

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 754**

51 Int. Cl.:

B65D 90/52 (2006.01)
B60K 15/077 (2006.01)
B65D 88/34 (2006.01)
B63B 11/04 (2006.01)
B63B 17/00 (2006.01)
B63B 25/08 (2006.01)
B63B 25/16 (2006.01)
B64D 37/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2009 E 14192702 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 2851317**

54 Título: **Aparato antioleaje**

30 Prioridad:

18.11.2008 KR 20080114638
13.07.2009 KR 20090063441
28.09.2009 KR 20090091819

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.03.2017

73 Titular/es:

SAMSUNG HEAVY IND. CO., LTD. (100.0%)
1321-15 Seocho-Dong Seocho-Gu
Seoul 137-857, KR

72 Inventor/es:

CHUN, SANG-EON

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 603 754 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 antioleaje.

5 [CAMPO TÉCNICO]

[0001] La presente invención se refiere a un aparato antioleaje que no solo se puede instalar o desmontar con facilidad en el espacio de almacenamiento de cargas líquidas con diversos tamaños y formas, como por ejemplo un depósito de combustible de un automóvil o una aeronave y un contenedor de carga de un buque, sino que además impide de manera eficiente el oleaje o *sloshing* en las cargas líquidas.

[ANTECEDENTES]

[0002] En general, se han producido recipientes con diversas formas para transportar cargas líquidas por mar. Por ejemplo, el diseño de un casco depende de las características de las mercancías que se van a transportar, por ejemplo, cargas líquidas tales como GNL (gas natural licuado), GLP (gas licuado de petróleo), petróleo crudo y similares y ciertos tipos concretos de depósitos de carga para almacenar y mantener estancas las mercancías transportadas en un casco en condiciones de baja temperatura o alta presión.

[0003] En la fabricación de dichos cascos y contenedores de carga, una de las principales condiciones que se tienen en cuenta es el problema del oleaje. El oleaje consiste en el movimiento de una gran cantidad de líquido creado por una elevada presión por impacto sobre las paredes interiores de un espacio de almacenaje (es decir, un contenedor de carga) debida al violento movimiento de una carga líquida con una superficie libre producido cuando la carga líquida recibe de manera continua la energía cinética generada por el movimiento de un casco. Por lo tanto, el problema del oleaje se tiene en cuenta desde la fase inicial de la producción de cascos y contenedores de carga.

[0004] Así, se han diseñado cascos y contenedores de carga con formas que intentan minimizar el problema del oleaje en las cargas líquidas y, al mismo tiempo, resistir el oleaje previsto en las cargas. En este proceso, el propietario del barco debe asumir las restricciones operativas condicionadas que limitan el nivel de carga de un cargamento para evitar un oleaje en las cargas que resulte intolerables desde el punto de vista estructural. No obstante, se han seguido produciendo constantemente muchos problemas de daños imprevistos en los contenedores de carga debidos a la incertidumbre en cuanto al oleaje en las cargas.

[0005] Estos problemas de oleaje suponen un desafío que se debe resolver en depósitos de combustible de las industrias espacial, aeronáutica y automovilística, así como en los contenedores de carga para los buques. Debido a que, a diferencia de lo que ocurre en los buques, es más importante suministrar el combustible de manera uniforme que reforzar la estructura de un depósito de combustible en una nave espacial o un avión, a consecuencia del rápido movimiento del fluido provocado por los movimientos repentinos del depósito de combustible, como por ejemplo, un giro de 360°, se han resuelto problemas de oleaje controlando el movimiento de cargas líquidas, por ejemplo combustible líquido.

[0006] En el documento DE-1 297 539, se describe un contenedor para contener, transportar y almacenar líquidos, en concreto, leche, que impide que la leche oscile hacia delante y hacia atrás y chapotee. En el interior del contenedor están dispuestos longitudinalmente unos flotadores rígidos con unas dimensiones que corresponden sustancialmente a las de la sección longitudinal del contenedor y que consisten en una pluralidad de cuerpos flotantes yuxtapuestos en dirección longitudinal y unidos entre sí por los bordes de contacto mediante unos elementos de bisagra.

[0007] En documento US-3 822 807 se describe un contenedor con cierre provisto de una pluralidad de bolas de espuma que ocupan el espacio interior del contenedor hasta el punto de dejar más de un 50% del total del espacio interior del contenedor en el exterior de las bolas, de manera que se evita un incremento de presión inaceptable en caso de incendio.

[DESCRIPCIÓN]

55

[PROBLEMA TÉCNICO]

[0008] La presente invención consiste en proporcionar un aparato antioleaje para evitar de manera eficaz el oleaje en cargas líquidas almacenadas en un espacio de almacenamiento de cargas líquidas de diversos tipos o

formas, como por ejemplo depósitos de combustible de automóviles o aviones y contenedores de carga para buques.

[SOLUCIÓN TÉCNICA]

5

[0009] En la reivindicación independiente 1, se define un aparato antioleaje de acuerdo con la presente invención.

10 **[0010]** De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato antioleaje que comprende:

una pluralidad de bloques antioleaje, cada uno de los cuales incluye un elemento flotante y un elemento de espuma rodeando al elemento flotante; y

15 una pluralidad de elementos de conexión que conectan entre sí de forma desconectable la pluralidad de bloques para formar una estructura reticular,

en el que cada uno de los bloques antioleaje está conectado de forma desconectable con los bloques antioleaje contiguos mediante los elementos de conexión y se puede separar de los bloques contiguos separando los
20 elementos de conexión contiguos sin afectar a la estructura formada por los otros bloques antioleaje.

[0011] Los elementos de conexión pueden estar unidos a los elementos de espuma sin penetrar en el elemento flotante.

25 **[0012]** Cada elemento flotante puede tener una flotabilidad que le permita flotar en la superficie del líquido proporcionando una estructura hueca flotante con un espacio hermético para llenarlo de gas.

[0013] El aparato antioleaje comprende, para cada elemento flotante, un elemento de espuma provisto de una estructura de celdas abiertas para absorber el líquido y recubrir el elemento flotante.

30

[0014] El elemento de espuma puede estar formado por un material que presente elasticidad a una temperatura a la que el líquido mantiene su estado líquido. Por ejemplo, el elemento de espuma puede estar formado por un material que comprenda una resina de melamina.

35 **[0015]** Las superficies circunferenciales de los elementos de espuma contiguos pueden estar en contacto mutuo.

[0016] Se puede ajustar la longitud de cada elemento de unión para evitar el combamiento de la pluralidad de los elementos flotantes.

40

[0017] Cada elemento de conexión puede comprender:

un reborde formado en una superficie circunferencial de cada elemento flotante y en el que están formados unos orificios de sujeción; y

45

una cadena en cuyos dos extremos está formado un gancho para sujetarlo en un orificio de sujeción de dichos orificios de sujeción.

50 **[0018]** El aparato antioleaje también puede comprender, para cada elemento de espuma, una envoltura para recubrir el elemento de espuma e impedir la salida de residuos del elemento de espuma.

[0019] La envoltura puede estar compuesta por una resina de poliacrilato.

55 **[0020]** Los elementos de conexión se pueden escoger entre el grupo formado por: cremallera, hebilla, cinta de velcro, correa y una combinación de los mismos, interpuestos entre las envolturas de los elementos flotantes contiguos.

[0021] Cada elemento de espuma puede tener una forma cúbica.

[EFECTOS VENTAJOSOS]

[0022] Un aparato antioleaje de acuerdo con la presente invención no solo se puede instalar o desmontar con facilidad para el espacio de almacenamiento de cargas líquidas con diversos tamaños y formas tales como depósitos de combustible de automóviles o aviones y contenedores de carga para buques, sino que además impide de manera eficaz el oleaje en las cargas líquidas y minimiza el espacio de almacenamiento de la carga líquida conectando mecánicamente unos bloques que flotan en la carga líquida y evitan el oleaje del líquido y, por tanto, montando los bloques de forma que constituyan una boya integral sobre la superficie de la carga líquida.

10 [BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS]

[0023]

La fig. 1 es una vista en planta que ilustra la instalación de un aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

La fig. 2 es una vista lateral que ilustra la instalación de un aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

20 La fig. 3 es una vista en perspectiva que ilustra un aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

La fig. 4 es una vista en perspectiva que ilustra un aparato antioleaje recortado parcialmente de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

25 La fig. 5 es una vista ampliada de una parte de la fig. 4.

La fig. 6 es una vista en perspectiva que ilustra una parte de conexión de un aparato antioleaje de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

30 La fig. 7 es una vista en perspectiva que ilustra una parte de conexión de un aparato antioleaje de acuerdo con una tercera realización de la presente invención.

La fig. 8 es una vista ampliada que ilustra un elemento de conexión de un aparato antioleaje de acuerdo con una tercera realización de la presente invención.

La fig. 9 es una vista en perspectiva que ilustra una parte de conexión de un aparato antioleaje de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención.

40 La fig. 10 es una vista en perspectiva que ilustra una parte de conexión de un aparato antioleaje de acuerdo con una quinta realización de la presente invención.

<DESCRIPCIÓN DE LOS NÚMEROS DE REFERENCIA>

- | | | |
|----|---|------------------------------|
| 45 | 110, 210, 310, 410, 510: bloque antioleaje | 111: elemento flotante |
| | 112: elemento de espuma | 112a: orificio de extracción |
| | 113, 213, 313, 413, 513: envoltura | 113a: orificio de extracción |
| | 120, 220, 320, 420, 520: elemento de conexión | 121: parte de fijación |
| | 121a: reborde | 121b: orificios de sujeción |
| 50 | 122: elemento de conexión | 122a: gancho de sujeción |
| | 122b: sujeción | 122c: cadena |
| | 221: cremallera | 221a: banda de cremallera |
| | 221b: diente de cremallera | 221c: deslizador |
| | 321: hebilla | 321a: hebilla hembra |
| 55 | 321b: | 421: cinta de velcro |
| | 421a: elemento de gancho | 421b: elemento de cubierta |
| | 521: correa | 521a: elemento de sujeción |
| | 521b: gancho de sujeción | 521c: orificios de sujeción |
| | 521d: sujeción | |

[MODO PARA LA INVENCION]

[0024] A continuación se describirán con más detalle ciertas realizaciones de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos. A lo largo de la descripción de la presente invención, cuando se considere que la descripción de una determinada tecnología no se ciñe a lo relevante de la presente invención, se omitirá la pertinente descripción detallada.

[0025] La fig. 1 es una vista en planta que ilustra la instalación de un aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización de la presente invención. La fig. 2 es una vista lateral que ilustra la instalación de un aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización de la presente invención. Tal como se muestra en la fig. 1 y la fig. 2, un aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización de la presente invención 100 incluye una pluralidad de bloques antioleaje 110 que flotan sobre una carga líquida 2 y evitan el oleaje, unos medios de conexión 120 que conectan los bloques antioleaje 110 entre sí y un elemento de instalación 130 que instala los bloques antioleaje 110 en un contenedor de carga 1.

[0026] Se muestra que el aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización de la presente invención 100 se instala sobre la superficie de la carga líquida 2 almacenada en un contenedor de carga de un buque 1, aunque no necesariamente. Se puede instalar no solo en la superficie del combustible almacenado en un depósito de combustible de un automóvil o un avión, sino también en la superficie de diversas cargas líquidas que pueden producir oleaje. Esto mismo se aplicará para los aparatos antioleaje de acuerdo con las otras realizaciones de la presente invención.

[0027] La fig. 3 es una vista en perspectiva que ilustra un aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización de la presente invención. La fig. 4 es una vista en perspectiva que ilustra un aparato antioleaje recortado parcialmente de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

[0028] Tal como se muestra en la fig. 3 o la fig. 4, un bloque antioleaje 110 incluye un elemento flotante 111 con una flotabilidad que le permite flotar sobre la carga líquida 2, un elemento de espuma 112 que recubre el elemento flotante 111 y una envoltura 113 que recubre el elemento de espuma 112.

[0029] El bloque antioleaje 110 está conectado con otros bloques a través de los medios de conexión 120. Por ejemplo, los bloques antioleaje pueden tener una forma cúbica para facilitar sus conexiones, a fin de que puedan conectarse en forma reticular a través de los medios de conexión 120.

[0030] Se puede modificar el tamaño o la forma del bloque antioleaje 110 de diversos modos para facilitar su correcto montaje en función de las dimensiones del espacio de almacenamiento en el que se almacena la carga líquida 2. El bloque antioleaje 110 puede estar fabricado en forma cúbica o cuboidal, con entre 1,0 y 1,5 m de ancho, profundidad y altura cuando se instala la forma cuboidal del bloque antioleaje en el contenedor de carga del buque 1 de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

[0031] El elemento flotante 111 presenta una flotabilidad que le permite flotar sobre la carga líquida 2, por ejemplo GNL y similares, y la flotabilidad se puede obtener de acuerdo con unas características materiales o estructurales.

[0032] Como ejemplo de la obtención de la flotabilidad mediante características estructurales, puede estar provisto de una estructura hueca con un espacio hermético para llenarlo de un gas que no provoque una transición de fase a temperatura criogénica cuando la carga líquida 2 es GNL. La forma hueca puede ser una esfera, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, o puede ser un poliedro, un elipsoide u otras estructuras de diversos tipos.

[0033] El elemento flotante 111 puede estar fabricado con un material, tal como aluminio o una aleación de aluminio, con la suficiente resistencia para mantener su forma y desempeñar su función en condiciones de temperatura criogénica requeridas por la carga líquida 2, por ejemplo GNL y similares.

[0034] El elemento de espuma 112 recubre la superficie exterior del elemento flotante 111 y tiene forma cuboidal, como en las realizaciones de la presente invención, aunque no necesariamente. Por ejemplo, puede ser una esfera, un elipsoide, un poliedro, etc.

- 5 **[0035]** El elemento de espuma 112 posee una estructura de celdas abiertas para evitar el oleaje de manera eficaz absorbiendo la carga líquida 2. La estructura de celdas abiertas es una estructura que presenta unos orificios formados en la superficie circunferencial del elemento de espuma 112 que atraviesan el interior y el exterior del elemento de espuma 112, aumenta al máximo el área superficial y facilita la absorción del líquido en la superficie.
- 10 **[0036]** El elemento de espuma 112 puede estar formado, por ejemplo, por una resina sintética tal como un material con estructura de celdas abiertas que incluye resina de melamina y que mantiene la carga líquida 2, por ejemplo GNL, en fase líquida, que sigue siendo capaz de absorber carga líquida 2 y que presenta elasticidad a temperatura criogénica. El elemento de espuma 112 también puede incluir una resina fenólica además de la resina de melamina.
- 15 **[0037]** En condiciones criogénicas, las propiedades físicas de dichas resinas se mantienen similares a esas mismas propiedades a temperatura ambiente. Se puede usar, por ejemplo, Basotect[®], fabricado y suministrado por BASF AG.
- [0038]** Por lo tanto, el elemento de espuma 112 mantiene su elasticidad en condiciones criogénicas y actúa como un amortiguador para absorber el impacto provocado por la colisión entre los elementos de espuma 112.
- 20 **[0039]** Además, el elemento de espuma 112 puede evitar daños en la pared interior del contenedor de carga 1 cuando impacta contra la pared interior del tanque de carga 1.
- [0040]** El elemento de espuma 112 también puede evitar sufrir daños por la colisión entre los elementos de espuma 112, debido a que el elemento de espuma 112 mantiene su elasticidad a temperatura criogénica y, por tanto, no se vuelve más frágil.
- 25 **[0041]** La envoltura 113 recubre el elemento de espuma 112, evita daños en el elemento de espuma 112 e impide la contaminación de la carga líquida causada por residuos del elemento de espuma 112.
- 30 **[0042]** El elemento de recubrimiento 113 puede estar formado por un material que tenga una durabilidad a temperaturas criogénicas similar a la que presenta a temperatura ambiente. Por ejemplo, puede estar hecho de poliacrilato.
- 35 **[0043]** Tal como se muestra en la fig. 4, los medios de conexión 120 incluyen una parte de fijación 121 formada en la superficie exterior del elemento flotante 111, un elemento de espuma 112 que se sujeta a la parte de fijación 121 y la parte de fijación 121 de otro elemento flotante 111, y un elemento de conexión 122 extraído de la envoltura 113 a través de los orificios de extracción 112a, 113a de la envoltura 113.
- 40 **[0044]** La parte de fijación 121 está formada a lo largo de la circunferencia del elemento flotante 111 y está formada como un reborde 121a con varios orificios de sujeción 121b separados entre sí. Puede formarse al mismo tiempo que se fabrica el elemento flotante 111 o puede formarse integralmente con el elemento flotante 111 mediante, por ejemplo, soldadura.
- 45 **[0045]** La fig. 5 es una vista ampliada de una parte de la fig. 4. Tal como se muestra en la fig. 4 y la fig. 5, el elemento de conexión 122 puede estar formado como una cadena 122c provista de unos ganchos de sujeción 122a en ambos extremos de la misma, que se sujetan a los orificios de sujeción 121b, en el que el gancho de sujeción 122a que se sujeta a los orificios de sujeción 121b se puede desenganchar abriendo o cerrando una sujeción 122b accionada por un muelle, y la cadena 122c puede estar diseñada de manera que resista únicamente la tensión.
- 50 **[0046]** Además, la longitud de la cadena 122c se puede ajustar para evitar el combamiento del bloque antioleaje 110, controlando el número de cadenas en función del nivel de la carga líquida 2.
- [0047]** A continuación se describirán algunas funciones del aparato antioleaje 100 de acuerdo con una primera realización de la presente invención 100 que presenta dichas configuraciones.
- 55 **[0048]** Los bloques antioleaje 110 se pueden montar en una boya integrada sobre la superficie de la carga líquida 2, por ejemplo GNL (gas natural licuado), GLP (gas licuado de petróleo), petróleo crudo y similares, almacenados en el contenedor de carga 1, a través de los medios de conexión 120, sujetando las partes de fijación 121, en concreto, formadas en el elemento flotante 111, al elemento de conexión 122.

5 **[0049]** En la presente memoria descriptiva, el bloque antioleaje 110 flota sobre la carga líquida 2 gracias al elemento flotante 111, y lo hace en un estado en el que una parte del mismo queda sumergida cuando el elemento de espuma 112 absorbe la carga líquida. De este modo, cubre la superficie libre de la carga líquida 2 de tal manera que resulta posible evitar el oleaje provocado por la carga líquida 2 en el contenedor de carga 1 cuando un buque se mueve en diferentes direcciones, como por ejemplo: cabeceo, balance, guiñada, bamboleo, etc.

10 **[0050]** Además, el bloque antioleaje 110 está dispuesto en forma reticular y los medios de conexión 120 conectan los bloques antioleaje 110 con las superficies circunferenciales de los bloques contiguos que están en contacto entre sí, de manera que resulta posible evitar el combamiento del bloque antioleaje 110.

15 **[0051]** Las conexiones entre bloques antioleaje 110 contiguos impiden el plegamiento del aparato antioleaje 100 y el deterioro de la acción antioleaje a causa de los espacios que pueden formarse entre los bloques antioleaje 110 contiguos cuando un barco se mueve en diferentes direcciones, como por ejemplo: cabeceo, balanceo, guiñada, bamboleo, etc.

20 **[0052]** La fig. 6 es una vista en perspectiva que ilustra una parte de conexión de un aparato antioleaje de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. Tal como se muestra en la fig. 6, un aparato antioleaje de acuerdo con una segunda realización de la presente invención 200 incluye una pluralidad de bloques antioleaje 210 que flotan sobre la carga líquida para evitar el oleaje y un elemento de conexión 220 que conecta los bloques antioleaje 210 entre sí.

25 **[0053]** En el bloque antioleaje 210, como en el del aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización 100, un elemento flotante que flota sobre la carga líquida está recubierto por un elemento de espuma y el elemento de espuma está recubierto por una envoltura 210. Por tanto, se omitirá su descripción, puesto que ya se ha descrito detalladamente para el aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización 100.

[0054] El elemento de conexión 220 puede ser una cremallera 221 que se cierra y se abre en cada envoltura 210 de los bloques antioleaje 210.

30 **[0055]** La cremallera 221 está formada en los bordes perpendicularmente a la envoltura 210, y un par de bandas de cremallera 221a de la cremallera 221 están fijadas a cada borde de la envoltura 210 para conectar los bloques antioleaje 210. Un deslizador 221c que se desliza en una de las bandas de cremallera 221a dispuesto con unos dientes 221b en sentido longitudinal conecta los bloques antioleaje 210 entre sí conectando los dientes 221b de las bandas de cremallera 221a.

35 **[0056]** En la presente memoria descriptiva, tal como se muestra en la fig. 5, dos de las bandas de cremallera 221a están fijadas en cada borde de la envoltura 210 para conectar los bordes de las envolturas 210 de dos bloques antioleaje 210 diferentes.

40 **[0057]** A continuación se describirán algunas funciones del aparato antioleaje de acuerdo con una segunda realización de la presente invención 200 que presenta dichas configuraciones.

45 **[0058]** El aparato antioleaje de acuerdo con una segunda realización de la presente invención 200 también evita de manera eficaz el oleaje en la carga líquida conectando bloques antioleaje 210 de manera que formen una boya integral y floten en la superficie de la carga líquida, por medio de la cremallera 221 que constituye el elemento de conexión 220, como en el aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización de la presente invención 100. Los bloques antioleaje 210 se pueden conectar y separar fácilmente por medio de la cremallera 221.

50 **[0059]** La fig. 7 es una vista en perspectiva que ilustra una parte de conexión de un aparato antioleaje de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. La fig. 8 es una vista ampliada que ilustra un elemento de conexión de un aparato antioleaje de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. Tal como se muestra en la fig. 7 y la fig. 8, un aparato antioleaje de acuerdo con una tercera realización de la presente invención 300 incluye una pluralidad de bloques antioleaje 310 que flotan sobre la carga líquida para evitar el oleaje y un elemento de conexión 320 que conecta entre sí los bloques antioleaje 310.

55 **[0060]** En el bloque antioleaje 310, como en el del aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización 100, un elemento flotante que flota sobre la carga líquida está recubierto por un elemento de espuma y el elemento de espuma está recubierto por una envoltura 313. Por tanto, se omitirá su descripción, puesto que ya se ha descrito detalladamente para el aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización 100.

5 **[0061]** El elemento de conexión 320 puede ser una hebilla 321 que va unida a cada envoltura 313 de los bloques antioleaje 310. La hebilla 321 incluye una hebilla hembra 321a y una hebilla macho 321b que están fijadas a cada envoltura 313 para conectarlas. Así, los bloques antioleaje 310 se conectan abrochando la hebilla hembra 321a con la hebilla macho 321b.

[0062] A continuación se describirán algunas funciones del aparato antioleaje de acuerdo con una tercera realización de la presente invención 300 que presenta dichas configuraciones.

10 **[0063]** El aparato antioleaje de acuerdo con una tercera realización de la presente invención 300 también evita de manera eficaz el oleaje en la carga líquida conectando los bloques antioleaje 310 de manera que formen una boya integral y floten en la superficie de la carga líquida, por medio de la hebilla 321 que constituye el elemento de conexión 320, como el del el aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización de la presente invención 100. Los bloques antioleaje 310 se pueden conectar y separar fácilmente por medio de la hebilla 321.

15 **[0064]** La fig. 9 es una vista en perspectiva que ilustra una parte de conexión de un aparato antioleaje de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención. Tal como se muestra en la fig. 9, un aparato antioleaje de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención 400 incluye una pluralidad de bloques antioleaje 410 que flotan sobre la carga líquida para evitar el oleaje y un elemento de conexión 420 que conecta entre sí los bloques antioleaje 410.

20 **[0065]** En el bloque antioleaje 410, como en el del aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización 100, un elemento flotante que flota sobre la carga líquida está recubierto por un elemento de espuma y el elemento de espuma está recubierto por una envoltura 413. Por tanto, se omitirá su descripción, puesto que ya se ha descrito detalladamente para el aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización 100.

25 **[0066]** El elemento de conexión 420 puede ser una cinta de velcro 421 que va unida a cada envoltura 413 de los bloques antioleaje 410. Un elemento de gancho 421a y un elemento de cubierta 421b de la cinta de velcro 421 que se unen entre sí están fijados a cada lado de la envoltura 413 para conectar los bloques antioleaje 410.

30 **[0067]** A continuación se describirán algunas funciones del aparato antioleaje de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención 400 que presenta dichas configuraciones.

35 **[0068]** El aparato antioleaje de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención 400 también evita de manera eficaz el oleaje de la carga líquida conectando los bloques antioleaje 410 de manera que formen una boya integral y floten en la superficie de la carga líquida, por medio de la cinta de velcro 421 que constituye el elemento de conexión 420, como en el aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización de la presente invención 100. Los bloques antioleaje 410 se pueden unir y separar fácilmente por medio de la cinta de velcro 421.

40 **[0069]** La fig. 10 es una vista en perspectiva que ilustra una parte de conexión de un aparato antioleaje de acuerdo con una quinta realización de la presente invención. Tal como se muestra en la fig. 10, un aparato antioleaje de acuerdo con una quinta realización de la presente invención 500 incluye una pluralidad de bloques antioleaje 510 que flotan sobre la carga líquida para evitar el oleaje y un elemento de conexión 520 que conecta entre sí los bloques antioleaje 510.

45 **[0070]** En el bloque antioleaje 510 de esta realización, como en el del aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización 100, un elemento flotante que flota sobre la carga líquida está recubierto por un elemento de espuma y el elemento de espuma está recubierto por una envoltura 513. Por tanto, se omitirá su descripción, puesto que ya se ha descrito detalladamente para el aparato antioleaje de acuerdo con una primera realización 100.

50 **[0071]** El elemento de conexión 520 puede ser una correa 521 que va unida a cada envoltura 513 de los bloques antioleaje 510. Las correas 521 están formadas en la parte superior y la parte inferior de la envoltura 513 para conectar las partes superiores y las partes inferiores de los bloques antioleaje 510. La correa 521 está formada con un elemento de sujeción 521a y un gancho de sujeción 521b que se unen entre sí.

55 **[0072]** Un lado del elemento de sujeción 521a va fijado a la envoltura 513 y en el extremo libre están formados uno o varios orificios de sujeción 521c.

[0073] Un lado del gancho de sujeción 521b va fijado a la envoltura 513 y hay un elemento de sujeción 521d

formado para sujetarlo a los orificios de sujeción 521c del elemento de sujeción 521a introducido hacia el interior.

[0074] A continuación se describirán las funciones del aparato antioleaje de acuerdo con una quinta realización de la presente invención 500 que presenta dichas configuraciones.

5

[0075] El aparato antioleaje de acuerdo con una quinta realización de la presente invención 500 evita de manera eficaz el oleaje de la carga líquida conectando las partes superiores y las partes inferiores de los bloques antioleaje 510 de manera que formen una boya integral y floten en la superficie de la carga líquida, por medio de la correa 521, que constituye el elemento de unión 520. Los bloques antioleaje 510 se pueden conectar y separar fácilmente por medio de la correa 521.

10

[0076] Además, un aparato antioleaje de acuerdo con la presente invención puede emplear cualquier combinación de los elementos de conexión descritos en las realizaciones. Es decir, los bloques antioleaje se pueden conectar mediante cualquier combinación de la parte de fijación (121; fig. 1 y fig. 4) y el elemento de conexión (122; fig. 1 y fig. 4), la cremallera (221; fig. 5), la hebilla (321; fig. 6 y fig. 7), la cinta de velcro (421; fig. 8) y la correa (521; fig. 9).

15

[0077] De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, un aparato antioleaje se puede instalar o desmontar fácilmente en un espacio de almacenamiento de cargas líquidas con diversos tamaños y formas, como por ejemplo un depósito de combustible de automóvil o avión, o un contenedor de carga para buques, conectando mecánicamente unos bloques antioleaje que flotan como una boya integral en la superficie de una carga líquida, como por ejemplo GNL, GLP, petróleo crudo y similares almacenados en un contenedor de carga para buques o una carga líquida como, por ejemplo, combustible almacenado en un depósito de combustible de automóvil o avión. Además, también impide de manera eficaz el oleaje en la carga líquida, minimiza el espacio de almacenamiento de la carga líquida y resulta adecuado para un entorno de temperaturas criogénicas, como ocurre en el caso del GNL.

20

[0078] Cuando se aplica a un contenedor de carga para buques, puede eliminar la restricción respecto al nivel de llenado, que constituye una restricción actual en el transporte de cargas líquidas, y ahorrar acero en la fabricación de los buques, ya que en el diseño del casco se puede mejorar la estructura achaflanada superior e inferior en lo referente al oleaje. Las citadas ventajas resultan más eficaces cuando se aplica en una unidad de almacenamiento y regasificación flotante (FSRU, por sus siglas en inglés) o una unidad flotante de producción, almacenamiento y descarga (FPSO, por sus siglas en inglés) de GNL y similares, ya que se puede reducir al mínimo un chafalán inferior.

30

[0079] Aunque la descripción hace referencia a realizaciones particulares, cabe observar que los expertos en la materia pueden realizar diversos cambios y modificaciones sin alejarse del alcance de la realización de la presente memoria descriptiva, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes. Así, en las reivindicaciones adjuntas se pueden hallar muchas realizaciones cambiadas o modificadas, distintas a las expuestas anteriormente.

35

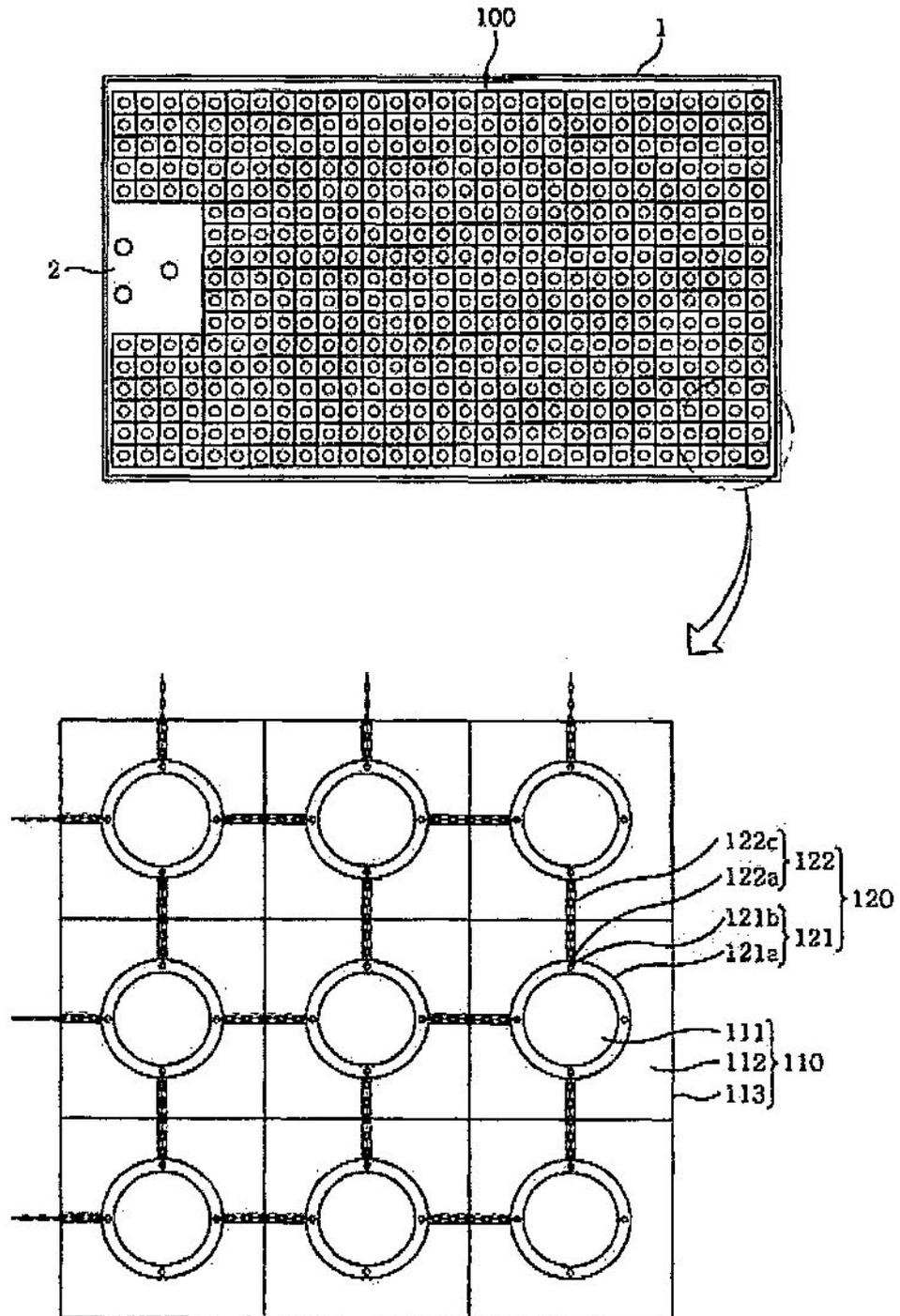
40

REIVINDICACIONES

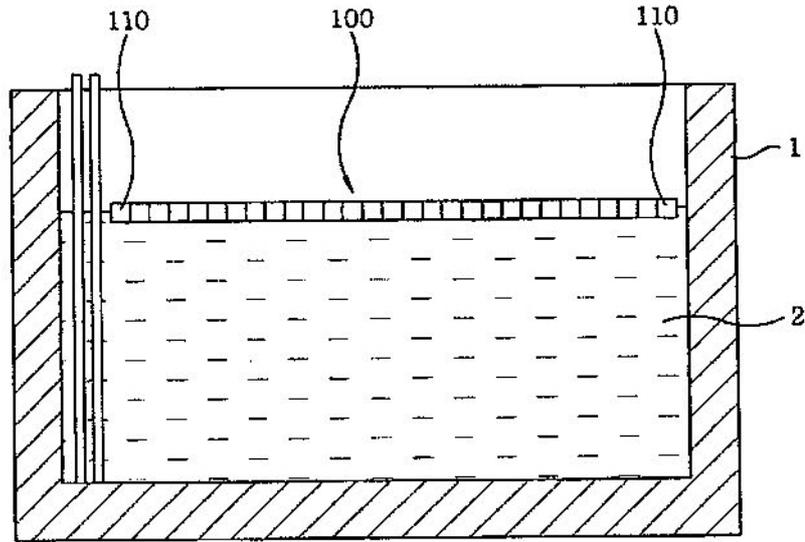
1. Aparato antioleaje que comprende:
- 5 una pluralidad de bloques antioleaje (110), cada uno de los cuales incluye un elemento flotante (111) y un elemento de espuma (112) rodeando al elemento flotante, teniendo el elemento flotante (111) una flotabilidad que le permite flotar en la superficie del líquido, y presentando el elemento de espuma (112) una estructura de celdas abiertas para absorber el líquido y recubrir el elemento flotante (111); y
- 10 una pluralidad de elementos de conexión (120, 122) que conectan entre sí de forma desconectable la pluralidad de bloques antioleaje para formar una estructura reticular,
- en el que cada uno de los bloques antioleaje (110) está conectado de forma desconectable con los bloques antioleaje contiguos por medio de los elementos de conexión (120, 122) y se puede desconectar de los bloques antioleaje contiguos desconectando los elementos de conexión contiguos sin afectar a la estructura formada por los demás bloques antioleaje.
- 15
2. El aparato antioleaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los elementos de conexión (120, 122) están unidos a los elementos de espuma (112) sin penetrar en el elemento flotante (111).
- 20
3. El aparato antioleaje de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que cada elemento flotante (111) posee una flotabilidad que le permite flotar en la superficie del líquido al estar provisto de una estructura hueca flotante con un espacio hermético que se rellena de gas.
- 25
4. El aparato antioleaje de la reivindicación 2 o 3, en el que el elemento de espuma (112) está compuesto de un material que presenta elasticidad a una temperatura en la que el líquido mantiene su estado líquido.
5. El aparato antioleaje de la reivindicación 4, en el que el elemento de espuma (112) está formado con un material que comprende una resina de melamina.
- 30
6. El aparato antioleaje de la reivindicación 1, en el que las superficies circunferenciales de los elementos de espuma (112) contiguos están en contacto mutuo.
- 35
7. El aparato antioleaje de la reivindicación 1, en el que se puede ajustar una longitud de cada elemento de conexión (120, 122) para evitar el combamiento de la pluralidad de elementos flotantes (111).
8. El aparato antioleaje de la reivindicación 7, en el que cada elemento de conexión (120, 122) comprende:
- 40 un reborde (121a) formado en una superficie circunferencial de cada elemento flotante (111), en el que están formados unos orificios de sujeción (121b); y
- una cadena (122c) en cuyos dos extremos está formado un gancho de sujeción para sujetarlo a un orificio de sujeción de entre dichos orificios de sujeción.
- 45
9. El aparato antioleaje de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que además comprende, para cada elemento de espuma (112), una envoltura (113) para recubrir el elemento de espuma con el fin de evitar la salida de residuos del elemento de espuma.
- 50
10. El aparato antioleaje de la reivindicación 9, en el que la envoltura (113) está compuesta por una resina de poliacrilato.
11. El aparato antioleaje de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos de conexión se escogen entre el grupo formado por cremallera (221), hebilla (321), cinta de velcro (421), correa (521) y una combinación de las mismas, interpuestos entre las envolturas (113) de los elementos flotantes (111) contiguos.
- 55
12. El aparato antioleaje de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada

elemento de espuma (112) tiene una forma cúbica.

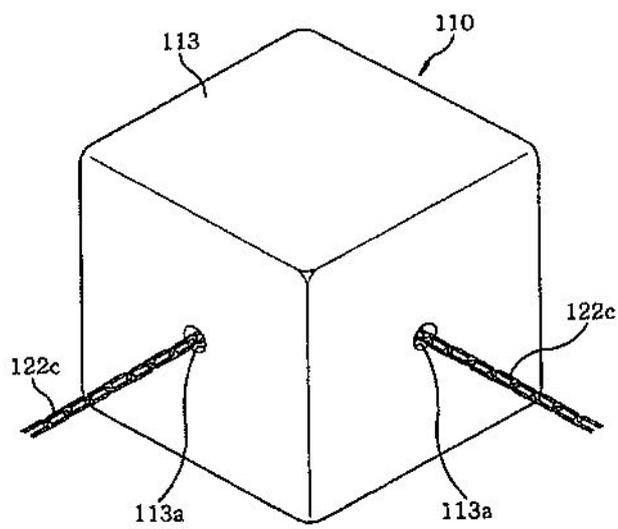
[FIG. 1]



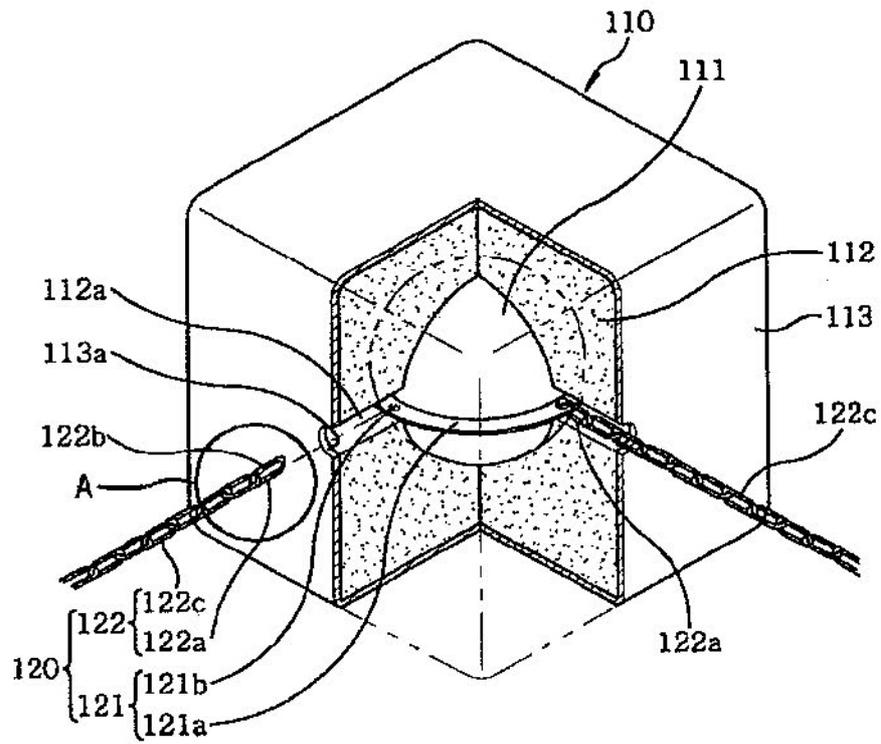
【FIG. 2】



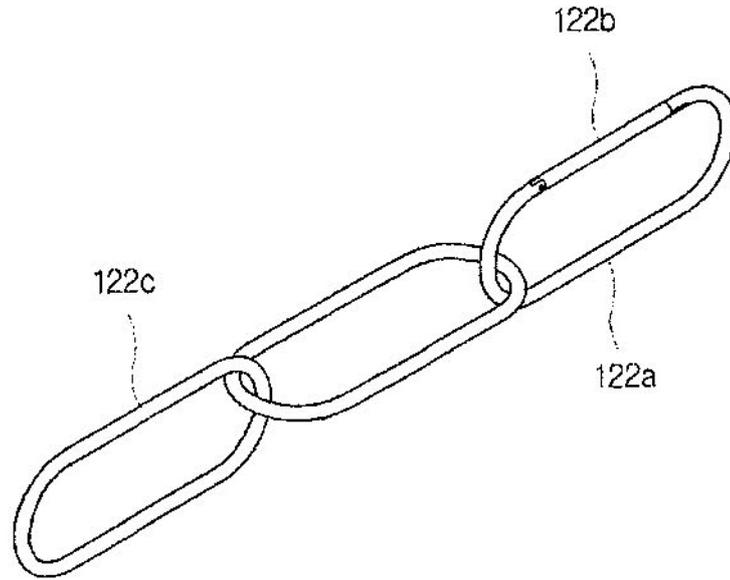
【FIG. 3】



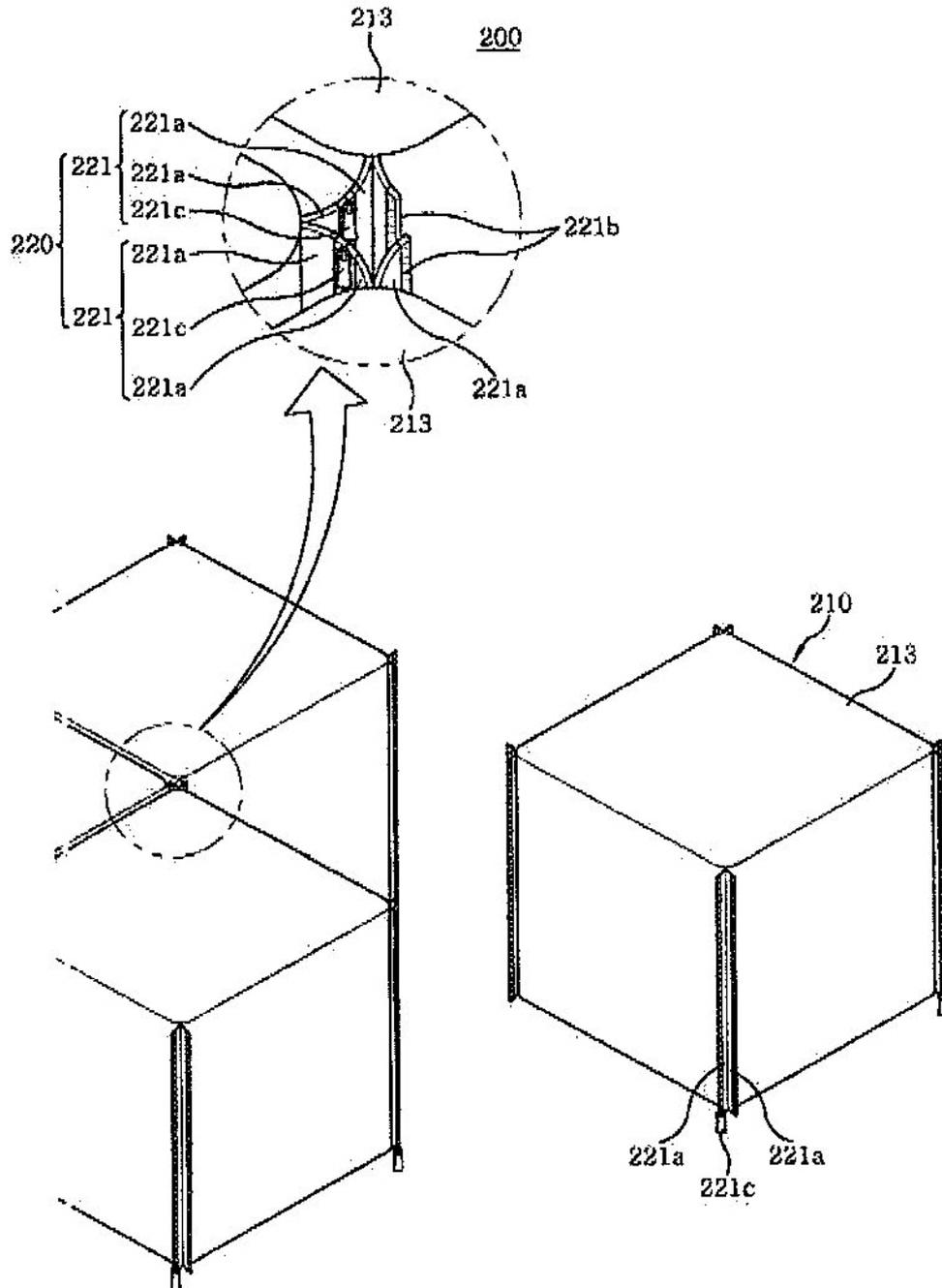
[FIG. 4]



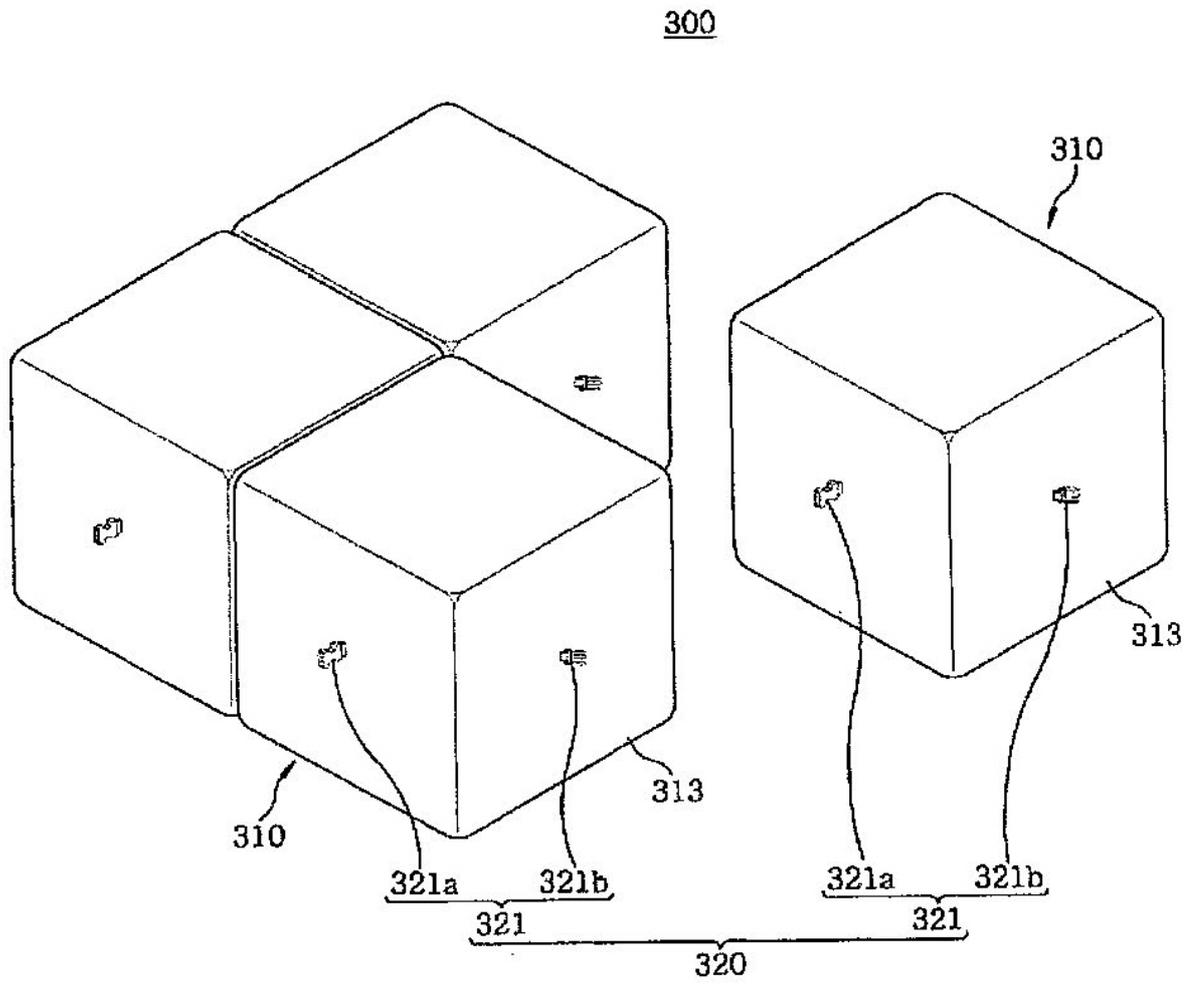
【FIG. 5】



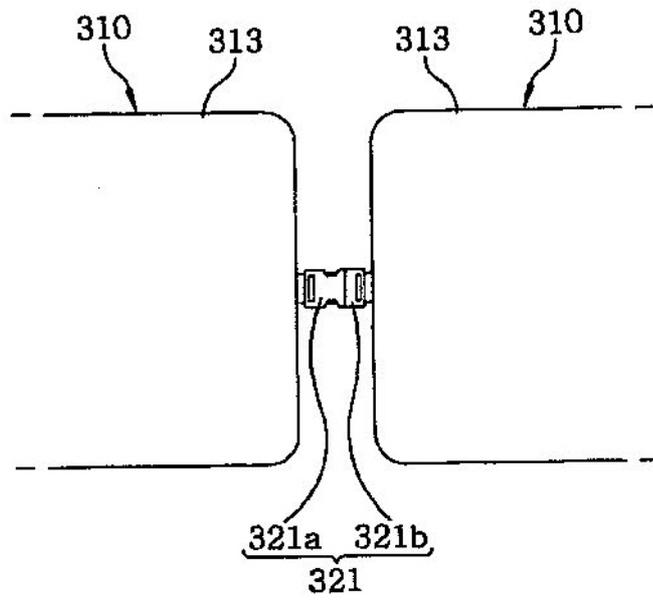
【FIG. 6】



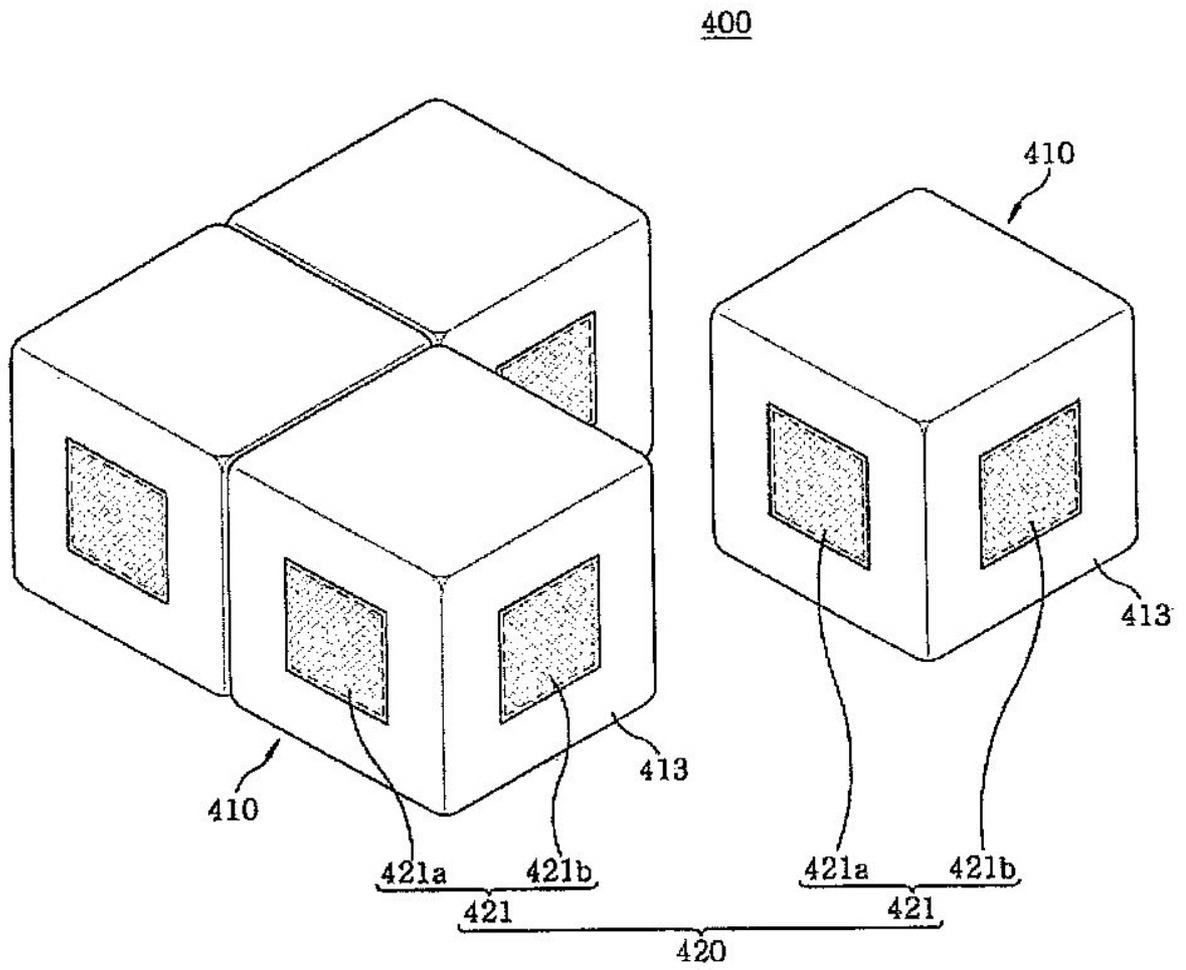
[FIG. 7]



【FIG. 8】



[FIG. 9]



【FIG. 10】

