



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 073 480**

⑫ Número de solicitud: U 201001158

⑬ Int. Cl.:
B63B 22/00 (2006.01)

⑭

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑮ Fecha de presentación: **19.11.2010**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2010**

⑰ Solicitante/s:
Universidad Miguel Hernández de Elche
Avda. de la Universidad, s/n
03202 Elche, Alicante, ES

⑱ Inventor/es: **Flores Yepes, José Antonio;**
Pastor Pérez, José Julián;
Martínez Gabarrón, Antonio;
Rodríguez-Guisano Bolinche, Isabel;
Ferrández-Villena García, Manuel y
Legua Murcia, Pilar

⑲ Agente: **No consta**

⑳ Título: **Dispositivo para cubrición de grandes superficies de agua.**

ES 1 073 480 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para cubrición de grandes superficies de agua.

Objeto de la invención

La presente invención, tal y como expresa el enunciado de la memoria descriptiva que se redacta, se refiere a un dispositivo de forma esférica, especialmente concebido para cubrir grandes superficies de agua; concebido con objeto de reducir las pérdidas de agua por evaporación en balsas y depósitos abiertos de agua.

Más concretamente, el objeto de la invención se centra en el diseño de un dispositivo flotante el cual repetido múltiples veces y una vez unidos estos entre sí, consiguen reducir notablemente la superficie de agua en contacto con el exterior así como la superficie expuesta a la radiación solar, minimizando así el fenómeno de evaporación.

Esta invención se caracteriza por constituir un diseño novedoso de dispositivo antievaporación, ya que gracias a los elementos flotantes de los que se compone, permite cubrir la superficie de agua de la balsa o depósito abierto con independencia de la cota de agua almacenada, la forma del depósito y de la exposición al viento de la superficie a proteger.

Campo de aplicación de la invención

El campo de aplicación de la presente invención se encuentra dentro de los sectores agrario e industrial hidráulico, y, en general, en cualquier tipo de almacenamiento de agua abierto, como son balsas de regadío, depósitos pulmones de agua abiertos, depósitos o embalses reguladores, e incluso en pantanos y cualquier otra clase de grandes almacenamientos.

Antecedentes de la invención

En la actualidad, la evaporación de agua en balsas de almacenamiento consiste en un problema que redundará en un incremento del consumo no aprovechado de agua, fundamentalmente en balsas destinadas a regadíos, lo que supone un sobre coste debido tanto a la propia pérdida del agua como al desperdicio de la energía empleada para transportarla hasta su lugar de almacenamiento. Por tanto es evidente que la evaporación de agua supone una merma diaria, que repercute directamente en la reducción de la capacidad almacenada. Esta evaporación, además, contribuye a la disminución de ciertas reservas estratégicas para riego o consumo humano que sería altamente deseable evitar sobre todo en zonas de escasa pluviosidad.

Se conocen varias soluciones a este problema, las cuales se procederá a describir, pero que en ninguno de los casos presentan las características ventajosas de las que está dotada la invención que en esta memoria se detalla, ni resuelven el problema de forma similar a la que se describe.

Las opciones del tapado de balsas con lonas o plásticos se descartan, debido a los inconvenientes que suscita dicha operación, sobre todo desde el punto de vista de seguridad, facilidad de ejecución y conservación, y limpieza. El principal inconveniente que presentan estos sistemas por la complejidad técnica que supone conseguirlo, es la imposibilidad de variar su altura dependiendo de las variaciones de nivel de agua que sufren este tipo de almacenamientos de manera constante, impidiendo que el sistema mediante lona o malla fija funcione a su máximo rendimiento en todo momento.

Se conocen otras invenciones consistentes en pie-

zas flotantes a disponer sobre la superficie de agua a proteger, las cuales al consistir en piezas no aerodinámicas a la acción del viento presentan el inconveniente de: primero acumularse en zonas determinadas del embalse, dejando parte de este sin cubrir, y segundo, que disponen de aristas que provocan un efecto vela, con lo que las piezas por efecto del viento, pueden salir despedidas. Se hace deseable la existencia de un elemento que presente una mínima fricción frente al viento de modo que este no consiga desplazarlo a su paso.

Otro inconveniente que presentan los dispositivos flotantes conocidos es su alto volumen, necesario para garantizar su flotabilidad, pero que encarecen altamente su transporte. Este hecho haría deseable un dispositivo que ocupara un mínimo espacio durante su transporte en comparación con el volumen final que tendría durante su uso.

Así pues, en la actualidad y como referencia al estado de la técnica, puede decirse que, por parte del peticionario, se desconoce la existencia de ningún elemento o sistema para cubrición de balsas o depósitos, que incorpore las características que proporcionan novedad a la invención que se describe en esta memoria.

Explicación de la invención

El dispositivo que se preconiza consiste en un elemento flotante, el cual repetido múltiples veces y mediante la unión de estos entre sí, consiguen cubrir un elevado tanto por ciento de la superficie de la balsa, de forma, que esta no quede expuesta a la acción del sol y del viento y reduciendo asimismo la circulación de aire por encima de la superficie. El área superficie cubierta dependerá del número de elementos que se dispongan en superficie.

El dispositivo, mas en concreto, consiste en una esfera hueca, perforada, la cual inicialmente esta dividida en dos mitades idénticas, presentando estas en su zona de unión una pareja de hendiduras y pivotes que permiten su acoplamiento.

Una de las ventajas de este sistema es su adaptación a la variación del nivel del agua de la balsa, ya que los elementos flotantes seguirían cubriendo la balsa fuera cual fuera el nivel del agua en la misma.

Otra ventaja es la facilidad de transporte de los elementos hasta la balsa o depósito que haya que proteger, debido a que estas piezas estarían compuestas por dos mitades, las cuales se montarían *in situ* en el emplazamiento de la zona a proteger, mediante un sistema de encaje entre ambas.

Estos elementos flotantes pueden ser de plástico hueco, polietileno de densidad normal o alta densidad, o cualquier elemento que garantice flotabilidad. Son inicialmente de forma esférica, con la opción de superficie superior en base rectangular, pero en cualquier caso, la sección inferior será preferentemente circular o elíptica. Las dimensiones pueden ser desde 20 cm hasta 100 cm.

La superficie de los elementos flotantes presentará una serie de orificios que comunican el exterior de la esfera con el interior hueco, de modo que el agua penetra en el interior y actúa como lastre de la esfera una vez en esta se ha puesto en uso.

Los elementos incorporan una superficie aerodinámica para evitar el efecto de succión del viento, y no precisan de ningún tipo de anclaje al suelo, ya que en su interior, buscando los 1/3 de altura, se puede introducir una contrapesa (de plomo, acero protegido, etc.), además del agua que penetra por los orificios de

la esfera para que el agua haga de contrapesa, de modo que siempre se mantendrá una parte inundada. En el caso de elementos realizados con materiales poco pesados, como poliestireno, poliuretano, etc., es indicada la utilización de una contrapesa adicional en combinación con los orificios para la penetración del agua, ya que el poco peso del elemento no permitirá que éste hunda lo suficiente.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando, y con objeto de facilitar una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria como parte integrante de la misma, unos dibujos realizados con carácter ilustrativo y no limitativo, que a continuación se procede a describir:

Fig. 1 en la que se presenta una vista de una multiplicitud del dispositivo descrito en esta memoria, funcionando en conjunto para proteger una superficie de agua.

Fig. 2 en la que se presenta una vista en alzado del dispositivo al que se refiere la invención.

Fig. 3 en la que se presentan unas vistas en tres dimensiones del sistema de encaje entre hemisferios.

Fig. 4 en la que se presentan unas vistas en tres dimensiones de los orificios practicados a los elementos que forman el sistema a que se refiere la invención.

Fig. 5 en la que se presenta una vista en tres dimensiones de un elemento con orificios y una contrapesa adicional, el cual forma parte del sistema a que se refiere la invención.

Fig. 6 en la que se presenta una vista en tres dimensiones de cómo quedaría el elemento separado y almacenado en apilamientos para su distribución posterior. A la derecha se representa una sección del apilamiento que permite observar el encaje entre paredes exterior e interior.

Ejemplo de realización de la invención

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende los elementos y las partes que se indican y describen en detalle a continuación.

Así, tal como se aprecia en dichas figuras, el sistema para reducción de la evaporación que se preconiza, y que, como se ha señalado anteriormente, está diseñado para cubrir un tanto por ciento de superficie de agua a proteger de tal forma que ésta no quede expuesta a la acción directa de sol y viento, está configurado a partir de un cuerpo esférico (1), lo que le confiere una aerodinámica tal que el viento no puede empujarlo ostensiblemente así como tampoco levan-

tarlo. El material en este caso particular será poliestireno.

El cuerpo esférico (1) esta compuesto por dos hemisferios de iguales dimensiones (2) y (3), siendo de esta forma más fácil su transporte, ocupando un menor espacio al poder encajarse dichos hemisferios. La forma cóncava de la pared interior (4) de la semiesfera, encajable con la pared exterior (5) de otro hemisferio, permite su apilamiento ocupando un mínimo espacio en comparación con el transporte del elemento ya montado.

Estos dos hemisferios (2) y (3), se unen para conformar la esfera mediante un sistema de encaje (6) situado en la periferia de ambos cascos, que está compuesto por dos hendiduras (7) y dos pivotes (8) que al introducirse y girar permiten el encaje de ambas piezas (2) y (3), permitiendo así su montaje.

A estos elementos flotantes se les puede practicar unos orificios (9) a lo largo de su superficie, de forma que el agua penetre a través de ellos y llene la cavidad inferior de la esfera, sirviendo de esta forma el agua de lastre. No obstante para elementos realizados con materiales poco pesados en los que la esfera no se inunde lo suficiente, se puede realizar un modelo mixto con orificios (9) y una pesa (10) de lastre adicional consistente en una esfera de goma cerrada llena de agua.

La altura a la que estos orificios (9) deben realizarse depende del peso del elemento en si y de la cantidad de agua alojada en la parte inferior del casquete (3), de manera que se logre un equilibrio hidrostático, donde la esfera (1) no pueda hundirse mas ni tampoco vaciarse de agua. Así, el peso del volumen de agua contenida bajo los orificios (9) unido al peso del cuerpo esférico (1) se equilibra con el empuje de flotación de dicho cuerpo. Con objeto de facilitar la fabricación del dispositivo y para evitar la posibilidad de equivocación en el montaje de la esfera se recomienda emplear dos mitades idénticas, de modo que en cualquier posición de la esfera la cantidad de agua de lastre sea la misma.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciendo constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para cubrición de grandes superficies de agua, conformado a partir de un cuerpo esférico (1) **caracterizado** por el hecho de que dicho cuerpo esférico (1) se divide en dos hemisferios (2) y (3) los cuales presentan diversos orificios (9) en su superficie, disponiendo asimismo de un sistema de encaje (6) entre ambos hemisferios; además, la pared interior (4) de cada hemisferio (2) es encajable en la pared exterior (5) de otro hemisferio idéntico.

2. Dispositivo para cubrición de grandes superficies de agua, según la primera reivindicación **caracterizado** porque los orificios (9) están a una altura que depende directamente del peso del elemento flotante (1) en si y de la cantidad de agua alojada en la parte inferior del casquete (3), de manera que el peso del volumen de agua contenida bajo los orificios (9) unido al peso del cuerpo esférico (1) se equilibren con el empuje de flotación de dicho cuerpo.

3. Dispositivo para cubrición de grandes superficies de agua, conforme a las reivindicaciones número 1 a 2 **caracterizado** porque, el material en el que se

fabrica el cuerpo esférico (1) será cualquiera que garantice flotabilidad.

4. Dispositivo para cubrición de grandes superficies de agua, conforme a las reivindicaciones número 1 a 3 **caracterizado** porque los hemisferios (2 y 3) disponen de una pared interior (4) de forma cóncava encajable con la pared exterior (5) de otro hemisferio idéntico.

5. Dispositivo para cubrición de grandes superficies de agua, conforme a la reivindicaciones número 1 a 4 **caracterizado** porque, los dos hemisferios (2) y (3) se unen mediante un sistema de encaje (6) situado en la periferia de ambos cascos, que está formado por dos hendiduras (7) y dos pivotes (8) que al introducirse y girar producen el encaje de ambas piezas (2) y (3).

6. Dispositivo para cubrición de grandes superficies de agua, conforme a la reivindicaciones número 1 a 5 **caracterizado** porque para elementos realizados con materiales poco pesados en los que la esfera no se inunde lo suficiente, se puede realizar un modelo mixto con orificios (9) y una pesa (10) de lastre adicional.

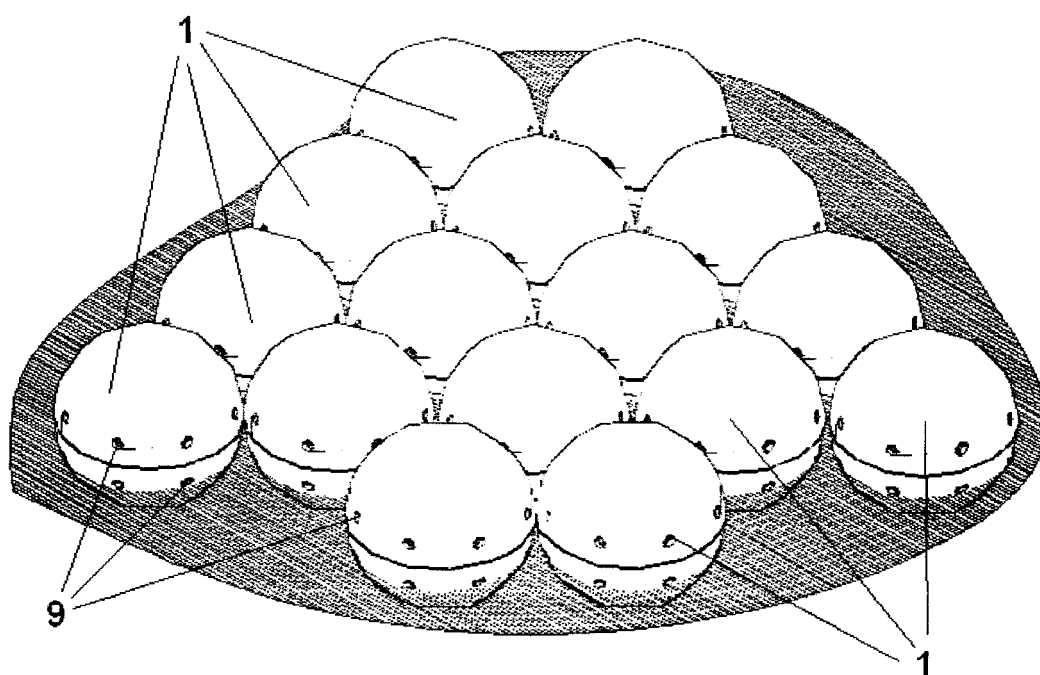


Fig. 1

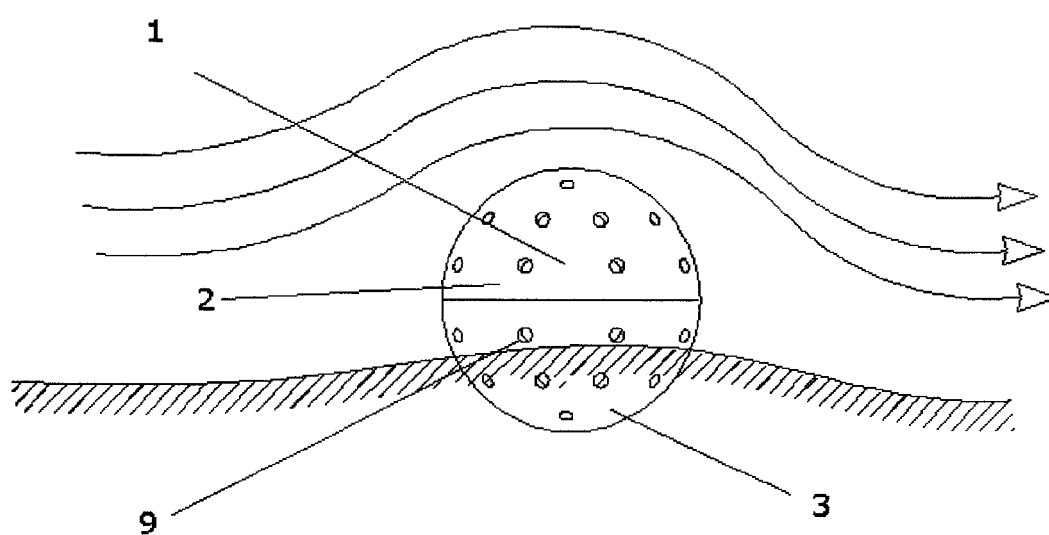


Fig. 2

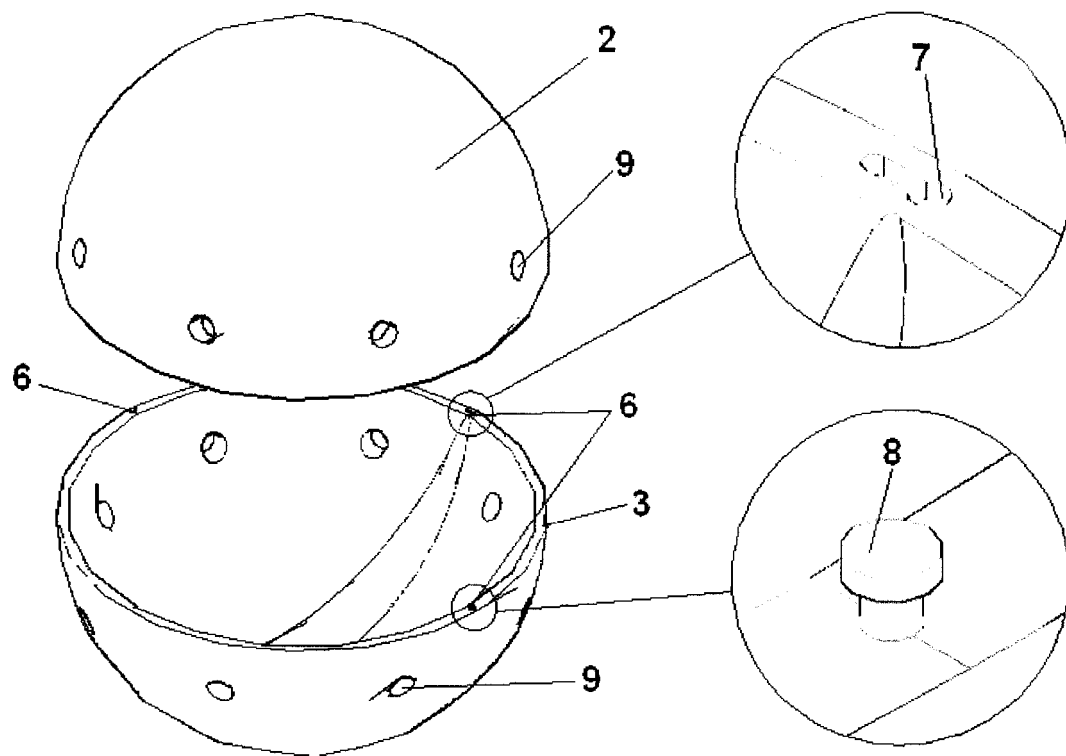


Fig. 3

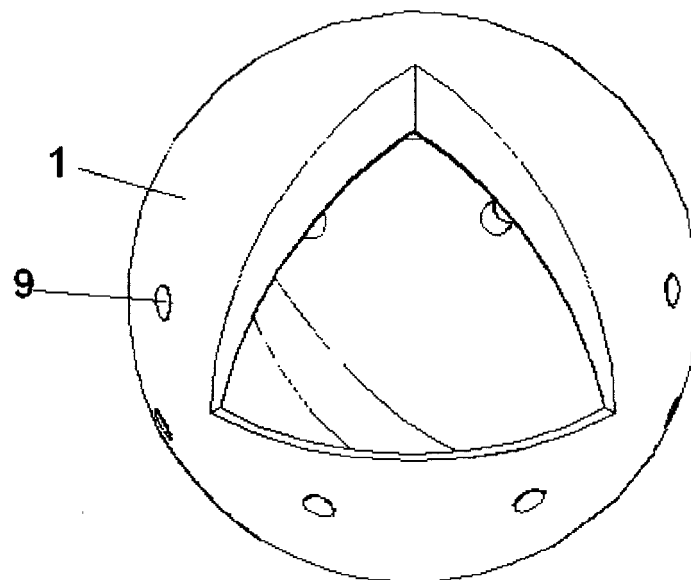


Fig. 4

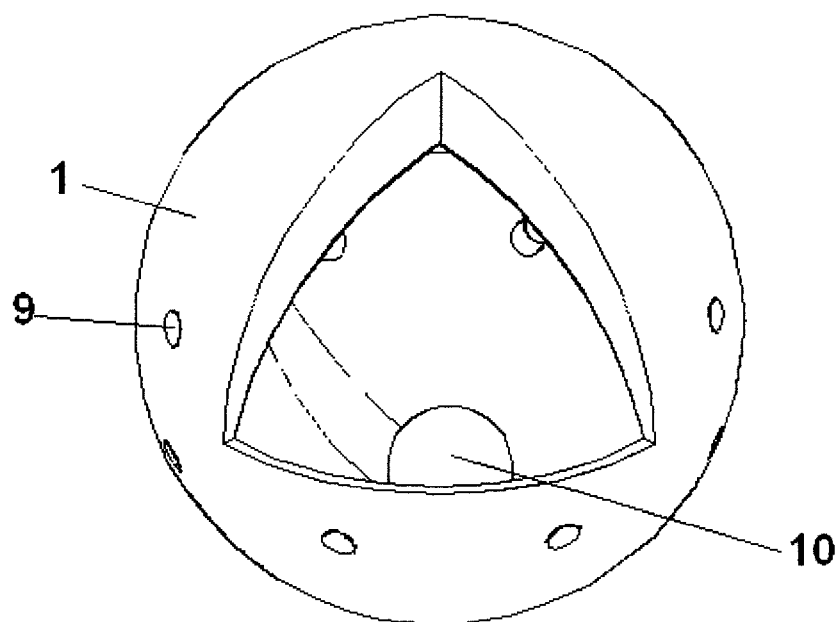


Fig. 5

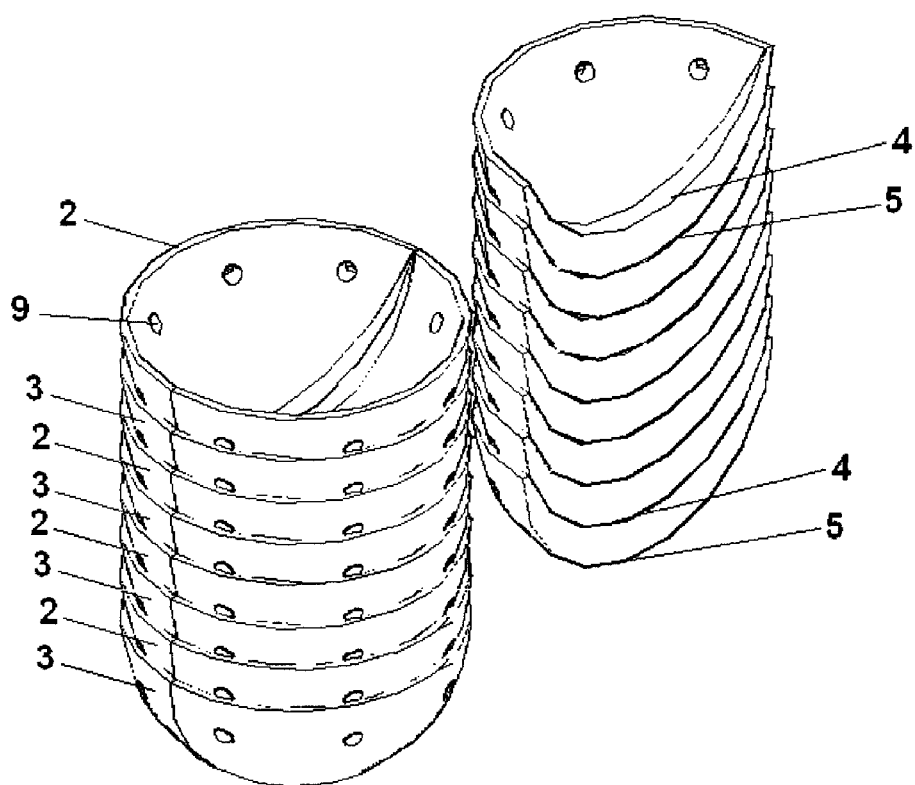


Fig. 6