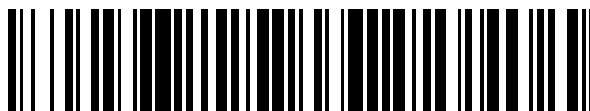


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 375**

51 Int. Cl.:

F17C 13/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.11.2014** **PCT/EP2014/074943**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.05.2015** **WO15071501**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2014** **E 14818886 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019** **EP 3071875**

54 Título: **Aparato de caja fría y sistema de caja fría**

30 Prioridad:

18.11.2013 US 201361905314 P
13.11.2014 US 201414540419

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
16.03.2020

73 Titular/es:

MAN ENERGY SOLUTIONS SE (100.0%)
Stadtbachstrasse 1
86153 Augsburg, DE

72 Inventor/es:

CARLANDER-REUTERFELT, CHRISTER

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 748 375 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

Aparato de caja fría y sistema de caja fría

Campo técnico de la presente invención

La presente invención versa sobre cajas frías para depósitos de gas natural licuado (GNL) a bordo de un navío.

- 5 El documento US2006/0086141 A1 divulga un depósito criogénico en una caja fría a bordo de un navío.

Antecedentes de la presente invención

Una caja fría está asociada o conectada operativamente con un depósito de gas natural licuado (GNL) para la manipulación de gas. A bordo de navíos, los requisitos relativos a la contención, la monitorización y el control del GNL están muy regulados y no pueden ser descuidados ni ser objeto de renuncia.

- 10 No existe ninguna ley o regulación que requiera depósitos de GNL a bordo de navíos. Sin embargo, lo que se requiere es un sistema de control para el depósito de GNL si tal depósito se encuentra a bordo del navío. Por lo tanto, es habitual tener un sistema de control que actúa en cooperación con un depósito de GNL y, en ese sentido, contar con dos depósitos separados de GNL cada uno con su propio sistema de control. Esto proporciona la redundancia necesaria y los sistemas de reserva requeridos por las normativas de transporte para tal o tales depósitos de GNL.

15 Sin embargo, un fallo o un funcionamiento defectuoso del sistema de control tendrá un impacto adverso en la operación del depósito de gas de grandes dimensiones relacionado y quizás también en la operación del navío.

Divulgación de la presente invención: objeto, solución, ventajas

- 20 Empezando por las desventajas y deficiencias según se han descrito anteriormente y teniendo en cuenta la técnica anterior expuesta, un objeto de la presente invención es mejorar la operación de un depósito de gas de grandes dimensiones.

Se logra este objeto mediante un aparato que comprende las características de la reivindicación 1.

Las realizaciones ventajosas y mejoras convenientes de la presente invención están divulgadas en las reivindicaciones dependientes respectivas.

- 25 Según la presente invención, se proporciona, por lo tanto, un aparato de caja fría que tiene una pluralidad de cajas frías o compartimentos de caja fría con un depósito de gas de grandes dimensiones, según la reivindicación 1. Dichas cajas frías o compartimentos de caja fría, fabricados, por ejemplo, de acero inoxidable, están asociados operativamente con un depósito de gas de grandes dimensiones, en particular, que contiene un gas que comprende gas natural licuado (GNL).

- 30 En particular, dicha pluralidad de compartimentos de caja fría puede comprender un par de compartimentos de caja fría.

Con independencia de ello o en combinación con ello, un primer compartimento de la pluralidad de compartimentos de caja fría puede ser montado encima de un segundo compartimento de dicha pluralidad de compartimentos de caja fría.

- 35 De forma alternativa a ello, unos compartimentos primero y segundo de dicha pluralidad de compartimentos de caja fría pueden estar montados lado a lado.

Según una realización ventajosa de la presente invención

- 40 – un primer compartimento de la pluralidad de compartimentos de caja fría puede ser montado en un primer lado del depósito de gas de grandes dimensiones, y
- un segundo compartimento de la pluralidad de compartimentos de caja fría puede ser montado en un segundo lado del depósito de gas de grandes dimensiones;

En particular, el segundo lado del depósito de gas de grandes dimensiones puede estar frente al primer lado del depósito de gas de grandes dimensiones.

- 45 Los compartimentos de caja fría pueden estar dispuestos adyacentes al depósito de gas de grandes dimensiones.

Para proporcionar una estructura y resistencia al depósito de gas de grandes dimensiones, al menos un anillo de refuerzo puede circunscribir una superficie exterior del depósito de gas de grandes dimensiones.

Para permitir la carga y descarga del depósito y de los compartimentos de caja fría hasta una ubicación deseada a bordo de un navío o en tierra firme, se puede proporcionar al menos una orejeta de izado en un exterior del depósito de gas de grandes dimensiones. La o las orejetas de izado pueden ser montadas o fijadas en una región superior o de arriba del depósito de gas de grandes dimensiones.

- 5 Por ejemplo, para proporcionar acceso al interior de cada uno de dichos compartimentos de caja fría, cada uno de los compartimentos de caja fría pueden estar dotados, convenientemente, de al menos una compuerta de entrada.

Cada uno de los compartimentos de caja fría puede estar aislado, por ejemplo, por todos los lados.

- 10 Se puede proporcionar al menos una orejeta de enganche para amarrar o fijar el depósito de gas de grandes dimensiones a la cubierta de un navío o remolque para su transporte. En la mayoría de los casos, la o las orejetas pueden ser retiradas, por ejemplo, mediante corte, después de que el depósito de volumen de gas haya sido montado de forma segura a una cubierta de un navío.

Según la presente invención, se puede proporcionar al menos una tubería para cada uno de la pluralidad de compartimentos de caja fría, conectando la al menos una tubería uno de los compartimentos correspondientes de caja fría con el depósito de gas de grandes dimensiones.

- 15 Cada compartimento de caja fría puede comprender su propia ventilación, y/o su propio equipo de detección de gas y de incendios.

- 20 Se puede usar una única caja fría, en la que un compartimento del lado de babor (PS) de la caja fría puede incluir un conjunto de fuente de alimentación para el depósito de gas de grandes dimensiones, mientras que el compartimento del lado de estribor (SB) de la caja fría puede incluir un conjunto similar de equipo de alimentación para el depósito de gas de grandes dimensiones.

Los compartimentos inferior y superior de caja fría pueden estar conectados para una ventilación, y/o un equipo de detección de gas y de incendios. Además, el compartimento superior de caja fría puede incluir equipo para una operación de búnker (abastecimiento de combustible).

- 25 También es posible tener la caja fría superior como un compartimento aislado separado y discreto del resto de la caja fría.

Según la presente invención, se proporciona un sistema de caja fría que incluye un depósito de gas de grandes dimensiones, y una pluralidad de compartimentos de caja fría asociada operativamente con el depósito de gas de grandes dimensiones, montada, en particular, en el depósito de gas de grandes dimensiones.

- 30 Los compartimentos de caja fría pueden estar separados del depósito, por ejemplo, a bordo de una plataforma flotante.

El gas en el depósito de gas de grandes dimensiones puede ser gas natural licuado (GNL), pero las presentes realizaciones pueden estar configuradas para su uso con cualquier tipo de gas o sistema de gas, de grandes dimensiones o de otro tipo.

- 35 El aparato, el sistema y/o el depósito pueden estar dispuestos en tierra firme o a bordo de una plataforma flotante o de navegación oceánica, tal como, por ejemplo, un navío de GNL.

El aparato según la presente invención permite la gestión de la alimentación, en particular para una redundancia en relación con la alimentación a bordo de un navío para el depósito de gas de grandes dimensiones.

Breve descripción de los dibujos

- 40 Para un entendimiento más completo de las presentes divulgaciones inventivas de realización y, como ya se ha expuesto anteriormente, hay varias opciones para implementar, al igual que mejorar, la enseñanza de la presente invención de una manera ventajosa. Con este objetivo, se describe la invención con mayor detalle a continuación; en particular, se puede hacer referencia a las reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1 al igual que dependientes de la reivindicación 12; a continuación se explican con más detalle mejoras, características y ventajas adicionales de la presente invención con referencia a una realización preferente a modo de ejemplo no limitante y a los dibujos adjuntos tomados, al menos en parte, en conexión con la siguiente descripción de las realizaciones, de los cuales:
- 45

La FIG. 1 muestra una realización de un aparato de caja fría según la presente invención para su uso con un depósito de GNL a bordo de navíos;

- 50 las FIGURAS 2A a 2E muestran diferentes vistas de la realización de la FIG. 1;

la FIG. 3 muestra otra realización del aparato de caja fría según la presente invención; y

la FIG. 4 muestra otra realización adicional del aparato de caja fría según la presente invención.

En las figuras adjuntas de los dibujos, se enumeran los equipos similares con los mismos números de referencia en toda la descripción de la FIG. 1 a la FIG. 4.

- 5 Descripción detallada de los dibujos; mejor modo de implementación de la presente invención
- Antes de describir en detalle las presentes realizaciones inventivas, se debería entender que las realizaciones inventivas no están limitadas a su aplicación a los detalles de construcción y disposición de partes ilustradas en la figura adjunta del dibujo, dado que la presente invención es susceptible de otras realizaciones y de ser puesta en práctica o llevada a cabo de diversas maneras, según se reivindica. Además, se debería entender que la fraseología o terminología empleada en la presente memoria tiene un fin descriptivo y no limitante.
- 10 Se describirá la presente invención con referencia a las figuras de los dibujos.
- Las presentes realizaciones proporcionan una redundancia en relación a la alimentación a bordo de un navío, en particular, a bordo de una embarcación GNL de navegación oceánica u otros buques de transporte de producto gaseoso de grandes dimensiones. Es decir, las presentes realizaciones eliminan la necesidad de dos depósitos separados de GNL a bordo de un navío como se requiere normalmente para fines de redundancia del sistema.
- 15 En cambio, las presentes realizaciones requieren el uso de una pluralidad de cajas frías, por ejemplo, dos cajas frías (o sistemas de control), para cada depósito de GNL; y cada caja fría tiene el equipo necesario para la alimentación de energía. Tales realizaciones proporcionan la redundancia (reserva) necesaria y normativa de los sistemas de alimentación requeridos para cada depósito de GNL a bordo del navío. En ciertas aplicaciones y según normas de clasificación de transporte, se denomina una caja fría como un "espacio de conexión del depósito".
- 20 Las presentes realizaciones eliminan la necesidad de dos depósitos separados de GNL a bordo de un navío, ya que se logra el requisito de redundancia de los sistemas de control con un depósito de GNL que tiene dos cajas frías, teniendo cada una de las cajas frías el equipo necesario para suministrar energía al depósito.
- 25 Todas las dimensiones y pesos a los que se hace referencia en las FIGURAS 1 a 4, son únicamente a título de ejemplo.
- Con referencia a la FIG. 1 y a las FIGURAS 2A a 2E, un depósito de gas de grandes dimensiones, tal como, por ejemplo, un depósito 10 de GNL para uso a bordo de navíos, tiene dos compartimentos de caja fría, o cajas frías 12, 14 asociadas operativamente con el mismo. Según se muestra en dichas Figuras, la caja fría 12 es la caja fría del lado de estribor (SB) asociada operativamente con el depósito 10, y la caja fría 14 es la caja fría del lado de babor (PS) también asociada operativamente con el depósito y montada al lado de la caja fría 12.
- 30 Las cajas frías 12, 14 pueden estar dispuestas adyacentes al depósito 10. En la FIG. 1 y en las FIGURAS 2A a 2D se muestran al menos uno o alternativamente una pluralidad de anillos 16 de refuerzo y que circunscriben una superficie exterior del depósito 10. Los anillos 16 proporcionan una estructura y resistencia al depósito 10.
- 35 Se proporcionan orejetas 18 de izado en el exterior del depósito 10 para cargar y descargar el depósito y las cajas frías 12, 14 hasta una ubicación deseada a bordo de un navío o en tierra firme. Las orejetas 18 de izado pueden ser montadas o fijadas a una región superior o de arriba del depósito 10, según se muestra, por ejemplo, en la FIG. 2A.
- Cada una de las cajas frías 12, 14 está dotada de una compuerta correspondiente 20, 22 de entrada, respectivamente, para permitir la entrada al interior de una respectiva de las cajas frías 12, 14. La caja fría 12 está dotada, únicamente a modo de ejemplo, de una pluralidad de las compuertas 20, según se muestra en la FIG. 2A.
- 40 Cada una de las cajas frías 12, 14 puede estar aislada por todos lados, por ejemplo, con aislamiento A60. La fabricación de las cajas frías también puede ser de acero inoxidable.
- Se proporcionan las orejetas 24 de amarre para amarrar o fijar el depósito 10 a las cubiertas de navío o a remolques para su transporte. En la mayoría de los casos, sin embargo, las orejetas 24 serán retiradas (mediante corte, por ejemplo) después de que el depósito 10 sea montado fijamente a una cubierta 26 de un navío.
- 45 Se muestra otra realización ejemplar del aparato de caja fría de la presente invención en la FIG. 3.
- Los elementos ilustrados en la FIG. 3 que se corresponden con los elementos descritos anteriormente con respecto a la FIG. 1 y con las FIGURAS 2A a 2E están designados por los números correspondientes de referencia a los que se ha sumado 100. Cada una de las cajas frías 112, 114 para el depósito 110 tiene su propio compartimento interno en el que se proporciona la ventilación, y el equipo de detección de gas y de incendios.
- 50 La realización de la FIG. 3 está diseñada para su uso de la misma manera que las realizaciones de la FIG. 1 y de las FIGURAS 2A a 2E a no ser que se especifique lo contrario. Con referencia a la FIG. 3, se muestran las cajas frías dispuestas de forma diferente.

Se muestra otra realización ejemplar adicional del aparato de caja fría de la presente invención en la FIG. 4.

Los elementos ilustrados en la FIG. 4 que se corresponden con los elementos descritos anteriormente con respecto a la FIG. 1 y con las FIGURAS 2A a 2E están designados por números correspondientes a los que se ha sumado 200. Según se muestra en la FIG. 4, cada una de las cajas frías 212, 214 está conectada con el depósito 210 con una tubería "sin aislamiento" o una tubería en un tramo troncal (es decir, tubería doble).

Esta realización proporciona que las cajas frías 212, 214 estén dispuestas en una ubicación remota del depósito 210. Adicionalmente, las cajas frías 212, 214 podrían estar dispuestas como una unidad autónoma, es decir, tal como, por ejemplo, una unidad integral autónoma, ubicada en un espacio o compartimento separado a bordo del navío, pero separada del depósito 210. Tal espacio o compartimento tendría una pared o mamparo que separa las cajas frías 212, 214 del depósito 210 para una mayor seguridad.

La caja fría 212 podría estar dotada de una tubería 30 que interconecta esa caja fría 212 con el depósito 210, mientras que la caja fría 214 podría estar dotada de una tubería 32 que interconecta esa caja fría 214 con el depósito. Según se muestra en la FIG. 4, las tuberías 30, 32 están elevadas de la cubierta 226 del navío y están fabricadas de un material que es resistente a la corrosión, a los efectos de agua salada y salobre que se encuentran en entornos marinos e intercostales, y al cargamento gaseoso del depósito 210.

Similar a las realizaciones expuestas anteriormente, las cajas frías 212, 214 proporcionan requisitos de control y de alimentación para el depósito 210. El GNL o gas natural (GN) pasa a través de las tuberías 30, 32 a una de las respectivas cajas frías 212, 214. Otros gases pueden ser almacenados en el depósito 210 (y en los depósitos 10, 110) para lo que se usan las cajas frías 212, 214.

Para los criterios de redundancia normativa necesaria con respecto a los depósitos 10, 110, 210 de GNL, es esencial tener un par de cajas frías para cada depósito de GNL, o alternativamente una única caja fría con dos compartimentos separados en la misma, proporcionando cada uno de los compartimentos la redundancia necesaria con respecto al depósito de GNL.

Cada caja fría o compartimento, según sea el caso, puede tener su propia ventilación, y equipo de detección de gas y de incendios.

En la FIG. 2B, se puede usar una única caja fría, en la que un compartimento del lado de babor (PS) de la caja fría incluye un conjunto de fuente de alimentación para el depósito 10 de GNL, mientras que el compartimento del lado de estribor (SB) de la caja fría incluye un conjunto similar de equipo de alimentación para el depósito.

Los compartimentos inferior y superior SB (representados anteriormente como 12) están conectados para la ventilación, y el equipo de detección de gas y de incendios. Además, el compartimento superior SB incluye equipo para una operación de búnker (abastecimiento de combustible).

Las normativas no requieren que el equipo de búnker necesite ser redundante. También es posible tener la caja fría superior como un compartimento aislado separado y discreto del resto de la caja fría. Sin embargo, no es necesario hacerlo, dado que tal disposición requeriría ventilación, detección de gas, etc. adicionales.

Aunque las cajas frías de las presentes realizaciones han sido descritas con respecto al GNL, las presentes realizaciones pueden ser configuradas para su uso con cualquier tipo de gas o sistema de gas, de grandes dimensiones o no.

Se entenderá que las realizaciones descritas en la presente memoria son meramente ejemplares, y que la persona experta en la técnica podría realizar variaciones y modificaciones sin alejarse del alcance de la invención, según se ha definido por las reivindicaciones adjuntas. Se pretende que todas las variaciones y las modificaciones tales estén incluidas dentro del alcance de la invención según se describe y reivindica en la presente memoria. Además, no todas las realizaciones divulgadas se encuentran necesariamente en la alternativa, dado que se pueden combinar varias realizaciones de la invención para proporcionar el resultado deseado.

Lista de números de referencia

- 10, 110, 210 depósito de gas de grandes dimensiones, en particular un depósito de gas natural licuado (GNL)
- 12, 112, 212 primer compartimento de caja fría o primera caja fría, en particular en el lado de estribor (SB)
- 14, 114, 214 segundo compartimento de caja fría o segunda caja fría, en particular en el lado de babor (PS)
- 16, 216 anillo, en particular el anillo de refuerzo
- 18 orejeta de izado

ES 2 748 375 T3

20 compuerta, en particular la compuerta de entrada del primer compartimento de caja fría o de la primera caja fría 12

22, 222 compuerta, en particular la compuerta de entrada del segundo compartimento de caja fría o de la segunda caja fría 14

5 24, 224 orejetas de amarre

26, 226 cubierta

30 tubería del primer compartimento de caja fría o de la primera caja fría 212

32 tubería del segundo compartimento de caja fría o de la segunda caja fría 214

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de caja fría, que comprende un depósito (10; 110; 112) de gas GNL de grandes dimensiones configurado para ser montado en la cubierta (226) de un navío, y que comprende una pluralidad de componentes (12, 14; 112, 114; 212, 214) de caja fría, en el que la pluralidad de componentes (12, 14; 112, 114; 212, 214) de caja fría comprende un par de compartimentos de caja fría y en el que los componentes (12, 14; 112, 114; 212, 214) de caja fría están asociados operativamente con un depósito (10; 110; 210) de gas de grandes dimensiones, en el que cada compartimento de caja fría tiene el equipo para suministrar energía al depósito de gas GNL de grandes dimensiones, que comprende, además, al menos una tubería (30, 32) para cada uno de la pluralidad de compartimentos (12, 14; 112, 114; 212, 214) de caja fría, conectando la al menos una tubería (30, 32) uno correspondiente de los compartimentos (12, 14; 112, 114; 212, 214) de caja fría con el depósito (10; 110; 112) de gas de grandes dimensiones y la tubería (30, 32) está construida de un material que es resistente a la corrosión y está elevada, cuando está montada, de la cubierta (226) del navío.
2. El aparato según la reivindicación 1, en el que se monta un primer compartimento de la pluralidad de compartimentos (12, 14; 112, 114; 212, 214) de caja fría encima de un segundo compartimento de dicha pluralidad de compartimentos (12, 14; 112, 114; 212, 214) de caja fría.
3. El aparato según la reivindicación 1 o 2, en el que se montan lado a lado unos compartimentos primero y segundo de dicha pluralidad de compartimentos (12, 14; 112, 114; 212, 214) de caja fría.
4. El aparato según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que
 - se monta un primer compartimento de la pluralidad de compartimentos (12, 14; 112, 114; 212, 214) de caja fría en un primer lado del depósito (10; 110; 210) de gas de grandes dimensiones, y
 - se monta un segundo compartimento de la pluralidad de compartimentos (12, 14; 112, 114; 212, 214) de caja fría en un segundo lado del depósito (10; 110; 210) de gas de grandes dimensiones.
5. El aparato según la reivindicación 4, en el que el segundo lado del depósito (10; 110; 210) de gas de grandes dimensiones está frente al primer lado del depósito (10; 110; 210) de gas de grandes dimensiones.
6. El aparato según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que cada uno de la pluralidad de compartimentos (12, 14; 112, 114; 212, 214) de caja fría comprende al menos una compuerta (20, 22; 222).
7. El aparato según la reivindicación 6, en el que se proporciona la compuerta (20, 22; 222) para acceder al interior de cada uno de dichos compartimentos (12, 14; 112, 114; 212, 214) de caja fría.
8. El aparato según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el depósito de gas de grandes dimensiones contiene un gas que comprende gas natural licuado (GNL).

FIG. 1

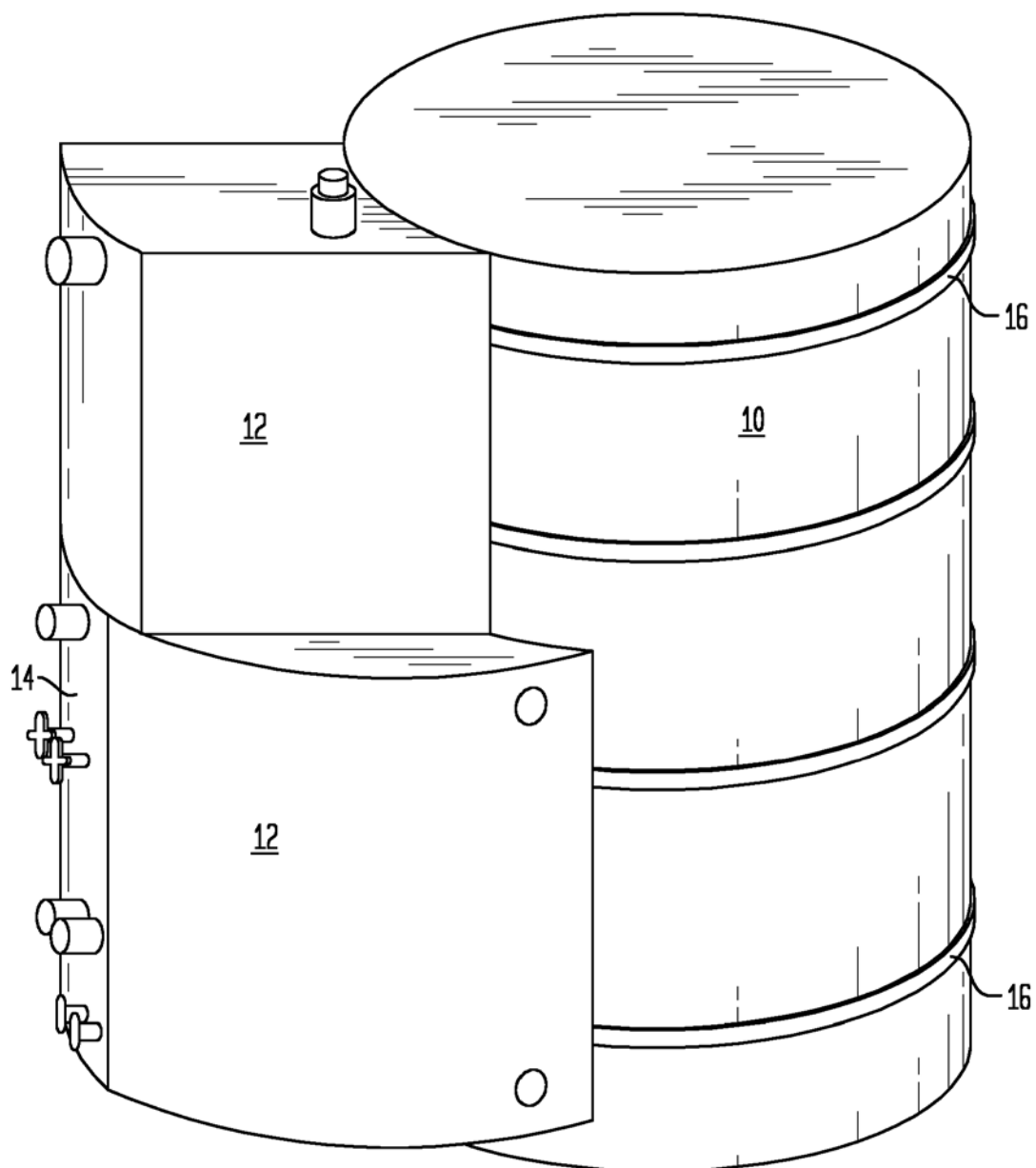


FIG. 2A

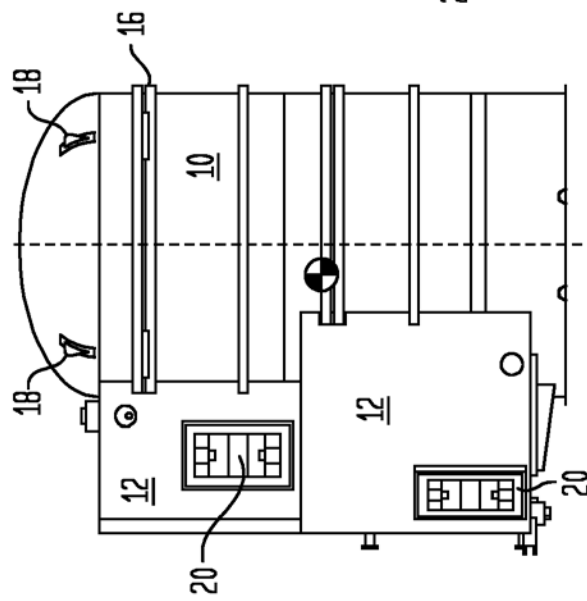


FIG. 2B

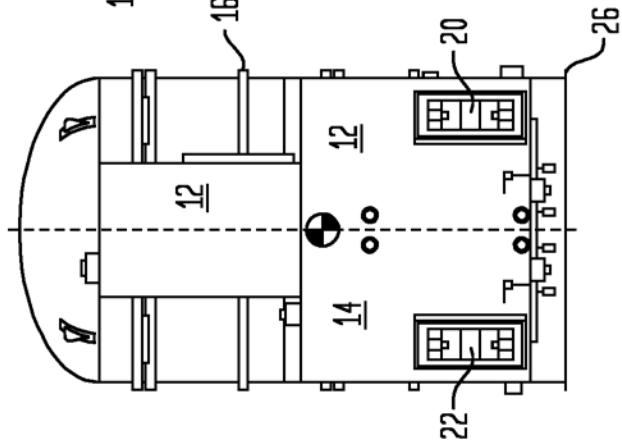


FIG. 2C

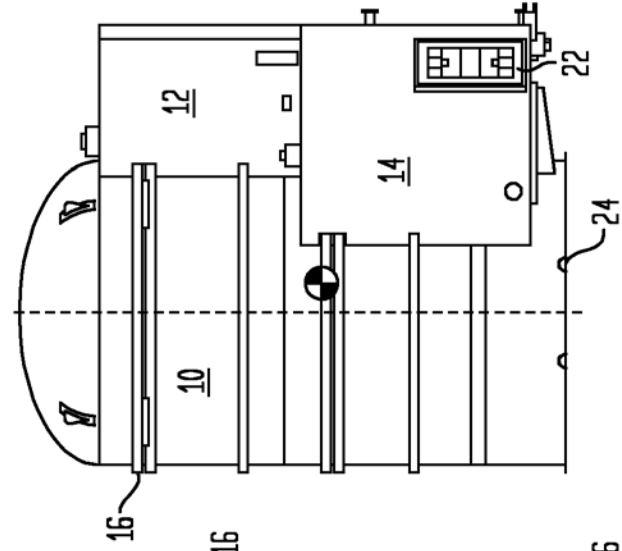


FIG. 2D

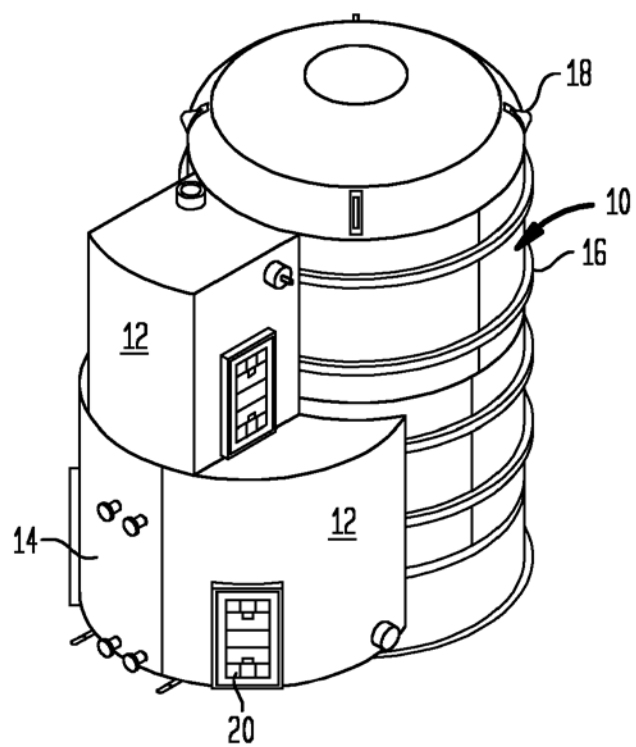


FIG. 2E

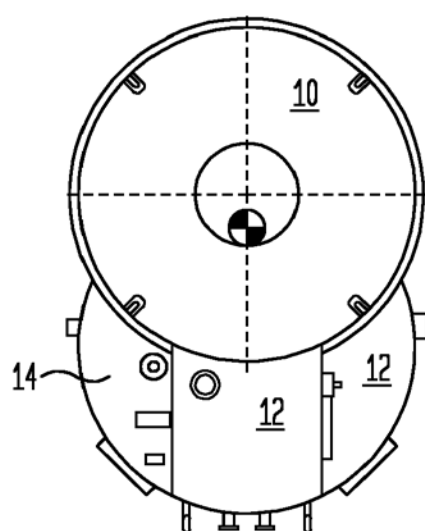


FIG. 3

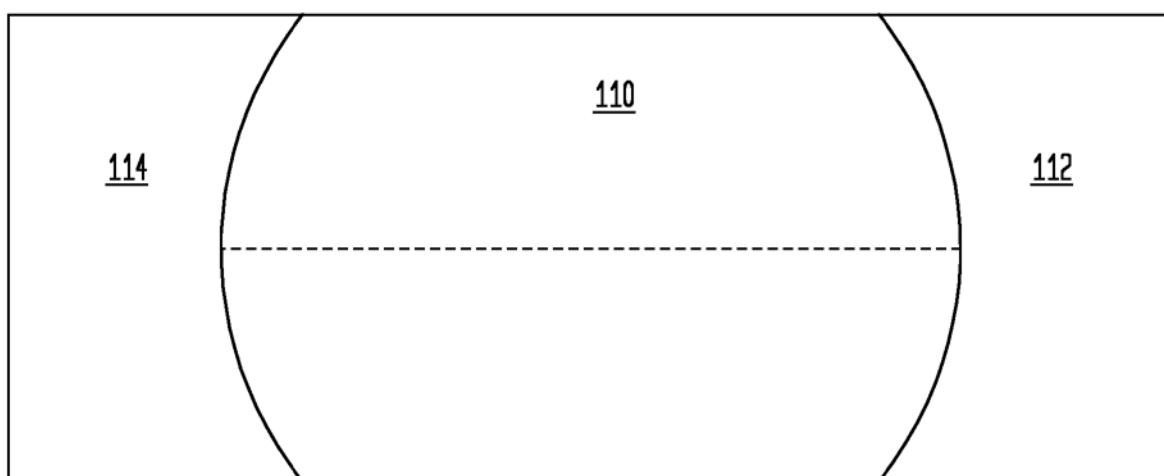


FIG. 4

