

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 541**

51 Int. Cl.:

**E04H 4/06** (2006.01)

**E04H 4/08** (2006.01)

**A01M 29/32** (2011.01)

**B65D 88/36** (2006.01)

**E02B 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2011 E 11000797 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 2354377**

54 Título: **Cuerpo hueco técnico flotante y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:

**02.02.2010 DE 102010006592**  
**02.02.2010 US 300680 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.11.2019**

73 Titular/es:

**WEENER PLASTIK GMBH (100.0%)**  
**Industriestrasse 1**  
**26826 Weener , DE**

72 Inventor/es:

**FLOCKENHAGEN, GERHOLD**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 733 541 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**

Cuerpo hueco técnico flotante y procedimiento para su fabricación

La presente invención se refiere a un cuerpo hueco técnico flotante, en particular para cubrir superficies de agua abiertas contra aves según el preámbulo de la reivindicación 1 y un procedimiento para su fabricación.

5 En particular, cerca de los aeropuertos están previstas frecuentemente las denominadas balsas de extinción para poder proporcionar rápidamente grandes cantidades de agua en caso de incendio. En este caso, existe el peligro de que las aves naden o aniden en tales superficies de agua abiertas. Esto puede llevar no solo a un ensuciamiento del agua de extinción sino también, en caso de incendio, a aspirar las aves a través de las bombas extintoras. Además, no es deseable en general un anidamiento de las aves en la proximidad de los aeropuertos debido al peligro del  
10 impacto de las aves.

Por tanto, se conoce cubrir tales balsas de extinción sustancialmente de manera completa con esferas huecas técnicas flotantes que camuflen la superficie de agua frente a las aves y dificulten o impidan su aterrizaje y permanencia sobre la superficie de agua. Tal disposición de cuerpos huecos técnicos flotantes puede también utilizarse para otras superficies de líquido abiertas, por ejemplo para proteger o aislar piscinas exteriores, estanques de clarificación, tanques abiertos y similares.  
15

La publicación JP 2000 319952 A revela cuerpos huecos flotantes que se forman por la unión de una parte superior con una parte inferior, presentando la parte superior y la parte inferior respectivamente en el centro una abertura para llenar con agua. En un estado de llenado correspondiente, la abertura en la parte superior puede cerrarse por medio de una esfera flotante. La publicación WO 2006/010204 A1 revela módulos flotantes para el almacenamiento de agua que se forman por medio de dos partes de casco que pueden unirse una con otra, estando dispuestos unos orificios de paso de agua en las zonas centrales de la parte de casco inferior.  
20

Para ello, según la práctica de funcionamiento interno, se fabrican hasta ahora esferas huecas de plástico. Seguidamente, se practica un taladro hacia el interior de la esfera, llenándose a través de este el interior de la esfera con una cantidad de agua potable predeterminada, por ejemplo hasta uno a dos tercios, y el taladro se cierra de nuevo a continuación por medio de un tapón.  
25

Esto requiere no solo un alto coste de producción debido al número de pasos de fabricación individuales, sino que, debido al agua potable ya cargada durante la fabricación, ocasiona desventajosamente un alto peso de transporte de las esferas.

El problema de la presente invención es proporcionar un cuerpo hueco técnico flotante mejorado.

30 Este problema se resuelve para un cuerpo hueco técnico flotante según el preámbulo de la reivindicación 1 con la combinación de características de la parte característica de la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

Un cuerpo hueco técnico flotante según la invención puede utilizarse, por ejemplo, para cubrir superficies de líquido abiertas, en particular superficies de agua, contra aves.

35 Dicho cuerpo presenta un casco hueco que se forma por medio de dos o más partes de casco unidas una con otra. El casco presenta una o varias aberturas distribuidas de preferencia al menos esencialmente equidistantes para llenar el interior del casco con líquido, particularmente agua. En el interior del casco están dispuestos uno o varios cuerpos huecos interiores estancos al fluido, particularmente al aire.

40 Gracias a la abertura o aberturas en el casco y en el cuerpo o los cuerpos huecos interiores, un cuerpo hueco según la invención puede ventajosamente prefabricarse y transportarse sin llenar. Gracias a la abertura o aberturas dicho cuerpo hueco puede acoger líquido para su autollenado, especialmente in situ colocándolo sobre la superficie de líquido abierta, provocándose el empuje ascensional necesario por el cuerpo o los cuerpos huecos interiores. Además, puede reducirse el coste de fabricación de manera ventajosa, en particular cuando la abertura o aberturas, en una realización preferida, se moldean en origen en una o varias partes del casco juntamente con estas.

45 Para reducir más el coste de fabricación, en una realización preferida, dos o más, en particular todas las partes de casco unidas entre sí están configuradas de manera idéntica o sustancialmente idéntica. Esto puede permitir particularmente moldear en origen o conformar dos o más partes de casco con la misma herramienta.

50 Las partes de casco pueden unirse una con otra de manera soltable o insoluble. Pueden unirse, por ejemplo, por ajuste de material, eventualmente por pegado o soldadura, por ajuste de forma, eventualmente por salientes de encastre y escotaduras o aberturas que se acoplan mutuamente, y/o por ajuste de fuerza, en particular de rozamiento, eventualmente por ajuste a presión o similar. En una realización preferida, dos partes de casco están unidas por medio de una o varias uniones de encastre que están distribuidas entonces de manera preferiblemente equidistante sobre una periferia de la partes de casco.

Para que una escotadura pasante, en la que encaja un saliente de encastre de una unión de encastre, esté

configurada de manera correspondientemente más grande, una unión de encastre puede formar simultáneamente una abertura para llenar con líquido el interior del casco.

- 5 Si un cuerpo hueco interior se forma por separado, este puede introducirse, por ejemplo colocarse, en las partes de casco antes de la unión de éstas. Preferiblemente, se fija al casco de tal manera que pueda realizar movimientos relativos solo limitados y preferiblemente pequeños o al menos está fijado a éste de forma sustancialmente rígida. Para ello, dentro del casco y/o fuera del cuerpo hueco interior, pueden formarse uno o varios salientes preferiblemente al menos en forma sustancialmente cilíndrica hueca, pudiendo realizarse, en particular moldearse en origen, un saliente de este tipo en una realización preferida de manera enteriza con el casco o el cuerpo hueco interior.
- 10 En una realización preferida, un cuerpo interior se fija en uno o varios lados por medio de dos, tres o más salientes mutuamente distanciados, pudiendo permitir unos espacios intermedios entre los salientes distanciados uno de otro una circulación y/o una deformación de los salientes para compensar, por ejemplo, diferentes dilataciones térmicas del casco, el cuerpo hueco interior y/o el líquido cargado, en particular ceder a una presión de hielo al congelarse el líquido cargado.
- 15 Además o alternativamente un cuerpo hueco interior puede estar configurado de manera enteriza con el casco. En particular, para ello, dos o más partes de casco unidas una con otra pueden presentar salientes correspondientes en el lado interior, por ejemplo en forma cilíndrica hueca, que definen conjuntamente el cuerpo hueco interior en partes de casco unidas una con otra. Al igual que las partes de casco, también estos salientes pueden unirse uno con otro de manera soltable o insoluble. Por tanto, pueden unirse, por ejemplo por ajuste de material, eventualmente por pegado o soldadura, por ajuste de forma, eventualmente por salientes de encastre y escotaduras que se acoplan mutuamente, y/o por ajuste de fuerza, en particular de rozamiento, eventualmente por ajuste a presión o similar. Puede ser ventajoso disponer un medio de sellado y/o de pegado entre los salientes que forman un cuerpo hueco interior.
- 20
- 25 Preferentemente, el casco y/o el o los cuerpos huecos interiores están configurados de manera esférica o sustancialmente esférica, es decir, en forma de esfera hueca. Tal configuración esférica simétrica contribuye a una cubierta óptima libre de orientación de la superficie de líquido. Igualmente son posibles también otras formas de cuerpo hueco de casco e interior preferentemente simétricas en rotación, por ejemplo en forma cilíndrica, esférica o paralelepípedica.
- 30 En una realización preferida, el casco y/o uno o varios cuerpos huecos interiores están fabricados de un plástico, en particular polietileno (PE). El casco presenta preferentemente una dimensión exterior máxima, por ejemplo, un diámetro de esfera que está entre 3 cm y 15 cm, preferentemente entre 5 cm y 10 cm.
- 35 Ventajosamente, el o los cuerpos huecos interiores dispuestos en el interior del casco y el casco están sintonizados uno con otro con respecto a su dimensión, grosor de pared y el material y el fluido, preferentemente aire, introducido en el o los cuerpos huecos interiores, de tal manera que el empuje ascensional del cuerpo hueco flotante en una superficie de líquido abierta está en una zona predeterminada. Esto se elige preferentemente de modo que, por un lado, se impida o al menos se dificulte un arrastre del cuerpo hueco por viento o similares debido a la fuerza del peso del cuerpo hueco y del líquido alojado en él y, por otro lado, de modo que se oponga una resistencia suficiente a aves u otros objetos que deban mantenerse alejados.
- 40 Las partes de casco pueden fabricarse ventajosamente por moldeo en origen, en particular por soplado de estiramiento o de inyección, extrusión o fundición inyectada. Dos o más partes de casco pueden unirse preferentemente una con otra también in situ inmediatamente antes de la colocación sobre la superficie de líquido para lo cual las partes se encastran de manera soltable por ejemplo una con otra.
- 45 En una realización preferida, un cuerpo hueco presenta uno o varios nervios de refuerzo distribuidos de manera equidistante, de preferencia individualmente, en parejas o en grupos. Estos pueden estar dispuestos en los lados interior y/o exterior del casco y/o en salientes para fijar un cuerpo hueco interior, y en particular pueden estar conformados de forma enteriza con estos, por ejemplo por moldeo en origen. Preferentemente, los nervios de refuerzo de una parte de casco se extienden hasta más allá de su borde de contacto hacia la zona de una parte de casco colindante y, con los cascos ensamblados, se apoyan en la parte de casco colindante para reforzar así la unión de las partes de casco.
- 50 Otras ventajas y características resultan de las reivindicaciones subordinadas y ejemplos de realización. Para ello muestran de manera parcialmente esquematizada:
- La figura 1: una esfera hueca técnica flotante según una primera realización de la presente invención en vista en perspectiva;
- La figura 2: una vista en planta de la esfera hueca según la figura 1;
- 55 La figura 3: una sección a lo largo de la línea III-III de la figura 2;

La figura 4: una esfera hueca técnica flotante de acuerdo con una segunda realización de la presente invención en la representación correspondiente a la figura 3;

La figura 5: una esfera hueca técnica flotante según una tercera realización de la presente invención en la representación correspondiente a la figura 1;

5 La figura 6: una parte de casco de la esfera hueca según la figura 5 en vista en perspectiva; y

La figura 7: una sección transversal de la esfera hueca según la figura 5.

Las figuras 1 a 3 muestran una esfera hueca 1 técnica flotante según una primera realización de la presente invención.

10 Ésta está compuesta de dos partes de casco 1A, 1B que están unidas una con otra de manera indisoluble a través de cuatro uniones de encastre 2A a 2D equidistantes decaladas mutuamente en 90°, es decir, que la unión solo puede deshacerse destruyendo material. Cada unión de encastre se forma por medio de un saliente de encastre 2.1 que se acopla por ajuste de forma y de fuerza a una escotadura o abertura correspondiente 2.2 en la parte de casco opuesta.

15 En el interior de las partes de casco 1A, 1B, que se fabrican por moldeo por fundición inyectada o soplado de estiramiento a partir de PE, están conformados unos salientes 3A o 3B en forma cilíndrica hueca, cuyos lados frontales vueltos uno hacia otro en el lado interior no se tocan uno con otro.

20 Entre los salientes 3A, 3B de las partes de casco 1A, 1B encastradas una con otra está fijada con holgura una esfera hueca interior 4 formada por separado, por ejemplo por soplado por extrusión, por estiramiento o por inyección que se introduce para ello en un saliente 3A o 3B antes del ensamblaje de las partes de casco 1A, 1B. Los diámetros interiores de los salientes 3A, 3B se eligen de manera correspondiente levemente mayores que el diámetro exterior de la esfera hueca interior 4 y adicionalmente se cierra a la altura correspondiente por medio de una pared interior 3.1.

25 La esfera hueca interior 4 está configurada de forma hermética al aire y se llena de aire en su interior. Las escotaduras 2.2 son tan grandes que, también con una unión de encastre cerrada, permanece una abertura hacia el interior de la esfera, a través de la cual puede entrar agua en esta y puede escaparse aire.

30 La esfera 1 se termina antes del transporte hasta una balsa de extinción de aeropuerto o in situ mediante ensamblaje de las partes de casco 1A, 1B con la esfera hueca interior 4 inserta. Seguidamente, la esfera 1 se coloca (no representado) sobre la superficie de agua de la balsa de extinción. Esta se llena de forma autónoma con agua a través de las aberturas 2.2. En este caso, el diámetro de la esfera hueca interior 4 está sintonizado con ella y con el peso de las partes de casco 1A, 1B y con el agua alojada en estas, de modo que la esfera 1 experimente un empuje ascensional que oponga una resistencia suficiente al aterrizaje de aves, pero por otro lado sea tan pequeño que la esfera 1 no sea arrastrada fuera de la balsa de extinción por las fuerzas usuales del viento.

35 Se aprecia en particular en sección de la figura 3 la configuración idéntica de las dos partes de casco 1A, 1B que presentan siempre dos salientes de encastre 2.1 opuestos uno a otro y dos escotaduras o aberturas 2.2 opuestas una a otra, de modo que puedan superponerse giradas mutuamente 90° y puedan enclavarse entre ellas. Esto permite producir ambas partes de casco 1A, 1B de forma económica con la misma herramienta.

40 La figura 4 muestra en representación correspondiente a la figura 3 una esfera hueca técnica flotante de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. Con la primera realización se indican características coincidentes por medio de números de referencia idénticos, de modo que seguidamente se entra en detalles solo sobre las diferencias con la primera realización por lo demás coincidente.

45 En la segunda realización, en lugar de la esfera hueca inferior 4 configurada por separado, está formado un espacio hueco interior 4' a través de los dos salientes en forma de cilindro hueco 3A', 3B' de forma enteriza con las partes de casco 1A o 1B que están cerradas para ello en su interior respectivamente por una pared interior 3.1 y se solapan una a otra de manera estanca al aire con sus lados frontales vueltos uno hacia otro, de modo que al ensamblar las dos partes de casco 1A, 1B se configura el espacio hueco interior en forma de cilíndrico hueco 4' y se cierra de forma estanca al aire.

50 Para ello, uno de los dos salientes 3A', 3B' puede presentar en el lado frontal un diámetro exterior que forma un ajuste correspondiente, en particular un ajuste a presión, con el diámetro interior del lado frontal del otro de los dos salientes 3A', 3B'. Adicional o alternativamente puede preverse un agente sellante y/o adhesivo entre ambos salientes 3A', 3B' que puede sustituir las uniones de encastre 2A a 2D en una modificación no representada.

Asimismo, en lugar de diámetros diferentes, las caras frontales vueltas una hacia otra de los dos salientes 3A', 3B' también pueden diseñarse en una variación que tampoco se muestra para que sean tan flexibles que se unan de forma estanca al aire una con otra por deformación elástica, es decir, ensanchamiento de uno y compresión del otro, lo que permite, en la primera realización, la fabricación de ambas partes de casco con la misma herramienta.

El diámetro interior de los salientes 3A', 3B' y la altura a la que está dispuesta la pared interior 3.1, es decir, el volumen interior de la cavidad interior 4' se elige de nuevo de tal manera que la esfera 1 llena de forma autónoma con agua presente el empuje ascensional deseado para resistir igualmente al aterrizaje de las aves y al soplado del viento.

5 Las figuras 5 a 7 muestran una esfera hueca técnica flotante según una tercera realización de la presente invención. Con la primera realización se designan características coincidentes de nuevo por idénticos símbolos de referencia, de modo que seguidamente se entra en detalles solo sobre las diferencias con respecto a la primera realización por lo demás coincidente.

10 Por un lado, en las figuras 6, 7 se aprecia que las dos partes de casco 1A, 1B presentan cada una ocho nervios de refuerzo interiores 5A o 5B, que se producen de manera enteriza con las partes de casco y están distribuidas por parejas de forma equidistante sobre el borde de contacto. Se extienden, como puede apreciarse particularmente en la figura 6, de tal manera sobre el borde de contacto de la respectiva parte de casco (hacia abajo en la figura 6), que, con la parte de casco ensamblada (véase la figura 7), se apoyan en ajuste de forma por el lado interior en la otra parte de casco y elevan de esta forma también la estabilidad de forma del casco y la resistencia de la unión de la parte del casco.

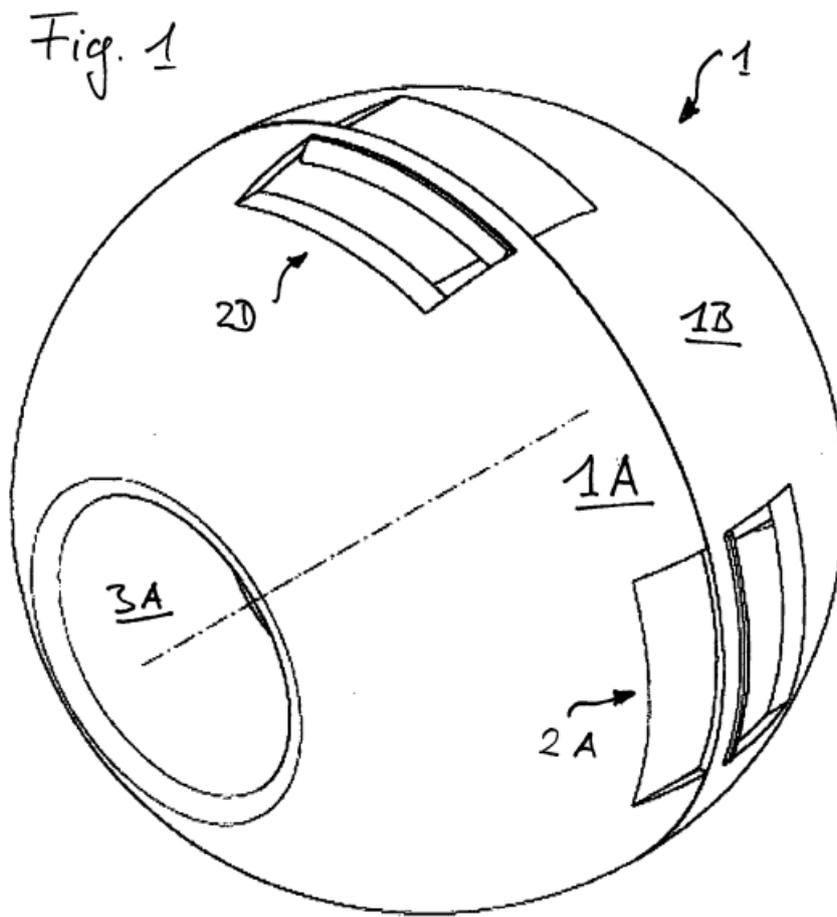
15 En contraposición a la primera realización, el cuerpo interior 4, en la tercera realización, se fija con holgura por ambos lados por medio de tres respectivos salientes 3A.1, 3A.2 y 3A.3 o 3B.1, 3B.2 distanciados uno de otro por espacios intermedios. El hendidido longitudinal a través de los espacio intermedios entre los salientes distanciados uno de otro hace posible una expansión elástica de los salientes para compensar diferentes dilataciones térmicas del casco, el cuerpo hueco interior y el líquido introducido y facilita una circulación.

20 Para reforzar los salientes 3A.1, ..., 3B.2 presentan en el lado interior cada uno de ellos un nervio de refuerzo 3.2 que termina de forma biselada debajo de la zona de la fijación del cuerpo hueco interior 4 y de modo que, como puede apreciarse particularmente en la figura 6, la esfera hueca interior 4 se fija con holgura en la dirección longitudinal de los salientes.

25 En contraste con la primera realización, la pared interior 3.1'' está formada como parte del contorno exterior esférico de la esfera hueca 1 cerrado sustancialmente con la excepción de las aberturas 2.2 como muestra particularmente la contemplación conjunta de la figura 1, 5. Un bebedero de las partes de casco 1A, 1B moldeadas en origen en fundición inyectada de plástico puede apreciarse en la zona de esta parte en la figura 5, 7.

**REIVINDICACIONES**

1. Cuerpo hueco técnico flotante (1), en particular para cubrir superficies de líquido abiertas con un casco formado por al menos dos partes de casco (1A, 1B) unidas una con otra, el cual presenta al menos una abertura (2.2) para llenar el interior del casco con líquido y en el cual está dispuesto al menos un cuerpo hueco interior (4; 4') hermético a fluidos, particularmente al aire, estando unidas las partes de casco (1A, 1B) una a otra por medio de al menos una unión de encastre (2A-2D), **caracterizado** por que, cuando el cuerpo hueco (1) presenta varias uniones de encastre (2A-2D), estas están distribuidas de forma preferiblemente equidistante sobre una periferia de las partes de casco (1A, 1A) y por que la al menos una unión de encastre (2A-2D) presenta un saliente de encastre y una escotadura que atraviesa el casco, en la que encaja el saliente de encastre, siendo la escotadura (2.2) tan grande que, incluso estando cerrada la unión de encastre (2A-2D), forma la al menos una abertura (2.2) para llenar con líquido el interior del casco.
2. Cuerpo hueco según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las partes de casco (1A, 1B) unidas una con otra están configuradas al menos como sustancialmente idénticas.
3. Cuerpo hueco según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que un cuerpo hueco interior (4') está formado de manera enteriza con el casco.
4. Cuerpo hueco según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el casco y/o un cuerpo hueco interior están configurados al menos sustancialmente como esféricos.
5. Cuerpo hueco según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el casco y/o un cuerpo hueco interior están fabricados de un plástico, en particular polietileno.
6. Cuerpo hueco según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el o los cuerpos huecos interiores, dispuestos en el interior del casco, y el casco están sintonizados uno con otro, de modo que el cuerpo hueco flotante sobre una superficie de líquido abierta presenta una empuje ascensional predefinido.
7. Cuerpo hueco según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que presenta al menos un nervio de refuerzo (5A, 5B, 3.2).
8. Cuerpo hueco según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que un cuerpo hueco interior (4) formado por separado del casco está fijado al casco por medio de al menos un saliente (3A, 3B; 3A.1-3A.3, 3B.1, 3B.2) formado en un lado interior del casco y/o en un lado exterior del cuerpo hueco interior.
9. Procedimiento para fabricar un cuerpo hueco técnico flotante (1) según una de las reivindicaciones anteriores con las etapas siguientes:
- fabricar, en particular moldear en origen, las partes de casco (1A, 1B);
- unir, en particular enclavar una con otra las partes de casco;
- llenar el interior del cuerpo hueco con líquido a través de la al menos una abertura (2.2), en particular colocando el cuerpo hueco sobre una superficie de líquido abierta,
- en el que se fabrica un cuerpo hueco interior (4') formado de manera enteriza con el casco por la unión de las partes de casco una con otra;
- y/o se introduce en las partes de casco un cuerpo hueco interior (4) formado por separado antes de la unión de estas partes.



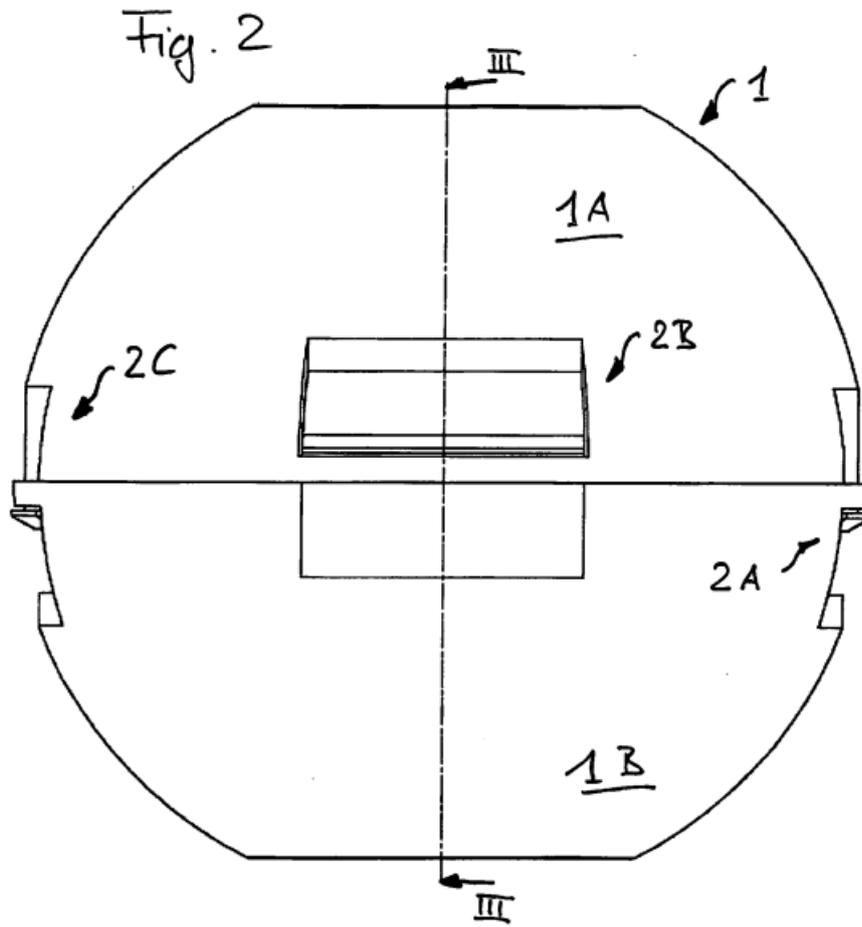


Fig. 3

