

①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



①1 Número de publicación: **1 066 093**

②1 Número de solicitud: U 200701594

⑤1 Int. Cl.:
A01K 61/00 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

②2 Fecha de presentación: **25.07.2007**

④3 Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2007**

⑦1 Solicitante/s: **ALVARIA, S.L.**
Polígono de Boiro, Parcela 19
15930 Boiro, A Coruña, ES

⑦2 Inventor/es: **Resúa García, José Ramón**

⑦4 Agente: **Ungría López, Javier**

⑤4 Título: **Estructura flotante para acuicultura y otros usos.**

ES 1 066 093 U

DESCRIPCIÓN

Estructura flotante para acuicultura y otros usos.

Objeto de la invención

La presente invención, tal y como se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a una estructura flotante que comprende un emparrillado de tubos dispuestos según dos hiladas que se cruzan perpendicularmente; y que tiene por objeto proporcionar una nueva estructura en la que se simplifica la unión entre los tubos, y de manera que se evita su deformación al realizar la fijación; y todo ello sin que puedan deslizarse unos tubos sobre otros.

Es otro objeto de la invención el proporcionar medios de llenado/vaciado de los tubos para mantener su línea de flotación, permitiendo regular diferencias de peso provocada por los diferentes tamaños de los animales cultivados.

En general la invención es aplicable para realizar el cultivo de cualquier tipo de animal, y más concretamente para realizar el cultivo de moluscos, en cuyo caso se prevé que sobre los tubos superiores se disponen unas viguetas en las que se soportan las cuerdas de producción, de forma que cuelgan e introducen en el agua, que puede ser dulce o salada.

Además la invención es aplicable en otros usos, para lo que en este caso sobre los tubos superiores se dispone una plataforma polivalente que permite su empleo en diferentes aplicaciones.

Antecedentes de la invención

En el estado de la técnica son conocidas estructuras flotantes para acuicultura que básicamente están constituidas por un emparrillado de vigas dispuestas según hiladas que se cruzan perpendicularmente. En los emparrillados más recientes las vigas están constituidas por tubos de sección circular cuya unión se realiza por medio de sistemas especiales, tipo doble silla de montar, u otros que se adaptan a las secciones circulares para permitir la unión de los tubos, lo que representa un mayor tiempo de montaje y coste elevado.

Además, al utilizar tubos de sección circular, éstos presentan el inconveniente de que su diámetro, a partir de su zona media superior disminuye en sentido vertical, por lo que cuando están más cargados su flotabilidad disminuye, con los riesgos que ello puede conllevar.

También es conocido el empleo de vigas que están fabricadas en madera por lo que tienden a hendirse y deformarse con el paso del tiempo, así como pudrirse, especialmente si el cultivo se realiza en agua dulce.

Además, es conocido que las plataformas tubulares estén dotadas se sistemas de inundación por tomas sumergidas para regular la flotabilidad de las mismas, lo que proporciona un sistema caro. Este sistema además se ve complementado por el empleo de la colocación de pesos sobre la estructura para regular el alabeo de la misma, lo que determina la producción de cargas no uniformes y dificulta el acceso de los operarios a la parte superior de la plataforma.

Descripción de la invención

Para resolver los inconvenientes y conseguir los objetivos anteriormente indicados, la invención ha desarrollado una nueva estructura flotante para acuicultura y otros usos, que al igual que las convencionales comprenden un emparrillado de tubos dispuestos según dos hiladas que se cruzan perpendicularmente; y presentan la novedad de que en el punto de cruce, los

tubos se encajan mediante guías y se fijan a través de cabillas empernadas que atraviesan los tubos por conductos que discurren por su interior, todo ello de forma que se evita la deformación de los tubos al apretar los pernos que constituyen las cabillas.

Además, los tubos presentan sección rectangular o cuadrada lo que permite que éstos asienten bien entre ellos permitiendo el uso de fuertes y sencillas cabillas para rigidizar las uniones. Además el empleo de las cabillas simplifica considerablemente las uniones frente a las complejas y caras uniones de las estructuras de tubos de sección circular.

La sección cuadrangular o cuadrada de las vigas superior e inferior permite que la sección de la flotación sea constante con el calado, lo que mantiene una capacidad de carga constante por centímetro de inversión, circunstancia que no ocurre con los tubos de otras estructuras similares de sección circular, cuya flotación primero aumenta con la inmersión y después disminuye.

Los tubos inferiores corresponden a tubos de flotabilidad, y en la realización preferente de la invención presentan una sección mayor que la de los tubos superiores, los cuales constituyen una estructura de rigidización, pero igualmente también pueden constituir una estructura adicional de flotabilidad en caso de que así se requiera.

Los tubos inferiores comprenden unos mamparos divisorios que determinan compartimentos dotados de medios de llenado/vaciado para ajustar el calado del emperrillado y/o de regulación de diferencias de peso por carga de producción no uniforme, determinada por los diferentes pesos y tamaños que pueden tener los animales cultivados.

Los medios de llenado/vaciado están constituidos por tomas situadas en la parte superior de los tubos inferiores, efectuándose el llenado/vaciado mediante bombas, como por ejemplo la incluida en una embarcación auxiliar o mediante una bomba independiente.

Esta configuración permite una fácil y sencilla regulación de la flotabilidad, evitando los más caros y menos seguros sistemas de inundación por tomas sumergidas de otros sistemas convencionales.

Este sistema de compartimento permite evitar además, en contraposición con algunos de los sistemas existentes, la colocación de pesos para regular el alabeo de la estructura, de forma que permite regular la profundidad de calado de la estructura a la altura adecuada permitiendo un acceso más cómodo y seguro de los operarios.

En la realización preferente de la invención se prevé que la estructura comprenda unas viguetas de sección cuadrada o rectangular, que determinan un soporte de las cuerdas de producción que cuelgan y se introducen en el agua a la altura requerida. Las viguetas se fijan sobre los tubos superiores perpendicularmente a ellos para lo que en los puntos de cruce se han previsto unas guías en las que se encajan y se fijan mediante cabillas empernadas que los atraviesan mediante conductos que discurren por el interior de la vigueta y del tubo superior.

Además la invención prevé que al menos la superficie superior de los tubos superiores, esté constituida por un material antideslizante, lo que facilita la circulación de personas sobre ellas, circulación que además se facilita por la configuración cuadrada o rectangular.

Para facilitar la circulación de operarios, la plataforma prevé la posibilidad de incorporar pasarelas específicas de circulación y/o barandillas de seguridad.

Las guías comentadas anteriormente para encajar los tubos superior e inferior, así como para encajar las viguetas sobre el tubo superior, están constituidas por unos perfiles, soldados transversalmente a los tubos inferiores y/o superiores, en el punto de cruce de éstos y en el punto de cruce con las viguetas. En la realización preferente, estos perfiles están constituidos por pletinas paralelas que definen el cajado.

La invención comprende medios de unión de emparrillados por sus extremos para conseguir estructuras flotantes de mayores dimensiones.

Los extremos de los tubos superiores comprenden zonas reforzadas como elemento de tope para la fijación de las líneas de fondeo, que están previstas para realizar la sujeción de las estructuras en un determinado lugar. Este refuerzo está previsto para crear una zona capaz de soportar la presión y desgaste que provoca la línea de fondeo. Este refuerzo puede estar previsto en el tubo superior y/o inferior según el amarre realizado por la línea de fondeo; de forma que actúe de tope que evite el deslizamiento y eventual desprendimiento de la línea de fondeo.

En la realización preferente de la invención los tubos son de polietileno de alta densidad (PEHD) para proporcionar la flotabilidad y rigidez necesarias a la estructura. Evidentemente también pueden emplearse cualquier otros materiales que consigan esta misma funcionalidad.

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompañan una serie de figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

Breve enunciado de las figuras

Figura 1.- Muestra una vista en planta de un posible ejemplo de realización de la estructura flotante de la invención.

Figura 2.- Muestra una vista de un alzado lateral de la estructura de la figura anterior.

Figura 3.- Muestra otro alado lateral de la estructura de la figura 1.

Figura 4.- Muestra el detalle de la guía de unión entre el tubo superior e inferior, así como la fijación entre ellos mediante cabillas empernadas que atraviesan ambos tubos por conductos que discurren por el interior de los mismos. En esta figura también se muestra la guía que permite el encaje de las viguetas sobre el tubo superior. No se ha representado la fijación mediante las cabillas empernadas de las viguetas al tubo superior, por ser equivalente a la fijación entre el tubo superior y el inferior.

Figura 5.- Muestra una vista esquemática seccionada de la configuración interior del tubo inferior.

Figura 6.- Muestra un posible ejemplo de refuerzo de los tubos para realizar el amarre de la línea de fondeo a la estructura de la invención.

Descripción de la forma de realización preferida

A continuación se realiza una descripción de la invención basada en las figuras anteriormente comentadas.

La estructura flotante de la invención está constituida por un emparrillado 1 que comprende dos hileras de tubos 2 y 3 que se cruzan perpendicularmente, siendo los tubos 2 los tubos inferiores o de flotabilidad, y los tubos 3 los tubos superiores o de rigidiza-

ción, que eventualmente también pueden proporcionar flotación adicional en caso necesario.

La estructura del ejemplo de realización está prevista para efectuar el cultivo del mejillón, para lo que sobre los tubos superiores se disponen perpendicularmente una pluralidad de viguetas 4 en las que se fijan las cuerdas de producción no representadas que se introducen en el agua.

Tanto el tubo inferior 2, como el superior 3 y las viguetas 4 presentan una configuración cuadrada o rectangular, y todo ello de forma que la sección del tubo inferior 2 es mayor que la del tubo superior 3. Esta configuración permite realizar el perfecto asentamiento en los puntos de cruce de los tubos superior 3 e inferior 2, así como de las viguetas 4 sobre los tubos superiores 3.

En los puntos de cruce del tubo superior 3 e inferior 2, se han previsto unas guías 9 constituidas por pletinas soldadas transversalmente al tubo superior 3 que constituye un medio de alojamiento del tubo inferior 2, de manera que asientan entre sí perfectamente, permitiendo el uso de fuertes y sencillas cabillas 5 empernadas a través de unos conductos 6 que discurren por el interior de los tubos 3 y 4, siendo las dimensiones de los conductos 6 la suficiente como para permitir el correcto paso de las cabillas 5, las cuales se fijan mediante arandelas 7 y tuercas 8, cuyo apriete determinan la rigidización de las uniones sin que se produzca el desplazamiento de los tubos 2 y 3, consiguiéndose una estructura perfectamente sólida y duradera.

Igualmente para efectuar la fijación de las viguetas 4, se prevén unas guías 9a previstas en la parte superior del tubo superior 3, que igualmente están constituidas por pletinas 9a soldadas transversalmente al tubo superior, y entre las que se alojan las viguetas 4, las cuales, al igual que en el caso anterior, se unen mediante cabillas empernadas, no representadas, que atraviesan por conductos que discurren por el interior de las viguetas 4 y tubo superior 3.

También los tubos 2 y 3 como las pletinas 9, 9a son de polietileno de alta densidad (PEHD).

Los conductos 6 también están realizados en (PEHD) en cuyos extremos se disponen las arandelas 7 para transmitir el esfuerzo sobre las caras de las piezas a unir, evitando que éstas se dañen.

El interior de los tubos inferiores 2 están divididos en espacios estancos por medio de mamparos 10 del mismo material (PEHD) que Los tubos, para permitir inundarlos total o parcialmente, de forma que se permite ajustar la altura sobre la superficie del agua del emparrillado 1, y de manera que se facilita tanto el cómodo acceso de los operarios desde una embarcación auxiliar, como regular alabeos o pendientes debidas a cargas no uniformes, como por ejemplo pueden ser debidas a la diferencia de tamaños y pesos que pueden presentar los mejillones. Estos espacios estancos se inundarán y/o achicarán desde la embarcación auxiliar por medio de sus propias bombas o motobombas portátiles, para lo que el tubo inferior 2 comprende unas tomas de llenado/vaciado 12 y unos respiraderos 11 de forma que se permite conseguir el perfecto equilibrio de flotabilidad de la estructura manteniendo el calado adecuado y/o regulando las diferencias de peso por carga de producción uniforme, tal y como ya fue comentado con anterioridad.

En la figura 6 se muestran unos refuerzos 13 previstos sobre el tubo inferior 2 y el tubo superior 3,

para permitir efectuar el amarre de la línea de fondeo por medio de una lazada o coca alrededor de los dos tubos, de manera que el elemento de refuerzo 13 evita el deslizamiento y eventual desprendimiento de la línea de fondeo. Esta configuración, además, otorga una mayor resistencia a los tubos ya que la línea de fondeo realiza una cierta presión y desgaste sobre los mismos, lo cual se ve compensado por la incorporación de dos elementos de refuerzo 13.

En la realización preferente de la invención el emparrillado 1 presenta una longitud de 21,40 m de largo por 24,40 m de ancho y se podrán disponer hasta 504 cuerdas colgantes de 12 m de longitud, espaciadas entre sí 1 metro, tanto a lo largo como a lo ancho.

Además, se prevé la incorporación de nueve tubos inferiores 2 de sección rectangular de 600 x 400 mm, de 20 mm de espesor y con el lado más largo de la sección en sentido vertical, teniendo estos tubos 21,40 m.

Respecto a los tubos superiores 3 o de rigidización, éstos están incluidos en un número de ocho y presentan 20 mm de espesor, con una sección cuadrada de 400 x 400 mm y 24,40 m de longitud.

El número de viguetas 4 es de 24 m, de manera que tienen una sección rectangular de 150 x 100 mm y 21,40 m de longitud.

Obviamente estas medidas pueden variarse sin que afecte al alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Estructura flotante para acuicultura y otros usos, que comprende un emparrillado (1) de tubos (2 y 3) dispuestos según dos hiladas que se cruzan perpendicularmente; **caracterizada** porque en el punto de cruce se encajan los tubos (2 y 3) mediante guías (9) y se fijan mediante cabillas (5) empernadas que atraviesan los tubos (2 y 3) por conductos (6) que discurren por el interior de dichos tubos (2 y 3); todo ello para evitar la deformación de los tubos al apretar las cabillas (5).

2. Estructura flotante para acuicultura y otros usos, según reivindicación 1, **caracterizada** porque los tubos (2 y 3) presentan una sección rectangular o cuadrada para mantener una carga constante por centímetro de calado.

3. Estructura flotante para acuicultura y otros usos, según reivindicación 1, **caracterizada** porque los tubos inferiores (2) son de flotabilidad y de mayor sección que los superiores 3, que son de rigidización y selectivamente también de flotación.

4. Estructura flotante para acuicultura y otros usos, según reivindicación 1, **caracterizada** porque los tubos inferiores (2) comprenden unos mamparos divisorios (10) que determinan compartimentos dotados de medios (11) de llenado/vaciado para ajuste del calado del emparrillado (1) y/o de regulación de diferencias de peso por carga de producción uniforme.

5. Estructura flotante para acuicultura y otros usos, según reivindicación 1, **caracterizada** porque sobre los tubos superiores (3) se disponen unas viguetas (4) de sección cuadrada rectangular, que determinan un soporte de las cuerdas de producción que cuelgan e introducen en el agua, y en cuyos puntos de cruce encajan mediante guías (9a) y se fijan mediante cabillas empedradas que los atraviesan a través de conductos que discurren por el interior de la vigueta (14) y del tubo superior (3).

6. Estructura flotante para acuicultura y otros usos, según reivindicación 1, **caracterizada** porque sobre los tubos superiores (3) se dispone una plancha de uso como plataforma polivalente.

7. Estructura flotante para acuicultura y otros usos, según reivindicación 1, **caracterizada** porque sobre los medios de llenado comprenden tomas (12) situadas en la parte superior de los tubos inferiores (2) en las que se acopla una bomba.

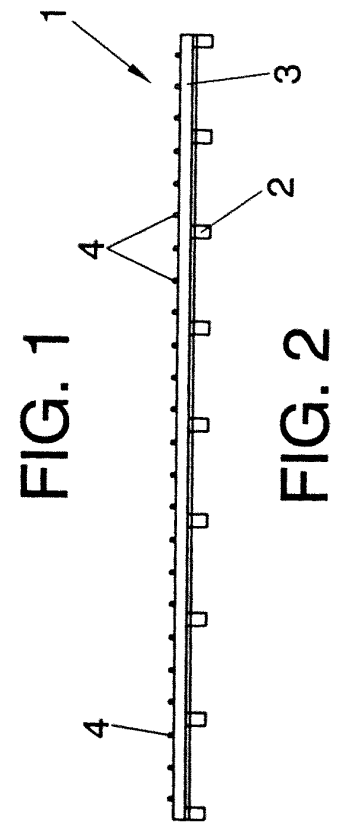
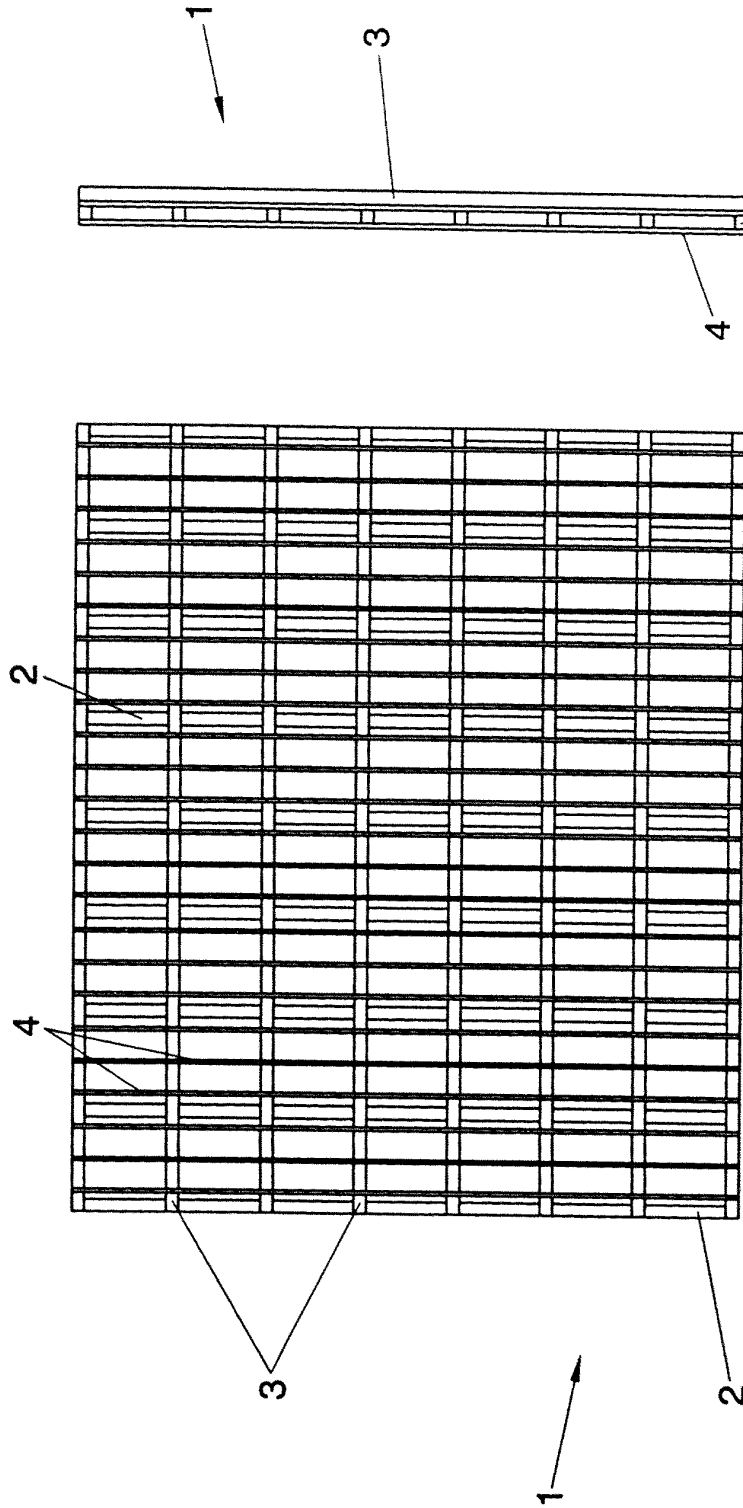
8. Estructura flotante para acuicultura y otros usos, según reivindicaciones 1 y 5, **caracterizada** porque las guías (9) de alojamiento de los tubos superior (3) e inferior (2), están constituidas por pletinas (9) soldadas transversalmente a los tubos inferiores (2) o superiores (3) en el punto de cruce de éstos; y las guías (9a) en las que encajan las viguetas (4) sobre los tubos superiores (3), están constituidas por pletinas (9a) soldadas transversalmente al tubo superior (3).

9. Estructura flotante para acuicultura y otros usos, según reivindicación 1, **caracterizada** porque los tubos superiores (3) presentan una superficie superior antideslizante.

10. Estructura flotante para acuicultura y otros usos, según reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende pasarelas específicas de circulación y/o barandillas de seguridad.

11. Estructura flotante para acuicultura y otros usos, según reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende medios de unión de los emparrillados (1) por sus extremos.

12. Estructura flotante para acuicultura y otros usos, según reivindicación 1, **caracterizada** porque los extremos de los tubos superior (3) e inferior (2) comprenden zonas reforzadas (13) como elementos para la fijación de líneas de fondeo, evitando su deslizamiento y desprendimiento y proporcionando un medio que soporta la fricción y presión que efectúa la línea de fondeo sobre dichos tubos (2 y 3).



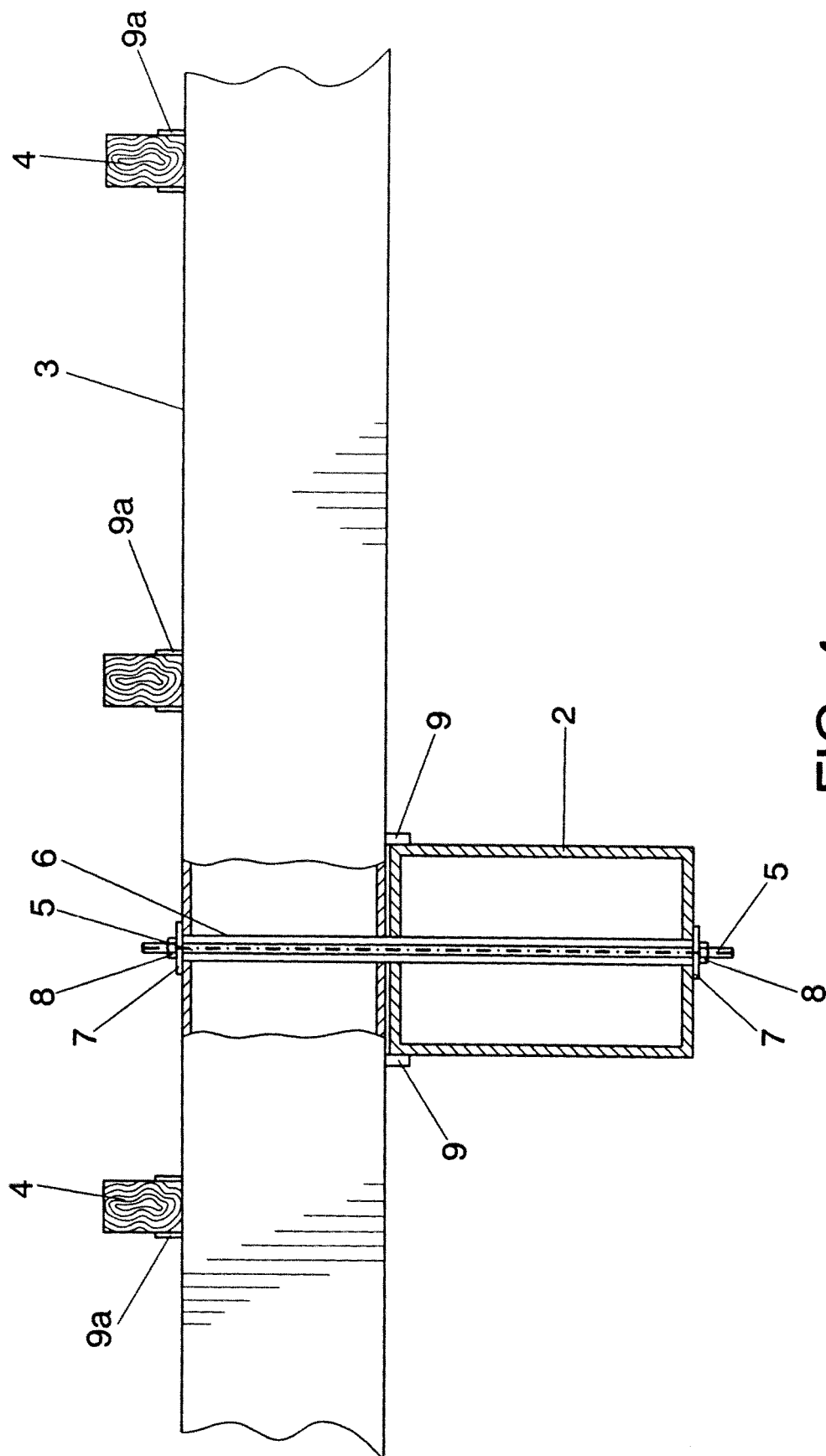


FIG. 4

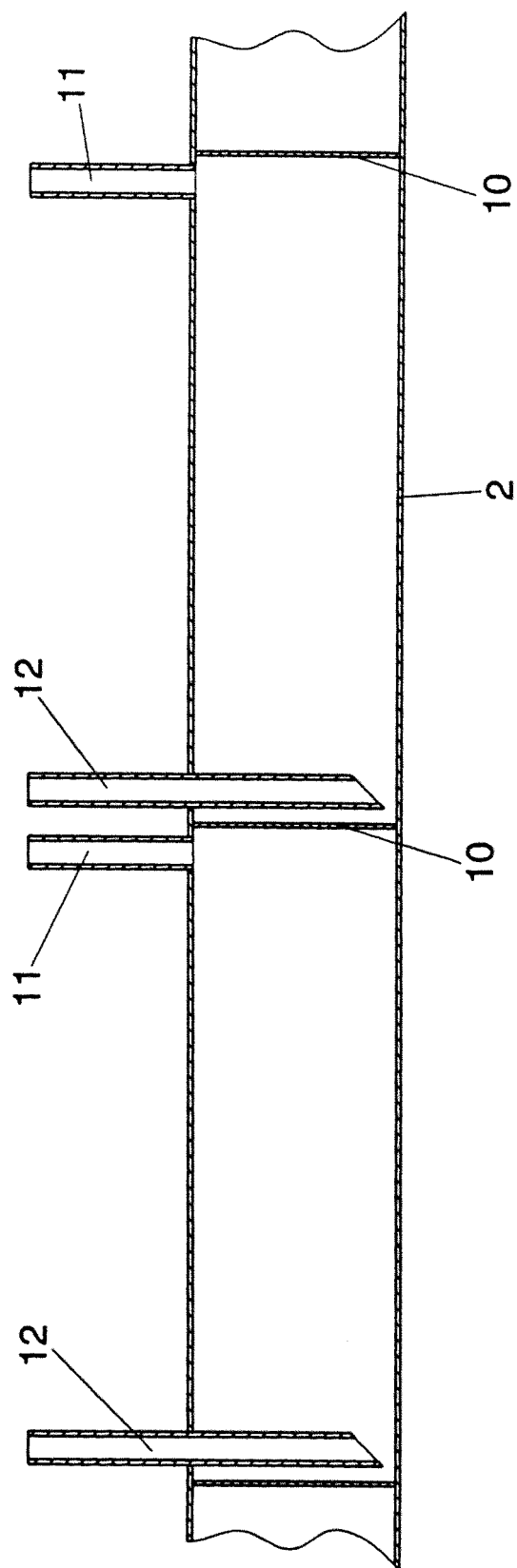


FIG. 5

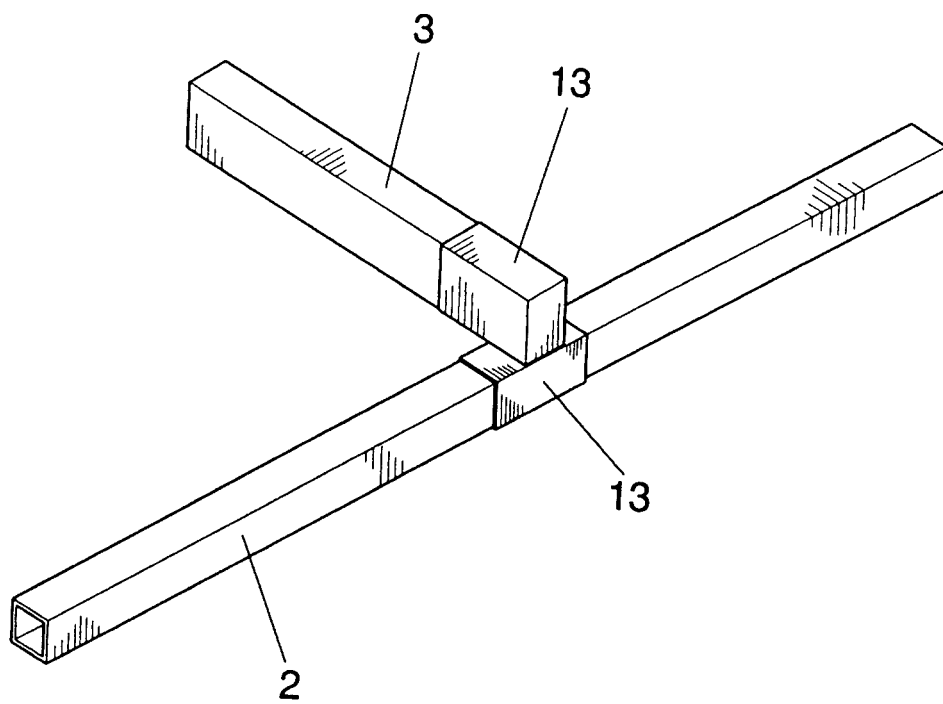


FIG. 6