



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 281 432**

(51) Int. Cl.:
E02B 7/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **01956261 .0**

(86) Fecha de presentación : **27.07.2001**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1307618**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **07.05.2003**

(54) Título: **Segmento de pared de protección contra inundaciones basado en una bolsa especial llena con agua.**

(30) Prioridad: **02.08.2000 CZ 20002812**

(73) Titular/es: **Rubena A.S., Hradec Kralové
Provozovna (Plant), Ceskych Bratri 338
547 36 Náchod, CZ**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.10.2007

(72) Inventor/es: **Roubik, Josef;
Holecek, Petr;
Vik, Milan y
Cepek, Václav**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.10.2007

(74) Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 281 432 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

Segmento de pared de protección contra inundaciones basado en una bolsa especial llena con agua.

Área técnica

La invención se refiere a un segmento de pared de protección contra inundaciones basado en una bolsa especial llena con agua. Las paredes edificadas a partir de los segmentos individuales mencionados están dirigidas sobre todo, como elementos de sellado y bloqueo temporal, para la protección rápida de objetos separados frente a las inundaciones. Pueden utilizarse en una amplia variedad de situaciones de inundaciones peligrosas.

Estado técnico real

En la actualidad, se conocen diversas construcciones de bolsas de protección contra inundaciones y paredes de protección contra inundaciones edificadas a partir de estas bolsas. Por ejemplo, existe un grupo de bolsas llenas con agua, que tienen su sección transversal que se crea mediante un triángulo situado en la base. La forma de la sección transversal puede mantenerse mediante una estructura de soporte de barra externa o mediante divisiones internas colocadas regularmente en la bolsa. En este caso, la cubierta de la bolsa está hecha de plástico resistente químicamente, concretamente el polietileno de baja densidad.

En principio, se crea un sistema de protección contra inundaciones similar mediante bolsas abiertas (tanques) con sección transversal trapezoidal. Las bolsas se soportan mediante una estructura que puede montarse rápido y fuertemente, hecha de tubos de acero y que tienen lámina de superficie hechas de tejido recubierto de geotexto de poli(cloruro de vinilo). Estas bolsas se llenan de arena, tierra o agua (diseño impermeable).

La sección transversal triangular o trapezoidal es una desventaja común de las paredes de protección contra inundaciones anteriormente mencionadas. Es necesario que la sección transversal triangular o trapezoidal se soporte mediante alguna estructura, divisiones internas, etc. Además, en los vértices de la sección transversal puede concentrarse la tensión.

En virtud de estas razones, es útil crear una forma abombada de sección transversal que se define mediante una o más superficies de intersección mutua. Una bolsa de este tipo se ajusta mejor a las condiciones tónicas en la masa de agua dadas por la gravedad o la tensión superficial.

Según estas razones, las bolsas de protección contra inundaciones conocidas tienen forma abombada cuando se llenan. Por ejemplo, una de las bolsas tiene una lámina de superficie de elipse rebajada soportada mediante una división longitudinal interna que conecta la pared de bolsa superior e inferior. La lámina de superficie se hace de tejidos de poliéster impermeable recubiertos con poli(cloruro de vinilo).

Otra bolsa de protección contra incendios conocida tiene una lámina de superficie creada mediante tres superficies convexas de intersección mutua (sección transversal en "trébol"). También en este caso, la forma de la bolsa llena se mantiene mediante divisiones internas que conectan los lados opuestos de la lámina de superficie de la bolsa. La lámina de superficie de la bolsa se hace de geotexto (sin especificación detallada de diseño y composición).

Tal como se mencionó anteriormente, las bolsas

de protección contra inundaciones de diseño abombado son ventajosas, porque la tensión tónica de su superficie es mejor. También tienen posibilidades de diseño para una duración y resistencia mecánica mayores que las bolsas de otras formas de secciones transversales. Pero existe una carencia de diseño funcional: estas bolsas no se optimizan completamente tanto desde el punto de vista de diseño funcional como desde el punto de vista de los materiales utilizados para la producción de láminas de superficie. Los materiales utilizados con recubrimientos plásticos (especialmente poli(cloruro de vinilo)) no son óptimos mediante esta manera de aplicación, ni desde el punto de vista de la posibilidad de daño mecánico inmediato durante la manipulación con bolsas, ni desde el punto de vista de resistencia a largo plazo durante una situación de inundación dada. El documento US-A-5 865 564 da a conocer una bolsa que puede llenarse de agua de la técnica anterior.

Principio de la invención

El segmento de pared de protección contra inundaciones basado en una bolsa especial llena con agua según la invención tal como se define en la reivindicación 1, contribuye a la eliminación de las carencias anteriormente mencionadas de los diseños conocidos. Cuando se llena, el segmento se ocupa (de manera análoga a los representantes más sofisticados de bolsas de protección contra inundaciones) la forma abombada sobre su base que se define mediante al menos una superficie convexa. Las partes opuestas de la pared interior en la cavidad de la bolsa se conectan mediante al menos una división de estabilidad.

El principio de la invención radica en que la razón de la proyección rectangular de la anchura del segmento con respecto a la proyección rectangular de la altura del segmento está dentro de 1,5:1 y 3,5:1. El segmento tiene al menos una embocadura de llenado y al menos una embocadura de ventilación en la zona superior; el segmento tiene al menos una embocadura de drenaje en la zona inferior. La embocadura de llenado se dota de un conector de manguera de incendios normal. La lámina de superficie del segmento se hace de tejido de ligamento tafetán recubierto en los dos lados mediante compuesto de elastómero basado en caucho de EPDM y caucho de butadieno-estireno.

Desde el punto de vista de la conexión de segmentos separados a la pared de protección contra inundaciones compacta es ventajoso proporcionar zonas de extremo de la lámina de superficie del segmento con accesorios que contienen aberturas metálicas.

Para una manipulación más fácil es ventajoso cuando existen al menos cuatro aberturas metálicas conectadas a cada segmento de la pared de protección contra inundaciones.

En cuanto al tejido, es ventajoso utilizar un tejido de ligamento tafetán con resistencia a la tracción de 1.800 N a 2300 N (en la dirección de la urdimbre) y de 2.000 N a 2.300 N (en la dirección de la trama) que se han determinado en una muestra de dimensiones 50 x 200 mm. Es posible que este tejido pudiera ser tejido de poliéster con peso cuadrado de 140 g/cm² ± 10%.

Es ventajoso cuando el compuesto para recubrimientos de la lámina de superficie del segmento que se hace de tejido de ligamento tafetán recubierto en los dos lados mediante el compuesto de elastómero

basado en caucho de EPDM y caucho de butadieno-estireno tiene resistencia a la tracción de al menos 10 MPa, alargamiento de al menos el 400%, endurecimiento por compresión del 50% como máximo y resistencia a bajas temperaturas de hasta -25°C y resistencia a altas temperaturas de hasta 70°C.

Es ventajoso cuando los recubrimientos de la lámina de superficie del segmento tienen un espesor de 1,2 a 1,4 mm.

El segmento de la pared de protección contra inundaciones según esta invención es ventajoso, porque combina juntas las ventajas del diseño de bolsa del segmento optimizado (forma abombada con razón definida de la anchura con respecto a la altura y con colocación definida de embocaduras de llenado, de ventilación y de drenaje) y las ventajas de la composición optimizada de los materiales de la lámina de superficie del segmento. El tejido de ligamento tafetán recubierto en los dos lados por compuesto de elastómero basado en caucho de EPDM y caucho de butadieno-estireno especialmente con propiedades mecánicas definidas más exactas y en conexión con el diseño de bolsa definido anteriormente mencionado garantiza la manipulación óptima y las propiedades que pueden utilizarse del segmento, así como en condiciones meteorológicas y de espacio duras. En primer lugar, esto garantiza que se cumplen los requisitos de prioridad para la función fiable de los segmentos, o las paredes de los mismos juntas respectivamente, mientras que continúa la situación de inundaciones en general.

Resumen de las imágenes en los dibujos

Para una explicación adicional del principio de la invención existen dibujos, en los que la figura 1 muestra una vista lateral de un segmento abombado simplemente según la invención, la figura 2 muestra una sección transversal en el lugar A de la figura 1, la figura 3 muestra una vista lateral de un segmento abombado doblemente según la invención, la figura 4 muestra una sección transversal en el lugar B de la figura 3.

Ejemplos de diseño de la invención

Ejemplo N° 1

El segmento 1 diseñado según la figura 1 o la figura 2, respectivamente, se ocupa cuando se llena la forma abombada sobre su base que se define mediante una superficie convexa, sección transversal de forma "de pan redondo" ("cob-loaf"). La razón de la proyección rectangular de la anchura s del segmento 1 con respecto a la proyección rectangular de la altura v del segmento 1 está dentro de 2,15:1, la longitud del segmento podría ser de 2 a 2,5 m. El segmento 1 tiene una embocadura 3 de llenado y una embocadura 4 de ventilación en la zona superior y al menos una embocadura 5 de drenaje en la zona inferior.

La lámina 2 de superficie del segmento se hace de tejido de ligamento tafetán recubierto en los dos lados por un compuesto de elastómero basado en caucho de EPDM y caucho de butadieno-estireno.

El tejido de poliéster tiene un peso cuadrado de $140 \text{ g/cm}^2 \pm 10\%$ y resistencia a la tracción de 2.294 N (en la dirección de la urdimbre) y de 2.298 N (en la dirección de la trama) que se han determinado en una muestra de dimensiones 50 x 200 mm.

Los recubrimientos de la lámina 2 de superficie del segmento tienen 1,29 mm de espesor. El compuesto basado en caucho de EPDM y caucho de butadieno-estireno tiene resistencia a la tracción de 11,5 MPa, un alargamiento del 455%, un endurecimiento por com-

presión del 45% como máximo, una resistencia a bajas temperaturas de hasta -25°C y una resistencia a altas temperaturas de hasta 70°C.

En la cavidad de la bolsa, la pared superior de la lámina 2 de superficie del segmento 1 se conecta con la parte inferior de la pared opuesta mediante la división 9 de estabilidad.

Las zonas de extremo de la lámina 2 de superficie del segmento se dotan con accesorios de conexión que contienen aberturas 6 metálicas para conectar los segmentos contiguos con la cuerda 7. Existen aberturas 8 portadoras hechas de tejido impregnado de caucho sujetado sobre la lámina 2 de superficie mediante curado para facilitar la manipulación con el segmento 1.

El segmento 1 de pared de protección contra inundaciones diseñado según la figura 1 y la figura 2 se diseña para ampliar a escala las orillas, para proteger con muros de contención casas separadas o zonas mayores con la pared de protección contra inundaciones integral, para represar las calles en pueblos (entre casas) para detener la entrada de agua en las puertas de las casas, etc. Los segmentos 1 de este diseño pueden colocarse en una zona libre sin apoyarse sobre ninguna pared.

Ejemplo N° 2

El segmento 1 diseñado según la figura 3 o la figura 4, respectivamente, se ocupa cuando se llena la forma abombada sobre su base que se define mediante dos superficies convexas (sección transversal de forma de "hoja" ("leaf")). La razón de la proyección rectangular de la anchura s del segmento con respecto a la proyección rectangular de la altura v del segmento 1 está dentro de 2,15:1, la longitud del segmento podría ser de 2 a 5 m. El segmento 1 tiene una embocadura 3 de llenado y una embocadura 4 de ventilación en la zona superior y al menos una embocadura 5 de drenaje en la zona inferior.

La lámina 2 de superficie del segmento del segmento 1 se hace de tejido de ligamento tafetán recubierto en los dos lados por un compuesto de elastómero basado en caucho de EPDM y caucho de butadieno-estireno.

El tejido de poliéster tiene un peso cuadrado de $140 \text{ g/cm}^2 \pm 10\%$ y una resistencia a la tracción de 2.294 N (en la dirección de la urdimbre) y de 2.298 N (en la dirección de la trama) que se han determinado en una muestra de dimensiones 50 x 200 mm.

Los recubrimientos de la lámina 2 de superficie del segmento tienen 1,29 mm de espesor. El compuesto basado en caucho de EPDM y caucho de butadieno-estireno tiene resistencia a la tracción de 11,5 MPa, un alargamiento del 455%, un endurecimiento por compresión del 45% como máximo, una resistencia a bajas temperaturas de hasta -25°C y una resistencia a altas temperaturas de hasta 70°C.

En la cavidad de la bolsa, la pared superior de la pared de la lámina 2 de superficie del segmento 1 se conecta con la parte inferior de la pared opuesta mediante la división 9 de estabilidad, las paredes laterales de la lámina 2 de superficie del segmento 1 se conectan mediante la división 9 de estabilidad horizontal.

Las zonas de extremo de la lámina 2 de superficie del segmento se dotan con accesorios de conexión que contienen aberturas 6 para conectar los segmentos contiguos con la cuerda 7. Existen aberturas 8 portadoras hechas de tejido impregnado de caucho sujetado

sobre la lámina 2 de superficie mediante curado para facilitar la manipulación con el segmento 1.

El segmento 1 de la pared de protección contra inundaciones diseñado según la figura 3 y la figura 4 se diseña sobre todo para impedir que el agua entre en puertas, entradas de garajes, pozos colocados bajos y ranuras de salida de aire, ventanas de sótanos separadas, etc. Los segmentos 1 de este diseño deben soportarse o asegurarse alternativamente. Si es necesario utilizarlos en zonas libres, los segmentos deben doblarse y seguir uno al otro.

Utilizando segmentos según el ejemplo 1 y el ejemplo 2, respectivamente, los segmentos separados se sitúan en un lugar dado de modo que se localizan sobre el lado inferior con las embocaduras de llenado y de ventilación hacia arriba y con las embocaduras de drenaje dirigidas al agua.

La mejor hermeticidad se alcanza situando los segmentos uno con otro de modo que están en contacto por los bordes inferiores de sus paredes laterales. Cuanto más apretados se conecten, mejor hermeticidad se alcanza. Si existe sólo segmento más largo disponible en el espacio dado, éste puede "curvarse" hacia arriba y apretarse "escalonadamente" en la esquina.

Es posible llenar segmentos a partir de cualquier fuente de agua, bombas variadas para agua de río u otras fuentes, tanques contra incendios u otros, tomas de agua contra incendios, conductos de agua, etc. La conexión con la embocadura 3 de llenado se proporciona mediante la cabeza contra incendios "C". El llenado de emergencia puede proporcionarse mediante una manguera más delgada sin conector. Esta manguera se inserta a través de la embocadura de llenado en el interior de la bolsa.

Es posible llenar varios segmentos al mismo tiempo (según el equipo disponible) o cada segmento uno por uno. Utilizando la segunda manera se recomienda insertar la siguiente parte bajo la pared lateral del segmento completo. Tras el llenado, los segmentos se conectan con cuerdas por medio de las aberturas 6 metálicas. Es posible, desde el punto de vista de las condiciones medioambientales, que sea bueno atar al menos los extremos exteriores de la pared de protección contra inundaciones a objetos sólidos (en concreto estructuras enterradas, construcciones sólidas, etc., que se presupone que no se dañan por la inundación) o a materias sobre lugares cuesta arriba.

Los segmentos según el ejemplo Nº 2 que se utilizan por separado han de asegurarse estáticamente, por ejemplo atados a objetos asegurados. Con el fin de garantizar el máximo efecto de apretado, es necesario colocar el borde inferior del segmento exactamente junto a la pared apretada y durante el llenado para comprobar finalmente la correcta posición de las paredes laterales que se levantan.

Los segmentos según la invención se llenan con agua, sin presurizar. El tiempo de llenado (según un suministro de bomba) es de aproximadamente 15 minutos en el caso del segmento convencional de 5 metros de largo. Tan pronto como el segmento está lleno (no es posible parar la descarga de agua desde la

embocadura 4 de ventilación mediante las paredes laterales que se levantan), se parará la entrada de agua desde la fuente, la cuerda se desconectará y la embocadura 3 de llenado y la embocadura 4 de ventilación se cerrarán con cubiertas.

La pared de protección contra inundaciones edificada a partir de los segmentos según la invención es segura para columnas de agua de 0,8 m de altura. En caso de agua derramada no agitada en el tramo inferior de ríos y según la forma del terreno y el subsuelo es posible alcanzar máxima altura segura de 0,9 metros.

Una vez que ha desaparecido la exposición a inundaciones, la protección contra inundaciones puede desmontarse rápidamente. Las embocaduras 5 de drenaje de segmentos separados y las embocaduras 4 de ventilación (finalmente también las embocaduras 3 de llenado) se abrirán y el agua se extraerá. Los segmentos separados se soltarán desatando las cuerdas 7 y se transportarán para almacenarse o para el siguiente uso.

Utilización en industria

Los segmentos según la invención y la pared de protección contra inundaciones edificada a partir de los mismos son para utilizarse no sólo en inundaciones o inundaciones alarmantes (en las que se utilizan sacos de arena) sino también en situaciones convencionales, por ejemplo tal como la contención de partes de corrientes de agua, denominadas "depósitos" durante reparaciones en el lecho o en la orilla, etc.). Los segmentos sencillos no se diseñan para situarse directamente contra la corriente fuerte. En este caso, es necesario utilizar el conjunto por duplicado.

Para los segmentos de llenado es posible utilizar agua bombeada a partir de ríos, tanques contra incendios, etc., por medio de conectores contra incendios normales.

Los segmentos diseñados según la invención son resistentes permanentemente contra agua potable, agua de abastecimiento y aguas residuales, que pueden descargarse en flujos de agua según las normas legales pertinentes. Son resistentes frente a las aguas residuales lavadas de alcantarillas y fosas sépticas por las inundaciones. Dependiendo de la concentración, los segmentos son parcialmente resistentes frente fluidos agresivos y productos petrolíferos. Estos medios pueden recogerse en los segmentos, pero sólo durante el tiempo necesario, por ejemplo durante accidentes. En este caso es necesario vaciar los segmentos tan pronto como sea posible y deshacerse de ellos tras el uso (considerarlo como de propósito único).

Es posible colocar las paredes de protección contra inundaciones diseñadas según la invención sobre cualquier subsuelo. Se recomienda colocarlas especialmente en subsuelo reforzado (hormigón, pavimento, asfalto, etc.). Si es posible, es conveniente limpiar la zona necesaria y extraer los objetos afilados y similarmente peligrosos. Si no es necesario, es mejor no colocar segmentos en una superficie resbaladiza para que no se desplacen, o en subsuelo de arena o grava para no se socave por el agua.

REIVINDICACIONES

1. Segmento de pared de protección contra inundaciones que comprende una bolsa que puede llenarse con agua que tiene forma abombada sobre su base cuando se llena con agua, definiéndose la forma abombada mediante una lámina con la forma de al menos una superficie convexa cuando se observa en la sección transversal del segmento, interconectándose las secciones opuestas de la pared interior de la lámina del segmento mediante al menos una división (9) de estabilización que divide la cavidad de la bolsa, en el que la razón de la proyección rectangular de la anchura del segmento (s) con respecto a la proyección rectangular de su altura (v) oscila entre 1,5:1 y 3,5: 1, estando dotado el segmento (1) de al menos una embocadura (3) de llenado y al menos una embocadura (4) de ventilación en la parte superior de su zona de forma abombada y al menos una embocadura (5) de drenaje en la zona inferior, estando dotada la embocadura de llenado de un conector de manguera de incendios normal y estando hecha la lámina (2) del segmento de tejido de ligamento tafetán recubierto en ambos lados con un compuesto de elastómero basado en una combinación de caucho de etileno-propileno-dieno y caucho de estireno-butadieno.

2. Segmento de la pared de protección contra inundaciones según la reivindicación 1, en el que su lámina (2) se dota de accesorios que comprenden aberturas (6) de metal en zonas de extremo.

3. Segmento de la pared de protección contra inundaciones según la reivindicación 1, en el que se conectan al menos cuatro asas (8) de transporte a su lámina (2).

4. Segmento de la pared de protección contra inundaciones según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el tejido de ligamento tafetán tiene una resistencia a la tracción, tal como se determina en una muestra de 50 x 200 mm de tamaño, de 1.800 N a 2.300 N en la dirección de la urdimbre y de 2.000 N a 2.300 N en la dirección de la trama.

5. Segmento de la pared de protección contra inundaciones según la reivindicación 4, en el que el tejido de ligamento tafetán es un tejido de poliéster que tiene masa por unidad de superficie de 140 g/cm² ± 10%.

6. Segmento de la pared de protección contra inundaciones según la reivindicación 1, en la que la combinación de caucho de etileno-propileno-dieno/caucho de estireno-butadieno que comprende los recubrimientos de la lámina (2) muestra resistencia a la tracción de al menos 10 MPa, alargamiento al romperse de al menos el 400%, endurecimiento por compresión del 50% como máximo, resistencia a bajas temperaturas inferiores -25°C y resistencia a altas temperaturas superiores a 70°C.

7. Segmento de la pared de protección contra inundaciones según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los recubrimientos de elastómero de la lámina (2) son de 1,2 a 1,4 mm de espesor.

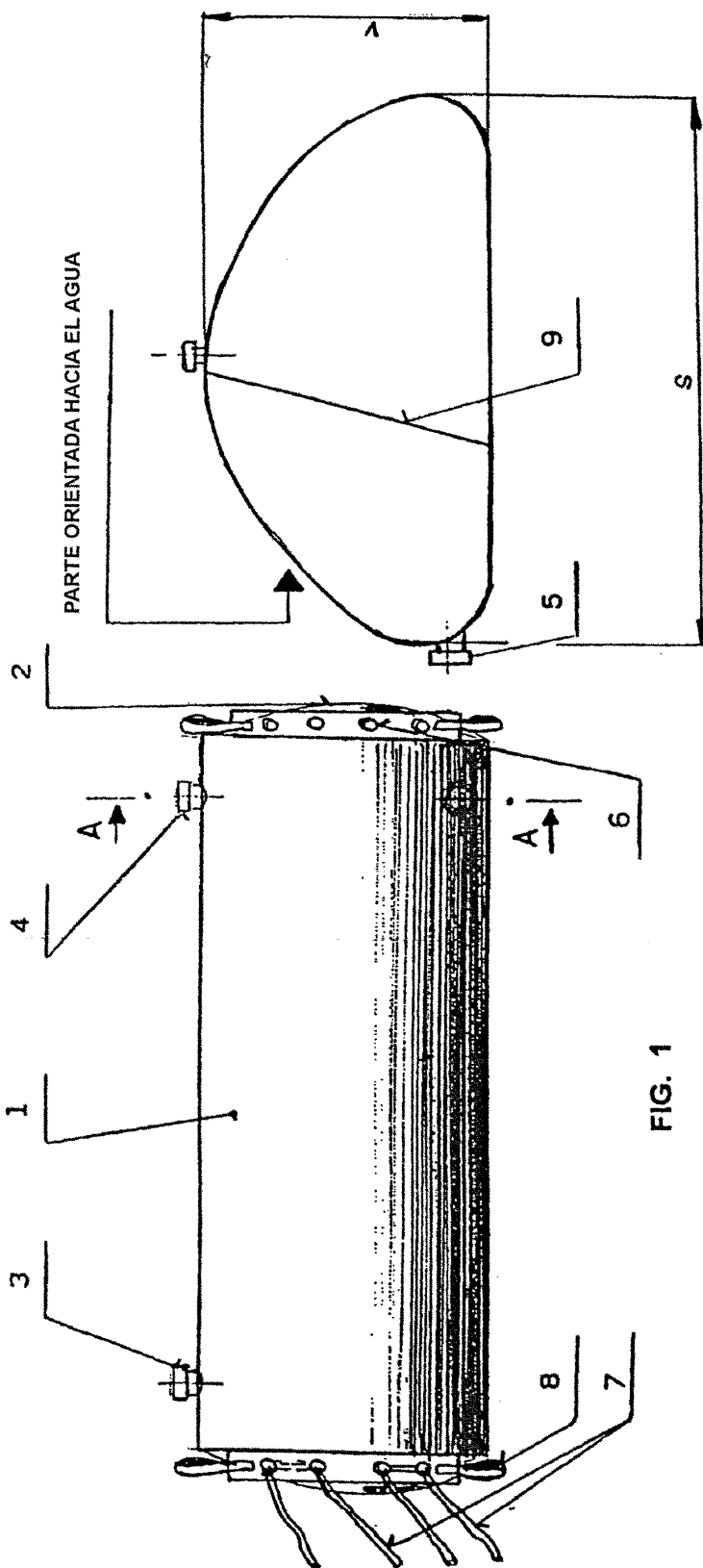


FIG. 2

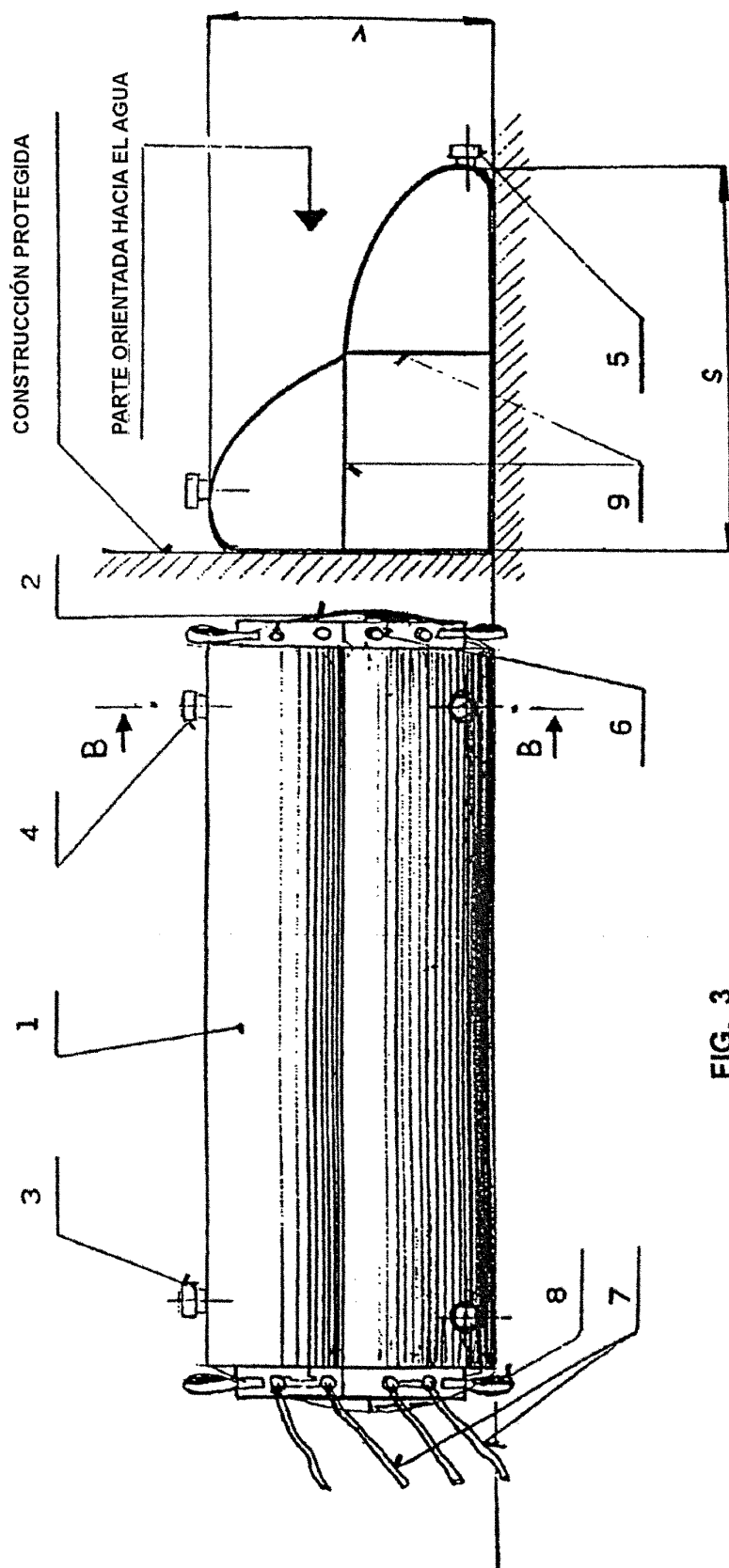


FIG. 3

FIG. 4