



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 321 117**

51 Int. Cl.:
B63C 11/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05771255 .6**

96 Fecha de presentación : **18.07.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1776269**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.04.2007**

54 Título: **Dispositivo de cámara de inmersión, especialmente para la observación del mundo submarino.**

30 Prioridad: **11.08.2004 DE 10 2004 038 947**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.06.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.06.2009

73 Titular/es: **Andreas Wulff**
Neuendorf Weg 3c
17454 Zinnowitz, DE

72 Inventor/es: **Wulff, Andreas**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 321 117 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

Dispositivo de cámara de inmersión, especialmente para la observación del mundo submarino.

5 La invención se refiere a un dispositivo de cámara de inmersión libre de sobrepresión para la observación del mundo submarino, que se puede utilizar de forma independiente de un buque. Éste puede ser utilizado también por turistas sin presupuestos sanitarios especiales, formación para la inmersión, etc.

Estado de la técnica

10 El mundo submarino es un acontecimiento especial para muchas personas. Pero la observación con la ayuda de un equipo de inmersión requiere condiciones previas amplias (salud, formación, técnica). La estancia es costosa, limitada en el tiempo y no está exenta de riesgo (velocidad de emersión, lesiones). Por lo tanto, han sido desarrolladas diferentes instalaciones técnicas, que se pueden utilizar por cualquier turista u otras personas para la observación del mundo submarino.

15 La forma más sencilla es un acuario grande con un túnel submarino transparente, transitable. El mundo acuático está dispuesto aquí artificialmente, ligado a un lugar y de estructura y mantenimiento muy caros.

20 En los llamados buques de fondo de cristal se puede ver a través del fondo del buque el mundo acuático en una extensión limitada. Pero la profundidad y el tiempo de observación son igualmente limitados.

25 Los submarinos posibilitan una observación muy buena y lugares de estancia variables. Pero el gasto técnico y los costes para el usuario son muy altos. También el número de los usuarios está limitado por el tamaño y el tiempo de inmersión.

Por lo tanto, han sido desarrollados diferentes dispositivos, que utilizan un cuerpo de buque o bien cuerpo flotante con cuerpo de inmersión dispuesto de forma sumergible en éste.

30 La solución más sencilla de acuerdo con este principio es una cabina de inmersión que está conectada a través de un cable de acero con un buque. Con tornos sobre el buque se puede ajustar la longitud libre del cable de acero y, por lo tanto, la profundidad de inmersión de la cabina de inmersión. Los conductos de alimentación necesarios son guiados en el cable de acero desde el buque hasta la cabina de inmersión. La suspensión en un cable de acero tiene muchos inconvenientes.

35 De acuerdo con el documento DE PS 154 151, un cuerpo hueco en forma de tubo está alojado de forma giratoria verticalmente en un cuerpo de flotación. El extremo libre está configurado como cámara de inmersión. En el extremo conectado se encuentra la entrada. A través de rotación se puede alcanzar una profundidad de inmersión, que corresponde aproximadamente a la longitud del cuerpo hueco.

40 Una solución comparable con el cuerpo hueco giratorio dos veces se describe en el documento US 1.963.996.

45 De acuerdo con el documento DE OS 30 21 670, la cámara de inmersión está articulada en dos brazos del tipo de saliente, que están conectados de forma giratoria con un flotador, respectivamente.

50 En el documento DE OS 360 1880 se propone guiar de forma sumergible una cabina de inmersión en un casco de superficie con una guía de carriles. La guía de carriles está constituida por dos carriles de guía opuestos, que están fijados aproximadamente verticales en el casco de superficie. En este casco se conducen unas barras de guía, que están conectadas fijamente con la cabina de inmersión. Con un cable de tracción se presionan las barras de guía con la cabina de inmersión hacia abajo y de esta manera se ajusta la profundidad de inmersión. El tamaño de construcción de la guía de carriles está limitado por el tamaño del casco de superficie.

55 Todas las soluciones posibilitan una aplicación de inmersión sobre aguas navegables. Pero de acuerdo con el principio, es necesario siempre un cuerpo flotante con accionamiento. El acoplamiento fijo con el cuerpo flotante limita la profundidad de inmersión y el empleo en caso de oleaje. Los usuarios deben subir siempre al cuerpo flotante y desde allí pasar al cuerpo de inmersión. Por lo tanto, el gasto técnico y de organización solamente es insignificamente menor que en submarinos.

60 Por último, se conocen campanas de inmersión a partir de la técnica de construcción hidráulica. Pero éstas poseen zonas de fondo abiertas para la actividad de trabajo y, por lo tanto, necesitan una sobrepresión correspondiente. A tal fin, están conectadas con una estación de suministro. Con una técnica de izado de buques se desplaza la campana de inmersión hacia y desde el lugar de aplicación. Para trabajos más prolongados debajo del agua, por ejemplo trabajos de cimentación, se conocen también cajones sumergibles estacionarios, que son transitados sobre una compuerta de presión. El documento DE S 30 14 299 describe una forma de construcción especial, que se puede transitar continuamente desde el exterior, es decir, libre de sobrepresión. A tal fin, la cámara está conectada con una caja, que se proyecta hasta por encima del nivel del agua. Para impedir la penetración de agua, la abertura debajo del agua debe estar conectada en caso de forma hermética con el fondo. Esta instalación se puede emplear, en efecto, de forma va-

riable, pero la obturación es allí problemática, especialmente en el caso de agua móvil o de profundidades mayores. Por lo tanto, las campanas de inmersión solamente se pueden utilizar por personal adecuado.

En el documento DE OS 102 57 243 se propone por esta Firma Solicitante una cámara submarina, que es accesible constantemente. La cámara submarina está cerrada por todos los lados a prueba de presión, con la excepción de al menos una abertura hacia una caja de entrada. En la abertura está fijada a prueba de presión una caja de entrada, de manera que la entrada se proyecta por encima del nivel del agua. Unas ventanas de observación están realizadas en la pared. Los dispositivos de acceso y de estancia para personas y lastre para la compensación parcial de las fuerzas de sustentación se encuentran en el interior de la cámara submarina. En el exterior están fijados unos elementos para guías y/o soportes de fijación de anclajes. Esta invención posibilita una observación costosa, limitada en el tiempo, del mundo submarino en lugares discrecionales. Los usuarios no están expuestos de ninguna manera a cargas como sobrepresión, bajas temperaturas, etc.

El inconveniente de esta cámara que se encuentra constantemente debajo del agua es la carga a través del oleaje, la circulación y eventualmente la congelación. En caso de amenaza mayor, la cámara submarina puede, en efecto, también flotar, pero con ello no se reduce esencialmente la carga. En este caso y también en caso de trabajos de mantenimiento, debe arrastrarse a un puerto, con lo que se originan grandes costes de funcionamiento. Por lo tanto, el empleo se limita a aguas relativamente tranquilas. Además, el estacionamiento sobre el fondo de las aguas provoca una intervención mayor en el medio ambiente natural. De ello se deducen grandes requerimientos locales, verificaciones de la compatibilidad del medio ambiente, etc.

Cometido de la invención

Por lo tanto, el cometido de la invención es crear un dispositivo que posibilita una observación del mundo submarino también en lugares con cargas elevadas temporalmente a través de oleaje, hielo, etc. así como en condiciones normales de presión en la cámara de inmersión.

Además, debe reducirse la carga del medio ambiente y debe crearse un acceso cómodo para los usuarios.

Este cometido se soluciona a través de las características de la reivindicación 1. De acuerdo con ello, una cámara de inmersión está guiada de forma desplazable en al menos un soporte de guía amarrado en o sobre el fondo de las aguas desde por encima de la superficie de las aguas hasta por debajo de esta superficie. A tal fin, están dispuestas unas guías así como una unidad de accionamiento para el movimiento vertical en el/los soporte(s) de guía o en la cámara de inmersión.

De esta manera solamente se necesitan pocos o un soporte de guía. La capacidad de desplazamiento posibilita la consecución de diferentes profundidades. En una posición de acceso media, las personas pueden pasar cómodamente desde un escalón de acceso hasta la cámara de inmersión. Con el desplazamiento hacia abajo, los usuarios experimentan el efecto de inmersión y pueden observar a continuación las aguas a diferentes profundidades.

En la posición superior, por encima de las aguas, la cámara de inmersión está protegida frente a las actuaciones de las aguas. El mantenimiento y las reparaciones son posibles sin problemas.

De acuerdo con la reivindicación 2, la cámara de inmersión está configurada aproximadamente en forma de anillo y en su abertura media está dispuesto un soporte de guía central, con lo que el dispositivo de cámara de inmersión posee una estructura sencilla y solamente es necesario un soporte de guía.

Las cámaras de inmersión mayores de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 4 se pueden guiar en dos o tres soportes de guía, de manera que éstos éstos dispuestos entonces fuera de la cámara de inmersión.

A través de la configuración de la cámara de inmersión según la figura 5 se consigue que se reduzca a un mínimo la fuerza de accionamiento para la elevación de la cámara de inmersión por encima del nivel del agua y para la presión hacia abajo por debajo del agua.

En las reivindicaciones 7 a 9 se indican configuraciones de la cámara de inmersión para profundidades de inmersión menores y mayores.

Las reivindicaciones 10 a 14 contienen diferentes sistemas de accionamiento para la subida/bajada y la rotación de la cámara de inmersión, que son adecuados para las condiciones en el agua. Éstos son husillos o accionamientos de cadenas. Según la reivindicación 11, la unidad de accionamiento se dispone elevada sobre la cámara de inmersión. En el caso de profundidades de inmersión reducidas, ésta permanece por encima del nivel del agua, lo que reduce el gasto técnico.

Otras variantes de realización ventajosas para el control y otros grupos constructivos se indican en las reivindicaciones 15 a 20.

Ejemplos

A continuación se explica en detalle la invención en un ejemplo de realización con un soporte de guía.

5 La figura 1 muestra un dispositivo de cámara de inmersión en una vista lateral en diferentes posiciones de altura.

La figura 2 muestra en una vista en planta superior el dispositivo de cámara de inmersión en la sección.

10 La figura 3 muestra en una representación espacial el dispositivo de cámara de inmersión con un engranaje de husillo duplicado dispuesto elevado sobre la cámara de inmersión.

15 El dispositivo de cámara de inmersión según la figura 1 está constituido por una cámara de inmersión 1, un cuerpo de acero de forma anular. El diámetro tiene 10 m y la altura 3 m. En la pared exterior vertical están fijadas ventanas 6 a prueba de presión. La cámara de inmersión 1 posee una sección tubular interior, que abarca directamente el soporte de guía central 2 y una sección exterior 10 coaxial en forma de tubo. Ambas secciones están conectadas en el extremo superior y en el extremo inferior por medio de varios perfiles 11 que se extienden radialmente, sobre los que están fijadas chapas de fondo y de techo de la cámara de inmersión 1.

20 En la pared de cubierta se encuentra una escotilla 5 estanca al agua y debajo una escalera para el acceso interior. De acuerdo con la forma de realización según la figura 3, la puerta de acceso está dispuesta en la sección exterior 10 coaxial en forma de tubo. Sobre la pared de techo está soldado un tubo con escotilla hermética al agua, que sirve como salida de emergencia.

25 La cámara de inmersión 1 rodea un soporte de guía 2. Este soporte está configurado como tubo hincado y está hincado en el fondo del agua. Entre la pared interior vertical de la cámara de inmersión 1 y del soporte de guía 2 se encuentran varias guías 9, distribuidas en la periferia y superpuestas. Estas guías están constituidas por perfiles de acero verticales en el soporte de guía 2 y rodillos en la pared interior de la cámara de inmersión 1.

30 De acuerdo con la variante según la figura 1, en el exterior de la pared de cubierta y en el fondo está fijado en cada caso un extremo de la cadena. La cadena inferior marcha alrededor de una rueda de desviación en el fondo de las aguas junto al tubo hincado 2 hacia arriba. La cadena superior conduce directamente hacia el engranaje de cadenas con accionamientos eléctricos 3, que están dispuestos en la parte superior sobre el tubo hincado 2. La cámara de inmersión 1 se puede elevar hacia arriba de esta manera o se puede desplazar en contra de la sustentación hacia el fondo de las aguas. El peso de la cámara de inmersión 1 está dimensionado con relación al volumen de tal forma que la fuerza de sustentación de la cámara de inmersión sumergida 1 es aproximadamente el doble que el peso. En el caso de una avería o para trabajos de mantenimiento no se necesita ninguna técnica de elevación para la recuperación. Además, la fuerza de accionamiento para la inmersión y la elevación por encima del nivel del agua es de la misma magnitud. Adicionalmente está presente una instalación de freno, con la que se puede parar la cámara de inmersión 1 en la posición respectiva.

40 La figura 3 muestra una variante de accionamiento con engranajes de husillo. En el tubo hincado 2 están fijados longitudinalmente dos husillos 12 opuestos. Sobre la chapa de cubierta están alojadas dos ruedas de husillo elevadas sobre un bastidor 13, que engranan con los husillos. A través de acoplamientos y engranajes, éstos están conectados con un motor de accionamiento, respectivamente. Este motor es un motor eléctrico encapsulado hermético al agua. La alimentación de corriente se realiza a través de una línea, que es conducida desde un tambor de cable sobre el soporte de guía. En el caso de profundidades de inmersión reducidas, el accionamiento permanece por encima del nivel del agua.

50 El espacio interior de la cámara de inmersión 1 está dividido y está equipado con asientos. A través de la rotación de los asientos se puede observar el mundo submarino o una zona interior para exhibición.

Con instalaciones de alimentación se pueden atraer adicionalmente seres vivos. Las iluminaciones mejoran la visibilidad.

55 Para la utilización se baja la cámara de inmersión 1 desde la posición de reposo más alta hasta la altura de un acceso. Después de la entrada de las personas y del cierre de la puerta de entrada, se baja adicionalmente la cámara de inmersión 1. Con la inmersión en el agua actúa sobre la cámara de inmersión 1 una fuerza de sustentación, que debe superarse a través de la fuerza de accionamiento. Después de alcanzar el fondo del agua se activan los frenos de retención, para descargar los accionamientos. Las personas pueden observar ahora durante mucho tiempo el mundo submarino. La cámara de inmersión 1 está libre de sobrepresión y se alimenta con aire fresco y corriente a través de conductos.

60 Para la emersión se sueltan los frenos de retención en los accionamientos. La cámara de inmersión 1 se eleva hacia arriba. A partir de la altura de flotación, los accionamientos deben superar el peso de la cámara de inmersión 1 y elevarla hasta la altura del acceso.

Índice de los signos de referencia

	1	Dispositivo de cámara de inmersión
5	2	Soporte de guía
	3	Accionamiento
	4	Ventilación
10	5	Escotilla
	6	Ventana
15	7	Faro
	8	Instalación adicional
	9	Guía
20	10	Sección en forma de tubo
	11	Perfil radial
25	12	Husillo
	13	Bastidor
30		
35		
40		
45		
50		
55		
60		
65		

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de cámara de inmersión, especialmente para la observación del mundo submarino, que está constituido por una carcasa móvil a prueba de presión con una abertura para la entrada y salida, **caracterizado** porque este dispositivo está constituido por una cámara de inmersión (1), que está guiada en al menos un soporte de guía (2) amarrado en o sobre el fondo del agua desde por encima de la superficie del agua hasta por debajo de ésta y unas guías (9) así como una unidad de accionamiento (3) para el movimiento vertical están dispuestas en el/los soporte(s) de guía (2) o en la cámara de inmersión (1).

2. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la cámara de inmersión (1) está configurada aproximadamente en forma de anillo y en su abertura central está dispuesto un soporte de guía central (2).

3. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la cámara de inmersión (1) está configurada aproximadamente de forma cilíndrica y en el lado frontal está dispuesto, respectivamente, un soporte de guía (2).

4. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la cámara de inmersión (1) posee un contorno aproximadamente de tres lados y en cada esquina está dispuesto un soporte de guía (2).

5. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la cámara de inmersión (1) posee una relación entre peso y volumen tal que la fuerza de sustentación de la cámara de inmersión (1) totalmente sumergida corresponde aproximadamente al doble del peso.

6. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la cámara de inmersión (1) está equipada con depósitos para la inyección de agua y con dispositivos para el vaciado de los depósitos, para posibilitar una inmersión y flotación automáticas.

7. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque la cámara de inmersión (1) está constituida por una sección de tubo interior, que abarca directamente el soporte de guía central (2) y que está constituida por una sección (10) en forma de tubo exterior aproximadamente coaxial con ventanas (6) a prueba de presión, y ambas secciones están conectadas en el extremo superior y en el extremo inferior a través de varios perfiles (11) que se extienden radialmente, sobre los que están fijadas chapas de fondo y de techo de la cámara de inmersión (1).

8. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque la cámara de inmersión (1) está configurada como anillo (toro) aproximadamente cilíndrico, que está constituido por muchas secciones de tubo.

9. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con las reivindicaciones 3 ó 4, **caracterizado** porque la cámara de inmersión (1) está establecida con un lado frontal, o bien con una punta en la dirección de la circulación principal del agua.

10. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la (s) unidad(es) de accionamiento (3) está(n) constituida(s) por un engranaje de husillo con motor eléctrico, en el que el husillo (12) está conectado en cada caso en el soporte de guía (2) y la rueda de husillo está conectada de forma estanca al agua con la unidad de engranaje y motor en la cámara de inmersión (1).

11. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la (s) unidad(es) de accionamiento (3) está(n) constituida(s) por un engranaje de husillo con motor eléctrico, de manera que el husillo (12) está dispuesto en el soporte de guía (2) y la rueda de husillo y una unidad de engranaje de motor estanco al agua están dispuestos tan altos sobre la cámara de inmersión (1) que éstas no se pueden sumergir al mismo tiempo en el agua.

12. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque en el soporte de guía (2) están fijados dos husillos (12) opuestos, que están conectados en cada caso a través de una rueda de husillo y el engranaje con un motor.

13. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la(s) unidad(es) de accionamiento (3) está(n) constituida(s) por un accionamiento de cadenas con motor eléctrico, mientras que una cadena de circulación fijada en el cuerpo de inmersión (1) está conectada hacia el fondo alrededor de una rueda de cadena en la base del soporte de guía (2) y hacia la parte superior directamente con la unidad de motor de accionamiento de cadena sobre el soporte de guía (2).

14. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con la reivindicación 1 y 2 y una de las reivindicaciones 5 a 8 y 10 a 13, **caracterizado** porque la cámara de inmersión (1) está constituida por una sección de tubo interior, porque

ES 2 321 117 T3

comprende otra sección de tubo, que rodea directamente el soporte de guía central (2), en la sección de tubo más interior inciden los accionamientos de elevación y ambas secciones de tubo interiores están guiadas de forma giratoria entre sí y la sección de tubo interior está conectada con un accionamiento giratorio.

5 15. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 3 a 13, **caracterizado** porque en el caso de varios soportes de guía (2) y unidades de accionamiento (3) está dispuesto un circuito de control para el accionamiento (3), que provoca su funcionamiento sincronizado.

10 16. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado** porque la cámara de inmersión (1) es desplazable con un control del accionamiento (3) o bien de los accionamientos (3) en una posición forzada por encima del nivel del agua para el acceso de personas, en una posición de reposo más elevada y en una posición de inmersión.

15 17. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado** porque en el lado de la cámara de inmersión (1) dirigida hacia el soporte de guía (2) están fijados unos rodillos de guía.

20 18. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizado** porque sobre el soporte de guía (2) están dispuestos una ventilación (4), instalaciones de suministro de corriente y agua, que están conectadas a través de tubos flexibles/cables con la cámara de inmersión (1).

25 19. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizado** porque la cámara de inmersión (1) está instalada con soporte de guía (2) delante de una pasarela, de un puente marino, muelle o similar en la profundidad deseada del agua.

30 20. Dispositivo de cámara de inmersión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 19, **caracterizado** porque en la cámara de inmersión (1) o en el fondo de inmersión están dispuestas instalaciones de iluminación y de alimentación para animales acuáticos.

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

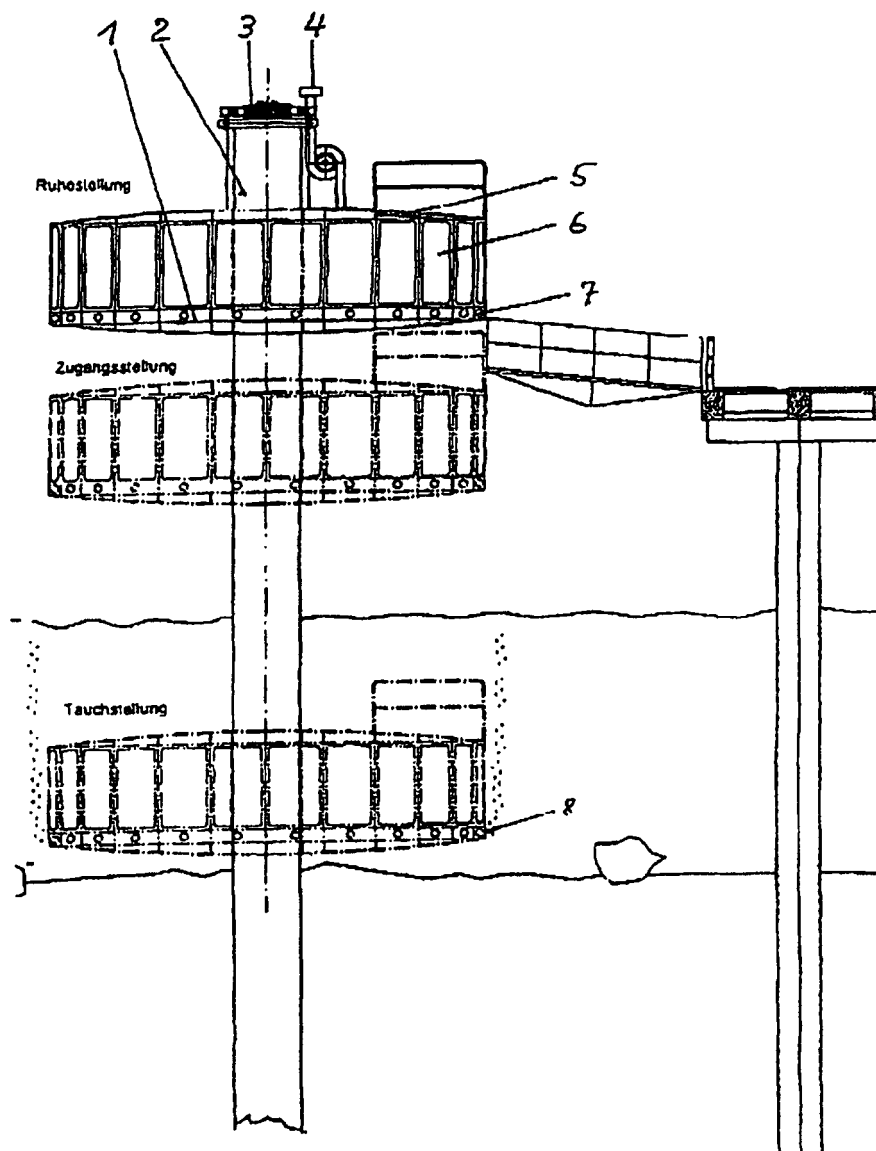


Fig. 2

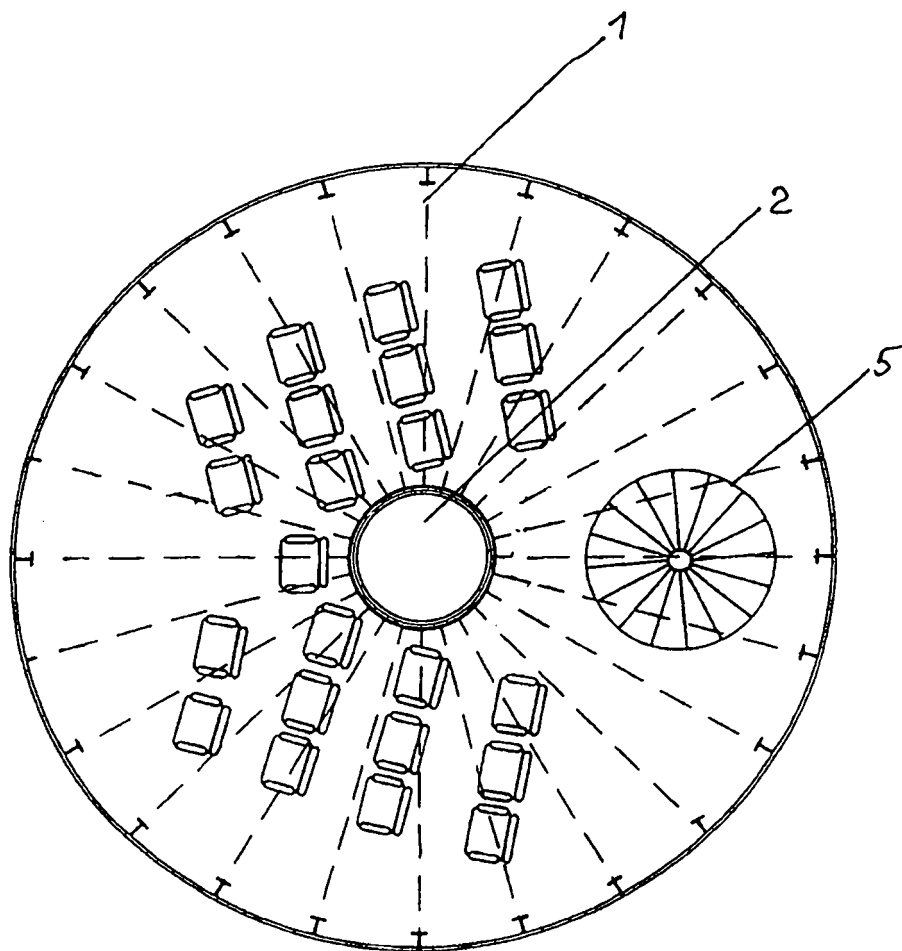


Fig. 3

