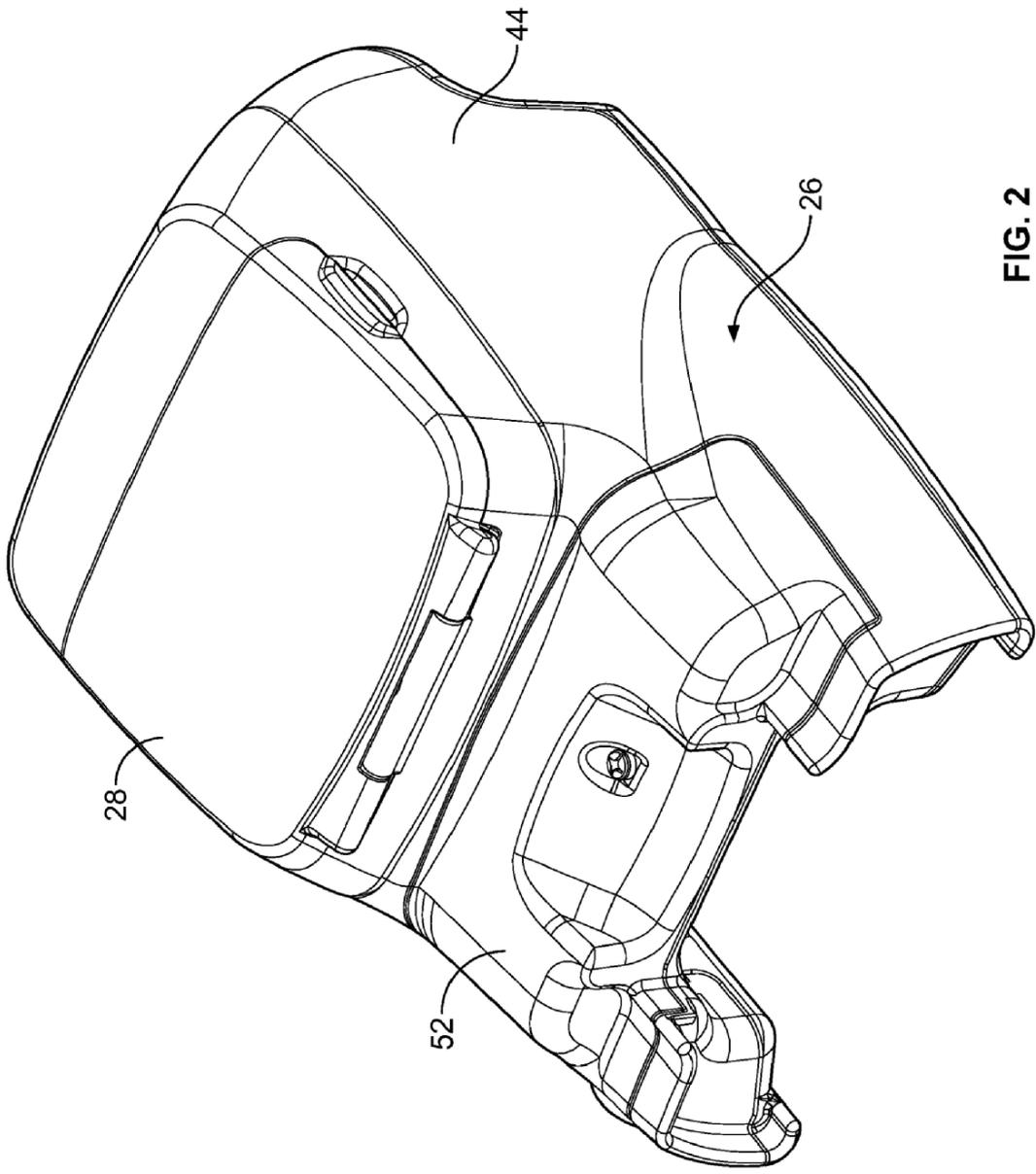


FIG. 2

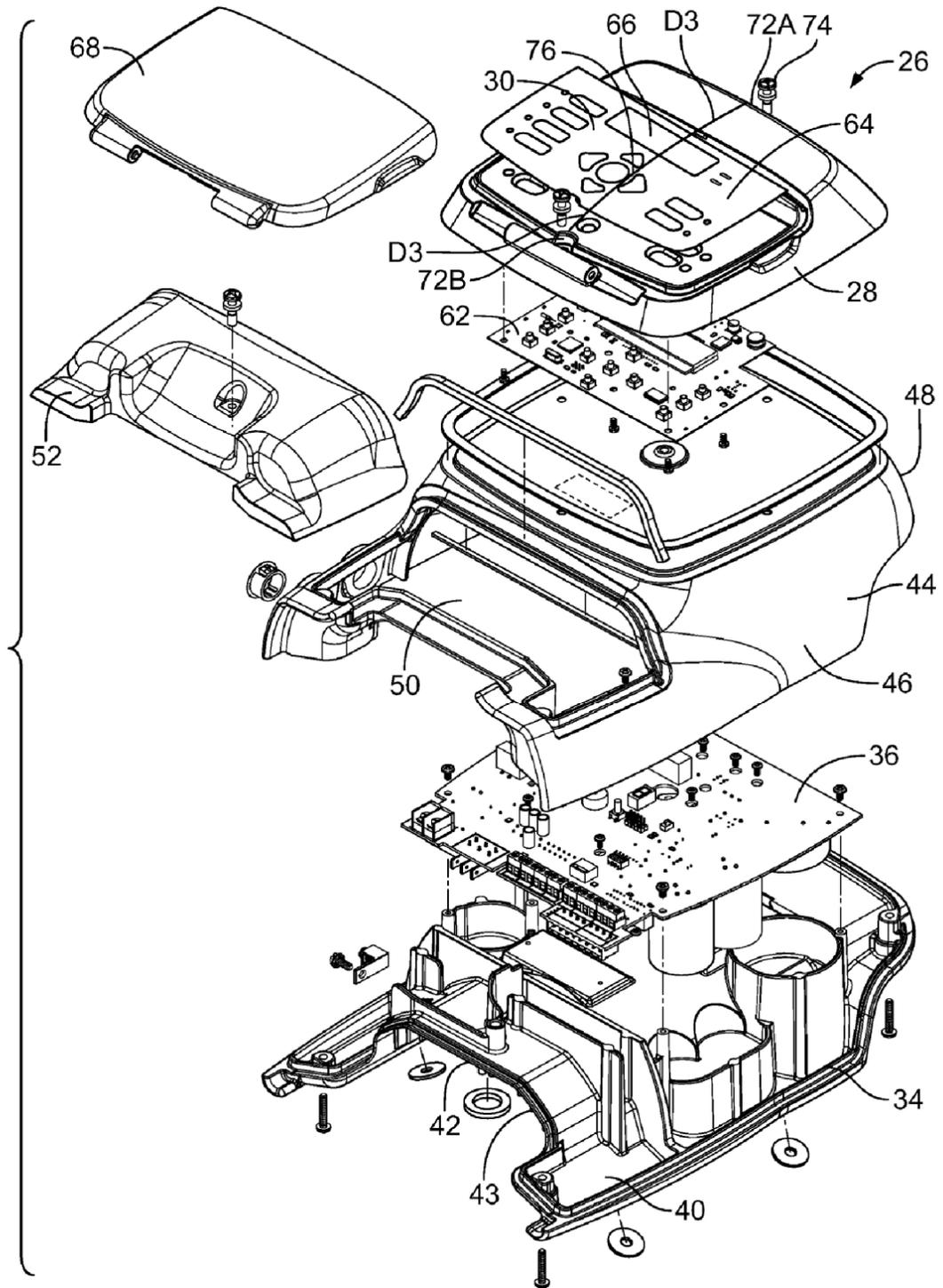


FIG. 3

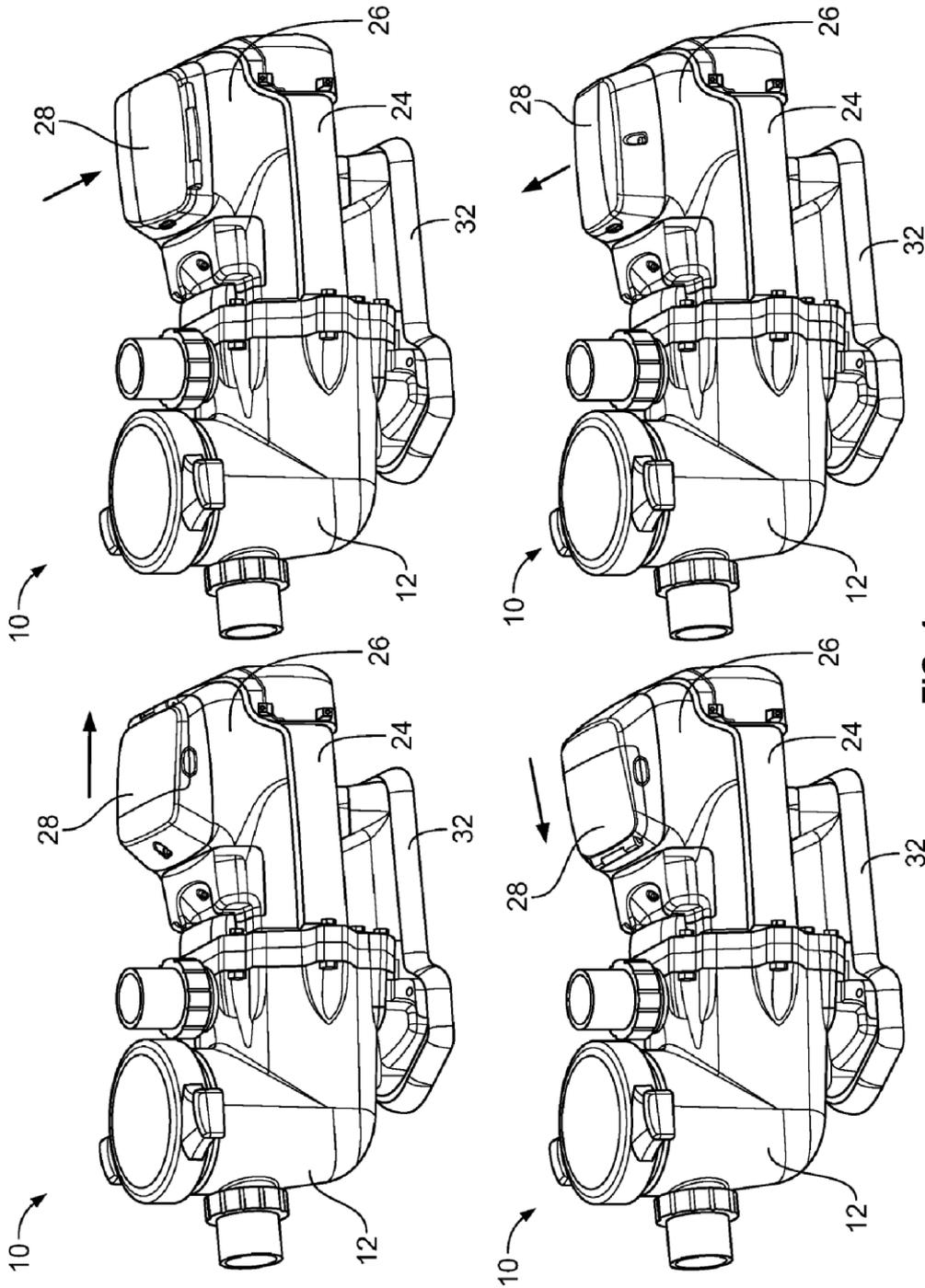


FIG. 4

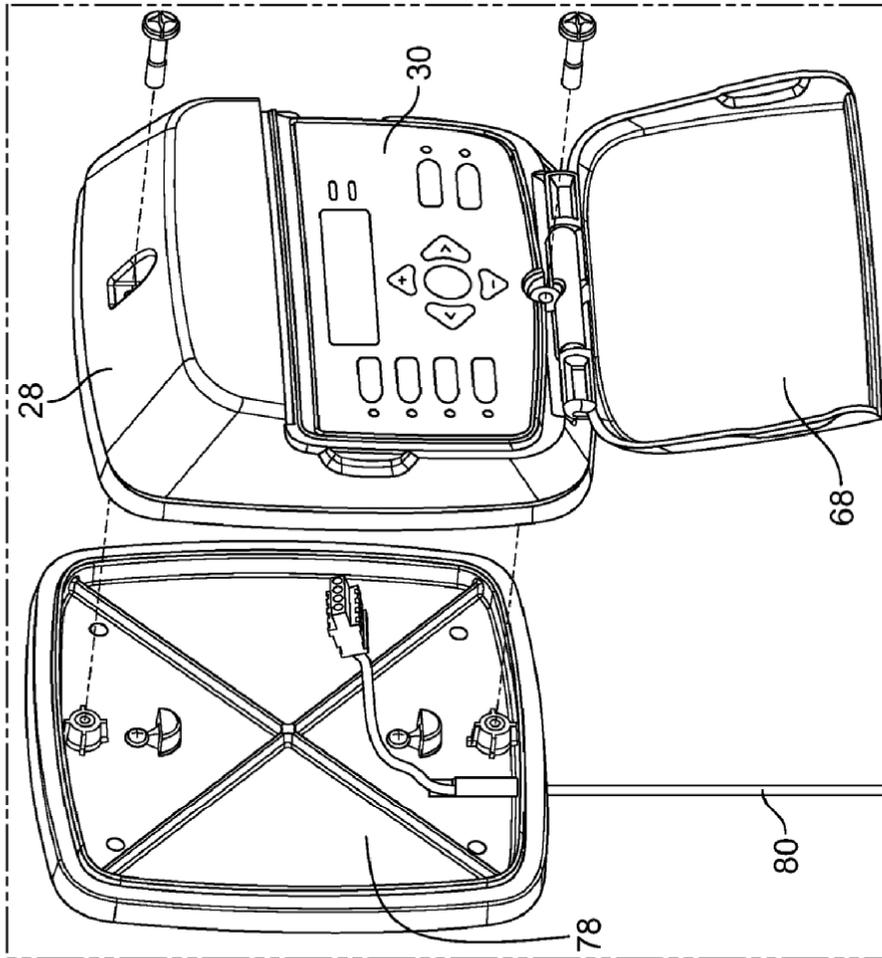


FIG. 6

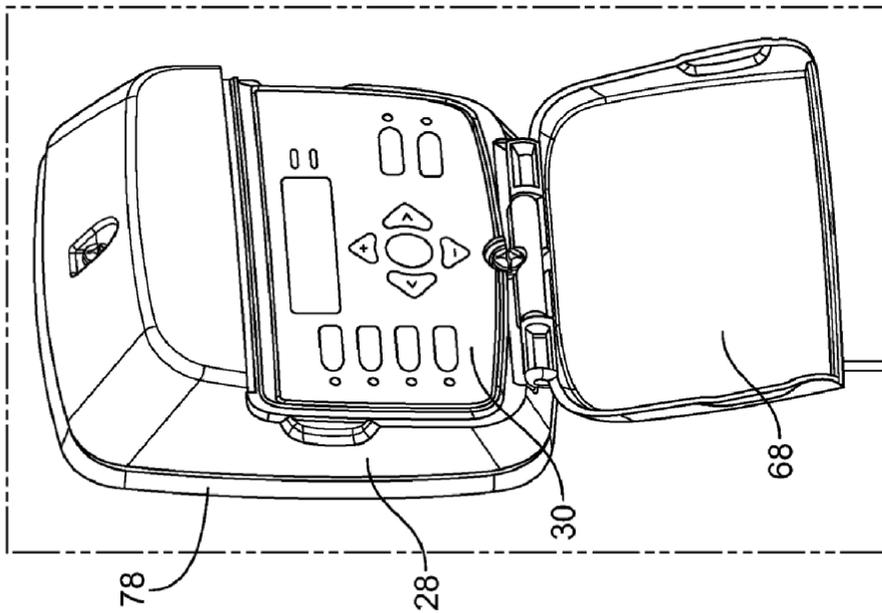


FIG. 5

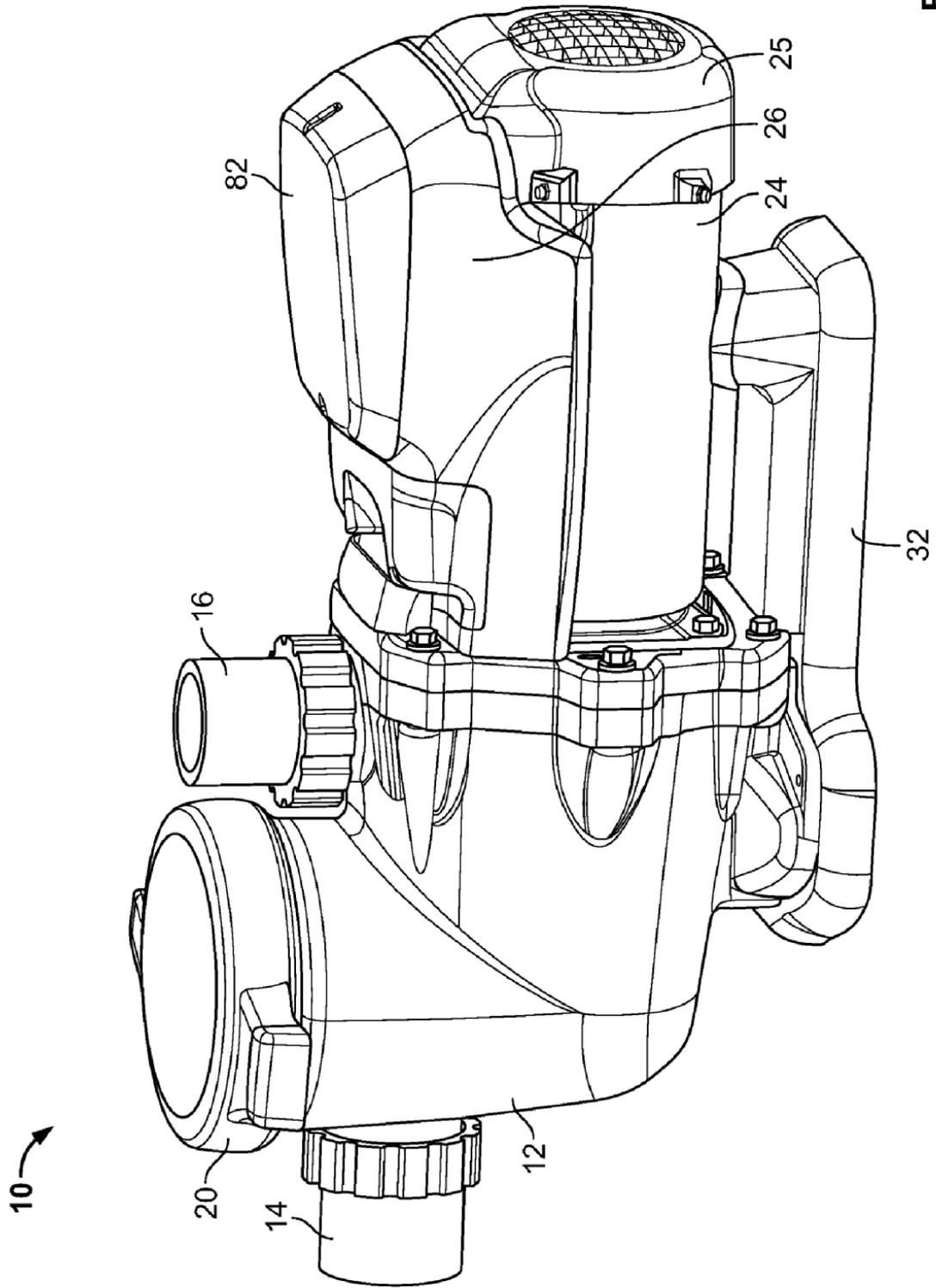


FIG. 7

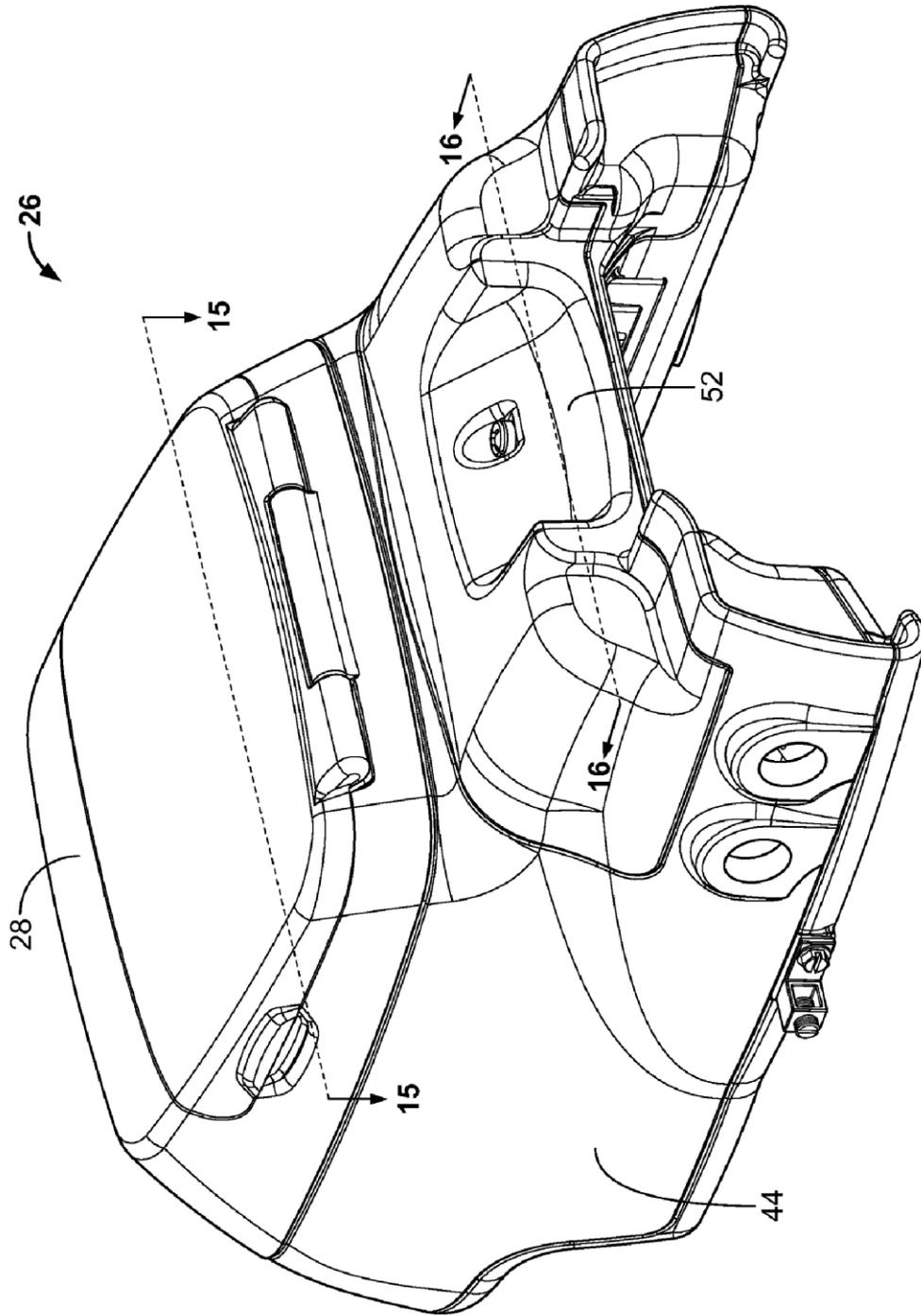


FIG. 8

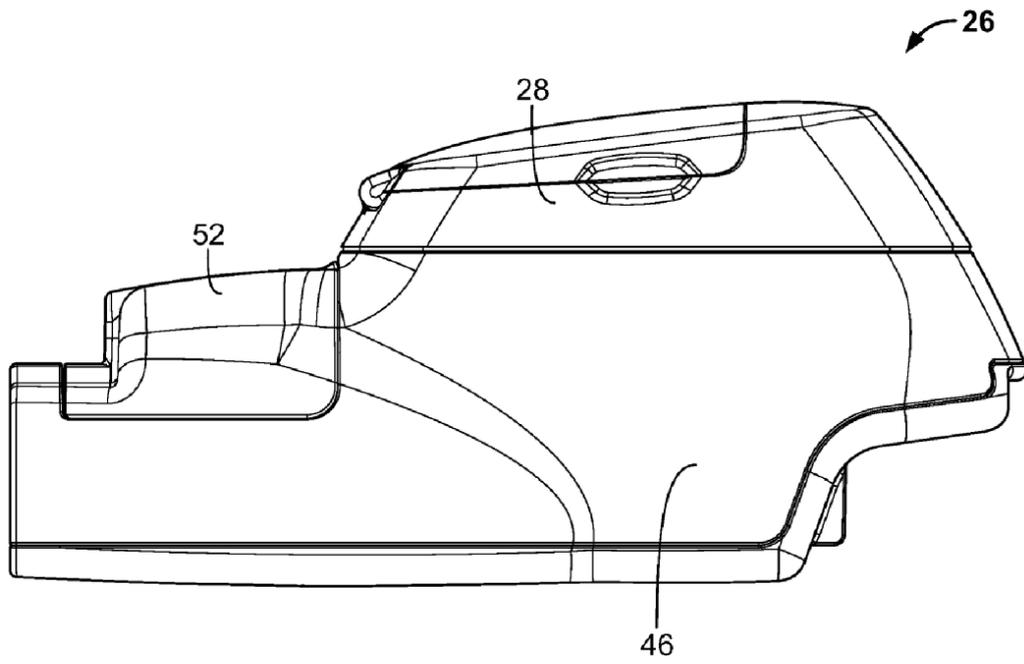


FIG. 9

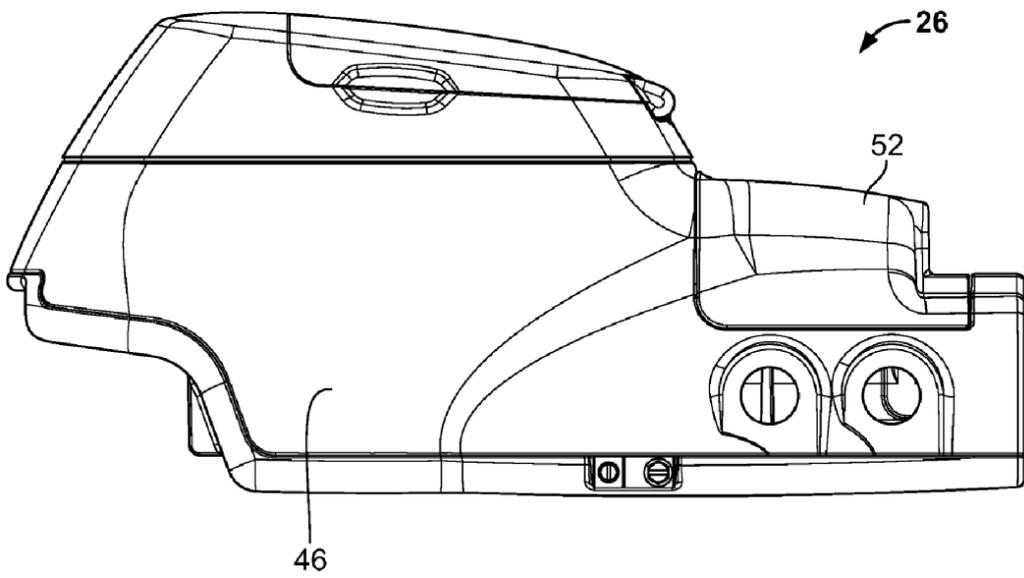


FIG. 10

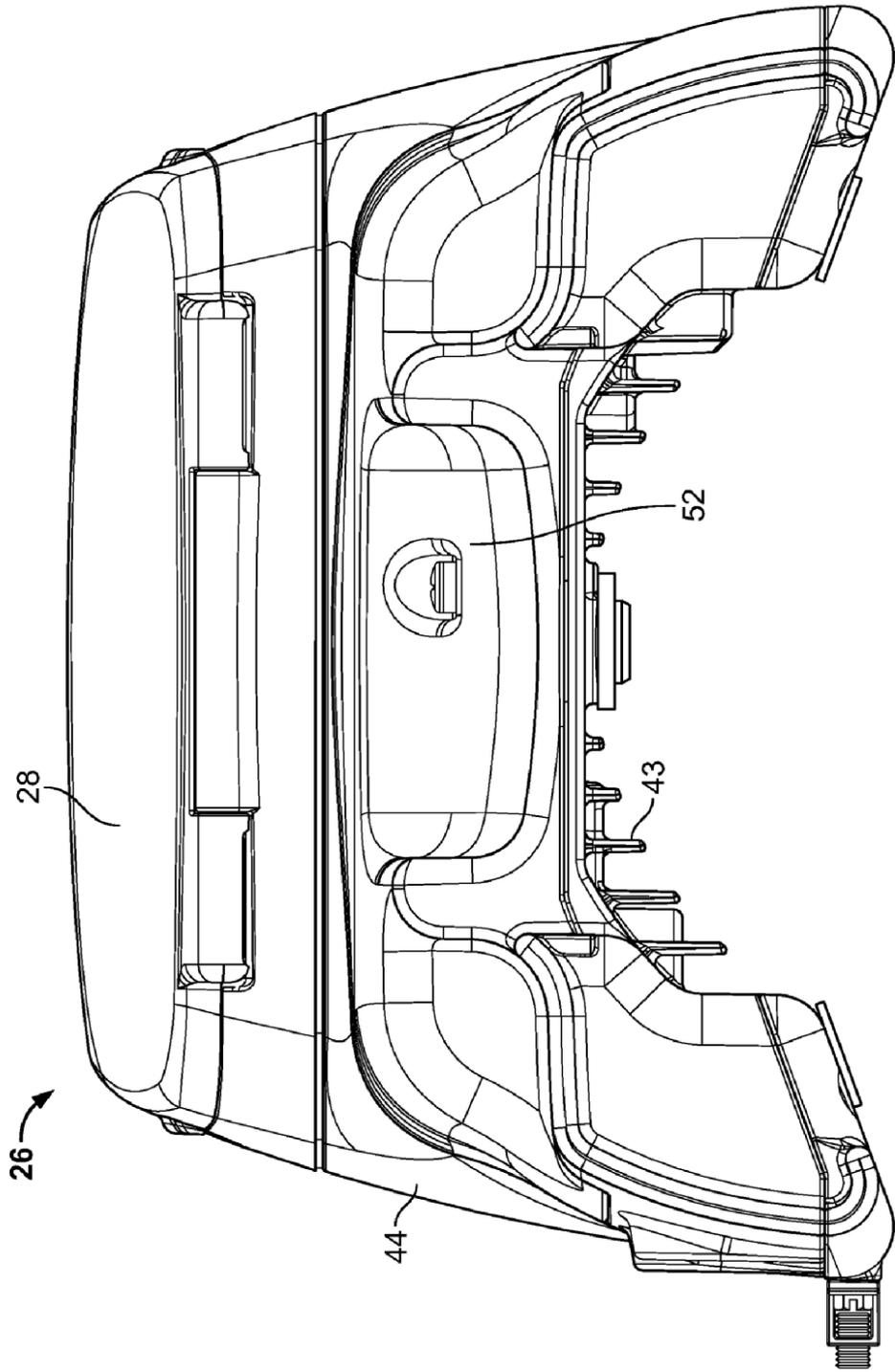


FIG. 11

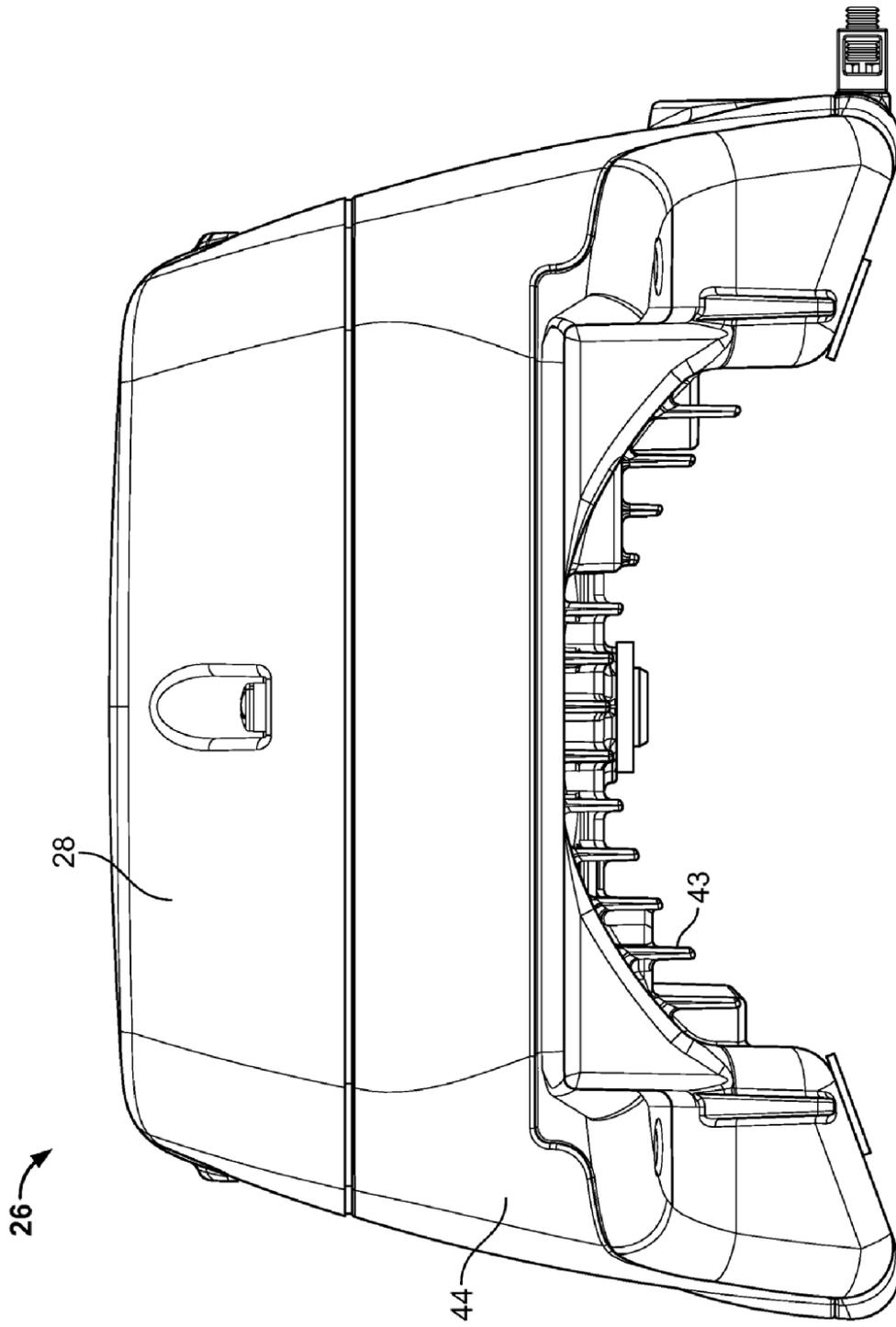


FIG. 12

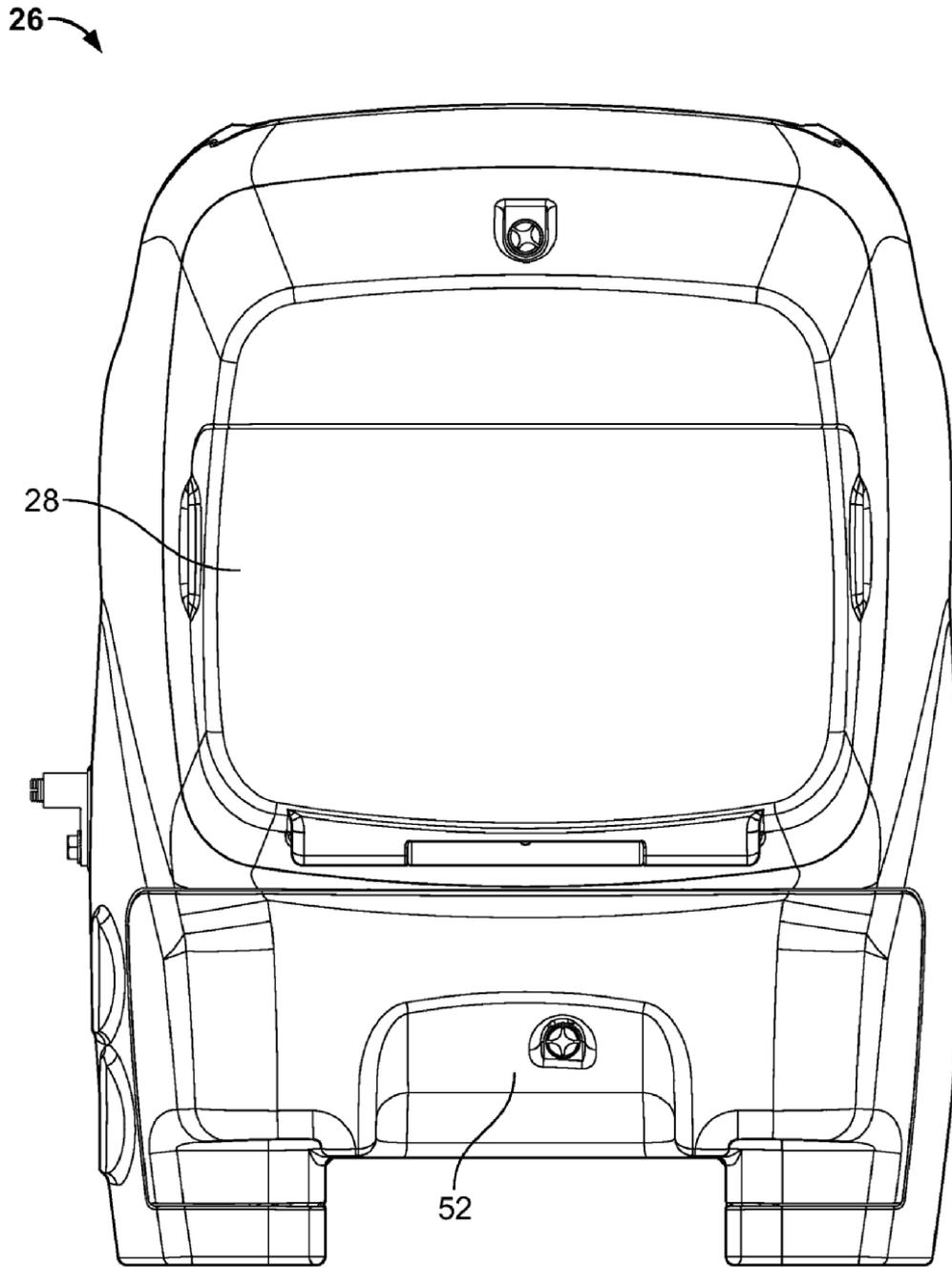


FIG. 13

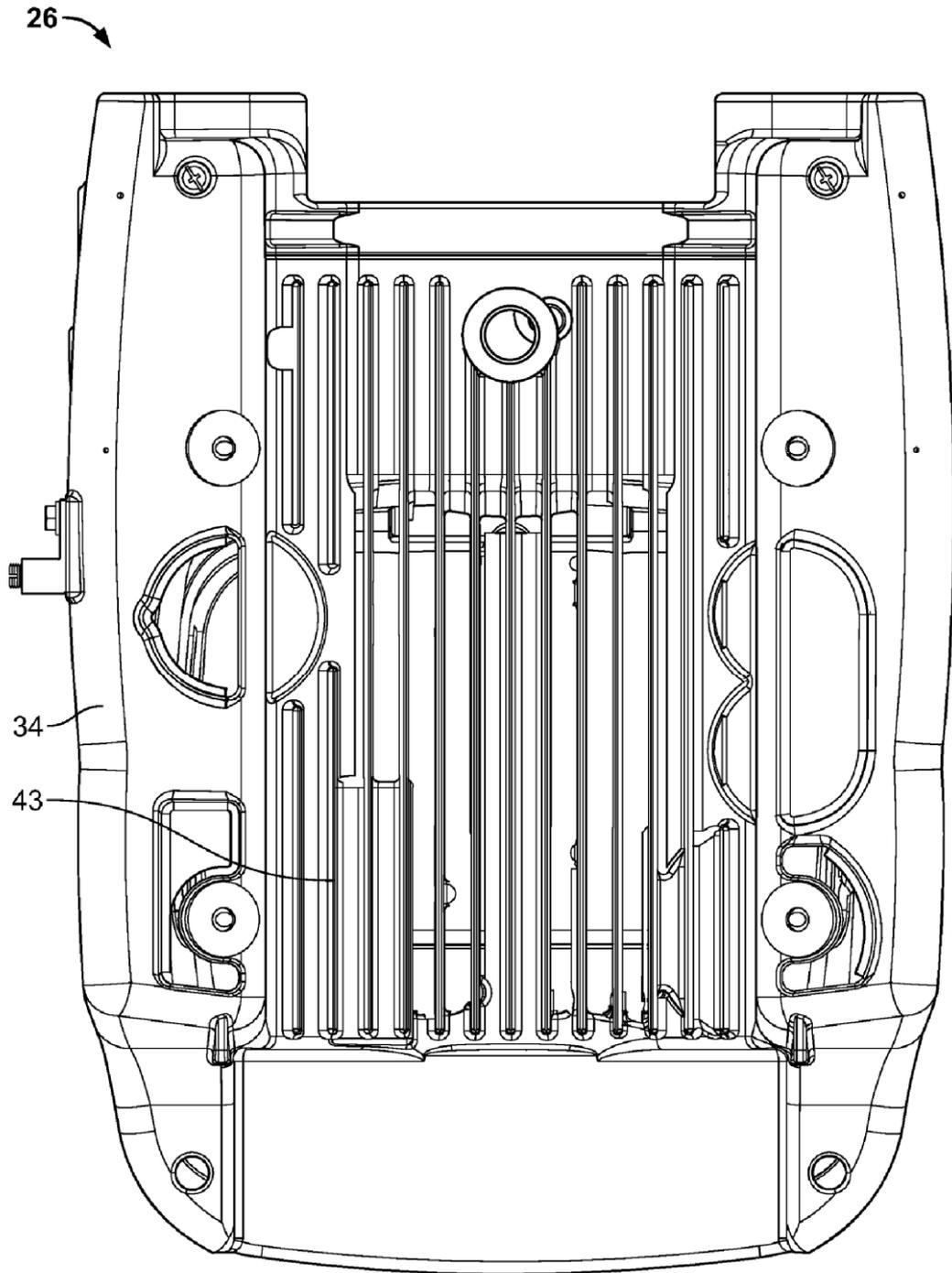


FIG. 14

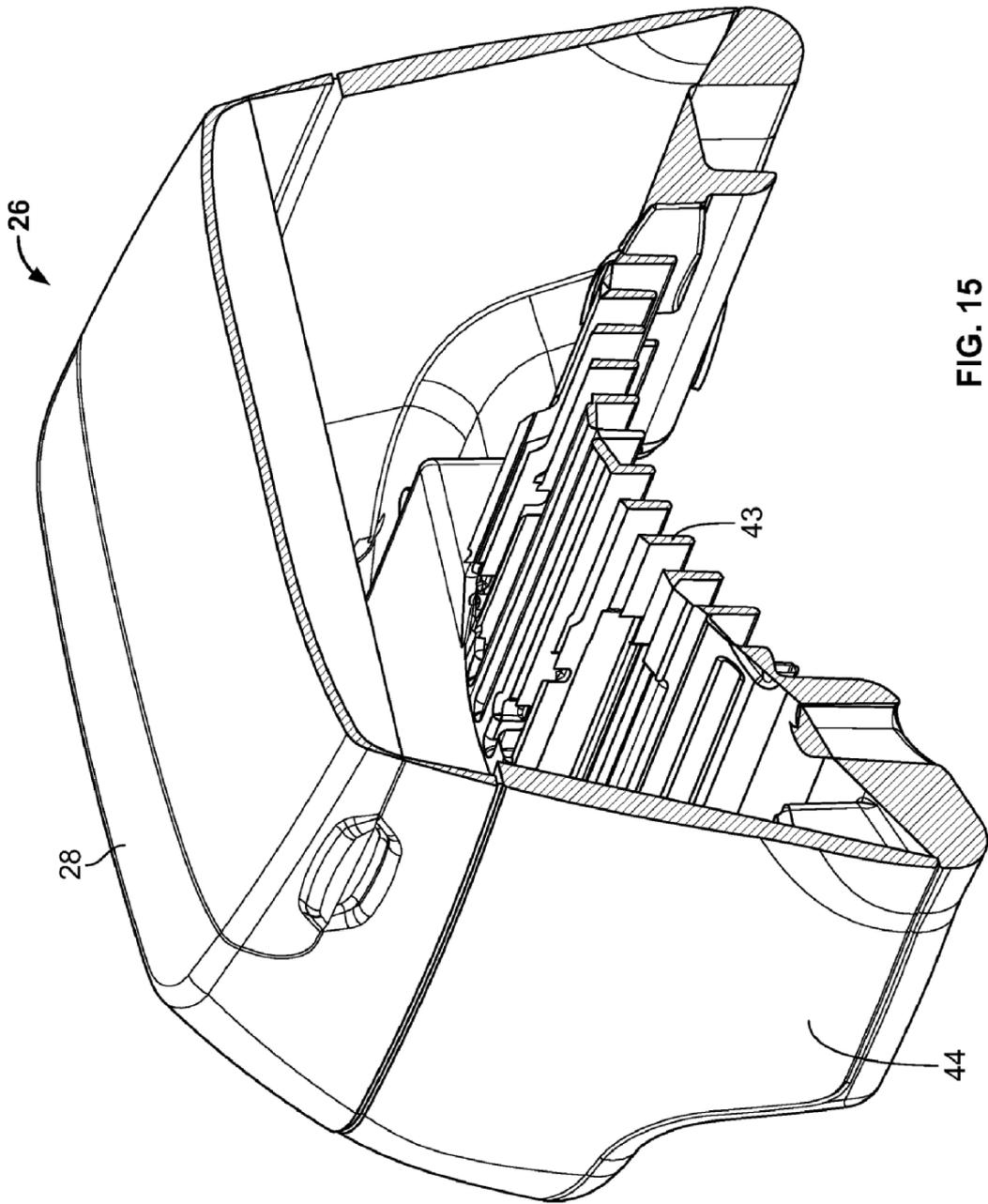


FIG. 15

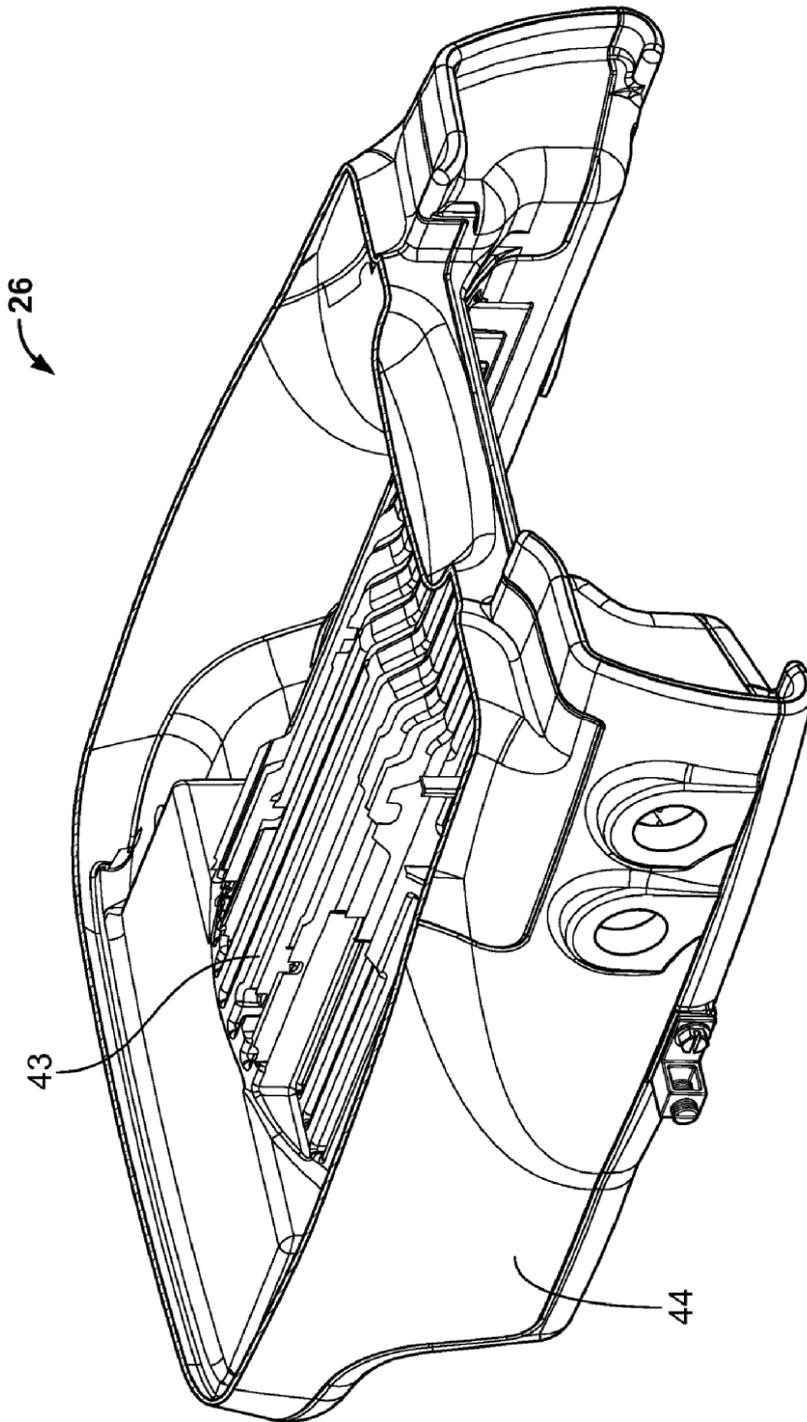


FIG. 16

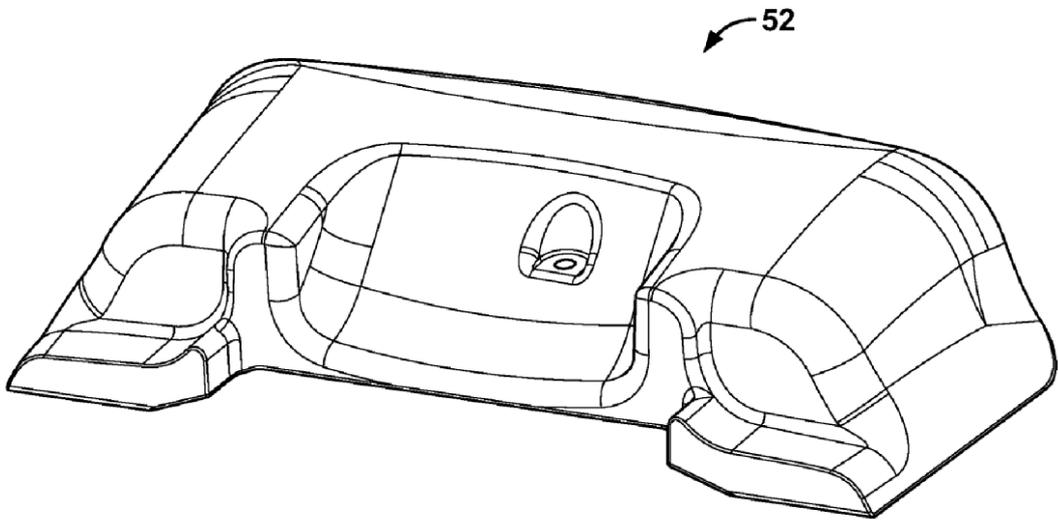


FIG. 17

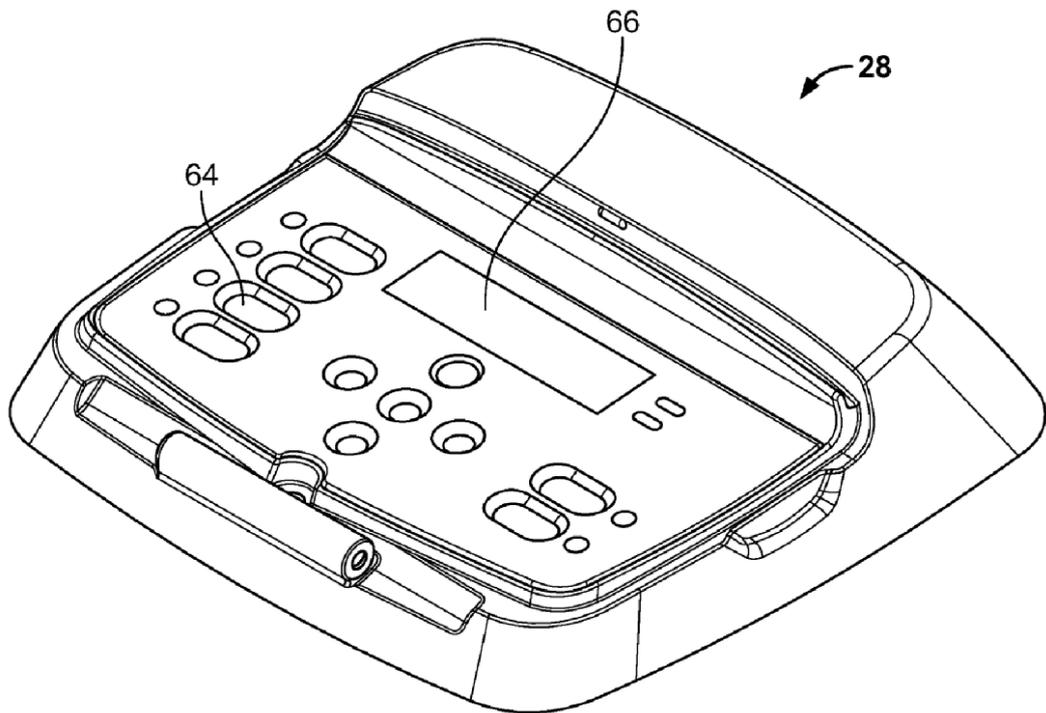


FIG. 18

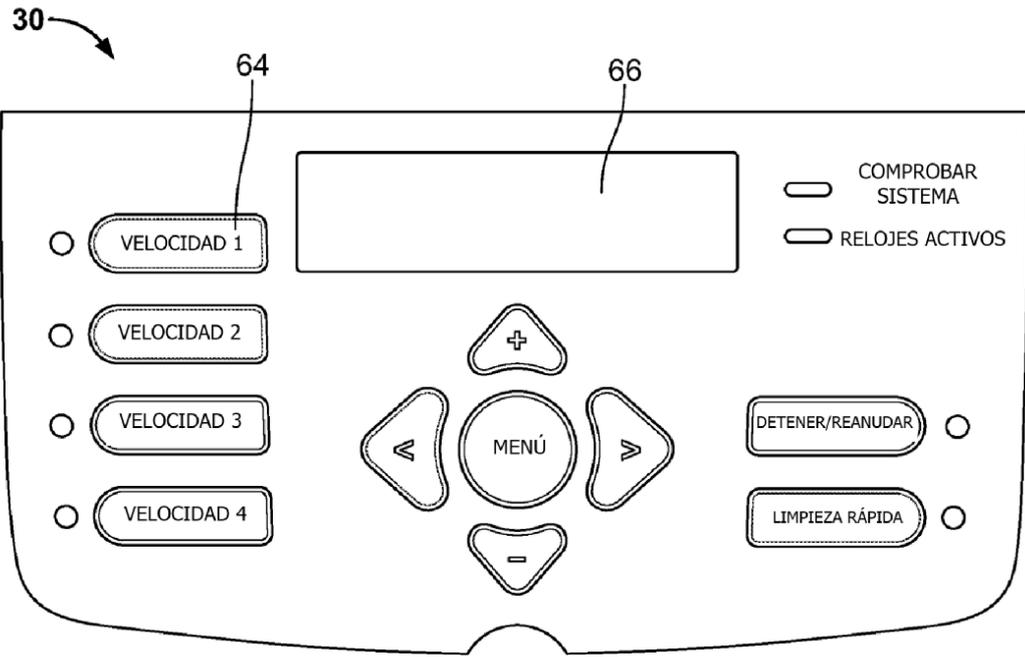


FIG. 19

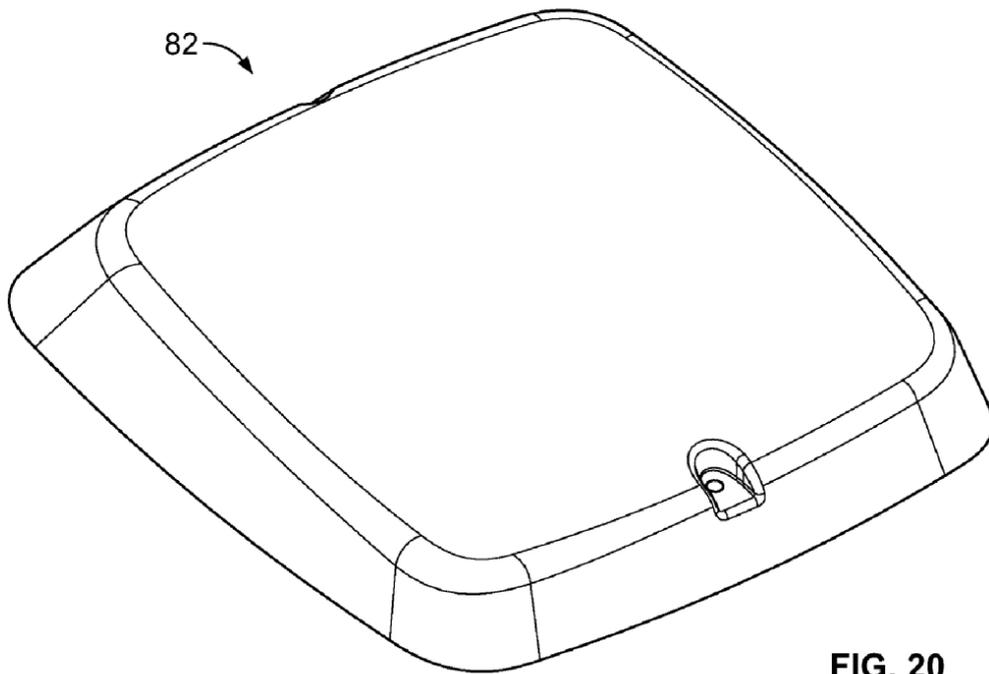


FIG. 20