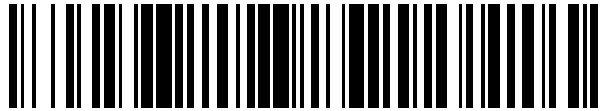


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 066**

51 Int. Cl.:

E02D 29/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.07.2014 PCT/US2014/046148**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.01.2015 WO15006559**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2014 E 14747215 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 3019666**

54 Título: **Cubierta de alcantarilla**

30 Prioridad:

12.07.2013 US 201313940698

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

20.03.2018

73 Titular/es:

**EJ USA, INC (100.0%)
Post Office Box 439
East Jordan MI 49727, US**

72 Inventor/es:

**REYNOLDS, DEAN W.;
ALLEN, JAMES R. y
JOHNSON, JEREMY I.**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 660 066 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

Cubierta de alcantarilla

Antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere a una cubierta de alcantarilla para mitigar una explosión, y de forma particular a una cubierta de alcantarilla configurada para liberar presión de una manera direccional y limitar el movimiento durante un evento de explosión.

10 Las cubiertas de alcantarilla son bien conocidas a partir de, por ejemplo, documento US 6 161 984 A. En general, una cubierta de alcantarilla es una placa móvil que forma una capa sobre una abertura que proporciona un acceso a un área subterránea también conocida como alcantarilla, que puede incluir instalaciones, tuberías, cables y pasajes. La tapa puede, entre otras cosas, evitar que alguien caiga dentro y mantener alejadas a personas no autorizadas. Las cubiertas de alcantarilla convencionales se asientan en un marco instalado sobre la alcantarilla algunas veces nivelado con la superficie de una carretera. El marco puede proporcionar una interfaz para la cubierta de alcantarilla para sentar sobre una abertura de alcantarilla, y a menudo, está fijada a la alcantarilla o a una estructura circundante de manera que la cubierta de alcantarilla puede ser retirada para el acceso mientras el marco permanece fijado en el lugar.

15 Las cubiertas de alcantarilla a menudo pesan más de 100 libras, parcialmente porque el peso las mantiene en su sitio cuando pasa el tráfico sobre ellas, y parcialmente porque a menudo están hechas de hierro fundido, algunas veces con rellenos de hormigón. Esto las hace baratas y fuertes, pero pesadas.

20 A pesar de este peso, las explosiones eléctricas o de gas en el área por debajo de la cubierta pueden desasentar la cubierta de alcantarilla debido a la presión repentina producida a partir de la explosión. En muchos casos, el evento explosión mueve la cubierta de alcantarilla de manera que la alcantarilla queda totalmente o parcialmente descubierta. Y, en algunos eventos de explosión, la cubierta de alcantarilla puede llegar a convertirse en un proyectil, volando más de 20 pies o más en el aire. Para abordar estos efectos potencialmente no deseados, las cubiertas de alcantarilla algunas veces están atornilladas o sujetas al marco. Esta configuración, sin embargo, puede que no alivie la presión de un evento de explosión, por lo tanto, provocando potencialmente un daño estructural al área subterránea o la estructura de superficie circundante, tal como la carretera.

25 De forma más reciente, se han desarrollado conjuntos de cubierta y marco de alcantarilla para liberar la presión explosiva de una forma controlada. Estos conjuntos se comportan de forma similar a una válvula de escape permitiendo a la cubierta de alcantarilla elevarse en respuesta a una presión explosiva y después volverse a asentar una vez que la presión ha disminuido. De esta manera, la cubierta de alcantarilla no llega a convertirse en un proyectil, o deja a la alcantarilla sin cubrir, en respuesta a un evento explosivo. Un tipo de retención de cubierta de alcantarilla configurada para liberar la presión explosiva de una forma controlada está disponible en el mercado bajo la marca de nombre Swiveloc. Esta cubierta de alcantarilla incluye una orejeta de bloqueo y una construcción de pestillo extensible que interactúa con un marco de alcantarilla para retener la cubierta de alcantarilla durante un evento explosivo. Sin embargo, este conjunto de cubierta no está exento de inconvenientes. Aunque la orejeta de bloqueo parece ser un componente simple, el pestillo extensible incluye múltiples componentes interconectados, que añaden gastos al producto global y pueden llegar a ser susceptibles de fallar a lo largo del tiempo.

Resumen de la invención

40 La presente invención proporciona un conjunto de cubierta de alcantarilla, configurado para comportarse como una válvula de escape en un evento de explosión, permitiendo la abertura de la cubierta en respuesta a dicho evento de manera que el fluido, tal como aire o un gas explosivo, puede ventilarse desde el área por debajo de la cubierta. El conjunto de cubierta de alcantarilla puede incluir una cubierta de alcantarilla y un marco, y puede estar configurado para limitar el movimiento de la cubierta de alcantarilla con respecto al marco en respuesta a una presión aumentada sobre la cubierta de alcantarilla. Por ejemplo, el conjunto de cubierta de alcantarilla puede estar configurado para permitir un desplazamiento vertical limitado de toda o de una porción de la cubierta de alcantarilla con respecto al marco, por lo tanto permitiendo que la presión se libere desde el área subterránea a través de la abertura de acceso.

45 En un modo de realización, por ejemplo, la cubierta de alcantarilla puede incluir patillas que tienen superficies anguladas adaptadas para guiar o centrar sustancialmente la cubierta de alcantarilla en el marco a medida que la cubierta de alcantarilla se desplaza para liberar la presión. En otro modo de realización, una o más patillas pueden ser al menos uno de (a) pivotable con respecto a la cubierta de alcantarilla y (b) deslizable dentro de la cubierta de alcantarilla. Esto puede permitir configurar la cubierta de alcantarilla entre un modo de retención y un modo de retirada, donde el modo de retención puede evitar la retirada completa de la cubierta de alcantarilla del marco y el modo de retirada puede permitir la retirada completa.

5 En un modo de realización, las patillas pueden extenderse en contra de un lado inferior de la cubierta de alcantarilla y hacia una abertura de acceso del área subterránea. Cada una de las patillas puede incluir un pie en un primer extremo de las mismas y que se extiende hacia una pared periférica del marco. El pie puede hacer contacto con el marco, limitando el desplazamiento de la cubierta de alcantarilla con respecto al marco en respuesta a la presión en el lado inferior del marco. Por ejemplo, el pie puede hacer contacto con una pestaña o un caballete en la pared periférica del marco evitando que la cubierta de alcantarilla sufra un desplazamiento vertical adicional con respecto al marco.

10 En un modo de realización, la cubierta de alcantarilla puede incluir una abertura través de la cual puede deslizarse una patilla en un modo de retirada, y dentro de la cual se pueda anclar la patilla a la cubierta de alcantarilla en un modo de retención. Por ejemplo, en el modo de retención, un extremo de orejeta de la patilla puede anclarse a la cubierta de alcantarilla evitando que la cubierta sea retirada del marco. En el modo de retirada, la patilla puede deslizarse libremente dentro de la abertura para permitir la retirada de la cubierta. Un saliente en el extremo de orejeta puede evitar que la patilla se desacople de la cubierta de alcantarilla.

15 En otro modo de realización, las patillas pivotables acopladas a la cubierta de alcantarilla pueden ser configuradas entre el modo de retirada y el modo de retención. Las patillas pueden pivotar libremente hacia la pared periférica del marco pero no en la dirección opuesta más allá del tope de pivote. De esta manera, las patillas pueden interactuar con la pared periférica en el modo de retención para limitar el movimiento de la cubierta de alcantarilla con respecto al marco, y pueden permitir a la cubierta de alcantarilla ser retirada del marco cuando están configuradas en el modo de retirada.

20 Por ejemplo, las patillas pivotables pueden rotar por encima de 90 grados entre el tope de pivote y el lado inferior adyacente al eje periférico de la cubierta de alcantarilla. Dos patillas dispuestas cercanas entre sí configuradas para pivotar de esta manera pueden permitir un desplazamiento horizontal de la cubierta de alcantarilla en una dirección (por ejemplo, una dirección de retirada) a la vez que evitan dicho desplazamiento en la otra dirección. Una tercera patilla que es configurada para evitar el desplazamiento horizontal en la dirección de retirada puede por lo tanto mantener la cubierta de alcantarilla en el modo de retención. Esta tercera patilla también puede ser configurada en el modo de retirada para permitir el movimiento en la dirección de retirada, por lo tanto, permitiendo a las dos patillas pivotar y completar la retirada de la cubierta de alcantarilla del marco.

25 En otro modo de realización, la cubierta de alcantarilla se adapta para un movimiento angular cuando actúa como una válvula de escape. Dicho conjunto incluye una cubierta que tiene una superficie superior, un borde periférico exterior, y una primera y una segunda patilla que se extienden desde la cubierta. Las patillas que incluyen piezas se extienden radialmente hacia el exterior alineadas por debajo del marco. Una de las patillas es más corta que las otras patillas para proporcionar a la cubierta de un rango de movimiento angular.

30 En una versión más particular de este modo de realización, la cubierta define una abertura que se extiende a través de la cubierta y una de las patillas extiende a través de la abertura en la cubierta, en donde el extremo superior incluye una orejeta y el extremo inferior incluye un pie que se extiende hacia el exterior desde la patilla y por debajo de una porción del marco, en donde la primera patilla se mueve de forma deslizante dentro de la abertura de cubierta a una posición cerrada en donde la orejeta se acopla a la cubierta y el pie está separado a una distancia vertical por debajo del lado inferior de dicha cubierta con el pie extendiéndose radialmente hacia el exterior por debajo del marco de manera que en respuesta a una presión aumentada, una primera porción de la cubierta tiene un rango de movimiento con respecto a la pestaña que recibe a la cubierta es capaz de proporcionar una holgura vertical entre la primera porción de la cubierta y el marco para permitir el escape de fluidos a través de la abertura de acceso, en donde el pie hace contacto con el marco en un límite del rango para evitar que la primera porción de la cubierta se mueva más allá del límite del rango. Como se indica a continuación, este modo de realización puede proporcionar ventajas ya que puede permitir la habilidad para limitar la dirección de flujo de cualquiera de los gases, las llamas o fluidos escaparán de la alcantarilla durante una explosión u otro evento de alta presión.

35 Éste y otros objetos, ventajas, y características de la invención se entenderán y apreciarán más plenamente en referencia a la descripción del presente modo de realización y de los dibujos.

40 Antes de que sean explicados los modos de realización de la invención en detalle, se ha de entender que la invención no está limitada a los detalles de funcionamiento o a los detalles de construcción y la disposición de los componentes establecida en la siguiente descripción o ilustrada en los dibujos. La invención se puede implementar en diversos modos de realización distintos y se puede llevar a la práctica o lograr de formas alternativas no divulgadas de forma expresa en el presente documento. También, se ha de entender que la fraseología y terminología utilizadas en el presente documento tienen el propósito de descripción y no deberían considerarse como limitativas. El uso de "incluyendo" y "comprendiendo" y variaciones de los mismos quiere decir que engloban objetos listados después de los mismos y equivalentes a los mismos, así como objetos adicionales y equivalentes de los mismos. Además, la enumeración se puede utilizar en la descripción de varios modos de realización. A menos que se indique de forma expresa lo contrario, el uso de la enumeración no debería considerarse como limitativa de la invención a cualquier orden o número específico de componentes. Ni el uso de la enumeración debería considerarse como que excluye del alcance de la invención ninguna etapa o componente adicionales que podrían combinarse con o en las etapas o componentes enumerados.

Breve descripción de los dibujos

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de cubierta de alcantarilla de acuerdo con un modo de realización presente;
- 5 La figura 2 es una vista en perspectiva inferior del conjunto de cubierta de alcantarilla en una posición asentada de acuerdo con el modo de realización presente;
- La figura 3 es una vista en sección del conjunto de cubierta de alcantarilla de acuerdo con el modo de realización presente;
- La figura 4 es una vista en perspectiva superior de una cubierta de alcantarilla de acuerdo con el modo de realización presente;
- 10 La figura 5 es una vista en perspectiva inferior de la cubierta de alcantarilla de acuerdo con el modo de realización presente;
- La figura 6 es una vista en perspectiva de una cubierta de alcantarilla que es retirada de un marco de acuerdo con el modo de realización presente.
- 15 La figura 7 es una vista lateral de una cubierta y un marco de alcantarilla de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención con la cubierta en una posición parcialmente abierta.
- La figura 8 es una vista lateral de una cubierta y un marco de alcantarilla de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención con la cubierta en una posición abierta.
- La figura 9 es una vista en perspectiva de una cubierta y un marco de alcantarilla de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención con la cubierta en una posición abierta.
- 20 La figura 10 es una vista en sección transversal lateral de una cubierta y un marco de alcantarillado acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención con la cubierta en una posición abierta.
- La figura 11 es una vista en sección transversal lateral de una cubierta y un marco de alcantarilla de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención con la cubierta en una posición parcialmente abierta.
- 25 La figura 12 es una vista en sección transversal de una cubierta y un marco de alcantarilla de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención con la cubierta en una posición cerrada.
- La figura 13 es una vista en sección trasversal lateral de una cubierta y un marco de alcantarilla de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención con la cubierta en una posición cerrada y una patilla de control en un modo de retirada.
- 30 La figura 14 es una vista en perspectiva de una cubierta de alcantarilla de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención con la patilla de control en un modo de retención.
- La figura 15 es una vista en perspectiva de una cubierta de alcantarilla de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención con la patilla de control en un modo de retención.

Descripción del modo de realización presente

I. Información general

- 35 Un conjunto de cubierta de la alcantarilla de acuerdo con un modo de realización de la presente invención se muestra en las figuras 1-3 y 6 y en general es designado por 10. El conjunto 10 de cubierta la alcantarilla, en general, incluye una cubierta 12 de alcantarilla y un marco 14 adaptado para soportar la cubierta 12 de alcantarilla. La cubierta 12 de alcantarilla está configurada para comportarse como una válvula de escape en un evento de explosión, abriéndose de manera que el fluido, tal como aire, gas explosivo, u otro gas, pueda ventilarse a través del conjunto 10 de cubierta de alcantarilla. La cubierta 12 de alcantarilla está configurada para limitar su movimiento con respecto al marco 14 en respuesta a una presión aumentada sobre la cubierta 12 de alcantarilla y para volver después a una posición asentada una vez que la presión ha disminuido. En el modo de realización ilustrado, la cubierta 12 de alcantarilla incluye patillas 22, 24, 26, las cuales, cuando están en una posición bloqueada (por ejemplo, un modo de retención), pueden acoplarse al marco 14 para limitar el desplazamiento de la cubierta 12 de alcantarilla con respecto al marco 14. Por ejemplo, tal como se muestra en el modo de realización ilustrado de la figura 1, la cubierta 12 de alcantarilla está totalmente abierta
- 40
- 45

con las patillas 22, 24, 26 acopladas al marco 14, evitando un desplazamiento vertical adicional de la cubierta 12 de alcantarilla a lo largo de un eje 18 central del marco 14 y permitiendo al fluido fluir a través de la abertura 15 de acceso. Y, en el modo de realización ilustrado en la figura 2, la cubierta 12 de alcantarilla está totalmente cerrada o asentada con las patillas 22, 24, 26 desacopladas del marco 14, permitiendo el movimiento vertical de la cubierta 12 de alcantarilla a lo largo del eje 18 central del marco 14.

Las patillas 22, 24, 26 pueden ser configurarles desde un modo de retención a un modo de retirada, en los cuales una o más de las patillas 22, 24, 26 están adaptadas para pivotar, liberarse, o una combinación de los mismos, con el fin de despejar el marco 14 y permitir la retirada de la cubierta 12 de alcantarilla del marco 14. Además, en el modo de retirada, una o más patillas 22, 24, 26 también pueden deslizar parcialmente a través de una abertura 58 en la cubierta 12 de alcantarilla, permitiendo a una o más patillas ser utilizadas como un asa para retirar la cubierta 12 de alcantarilla del marco 14. Aunque sea descrito en conexión con una cubierta 12 de alcantarilla que tiene dos patillas 24, 26 capaces de pivotar para despejar el marco 14, y una patilla 22 adaptada para deslizar parcialmente a través de la abertura 58 para despejar el marco 14 y para ser utilizada como un asa, debería entenderse que la presente invención no está limitada a esta configuración. La cubierta 12 de alcantarilla podría tener cualquier número de patillas que deslizan parcialmente y cualquier número de patillas adaptadas para pivotar. En otro modo de realización alternativo, la cubierta 12 de alcantarilla puede tener una o más patillas que deslizan parcialmente a través de una abertura de marco para despejar el marco 14 sin patillas capaces de pivotar. Y en otros modos de realización alternativos, la cubierta 12 de alcantarilla podría tener una o más patillas adaptadas para pivotar para permitir la retirada sin patillas que deslicen parcialmente a través de una abertura del marco.

II. Estructura

El modo de realización descrito se puede utilizar como un conjunto 10 de cubierta de alcantarilla para cubrir una abertura 15 de acceso y para proporcionar acceso a una infraestructura, tal como un drenaje, o un sistema de red de alcantarillado, por debajo de la abertura 15. Aunque el conjunto 10 de cubierta de alcantarilla puede ser instalado sobre cualquier agujero adecuado, será a menudo instalado sobre una alcantarilla en una calle o acera. Como se ha señalado anteriormente, el conjunto de cubierta de alcantarilla, en general, incluye un marco 14 y una cubierta 12, cada uno de los cuales es descrita con más detalle a continuación.

En los modos de realización ilustrados de las figuras 1 y 2, el marco 14 es una estructura generalmente periférica que incluye una base 34, y una pared 16 periférica que se extiende en dirección ascendente desde la base 34 incluyendo una superficie 38 interior y una superficie 40 exterior. La superficie 38 interior del modo de realización ilustrado puede incluir un soporte 42 de recepción de cubierta configurado como una pestaña para soportar la cubierta 12 de alcantarilla en una posición asentada. El marco 14 descrito es anular y puede ser instalado sobre una alcantarilla (no mostrada), pero debería apreciarse que el marco 14 puede tener cualquier forma, incluyendo rectangular o cuadrada. La configuración del borde 44 superior, la superficie 38 interior, y el soporte 42 de recepción de cubierta pueden seleccionarse para interactuar con la cubierta 12 para cubrir la abertura de la alcantarilla. De forma alternativa, una superficie de soporte distinta a la superficie 42 de recepción de cubierta, tal como el borde 44 superior del marco 14, puede soportar la cubierta 12 de alcantarilla en una posición sellada para cubrir la abertura 15 de alcantarilla. En un modo de realización, el marco 14 es instalado nivelado con la superficie de una carretera 8 y sujeto a la abertura 15 de alcantarilla utilizando vástagos de anclaje o pernos de anclaje angulados sujetos o bien a un área subterránea o a la carretera 8 circundante. El marco 14 puede también incluir vástagos de fundición para fijar el marco 14 a la abertura 15 de alcantarilla. El marco 14 puede ser un marco que existe previamente ya instalado para cubrir la abertura 15 de alcantarilla.

Volviendo a la cubierta 12 de los modos de realización ilustrados mostrados en las figuras 1-6, la cubierta 12 es representada teniendo una forma redonda para coincidir con la forma generalmente anular del marco 14 y una pared 16 periférica. De forma alternativa, la cubierta 12 puede tener una forma diferente para cubrir diversas aberturas de acceso dimensionadas de forma diferente y para relacionarse con diversos marcos 14 dimensionados de forma diferente. La cubierta 12 incluye un borde 52 periférico, una superficie 54 superior y un lado 56 inferior. El lado 56 inferior puede incluir una superficie 53 de asentamiento adyacente al borde 52 periférico y que interactúa con la superficie de soporte del marco 14, tal como el soporte 42 de recepción de cubierta, en una posición asentada. La cubierta 12 puede incluir patillas 22, 24, 26 de control configurables entre dos modos: un modo de retirada y un modo de retención. El modo de realización ilustrado incluye tres patillas 22, 24, 26 de control pero puede haber más o menos patillas en modos de realización alternativos. Tal y como se muestra en los modos de realización ilustrados de las figuras 1-5, las patillas 22, 24, 26 están configuradas en el modo de retención de tal manera que el movimiento de la cubierta 12 con respecto al marco 14 se puede limitar. Por ejemplo, la cubierta 12 de alcantarilla puede moverse desde una posición asentada como la mostrada en la figura 2, a una posición desasentada como la mostrada en la figura 1. El modo de realización ilustrado de la figura 6 muestra la cubierta 12 configurada en un modo de retirada, permitiendo a la cubierta 12 se retirada del marco 14.

En los modos de realización ilustrados de las figuras 1-5, cada una de las patillas 22, 24, 26 incluye respectivamente una superficie 71, 72, 73 de guía angulada y un pie 74, 75, 76. La superficie de guía angulada y los pies pueden ser moldeados de forma integral como una parte de cada patilla durante la fabricación. Los pies 74, 75, 76 se extienden

5 hacia el exterior hacia el borde 52 periférico de la cubierta 12, y cada uno puede incluir una superficie 77, 78, 79 de tope de marco que puede estar configurada para hacer contacto con el marco 14 con el fin de limitar el desplazamiento vertical de la cubierta 12 con respecto al marco 14 a lo largo del eje 18 central. Por ejemplo, los pies 74, 75, 76 pueden hacer contacto con el lado inferior de la superficie 47 de soporte del marco limitando el movimiento de la cubierta 12 en un evento de explosión. Debería entenderse que las patillas 22, 24, 26 puede que no incluyan superficies 71, 72, 73 de guía anguladas en un modo de realización alternativo. Por ejemplo, la superficies 71, 72, 73 de guía anguladas puede que no estén anguladas.

10 Tal y como se describe en el presente documento, en el modo de retención y con la cubierta 12 asentada en el marco 14, la cubierta 12 no puede desplazarse verticalmente con respecto al eje 18 central y aumenta la presión en el lado 56 inferior de la cubierta 12, por lo tanto comportándose como una válvula de escape para permitir que el fluido pase a través de la abertura 15 de acceso. A medida que la cubierta 12 se desplaza verticalmente, las superficies 71, 72, 73 de guía anguladas pueden interactuar con la superficie 38 interior del arco 14 para guiar la cubierta 12 hacia el centro del marco 12. En el modo de realización ilustrado, la cubierta 12 es capaz de desplazarse más de 8 pulgadas verticalmente a lo largo del eje 18 central desde una posición asentada en el marco 14. El rango sobre el cual es capaz de moverse la cubierta 12 puede variar de aplicación a aplicación dependiendo de la capacidad de liberación de presión deseada del conjunto 10 de cubierta de alcantarilla. Por ejemplo, si se anticipa una liberación de presión máxima inferior, entonces la distancia entre la superficie 53 de asentamiento y las superficies 77, 78, 79 de tope de marco pueden disminuirse de manera que la cubierta 12 es capaz de desplazarse por encima de 4 pulgadas en lugar de 8 pulgadas, disminuyendo el flujo de fluido máximo permisible. De forma alternativa, si se anticipa que la liberación de presión máxima es mayor, entonces la capacidad de desplazamiento vertical de la cubierta 12 puede aumentarse con el fin de permitir un flujo de fluido mayor. El rango puede por tanto variar dependiendo de otras restricciones, tal como la limitación de la altura de desplazamiento.

25 Se muestran vistas detalladas de la cubierta 12 de alcantarilla configurable entre un modo de retirada y un modo de retención en los modos de realización ilustrados de las figuras 4-6. En particular, las patillas 22, 24, 26 de control pueden ser configurables entre un modo de retirada y un modo de retención. En cualquiera de los modos, dos de las patillas 24, 26 de control pueden estar montadas de forma pivotable en el lado 56 inferior de la cubierta 12, aunque se pueden montar de forma pivotable un número mayor o menor de las patillas de control en modos de realización alternativos. El lado 56 inferior de la cubierta 12 puede incluir pestañas 61, 63 de montaje y pasadores 62, 64 capaces de recibir de forma pivotable a las patillas 24, 26. Las pestañas 61, 63 de montaje incluyen respectivamente un tope 65, 66 de pivote y pueden estar configuradas para permitir a las patillas 24, 26 de control girar aproximadamente 90 grados entre la superficie 53 de asentamiento y los topes 65, 66 de pivote. De forma alternativa, el conjunto 10 de cubierta de alcantarilla puede estar configurado para permitir un giro de más o menos de 90 grados de las patillas 24, 26 de control dependiendo de la configuración deseada. Tal y como se ha ilustrado, los topes 65, 66 de pivote pueden evitar una rotación adicional de las patillas 24, 26 de control más allá de 90 grados de manera que en el modo de retención, los pies 75, 76 y las superficies 71, 72 de guía anguladas de las patillas 24, 26 de control interactúan con el marco 14 para limitar el movimiento de la cubierta 12.

40 Una o más de las patillas de control, la patilla 22 en el modo de realización ilustrado, puede estar anclada de forma fija a la cubierta 12 en el modo de retención mientras que puede estar acoplada de forma deslizante a la cubierta 12 en el modo de retirada. La patilla 22 de control puede incluir un saliente 23, u orejeta, que tiene un agujero 25 capaz de ser sujeto con un vástago 27 el anclaje a la cubierta 12 de manera que la patilla 22 de control está anclada de forma fija a la cubierta 12. Sin embargo, debería entenderse que, en el presente modo de realización, la patilla 22 de control no necesita estar anclada de forma fija a la cubierta 12 con el fin de limitar el movimiento de la cubierta 12 con respecto al marco 14 en respuesta a una presión aumentada. Si el vástago 27 de anclaje o una sujeción para la patilla 22 de control no está en su lugar, se daña o es defectuosa, la cubierta 12 y la patilla 22 de control pueden seguir siendo de forma inherente capaces de limitar el movimiento de la cubierta 12. En otras palabras, sin la patilla 22 de control anclada de forma fija a la cubierta 12, la cubierta 12 puede estar en el modo de retirada pero aun así configurada para limitar el movimiento durante un evento de explosión. Por ejemplo, si el vástago 27 de anclaje no está presente, el saliente 23 puede interactuar con la cubierta 12 para permitir a la cubierta 12 comportarse como una válvula de escape.

50 Tal y como se ilustrado, la cubierta 12 puede incluir una abertura 58 de anclaje de patilla de control que define una abertura a través de la cubierta 12 desde la superficie 54 superior al lado 56 inferior. La patilla 22 de control puede deslizarse dentro de esta abertura 58 en el modo de retirada de manera que la patilla 22 de control puede deslizarse hacia arriba y en contra del marco 14, por lo tanto permitiendo la retirada de la cubierta 12 del marco 14. Por ejemplo, utilizando el saliente 23 como un asa para tirar de la cubierta 12 del marco 14, las patillas 24, 26 de control pueden girar hacia la superficie 53 de asentamiento, por lo tanto liberando la cubierta 12 del marco 14 de manera que se puede retirar. La patilla 22 de control puede incluir un pasador 21 que evita que la patilla 22 de control se deslice completamente a través de la abertura 58 en el modo de retirada. Este pasador 21 puede ser instalado durante la fabricación después de que se inserte la patilla 22 de control a través de la abertura 58.

II. Funcionamiento

En funcionamiento, la cubierta 12 del modo de realización ilustrado puede estar configurada entre dos modos: un modo de retención y un modo de retirada. En el modo de retención, la cubierta 12 puede comportarse como una válvula de escape, desplazándose verticalmente en respuesta a una presión en el lado 56 inferior que exceda un umbral y que permita al fluido ventilarse a través de la abertura 15 de acceso. La cubierta 12 puede volver a una posición asentada en el marco 14 después de que la presión haya disminuido. De esta manera, si sucede un evento de explosión, se puede evitar o mitigar un daño del conjunto 10 de cubierta de alcantarilla y de la estructura circundante, tal como la carretera 8 o el área subterránea. El umbral de presión resultante en el desplazamiento de la cubierta 12 se puede variar de aplicación a aplicación, en general, dependiendo del peso de la cubierta 12, y en la medida que hay otros trayectos de fluido desde el área subterránea.

5 Para colocar la cubierta 12 en el modo de retención, las patillas 24, 26 de control pueden colocarse dentro de la abertura 15 de acceso de tal manera que cuelgan, posiblemente descansando contra los topes 65, 66 de pivote. La superficie 53 de asentamiento del lado 56 inferior se puede colocar para descansar sobre el soporte 42 de recepción de cubierta del marco 14. Después, la patilla 22 de control puede deslizar dentro de la abertura 58 de anclaje de la patilla de control hasta que el saliente 23 de la patilla 22 de control hace contacto con la superficie 54 superior de la cubierta 12. Un vástago 27 de anclaje puede sujetar la patilla 22 de control a la cubierta 12 de manera que la patilla 22 de control esté estacionaria. Debería apreciarse que se pueden utilizar sistemas de sujeción diferentes del vástago 27 de anclaje para anclar la patilla 22 de control a la cubierta 12, y que la presente invención no está limitada a utilizar un vástago 27 de anclaje. Además, en un modo de realización, el vástago 27 de anclaje u otra sujeción se pueden configurar para ser resistentes a la manipulación de manera que la cubierta 12 puede considerarse como un acceso no autorizado disuasorio. Como ejemplo, en modos de realización en los que el vástago 27 de anclaje es un vástago, el vástago puede ser un vástago de cabeza pentagonal u otro tipo de vástago capaz de disuadir un acceso no autorizado.

Con la cubierta en el modo de retención, la cubierta 12 puede tener un rango limitado de movimiento con respecto al marco 14 de manera que puede comportarse como una válvula de escape. La cubierta 12, sin embargo, puede que no se retire de forma completa del marco 14 sin haber sido vuelta a configurar en el modo de retirada. Por ejemplo, los pies 74, 75, 76 pueden interferir con una porción del marco 14 evitando el movimiento vertical de la cubierta 12 más allá de un cierto punto con respecto al marco 14. Una porción de la pared 16 periférica del marco 14, tal como una pestaña, puede ser circular, y los pies 74, 75, 76 pueden estar dispuestos de tal manera que un círculo circunscrito alrededor de los pies 74, 75, 76 tiene un diámetro mayor que un diámetro interior de la pared 16 periférica. Un círculo circunscrito alrededor de las superficies 71, 72, 73 de guía anguladas, sin embargo, puede tener un diámetro menor que el de la pared 16 periférica. De esta manera, la superficies 71, 72, 73 de guía anguladas pueden permitir a la alcantarilla moverse verticalmente con respecto al marco, mientras que los pies 74, 75, 76 limitan este movimiento vertical haciendo contacto con la parte periférica.

La retirada de la cubierta 12 puede habilitarse configurando la cubierta en el modo de retirada. En este modo, cualquier sujeción que sostenga la patilla 22 de control en su lugar puede ser aflojada o retirada de manera que la patilla 22 de control pueda despejar el marco 14. Las patillas 24, 26 de control pivotables pueden pivotar hacia la superficie de asentamiento, mostrada, por ejemplo, en la figura 6, con el fin de despejar el marco también. Con las patillas 22, 24, 26 en esta configuración, la cubierta 12 puede ser retirada del marco 14 con el fin de acceder al alcantarillado o a la vía subterránea.

40 III. Segundo modo de realización

Un segundo modo de realización de la cubierta de alcantarilla que mitiga la explosión es mostrado en la figura 7-15, y designado en general por 100. En este segundo modo de realización, el conjunto 100 de cubierta de alcantarilla, en general, incluye una cubierta 112 de alcantarilla y un marco 114 adaptado para soportar la cubierta 112 de alcantarilla. Como en el primer modo de realización, la cubierta 112 de alcantarilla está configurada para comportarse como una válvula de escape en un evento de exclusión, abriéndose de manera que el fluido, tal como aire, un gas explosivo, u otro gas, pueda ventilarse a través del conjunto 100 de cubierta de alcantarilla. El conjunto 100 de cubierta de alcantarilla varía del primer modo de realización en que cuando la presión bajo la cubierta 112 de alcantarilla alcanza un umbral, la cubierta 112 de alcantarilla se eleva angularmente, más bien que estrictamente de forma vertical, con respecto al marco 114. Como en el primer modo de realización, la cubierta 112 de alcantarilla está configurada para limitar el movimiento de la cubierta 112 con respecto al marco 114 en respuesta a una presión aumentada en la cubierta 112 de alcantarilla y después retornar la porción abierta de la cubierta 112 a una posición asentada una vez que la presión ha disminuido. En el modo de realización ilustrado de las figuras 7-15, la cubierta 112 de alcantarilla incluye patillas 122 y 124 las cuales, cuando están en una posición bloqueada (por ejemplo, un modo de retención, pueden acoplarse al marco 114 para limitar el desplazamiento de la cubierta 112 de alcantarilla con respecto al marco 114. La patilla 122 puede ser más larga que la patilla 124, provocando que la cubierta 112 se desplace angularmente. Por ejemplo, tal y como se muestra en el modo de realización ilustrado de la figura 10, la cubierta 112 de alcantarilla está totalmente abierta con las patillas 122 y 124 acopladas al marco 114, evitando un desplazamiento angular adicional de la cubierta 112 de alcantarilla alrededor de un eje que generalmente se extiende a través de la pestaña de soporte del marco 114, alrededor del cual gira la patilla 124. Esta posición permite al fluido fluir a través de la abertura 115 de acceso y dirigirse de manera que fluye en una dirección particular definida por el posicionamiento de

la patilla 122. Y, en el modo de realización ilustrado en la figura 12, la cubierta 112 de alcantarilla está totalmente cerrada o asentada con la patilla 122 des acoplada del marco 114, permitiendo un movimiento angular de la cubierta 112 de alcantarilla.

5 Las patillas 122 y 124 pueden ser configuradas desde el modo de retención al modo de retirada en los cuales una o más de las patillas 122, 124 están adaptadas para pivotar, liberarse, o una combinación de las mismas, con el fin de despejar el marco 114 y permitir la retirada de la cubierta 112 de alcantarilla del marco 114. Además, en el modo de retirada, una o más patillas 122, 124 también pueden deslizar parcialmente a través de una abertura 158 en la cubierta 112 de alcantarilla, permitiendo a la una o más patillas ser utilizadas como un asa para retirar la cubierta 112 de alcantarilla del marco 114.

10 El marco 114 del segundo modo de realización es sustancial mente similar al marco 114 del primer modo de realización y por tanto no será descrito de nuevo en detalle. En resumen, con referencia la figura 9, el marco 114 incluye una base 134, y una pared 116 periférica que se extiende en dirección ascendente desde la base 134 incluyendo una superficie 138 interior y una superficie 140 exterior. La superficie 138 interior del modo de realización ilustrado puede incluir un soporte 142 de recepción de cubierta configurado como una pestaña que se extiende hacia el interior para soportar la cubierta 112 de alcantarilla en una posición asentada con el lado inferior de la cubierta 112 descansando sobre la pestaña 142 de soporte. Como se señaló en el primer modo de realización descrito, aunque el marco 114 descrito es anular y puede ser instalado sobre una alcantarilla (no mostrada), debería apreciarse que el marco 114 puede tener cualquier forma, incluyendo rectangular o cuadrada. La configuración se puede seleccionar para interactuar con la cubierta 112 para cubrir la abertura de alcantarilla. De forma alternativa, una superficie de soporte distinta del soporte 142 de recepción de cubierta, tal como el borde 144 superior del marco 114, puede soportar la cubierta 112 de alcantarilla en una posición asentada para cubrir la abertura 115 de alcantarilla. El marco 114 como se describe es únicamente por propósitos ilustrativos, ya que la cubierta 112 puede ser diseñada para adaptarse a muchos tipos diferentes de marco 114 para convertir esos conjuntos de cubierta de alcantarilla en conjuntos de mitigación de explosión.

25 La cubierta 112 es generalmente similar a la representada en el primer modo de realización, teniendo una forma redonda para coincidir con la forma generalmente anular del marco 114 y la pared 116 periférica. De forma alternativa, la cubierta 112 puede tener una forma diferente para cubrir diversas aberturas de acceso dimensionadas de forma diferente y para relacionarse con una variedad de marcos 114 dimensionados de forma diferente. La cubierta 112 incluye un borde 152 periférico, una superficie 154 superior y un lado 156 inferior. El lado 156 inferior puede incluir una superficie 153 de asentamiento adyacente al borde 152 periférico que interactúa con una superficie de soporte del marco 114, tal como el soporte 142 de recepción de cubierta, en una posición asentada.

35 En el modo de realización ilustrado en las figuras 7-15, la cubierta 112 incluye un par de patillas 122, 124. Como en el primer modo de realización, las patillas 122, 124 pueden ser configurables entre dos modos: un modo de retirada y un modo de retención. Tal y como se muestra en los modos de realización ilustrados de las figuras 7-12, las patillas 122, 124 están configuradas en el modo de retención de manera que el movimiento de la cubierta 112 con respecto al marco 114 se puede limitar. Por ejemplo, la cubierta 112 de alcantarilla puede moverse desde una posición asentada como la mostrada en la figura 12 a una posición desasentada como la mostrada en la figura 10. El modo de realización ilustrado de la figura 13 muestra la cubierta 112 configurada en un modo de retirada, permitiendo a la cubierta 112 ser retirada del marco 114.

40 Tal y como se ha ilustrado, cada una de las patillas 122, 124 incluye un pie 174, 175 respectivamente. Los pies pueden ser moldeados de forma integral como parte de cada patilla durante la fabricación. Los pies 174, 175 pueden extenderse radialmente hacia el exterior hacia el borde 152 periférico de la cubierta 112, y cada uno puede incluir una superficie 177, 178 de tope de marco que puede estar configurada para hacer contacto con el marco 114 con el fin de limitar el desplazamiento de la cubierta 112 con respecto al marco 114. Los pies 174, 175 pueden sobresalir radialmente hacia el exterior más allá del borde 152 de la cubierta 112 con el fin de ser alineados por debajo del marco 114. Los pies 174, 175 están por tanto alineados verticalmente por debajo del marco 114, al menos cuando la cubierta 112 está en el modo de retención. Por ejemplo, los pies 174, 175 pueden hacer contacto con el lado inferior de la superficie 142 de soporte de marco que limita el movimiento de la cubierta 112 en un evento de explosión. En un modo de realización, al menos una de las patillas 122 puede incluir una superficie 172 de guía angulada; sin embargo, la superficie de guía angulada de la patilla 122 puede estar provista de una forma generalmente curvada convexa. Esta forma puede ayudar a mantener la cubierta 112 de forma apretada contra el marco 114, particularmente en el área de la segunda patilla 124, cuando la cubierta 112 se mueve a través de un rango angular de movimiento.

55 Tal y como se ha ilustrado, la patilla 122 puede ser la misma o similar a la patilla 122 del primer modo de realización, en donde puede estar anclada de forma fija a la cubierta 112 en el modo de retención mientras que puede estar acoplada de forma deslizable a la cubierta 112 en el modo de retirada. Esta patilla por lo tanto determina si la cubierta 112 está en el modo de retención o en el modo de retirada. La patilla 122 de control puede incluir un saliente 123, u orejeta, que tiene un agujero 125 capaz de ser sujetado con el vástago 127 de anclaje a la cubierta 112 de manera que la patilla 122 de control está anclada de forma fija a la cubierta 112. Esto sujeta la patilla 122 a la cubierta 112 y evita un movimiento no deseado de la patilla 122. Sin embargo, debería entenderse que la patilla 122 de control

necesita estar anclada de forma fija a la cubierta 112 con el fin de limitar el movimiento de la cubierta 112 con respecto al marco 114 en respuesta a una presión aumentada. Si el vástago 127 de anclaje o una sujeción para la patilla 122 de control está fuera de su lugar, dañada o es defectuosa, la cubierta 112 y la patilla 122 de control pueden seguir siendo de forma inherente capaces de limitar el movimiento de la cubierta 112. En otras palabras, sin la patilla 122 de control anclada de forma fija a la cubierta 12, la cubierta 112 puede estar en el modo de retirada pero aun así configurada para un movimiento limitado durante un evento de explosión. Por ejemplo, si el vástago 127 de anclaje en está presente, el saliente 123 puede interactuar con la cubierta 112 para permitir a la cubierta 112 comportarse como una válvula de escape.

La patilla 122 puede ser insertada a través de una abertura 158 de anclaje de patilla de control definida en la cubierta 112 desde la superficie 154 superior del lado 156 inferior. Cuando la patilla de control está fijada a la cubierta 112 (es decir, en el modo de retirada) la patilla 122 de control puede deslizar dentro de esta abertura 158 de manera que la patilla 122 de control puede ser deslizada hacia arriba y en contra del marco 114, por lo tanto permitiendo la retirada de la cubierta 112 del marco 114. El movimiento de la patilla 122 es similar a la del primer modo de realización en donde la patilla 122 puede moverse verticalmente, de tal manera que el extremo superior de la patilla que incluye la orejeta 123 se extiende fuera de la superficie 154 superior de la cubierta 112, así como de forma pivotante, en donde el pie 174 se mueve radialmente hacia el interior de manera que nunca más están alineados verticalmente por debajo del marco 114. Por ejemplo, utilizando el saliente 123 como un asa para tirar de la cubierta 112 del marco 114, la segunda patilla 124 puede girar alrededor del marco 114 a una posición donde la cubierta 112 es liberada del marco 114 de manera que puede ser retirada. La patilla 122 de control puede incluir un pasador 121 que evita que la patilla 122 de control deslice completamente a través de la abertura 158 en el modo de retirada. Este pasador 121 puede ser instalado durante la fabricación después de que la patilla 122 de control haya sido insertada a través de la abertura 158.

Tal y como se muestra en las figuras 10-13 y 15, en este segundo modo de realización, la segunda patilla 124 está separada de la patilla 122 de control y también tiene una longitud más corta que la patilla 122 de control. En el modo de realización ilustrado, la segunda patilla está situada diametralmente opuesta a la patilla 122 de control. De forma alternativa, la segunda patilla 124 puede estar separada en una ubicación diferente, y la cubierta 112 puede incluir múltiples segundas patillas 124 para ayudar a retener la cubierta 112. Un resultado de esta variación es que la cubierta 112, tras sufrir un nivel de presión umbral en el lado inferior, se desplazará para abrirse de una forma angular con respecto al marco 114. La porción 200 de la cubierta 112 próxima a la patilla 122 de control más larga es capaz de un rango de movimiento determinado por la longitud de la patilla 122 de control, que en el modo de realización ilustrado puede ser de 8". Esta porción 200 de la cubierta por lo tanto es capaz de despejar el marco 114, con el lado 156 inferior de la cubierta 112 por encima del borde 140 superior del marco 114. La porción 202 de la cubierta 112 próxima a la segunda patilla 124 más corta tiene un rango más pequeño de movimiento que la porción 200. En el modo de realización ilustrado, la longitud de la segunda patilla 124 es controlada de tal manera que el pie 175 de la segunda patilla 124 hace contacto con el marco 114 cuando la cubierta 112 es cerrada. De forma más particular, tal y como se muestra en la figura 12, el pie 175 puede incluir una superficie 178 de contacto curvada, tal que una porción 179 distal hace contacto con el marco 114 cuando la cubierta está cerrada. Esta configuración permite que la porción 202 de la cubierta 112 gire alrededor de la pestaña 142 de montaje de marco, la cual se extiende entre el pie 175 y el lado 156 inferior de la cubierta 112. La superficie 178 curvada puede proporcionar una holgura que permite dicha rotación. En esta configuración, la porción 202 de la cubierta 112 próxima a la segunda patilla 124 no sufre esencialmente un movimiento vertical cuando la porción 200 es desplazada, y la porción 202 de la cubierta 112 próxima a la segunda patilla 124 no despeja el marco 114. En un modo de realización alternativo, la segunda patilla 124 puede ser más larga que la mostrada en el modo de realización ilustrado, por ejemplo, para interconectarse con un marco 114 diferente que puede tener una pestaña 142 de soporte más ancha, o para proporcionar algún grado de desplazamiento vertical para la segunda patilla 124 y la porción 202 de la cubierta 112 próxima a la misma.

El desplazamiento angular de la cubierta 112 puede ser ventajoso ya que limita la dirección en la cual pueden fluir los fluidos que salen. En lugar de permitir a los fluidos escapar a través de un rango de 360 grados, el desplazamiento angular de la cubierta reduce el rango circunferencial que puede seguir el fluido que sale. Adicionalmente, es posible orientar la cubierta 112 durante la instalación para dirigir cualquier gas o llama que puedan salir del conjunto 100 de cubierta durante un evento de explosión. Por ejemplo, en una disposición en la que un conjunto 100 de cubierta es instalado en una acera cerca de un edificio, la cubierta 112 puede ser enchavetada, por ejemplo, mediante una estructura que coopera en el marco y la cubierta, de tal manera que la patilla 122 más larga debe mirar hacia el edificio, de tal manera que cuando la cubierta 112 es desplazada angularmente cuando la presión bajo la cubierta alcanza un umbral, los gases de escape, fluidos y llamas serán dirigidos hacia el edificio en lugar de hacia la acera abierta lo cual puede ser deseable para contener a la gente.

Durante el funcionamiento, la cubierta 112 del segundo modo de realización puede estar configurada entre dos modos: un modo de retención y un modo de retirada. En el modo de retención, la cubierta 112 puede comportarse como una válvula de escape, desplazándose angularmente en respuesta a una presión en el lado 156 inferior que excede un umbral y que permite al fluido ventilarse a través de la abertura 115 de acceso. La cubierta 112 puede volver a una posición asentada en el marco 114 después de que la presión haya disminuido. De esta manera, si sucede un evento de explosión, se puede evitar o mitigar el daño al conjunto 100 de cubierta de alcantarilla y a la estructura circundante,

tal como la carretera, o el área subterránea. El umbral de presión que resulta en el desplazamiento de la cubierta 112 puede variar de aplicación a aplicación, en general dependiendo del peso de la cubierta 112, y en la medida que hay otros trayectos de fluido desde el área subterránea.

5 Para colocar la cubierta 112 en el modo de retención, la segunda patilla 124 debe ser colocada dentro de la abertura 115 de acceso e interconectada con el marco 114 de tal manera que el pie 175 se extiende por debajo de una porción del marco 114. Después, la patilla 122 de control puede deslizarse dentro de la abertura 158 de anclaje de patilla de control hasta que el saliente 123 de la patilla 122 de control hace contacto con la superficie 154 superior de la cubierta 112. Un vástago 127 de anclaje puede sujetar la patilla 122 de control a la cubierta 112 de manera que la patilla 122 de control es estacionaria. Debería apreciarse que se pueden utilizar sistemas de sujeción distintos del vástago 127 de anclaje para anclar la patilla 122 de control a la cubierta 112, y que la presente invención no está limitada a utilizar un vástago 127 de anclaje. Además, en un modo de realización, el vástago 127 de anclaje u otra sujeción pueden estar configurados para ser resistentes a la manipulación de manera que la cubierta 112 pueda considerarse como un acceso no autorizado disuasorio. Como ejemplo, el modo de realización en los que el vástago 127 de anclaje es un vástago, el vástago puede ser un vástago de cabeza pentagonal u otro tipo de vástago capaz de disuadir un acceso no autorizado

20 Con la cubierta en el modo de retención, la cubierta 112 puede tener un rango limitado de movimiento con respecto al marco 114, de manera que se puede comportar como una válvula de escape. La cubierta 112, sin embargo, puede que no se retire completamente del marco 114 sin haber sido vuelta a configurar en el modo de retirada. Por ejemplo, los pies 174, 175 pueden estar alineados por debajo del marco 114, y por tanto interferir con una porción del marco 114 evitando el movimiento vertical de la cubierta 112 más allá de un cierto punto con respecto al marco 114. Una porción de la pared 116 periférica del marco 114, tal como una pestaña, puede ser circular, y los pies 174, 175 pueden estar dispuestos de tal manera que un círculo inscrito alrededor de los pies 174, 175 tiene un diámetro mayor que un diámetro interior de la pared 116 periférica. Un círculo circunscrito alrededor de las superficies 171, 172 de guía anguladas sin embargo, puede tener un diámetro menor que el de la pared 116 periférica.

25 La retirada de la cubierta 112 puede ser habilitada configurando la cubierta en el modo de retirada. En este modo, cualquier sujeción que sostiene la patilla 122 de control en su lugar puede aflojarse o retirarse de manera que la patilla 122 de control puede despejar el marco 114. La cubierta puede ser abierta pivotada hasta que la segunda patilla 124 es capaz de despejar el marco 114. Con las patillas 122, 124 en esta configuración, la cubierta 112 puede ser retirada del marco 114 con el fin de acceder a la alcantarilla o al área subterránea.

30 Términos direccionales, tales como "vertical", "horizontal", "parte superior", "parte inferior", "superior", "inferior", "interior", "hacia el interior", "exterior" y "hacia el exterior", son utilizadas para ayudar en la descripción de la invención basándose en la orientación de los modos de realización mostrados en las ilustraciones. El uso de términos direccionales no se debería interpretar para limitar la invención a cualquier orientación(es) específica.

35 Además, los modos de realización divulgados incluyen una pluralidad de características que son descritas en concierto y que podían proporcionar de forma cooperativa una colección de beneficios. La presente invención no está limitada a los únicos modos de realización que incluyen todas estas características o que proporcionan todos los beneficios indicados, salvo en la medida en la que se indique de forma expresa lo contrario en las reivindicaciones. Cualquier referencia a los elementos de reivindicación en la.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una cubierta de alcantarilla adaptada para comportarse como una válvula de escape para aliviar presión, dicha cubierta de alcantarilla móvil desde una posición asentada a una posición desasentada con respecto a un marco, teniendo el marco una pared periférica que define una abertura de acceso, comprendiendo dicha cubierta de alcantarilla:
- 10 una porción (112) de cubierta que tiene una superficie superior, un borde periférico exterior, y un lado inferior opuesto a dicha superficie superior, caracterizada porque una patilla (122) de control se extiende desde dicho lado inferior de dicha porción de cubierta e incluye un pie (174) que se extiende radialmente hacia el exterior desde dicha patilla (122) de control a una posición por debajo de dicho marco, separado dicho pie (174) verticalmente por debajo de dicho marco para permitir que al menos una porción de dicha cubierta próxima a dicha patilla de control tenga un rango de movimiento, de manera que dicha porción de dicha cubierta sea capaz de moverse dentro de dicho rango de movimiento cuando un nivel de presión en dicho lado inferior alcance un umbral, haciendo contacto dicho pie (174) con dicho marco en un límite de dicho rango de movimiento en donde dicha porción de dicha cubierta despeja dicho marco para permitir el flujo de fluido desde dicha abertura de acceso; y
- 15 una primera patilla (124) que se extiende desde dicho lado inferior de dicha porción (112) de cubierta, separada dicha primera patilla (124) de dicha patilla (122) de control, incluyendo dicha primera patilla (124) un pie (175) que se extiende radialmente hacia el exterior desde dicha primera patilla (124) a una posición por debajo de dicho marco, haciendo contacto dicho pie (175) en dicha primera patilla (124) con dicho marco para evitar que una porción de dicha cubierta próxima a dicha primera patilla sea despejada de dicho marco.
- 20 2. La cubierta de alcantarilla como la indicada en la reivindicación 1, que comprende además:
- una abertura (158) a través de la porción de cubierta desde dicha superficie superior a dicho lado inferior;
- 25 acoplada dicha patilla (122) de control a dicha porción (112) de cubierta y configurable entre un modo de retención y un modo de retirada, adaptada dicha patilla (122) de control para deslizarse dentro de dicha abertura (158) en dicho modo de retirada y adaptada para sujetarse a dicha porción (112) de cubierta en dicho modo de retención, de manera que dicha patilla (122) de control está bloqueada en su lugar en dicho modo de retención.
- 30 3. La cubierta de alcantarilla como la reivindicada en la reivindicación 1, en donde dicha patilla (122) de control incluye una superficie angulada convexa configurada para interactuar con la pared periférica del marco con el fin de evitar la separación entre dicha primera patilla (124) y dicho marco a medida que dicha cubierta se mueve dentro de dicho rango de movimiento cuando el fluido es ventilado desde la abertura de acceso en dicha posición desasentada.
- 35 4. La cubierta de alcantarilla como la reivindicada en la reivindicación 1, en donde dicha cubierta de alcantarilla está adaptada para ventilar fluido desplazando dicha porción de dicha cubierta próxima a dicha patilla (122) de control entre 2 y 8 pulgadas verticalmente con respecto al marco.
5. La cubierta de alcantarilla como la reivindicada en la reivindicación 1, en donde dicho pie (175) en dicha primera patilla (124) hace contacto con dicho marco a través de dicho rango de movimiento de dicha porción de dicha cubierta próxima a dicha patilla (122) de control.
6. La cubierta de alcantarilla de la reivindicación 1 en donde dicha primera patilla (124) y dicha patilla (122) de control son diametralmente opuestas en dicha cubierta.
7. La cubierta de alcantarilla de la reivindicación 6 en donde una porción de dicho pie (175) en dicha primera patilla (124) se acopla al marco cuando dicha cubierta está en dicha posición asentada.
- 40 8. La cubierta de alcantarilla de la reivindicación 7, en donde dicho pie (175) de dicha primera patilla (124) gira alrededor de una porción del marco cuando dicha porción de dicha cubierta próxima a dicha patilla (122) de control se mueve dentro de dicho rango de movimiento.
- 45 9. La cubierta de alcantarilla de la reivindicación 8 en donde dicha cubierta define una abertura (158) y dicha patilla (122) de control puede moverse de forma deslizante desde dicha cubierta elevando una orejeta (123) en dicha patilla (122) de control para pivotar dicha patilla (122) dentro de dicha abertura (158) y tirar de dicha patilla (122) de control a través de dicha abertura (158).
10. La cubierta de alcantarilla de la reivindicación 9, en donde una longitud de dicha patilla (122) de control es al menos cuatro veces mayor que una longitud de dicha primera patilla (124).

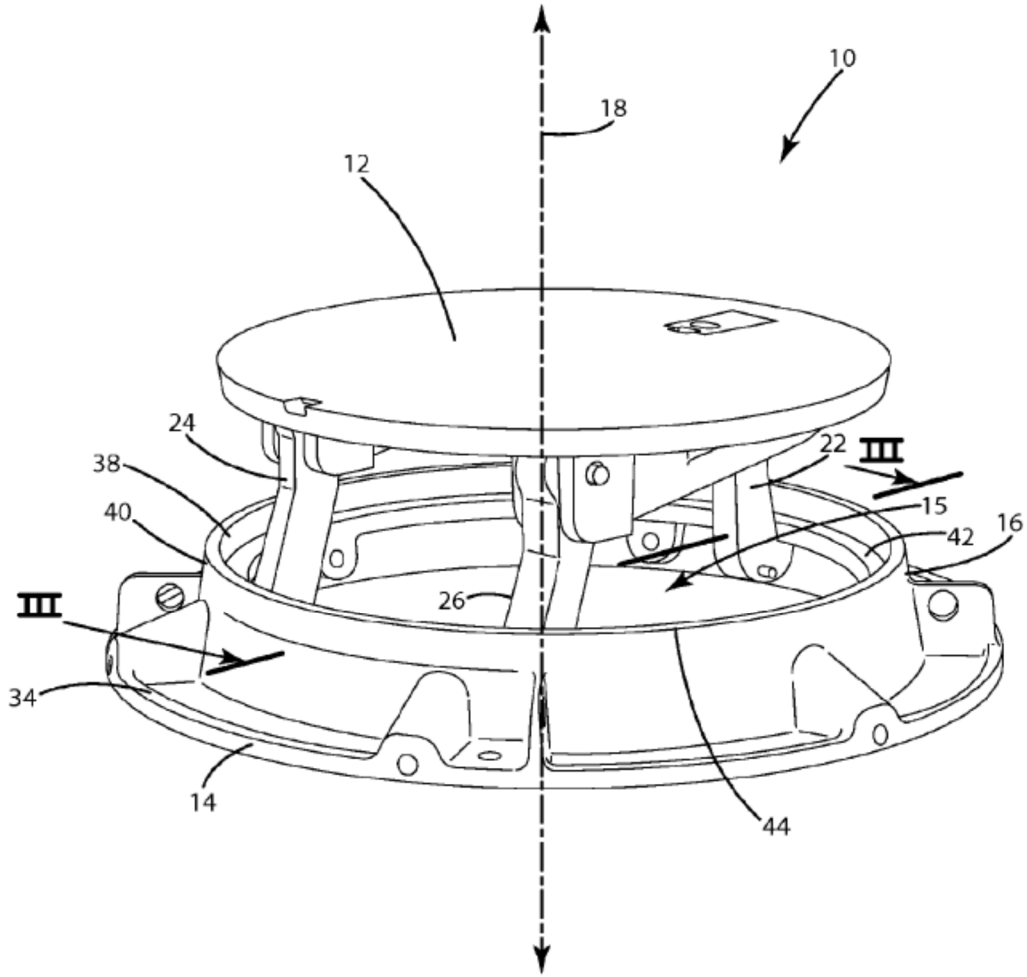


Fig. 1

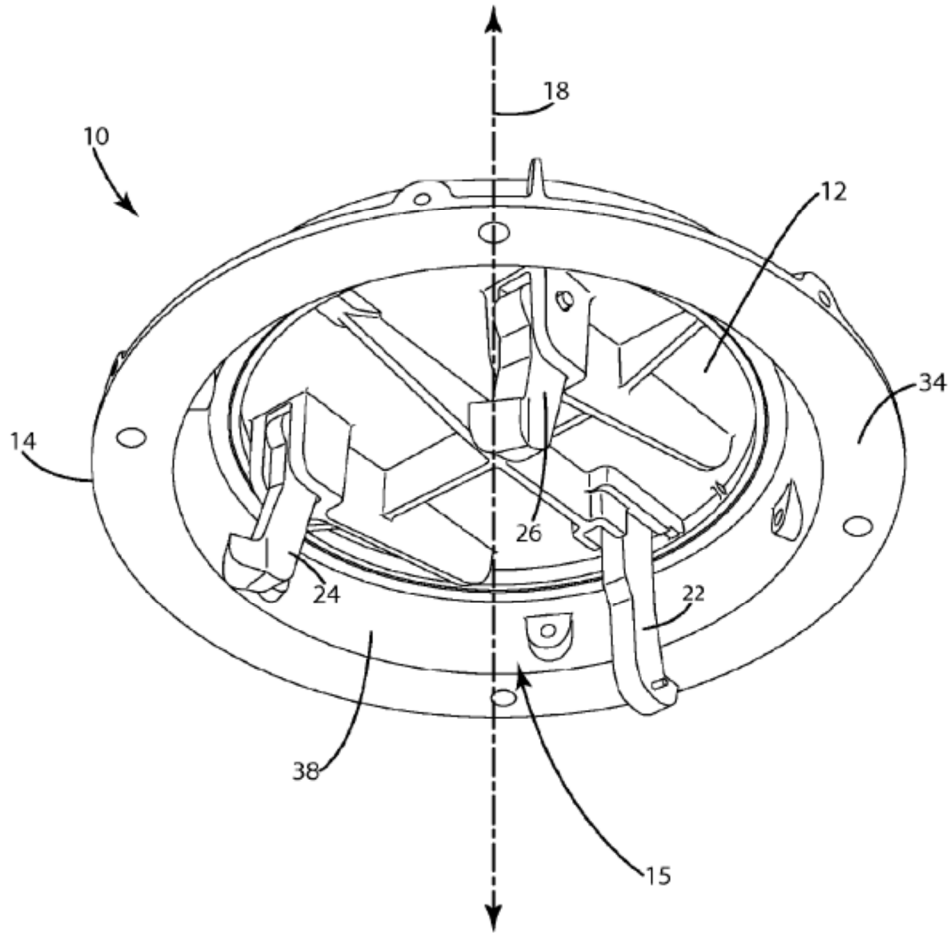


Fig. 2

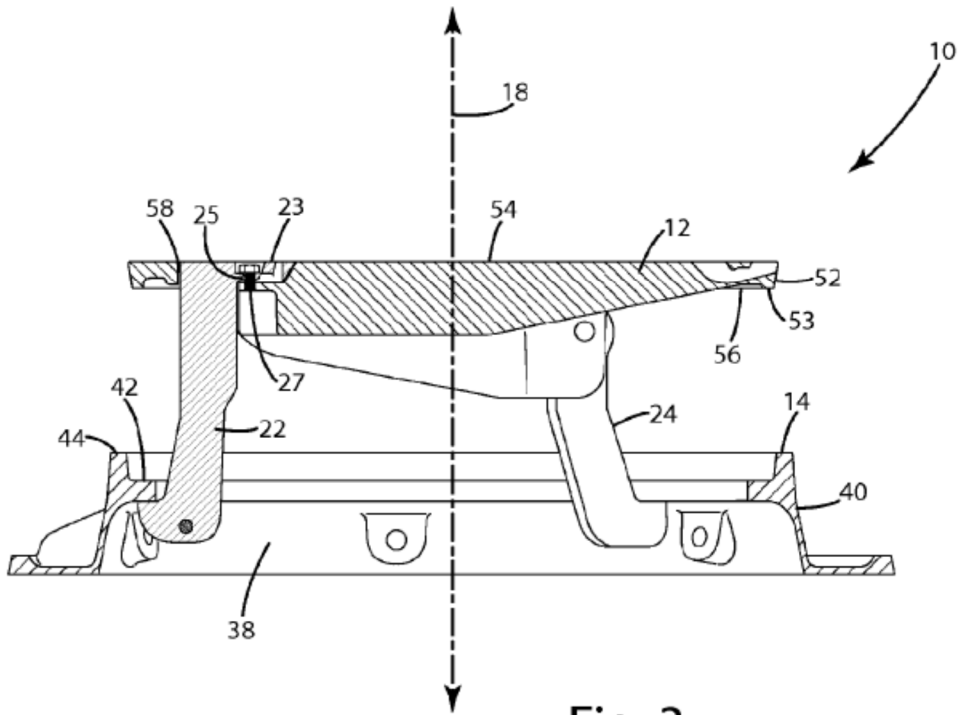


Fig. 3

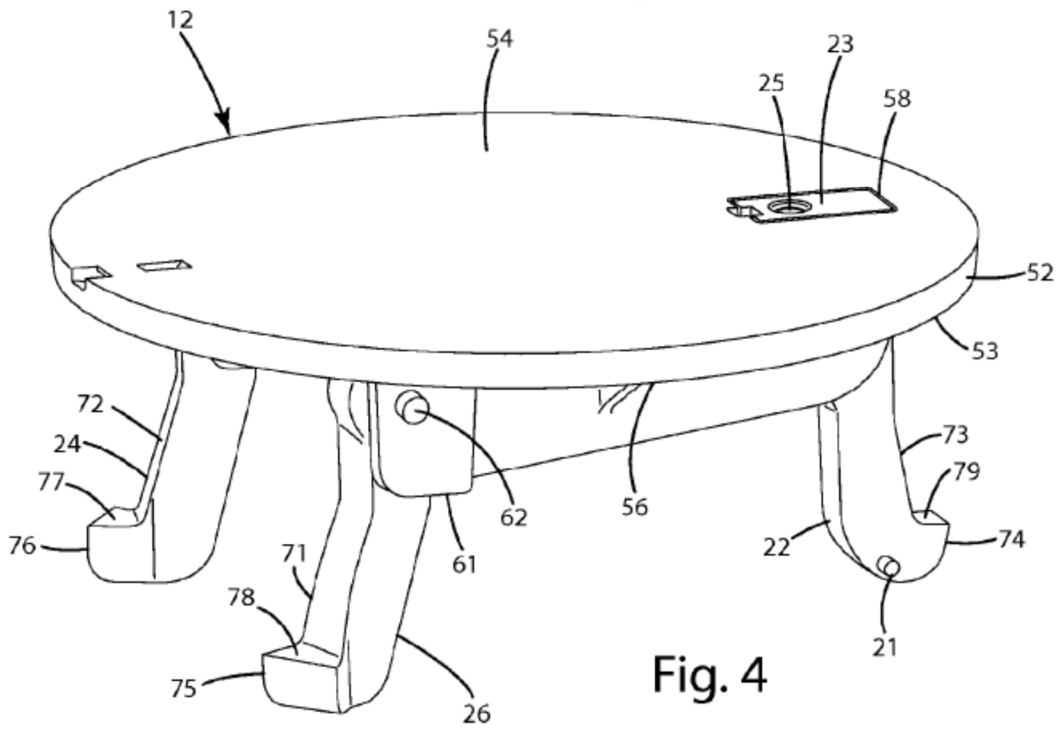


Fig. 4

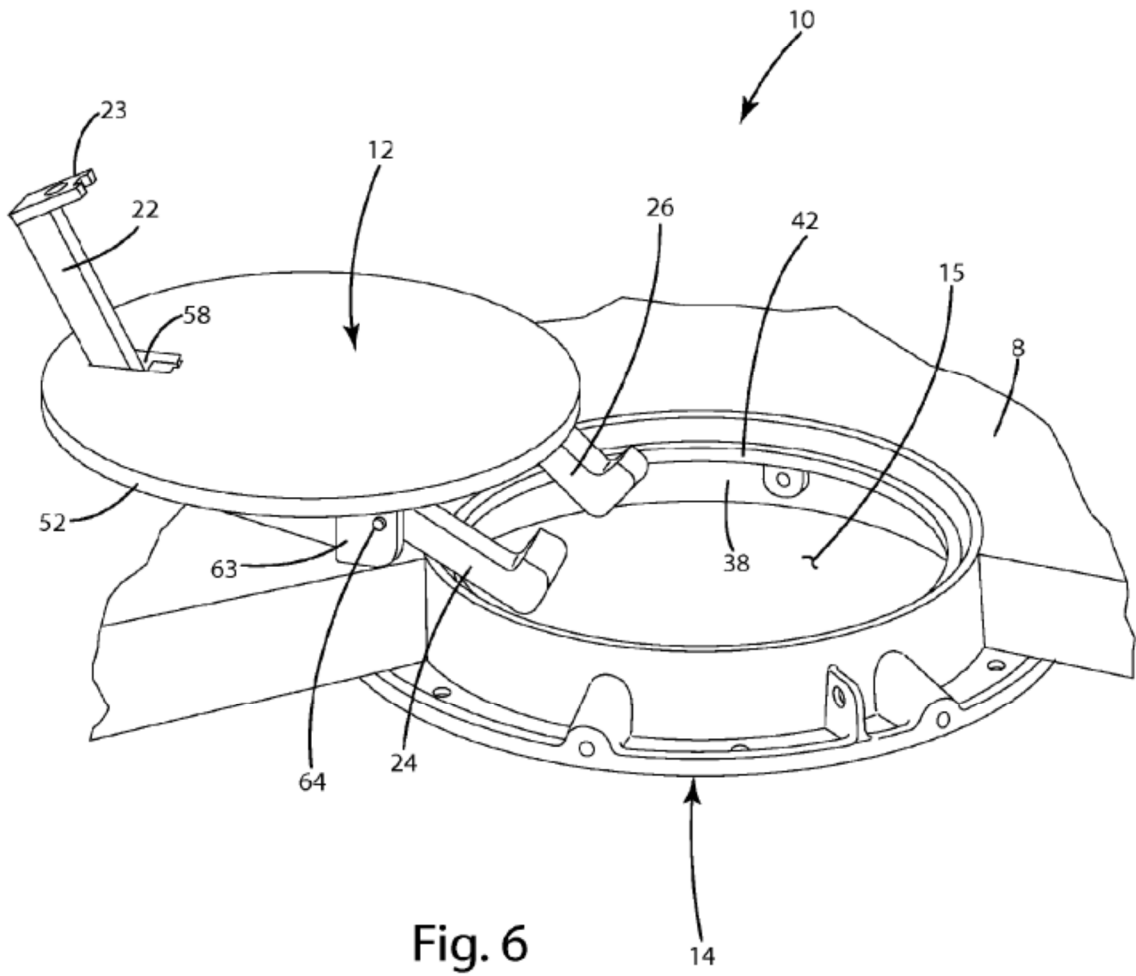


Fig. 6

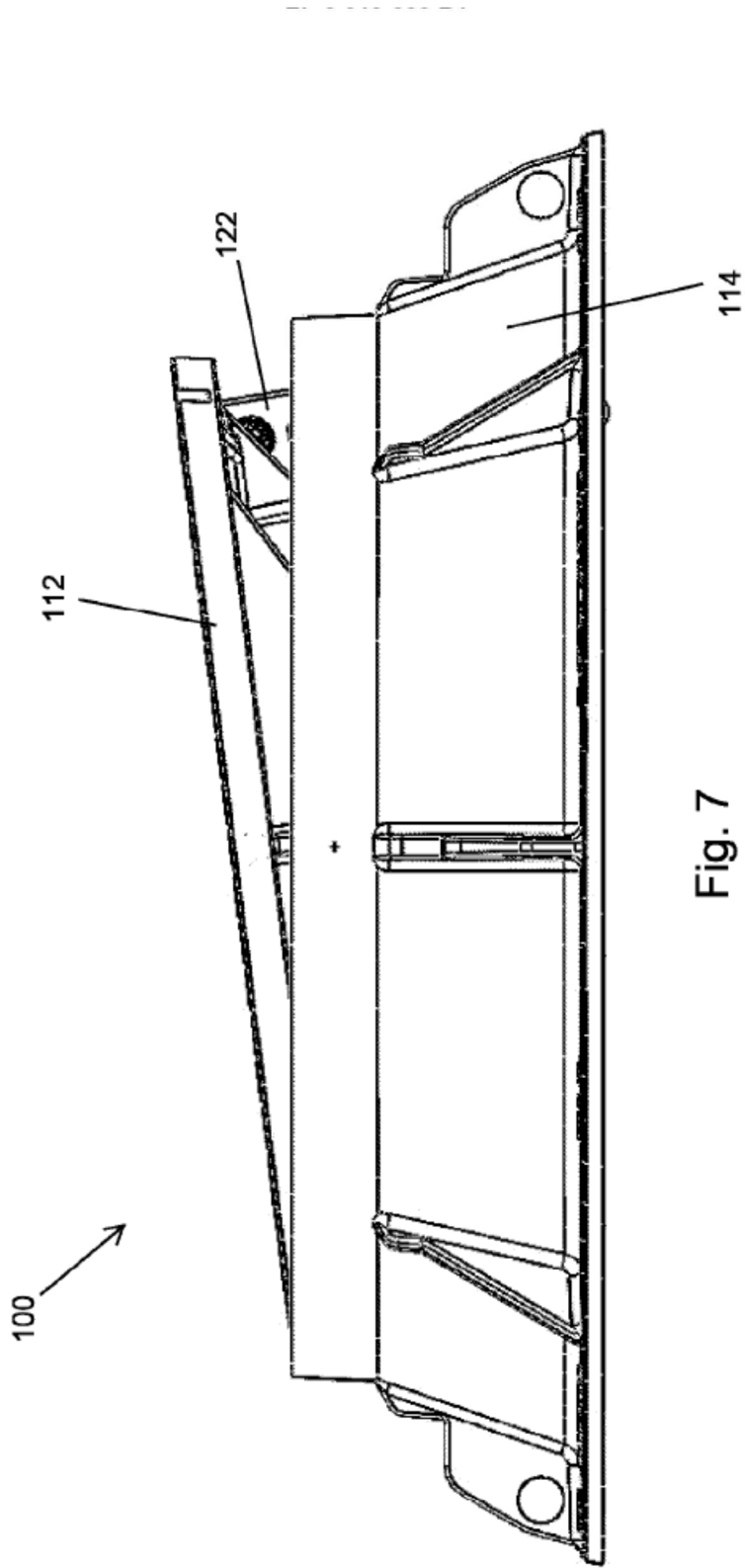


Fig. 7

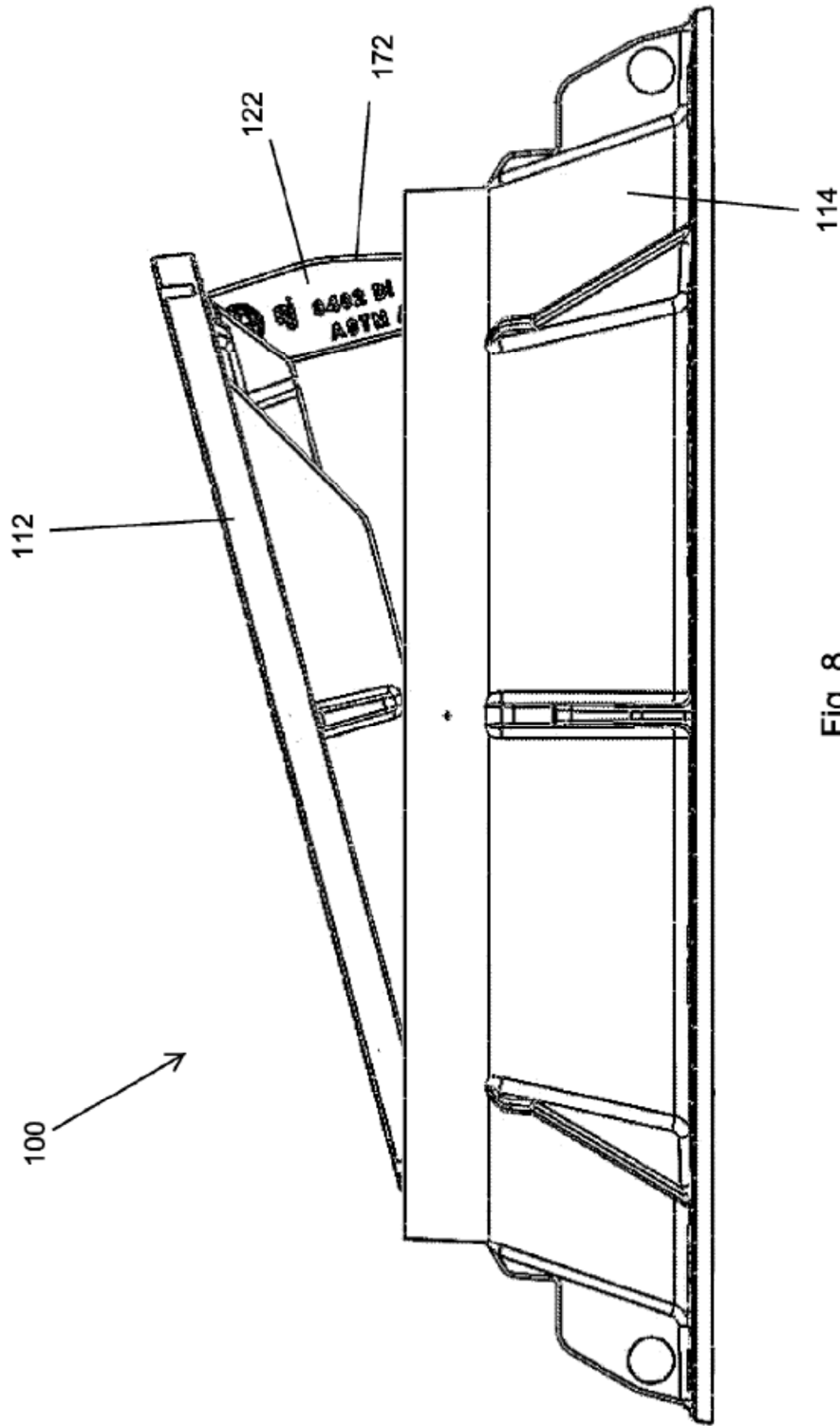


Fig. 8

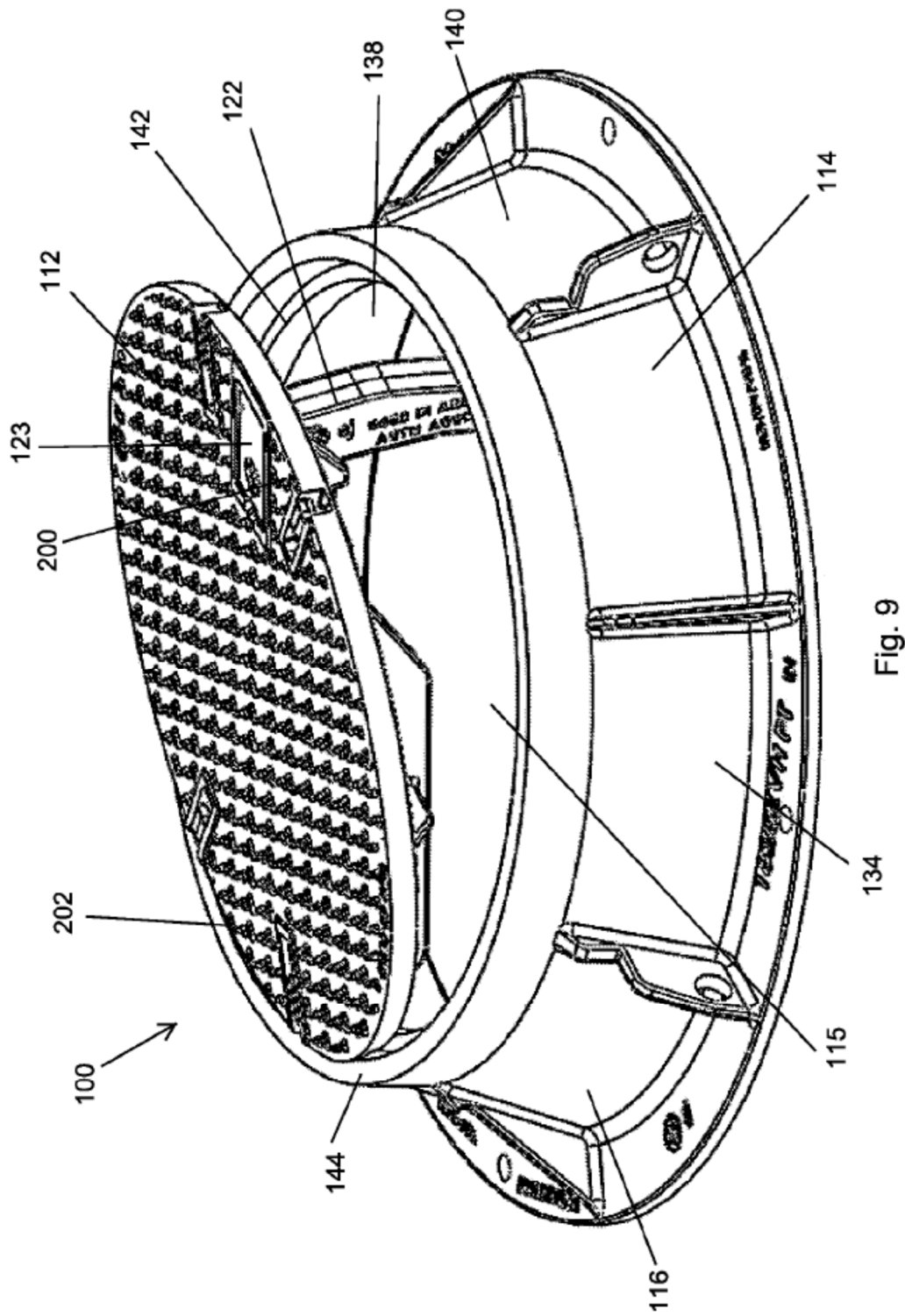


Fig. 9

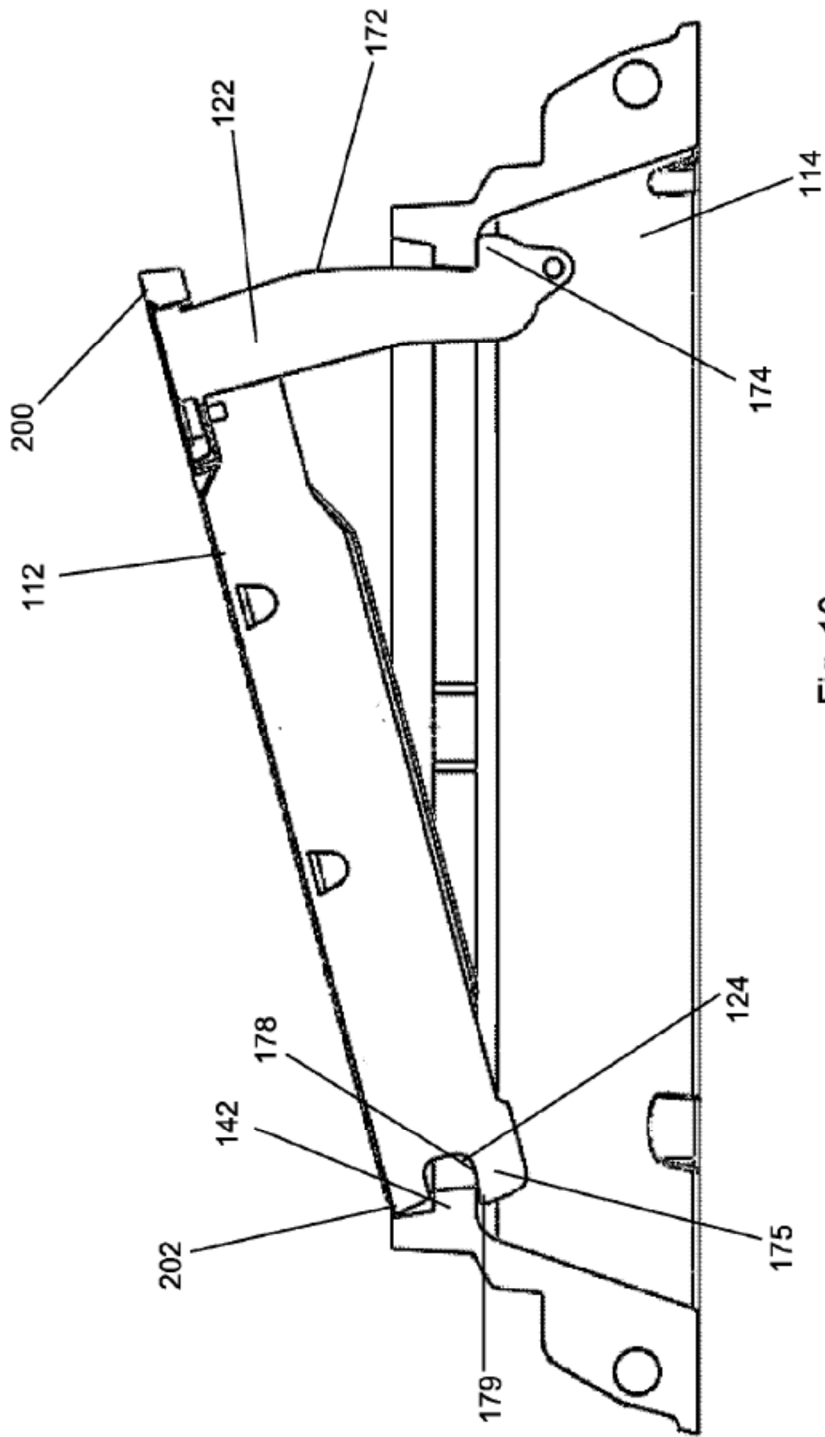


Fig. 10

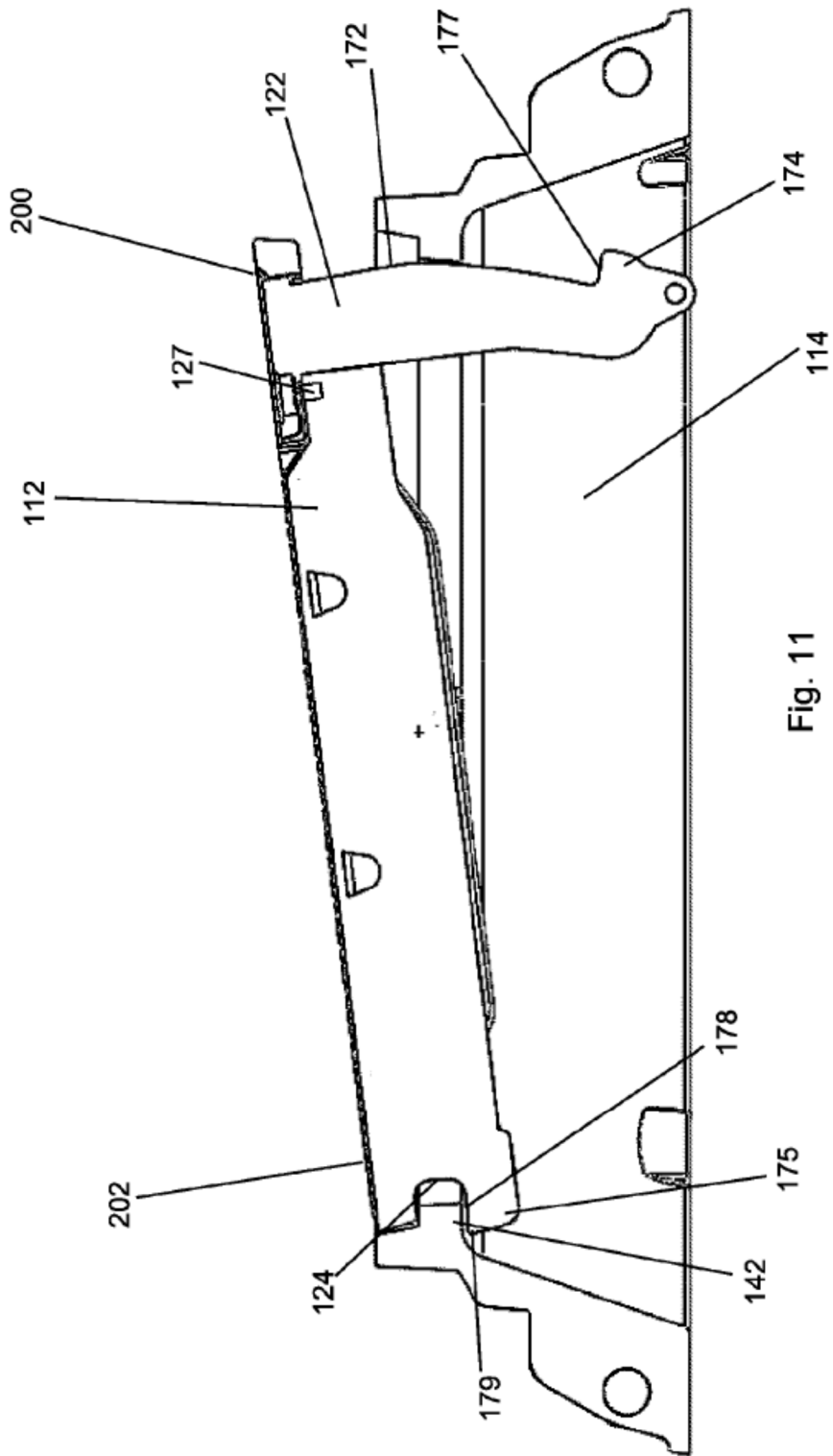


Fig. 11

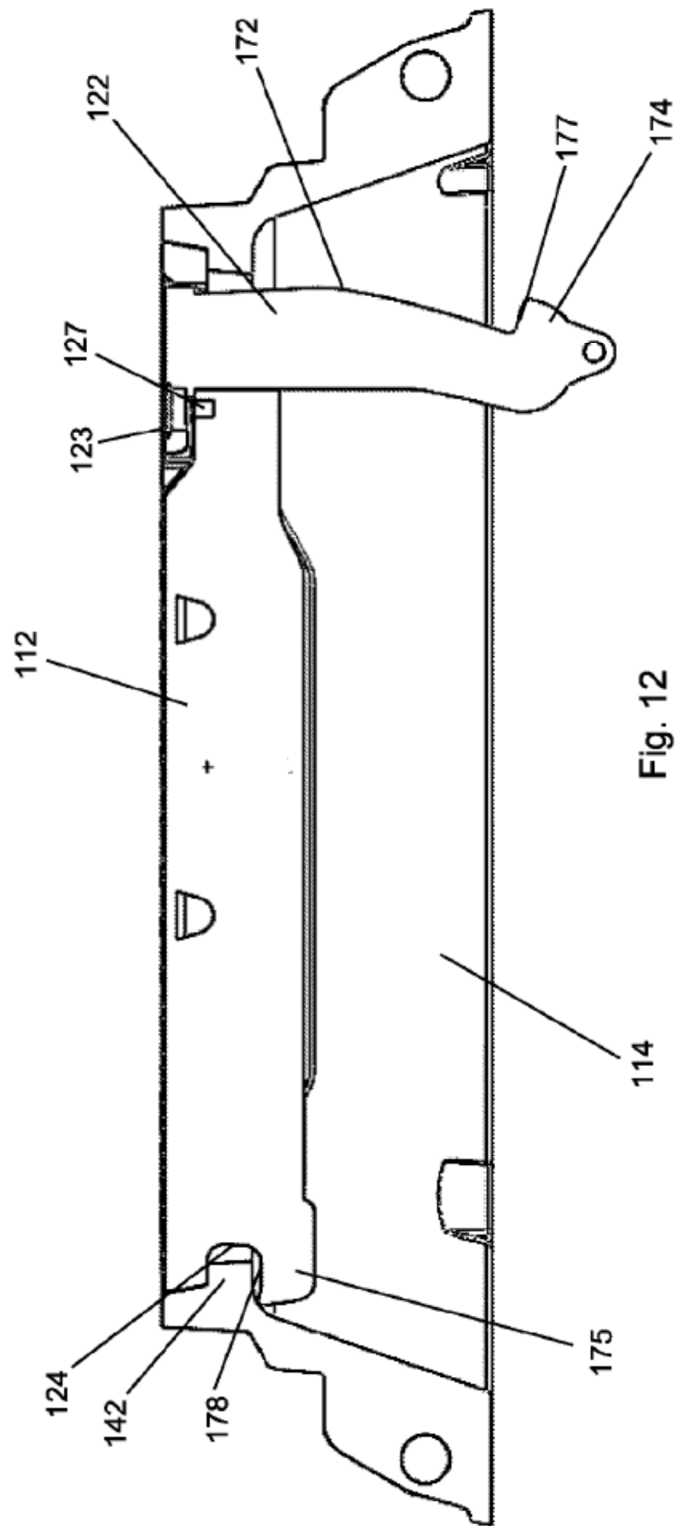


Fig. 12

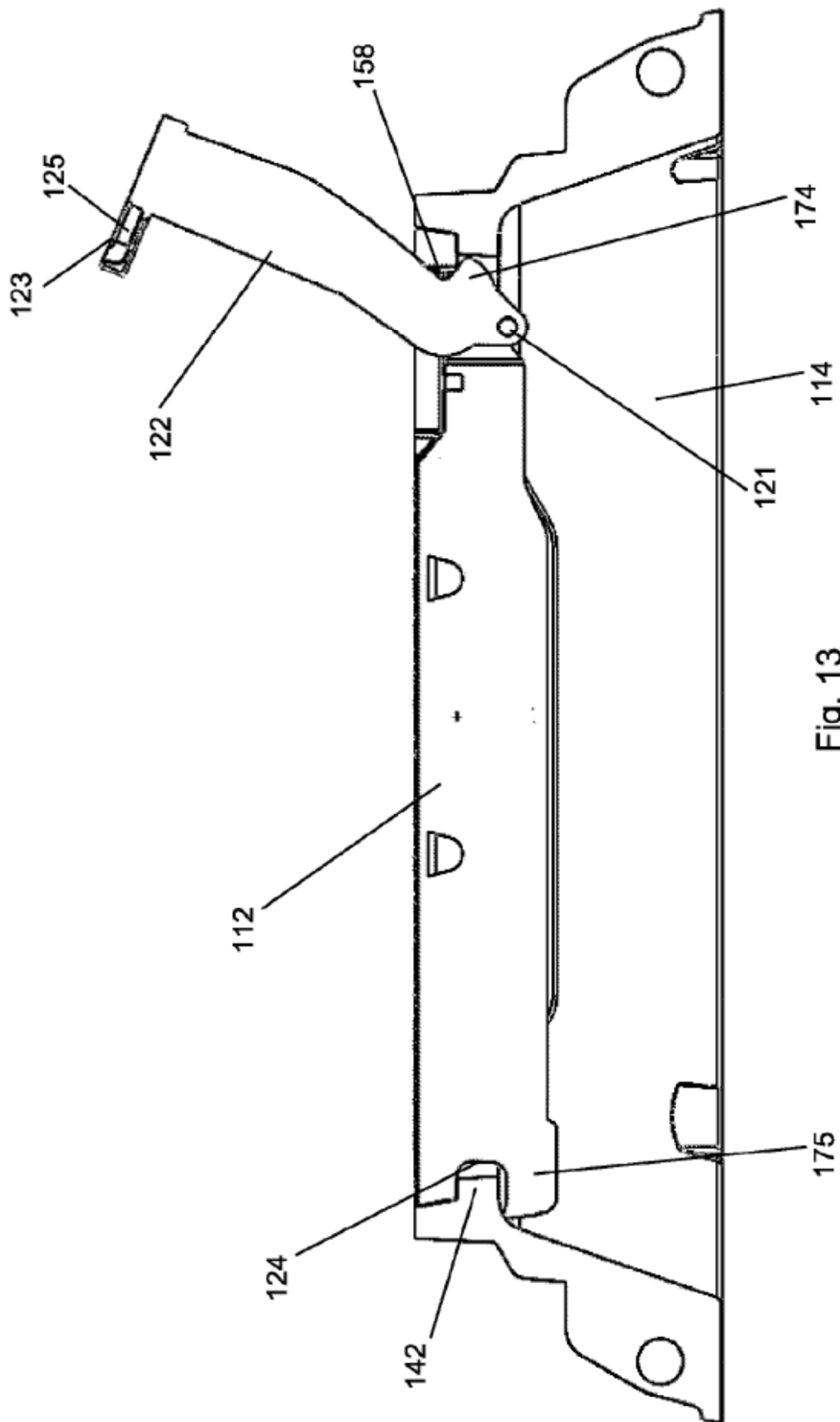


Fig. 13

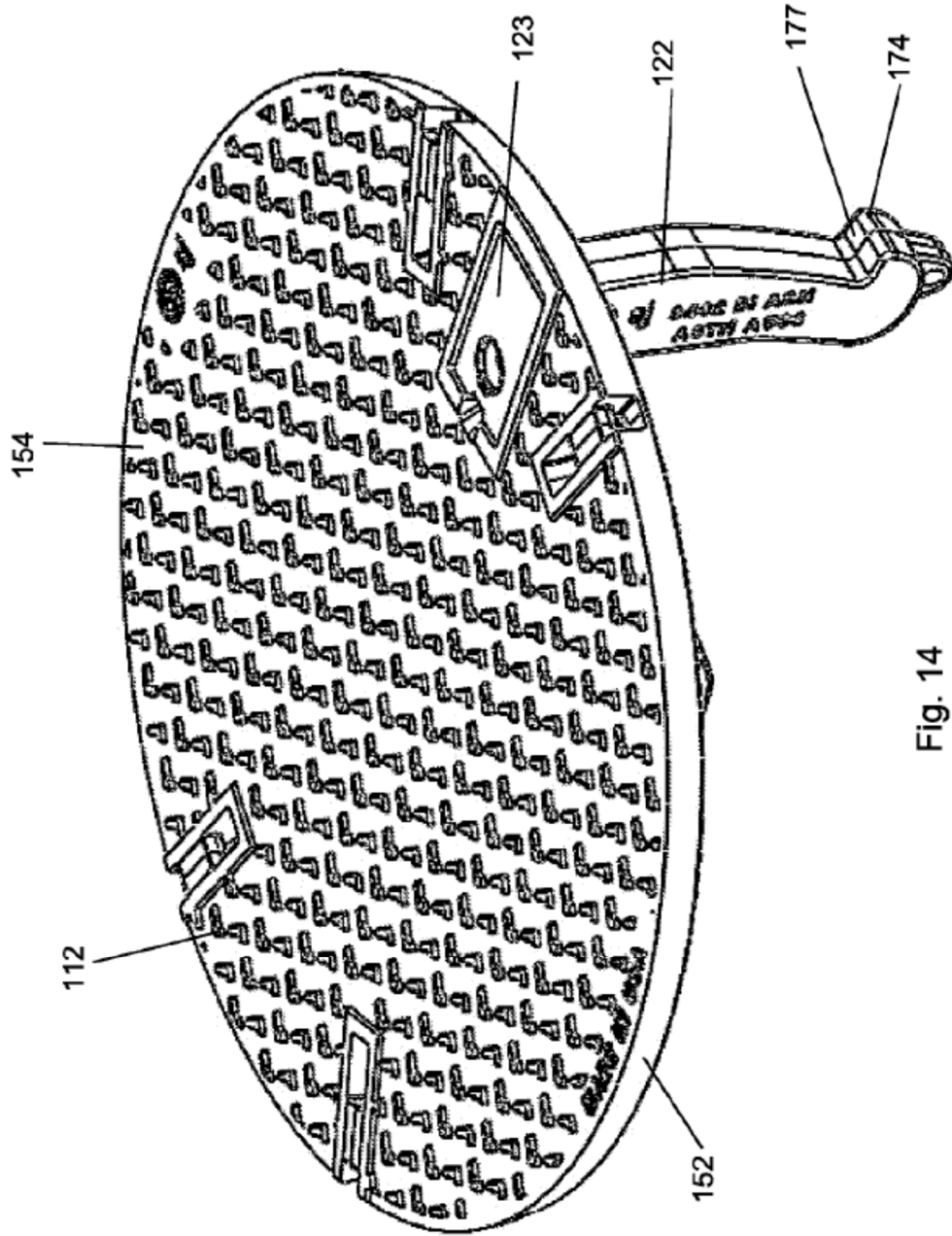


Fig. 14

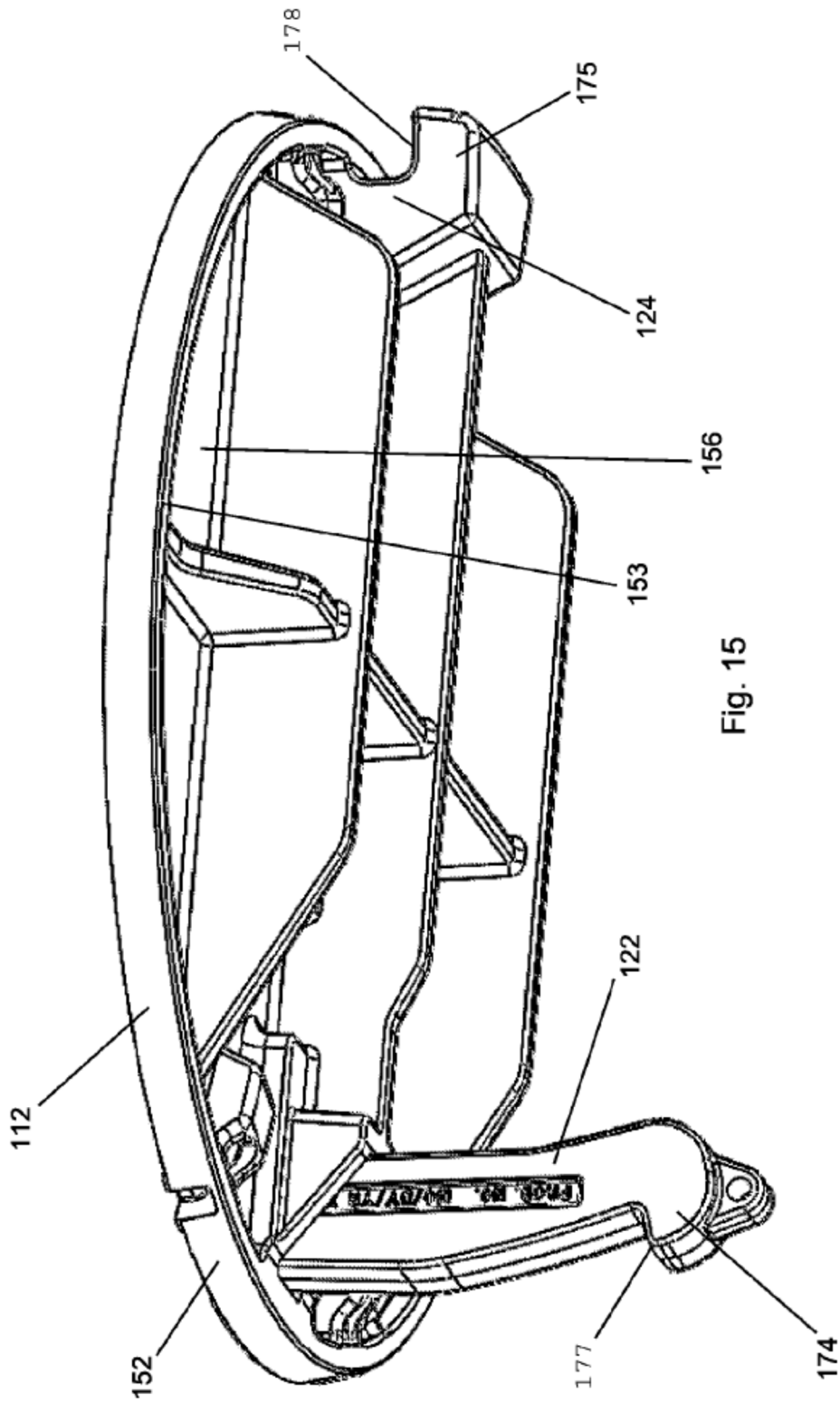


Fig. 15