



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 294 940**

② Número de solicitud: 200602302

⑤ Int. Cl.:  
**A01K 61/00** (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **08.09.2006**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **01.04.2008**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**01.04.2008**

⑦ Solicitante/s: **AQUAFARM 2005, S.L.**  
**Polígono Industrial Rebullón, Nave 54**  
**36416 Mos, Pontevedra, ES**

⑦ Inventor/es: **Fernández Masaguer, José Ángel**

⑦ Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

⑤ Título: **Jaula sumergible y de fondo para usos acuícolas.**

⑤ Resumen:

Jaula sumergible y de fondo para usos acuícolas.

Forma una estructura cerrada sumergible en cuyo interior se efectúa la cría de especies acuáticas (7). Presenta una forma general aproximadamente bicónica con una o varias columnas centrales huecas (1) dispuestas en el eje principal y provistas de al menos un depósito de aire practicable para control de sumergibilidad/emergibilidad; estando unida/s dicha/s columna/s a una estructura circunferencial o de otra forma geométrica (2, 3) mediante tendones o radios (4) superiores e inferiores; cerrándose todo el conjunto mediante una red de cierre (5) segmentada o continua que va desde la estructura circunferencial (2, 3) hasta los extremos superior e inferior de la columna central; insertándose y acoplándose dichas columna/s (1) en otra/s columna/s (12) fundida/s en un bloque de hormigón (11) depositado en el lugar de fondeo de la jaula, de manera que se evita la necesidad de contrapesos, estachas u otros elementos de fondeo y amarre.

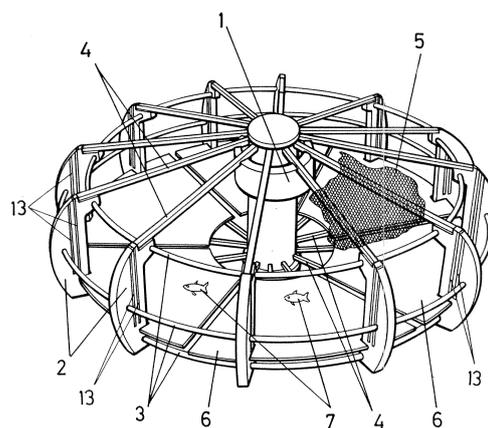


FIG.1

ES 2 294 940 A1

## DESCRIPCIÓN

Jaula sumergible y de fondo para usos acuícolas.

### Objeto de la invención

La presente invención, tal y como se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a una jaula sumergible y de fondo para usos acuícolas, cuya finalidad esencial es proporcionar una jaula de fondo con flotabilidad controlable que determine un amplio recinto para el cultivo de peces, moluscos y crustáceos principalmente, siendo otro objetivo de la invención que su sumergibilidad y emergibilidad puedan ser controlables de manera que se eviten las interacciones con el viento y el oleaje, y se elimine el impacto visual medio-ambiental. Otra finalidad importante de la presente invención consiste en que para el fondeo de la jaula no sea necesario el uso de cadenas, anclas, estachas, contrapesos u otros accesorios de amarre, lo cual es facilitado por la invención al formar parte de la jaula los elementos que determinan la inmovilización de la misma; haciendo esta característica a la jaula de la invención única en su género, ya que las jaulas existentes necesitan los referidos elementos de amarre.

### Antecedentes de la invención

Son conocidas diversas jaulas para el cultivo de peces que forman estructuras cerradas sumergibles en cuyo interior se efectúa la cría y engorde de diversas especies. Las jaulas convencionales para cultivo de peces presentan inconvenientes relativos a que su sumergibilidad no es estable precisando de diversos elementos de amarre y fondeo que no llegan a aportar la estabilidad que sería deseable.

Además, debido a la necesidad de los referidos elementos de amarre y fondeo, para la instalación de un polígono con una pluralidad de jaulas se requiere una gran superficie, ya que no se pueden instalar unas jaulas próximas a otras, requiriéndose un gran espacio entre las mismas debido a los referidos elementos de amarre y fondeo. Otro inconveniente de las jaulas sumergibles existentes es que la alimentación del correspondiente pienso no tiene una distribución uniforme por toda la jaula, ya que se realiza mediante un bombeo desde la superficie hacia un punto concreto de la jaula.

### Descripción de la invención

Para lograr los objetivos y evitar los inconvenientes indicados en anteriores apartados, la invención consiste en una jaula sumergible y de fondo para usos acuícolas que forma una estructura cerrada sumergible en cuyo interior se efectúa la cría de especies acuáticas.

Novedosamente, según la invención, la jaula de la misma presenta una forma general aproximadamente bicónica con una o varias columnas centrales huecas dispuestas en el eje principal y provistas de al menos un depósito de aire practicable para control de sumergibilidad/emergibilidad; estando unida/s dicha/s columna/s a una estructura circunferencial o de otra forma geométrica mediante tendones o radios superiores e inferiores; cerrándose todo el conjunto mediante una red de cierre segmentada o continua que va desde la estructura circunferencial hasta los extremos superior e inferior de la columna central; insertándose y acoplándose dicha/s columna/s en otra/s columna/s fundida/s en un bloque de hormigón depositado en el lugar de fondeo de la jaula de manera que se evita la necesidad de contrapesos, estachas u otros elementos

de fondeo o amarre.

De la referida estructura puede partir hacia dentro de la jaula una base horizontal de asentamiento de peces.

Por otra parte, la referida columna central y/o estructura pueden presentar medios de conexión a biotopos, criaderos de diversas especies y similares que permitan realizar policultivos compatibles.

La estructura referida anteriormente puede estar formada por una triple corona de toroides con diversos segmentos circunferenciales que se unan entre sí mediante eslabones o abrazaderas aproximadamente semicirculares.

Por otra parte, el referido depósito practicable puede disponer de conducción de aire con electroválvula que permite controlar de manera remota o directamente el grado de inmersión o flotabilidad de la jaula.

El referido control remoto de flotabilidad puede encontrarse asistido por un sistema que informe de condiciones de entorno del entorno de la jaula tales como oleaje, corrientes del agua, dirección e intensidad del viento y/u otros.

La jaula de la invención puede incluir medios de alimentación controlada por ordenador o manualmente mediante tubería conectada a un esparcidor de alimentos previsto en la jaula desde un barco o desde una base fija en tierra.

El referido esparcidor de alimentos puede consistir en un elemento similar a un embudo colocado de forma invertida en la zona superior de la jaula, de tal manera que en la parte estrecha del embudo se conecta una tubería flexible por donde es bombeado el pienso. Con ello, el pienso, al encontrarse con un obstáculo busca la salida por las paredes internas del embudo, de manera que dicho pienso es esparcido regularmente por toda la parte superior de la jaula en vez de limitarse a un punto concreto, según sucede en los sistemas convencionales de alimentación.

La jaula de la invención puede contar con medios de apilabilidad para la colocación de una jaula encima de otra, de manera que la/s referida/s columna/s fundida/s en el bloque de hormigón tenga/n la longitud suficiente como para que puedan insertar tantas jaulas como se haya previsto.

La jaula de la invención puede contar con un sistema de vigilancia mediante cámara de televisión que permita controlar el estado de las especies acuáticas y/o cualquier problema que pudiera surgir en el interior de la jaula.

La referida red de cierre segmentada puede estar formada por varios paneles de red, tantos eslabones de unión de los segmentos circunferenciales de la triple corona, incorporando dichos eslabones dos canales verticales en cada una de sus superficies mayores, de tal forma que el panel de red encaje en cualquiera de ellas, de manera que en la sustitución de la red basta con sacar un panel de red sucio para su limpieza e introducir un panel de red limpio en el correspondiente "canal libre". Así, se da la ventaja de que no es necesario el cambio de toda la red de la jaula para su limpieza, sino sólo el de aquellos paneles que lo necesiten, con lo que se requiere menos personal y menor inversión en las redes de repuesto, realizándose además los cambios sin necesidad de mover la jaula, lo cual evita el estrés que los peces sufren cuando se realiza un cambio de red convencional.

Por otra parte, la referida red de cierre puede estar formada por dos redes, una superior y otra inferior, amarradas ambas a uno de los tubos de la corona circunferencial; colocándose en una parte de la red superior una cremallera para permitir el acceso de los buzos al interior de la jaula.

Cuando se disponen varias jaulas apiladas verticalmente, tal y como se indicó anteriormente, los aludidos medios de alimentación pueden consistir en respectivas tuberías conectadas a un distribuidor comandado desde el aludido barco o base fija.

Con la estructura que se ha descrito, la invención presenta ventajas tales como que el bloque de hormigón con columnas fundidas en las que se inserta la jaula constituye el único elemento de amarre y fondeo, presentando un peso suficiente que evita el movimiento que pudiera tener la jaula a causa de corrientes marinas, dotándose a la jaula de una gran estabilidad y facilitándose tanto la apilación de varias jaulas verticalmente en la referidas columnas solidarias con el bloque de hormigón, como la distribución horizontal de una gran pluralidad de jaulas que pueden quedar muy próximas unas a otras al no necesitarse estachas de amarre, con lo que la superficie para instalar un polígono con una pluralidad de jaulas se disminuye grandemente respecto de los sistemas convencionales.

Otra ventaja de la invención, consiste en que el depósito de aire practicable existente en la jaula permite su inmersión o emersión de manera controlada y en el momento que se desee. La estabilidad en el fondo de ubicación que se facilita mediante la invención es novedosa y ventajosa, permitiendo evitar inconvenientes relativos a oleajes, vientos u otros factores. Además desaparece el impacto visual medioambiental en la ubicación de la jaula, ya que ésta puede permanecer todo el tiempo que se desee en el correspondiente fondo de ubicación. Asimismo, se controla fácilmente el deterioro del fondo marino, ya que al estar situada la jaula en dicho fondo, la dispersión de restos orgánicos es despreciable y se concentran en el entorno de la jaula, pudiéndose limpiar con mucha facilidad. Otra ventaja consiste en que se minimiza el estrés del pescado debido a que los movimientos que el mar transmite a las jaulas convencionales se dejan de producir mediante la jaula de la invención. Además, se minimizan la fatiga y los daños de la estructura de la jaula debidos a las acciones del mar, ya que se prevé que la jaula permanezca totalmente inmóvil en el correspondiente fondo.

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

#### Breve descripción de las figuras

Figura 1.- Representa una vista en perspectiva de una jaula sumergible y de fondo para usos acuícolas realizada según la presente invención.

Figura 2.- Representa una vista esquemática en planta de una jaula análoga a la de la anterior figura 1 pero habiéndose incorporado unos criaderos adicionales que permiten realizar policultivos.

Figura 3.- Es una vista esquemática de perfil análoga a la jaula de la anterior figura 2, habiéndose incorporado en línea de trazos una columna y bloque de hormigón de fijación.

Figura 4.- Representa esquemáticamente un detalle de la jaula de la anterior figura 1 mostrando la in-

corporación en la jaula de unos medios de alimentación de pienso.

Figura 5.- Es una vista análoga a la de la anterior figura 3 pero incluyéndose dos jaulas apiladas en la columna de fijación del bloque de hormigón.

#### Descripción de un ejemplo de realización de la invención

Seguidamente se realiza una descripción de un ejemplo de la invención haciendo referencia a la numeración adoptada en las figuras.

Así, la jaula sumergible de fondo para usos acuícolas de este ejemplo de la invención cuenta con una columna central 1 dotada de un depósito de aire practicable que permite el control de la sumergibilidad y emergibilidad de la jaula.

La columna central 1 se encuentra unida a una estructura circunferencial que está formada por una triple corona de toroides 3 con diversos segmentos circunferenciales que se unen entre sí mediante eslabones o abrazaderas aproximadamente semicirculares 2; determinándose la unión entre dicha estructura 2, 3 y la columna 1 mediante unos tendones o radios 4 dispuestos en la zona superior e inferior de la jaula, tal y como se aprecia en la figura 1.

El conjunto descrito se cierra mediante una red 5 que puede ser segmentada o continua y que va desde la estructura circunferencial 2, 3 hasta los extremos superior e inferior de la columna central 1.

La columna central 1 es insertable y acoplable en una columna 12 solidaria a un bloque de hormigón 11 que se deposita en el lugar de fondeo de la jaula, de manera que se evita la necesidad de contrapesos, estachas u otros elementos de fondeo y amarre.

De la estructura circunferencial 2, 3 parte hacia el interior de la jaula una base horizontal 6 para el asentamiento de peces u otras especies acuáticas 7.

Además, tal y como se representa en las figuras 2 y 3, tanto la columna central 1 como la estructura circunferencial 2, 3 pueden conectarse a biotopos, criaderos de diversas especies y similares 8 para realizar policultivos compatibles.

El depósito practicable de la columna central 1 dispone de una conducción de aire con electroválvula que permite controlar de manera remota el grado de inmersión o flotabilidad de la jaula.

Además, la jaula del presente ejemplo incluye medios de alimentación controlada por ordenador mediante una tubería 10 conectada a un esparcidor de alimentos 9 desde un barco o desde una base fija en tierra. Tal y como se aprecia en la figura 4, dicho esparcidor de alimentos 9 consiste en un elemento similar a un embudo colocado de forma invertida en la zona superior de la jaula, de manera que en la parte estrecha del embudo se conecta una tubería flexible 10 por donde se bombea el pienso. Con ello, el pienso se encuentra con un obstáculo en la salida y trata de ir hacia las paredes internas del embudo, lo que determina que su distribución y esparcimiento por el interior de la jaula sea mucho más regular y uniforme que si se aplicase directamente con la tubería a un punto concreto.

La jaula del presente ejemplo permite su apilación en vertical mediante la inserción de varias jaulas consecutivas en la referida columna solidaria a un bloque de hormigón, en cuyo caso los medios de alimentación 9 y 10 que requerían la zona superior de la jaula son sustituidos por otros medios que no precisen aplicarse en esa zona y que pueden consistir en respecti-

vas tuberías conectadas a un distribuidor comandado desde el barco o base fija que se refirió anteriormente.

Según distintas realizaciones se ha previsto que la red de cierre 5 sea continua o segmentada. Así, en una de dichas realizaciones la red 5 está formada por varios paneles de red, tantos como eslabones 2 de unión de los segmentos circunferenciales de la triple corona 3. En este caso, los eslabones 2 incorporan dos canales verticales 13 en cada una de sus superficies mayores, de forma que el panel de red correspondiente

5  
10

encaje en cualquiera de dichos canales. Así, en la sustitución de la red basta con sacar un panel de red sucio para su limpieza e introducir un panel de red limpio en el correspondiente canal libre. Según otras realizaciones, la red 5 está formada por dos redes, una superior y otra inferior, amarradas ambas a uno de los tubos de la triple corona circunferencial 3, colocándose en una parte de la red superior una cremallera que permite el acceso de los buzos al interior de la jaula.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Jaula sumergible y de fondo para usos acuólicas, que forma una estructura cerrada sumergible en cuyo interior se efectúa la cría de especies acuáticas (7); **caracterizada** porque presenta una forma general aproximadamente bicónica con una o varias columnas centrales huecas (1) dispuestas en el eje principal y provistas de al menos un depósito de aire practicable para control de sumergibilidad/emergibilidad; estando unida/s dicha/s columna/s a una estructura circunferencial o de otra forma geométrica (2, 3) mediante tendones o radios (4) superiores e inferiores, cerrándose todo el conjunto mediante una red de cierre (5) segmentada o continua que va desde la estructura circunferencial (2, 3) hasta los extremos superior e inferior de la columna central (1); insertándose y acoplándose dicha/s columna/s (1) en otra/s columna/s (12) fundida/s en un bloque de hormigón (11) depositado en el lugar de fondeo de la jaula, de manera que se evita la necesidad de contrapesos, estachas u otros elementos de fondeo y amarre.

2. Jaula sumergible y de fondo para usos acuólicas, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque de la referida estructura (2,3) parte hacia dentro de la jaula una base horizontal (6) de asentamiento de peces u otras especies acuáticas (7).

3. Jaula sumergible y de fondo para usos acuólicas, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha columna central y/o estructura presentan medios de conexión a biotopos, criaderos de diversas especies y similares (8) que permiten realizar policultivos compatibles.

4. Jaula sumergible y de fondo para usos acuólicas, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha estructura está formada por una triple corona de toroides (3) con diversos segmentos circunferenciales que se unen entre sí mediante eslabones o abrazaderas aproximadamente semicirculares (2).

5. Jaula sumergible y de fondo para usos acuólicas, según, **caracteriza** porque dicho depósito practicable dispone de conducción de aire con electroválvula que permite controlar de manera remota o directamente el grado de inmersión o flotabilidad de la jaula.

6. Jaula sumergible y de fondo para usos acuólicas, según la reivindicación 5, **caracterizada** porque dicho control remoto de flotabilidad se encuentra asistido por un sistema que informa de condiciones del entorno de la jaula tales como oleaje, corrientes del agua, dirección e intensidad del viento y/u otros.

7. Jaula sumergible y de fondo para usos acuólicas, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque

incluye medios de alimentación controlada por ordenador o manualmente mediante tubería (10) conectada a un esparcidor de alimentos (9), previsto en la jaula, desde un barco o desde una base fija en tierra.

8. Jaula sumergible y de fondo para usos acuólicas, según la reivindicación 7, **caracterizada** porque dicho esparcidor de alimentos (9) consiste en un elemento similar a un embudo colocado de forma invertida en la zona superior de la jaula, de tal manera que en la parte estrecha del embudo se conecta una tubería flexible (10) por donde es bombeado el pienso.

9. Jaula sumergible y de fondo para usos acuólicas, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque cuenta con medios de apilabilidad para la colocación de una jaula encima de otra, de manera que la/s referida/s columna/s fundida/s en el bloque de hormigón tenga/n la longitud suficiente como para que se puedan insertar tantas jaulas como se haya previsto.

10. Jaula sumergible y de fondo para usos acuólicas, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque cuenta con un sistema de vigilancia mediante cámara de televisión que permite controlar el estado de las especies acuáticas (7) y/o cualquier problema que pudiera surgir en el interior de la jaula.

11. Jaula sumergible y de fondo para usos acuólicas, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha red de cierre (5) es una red de cierre segmentada que está formada por varios paneles de red, tantos como eslabones (2) de unión de los segmentos circunferenciales de la triple corona (3), incorporando dichos eslabones (2) dos canales verticales (13) en cada una de sus superficies mayores, de tal forma que el panel de red correspondiente encaje en cualquiera de ellos; de manera que en la sustitución de la red basta con sacar un panel de red sucio para su limpieza e introducir un panel de red limpio en el correspondiente "canal libre".

12. Jaula sumergible y de fondo para usos acuólicas según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha red de cierre (5) es una red que está formada por dos redes, una superior y otra inferior, amarradas ambas a uno de los tubos de la triple corona circunferencial (3); colocándose en una parte de la red superior una cremallera para permitir el acceso de los buzos al interior de la jaula.

13. Jaula sumergible y de fondo para usos acuólicas, según las reivindicaciones 7 y 9, **caracterizada** porque disponiéndose varias jaulas apiladas, los referidos medios de alimentación consisten en respectivas tuberías conectadas a un distribuidor comandado desde dicho barco o base fija.

55

60

65

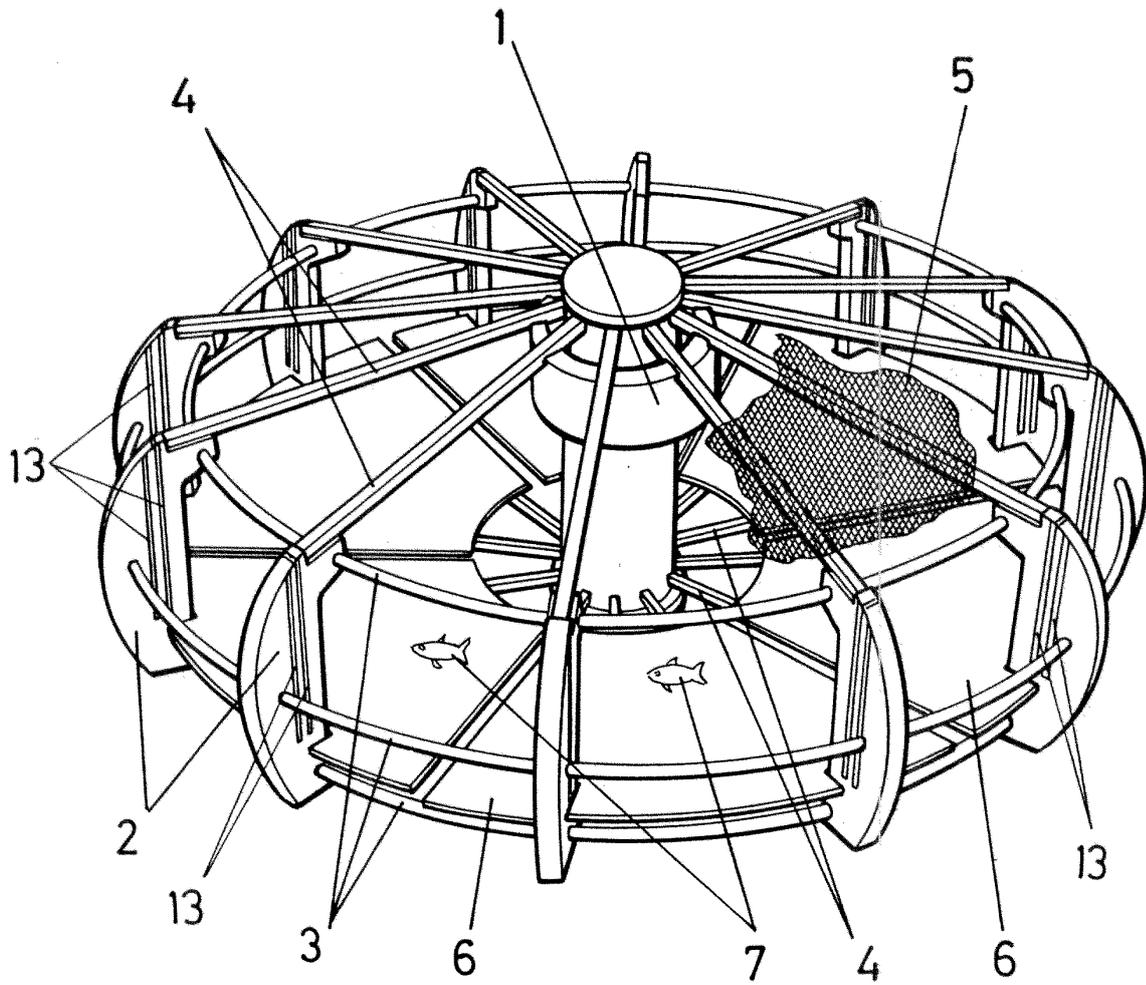


FIG.1

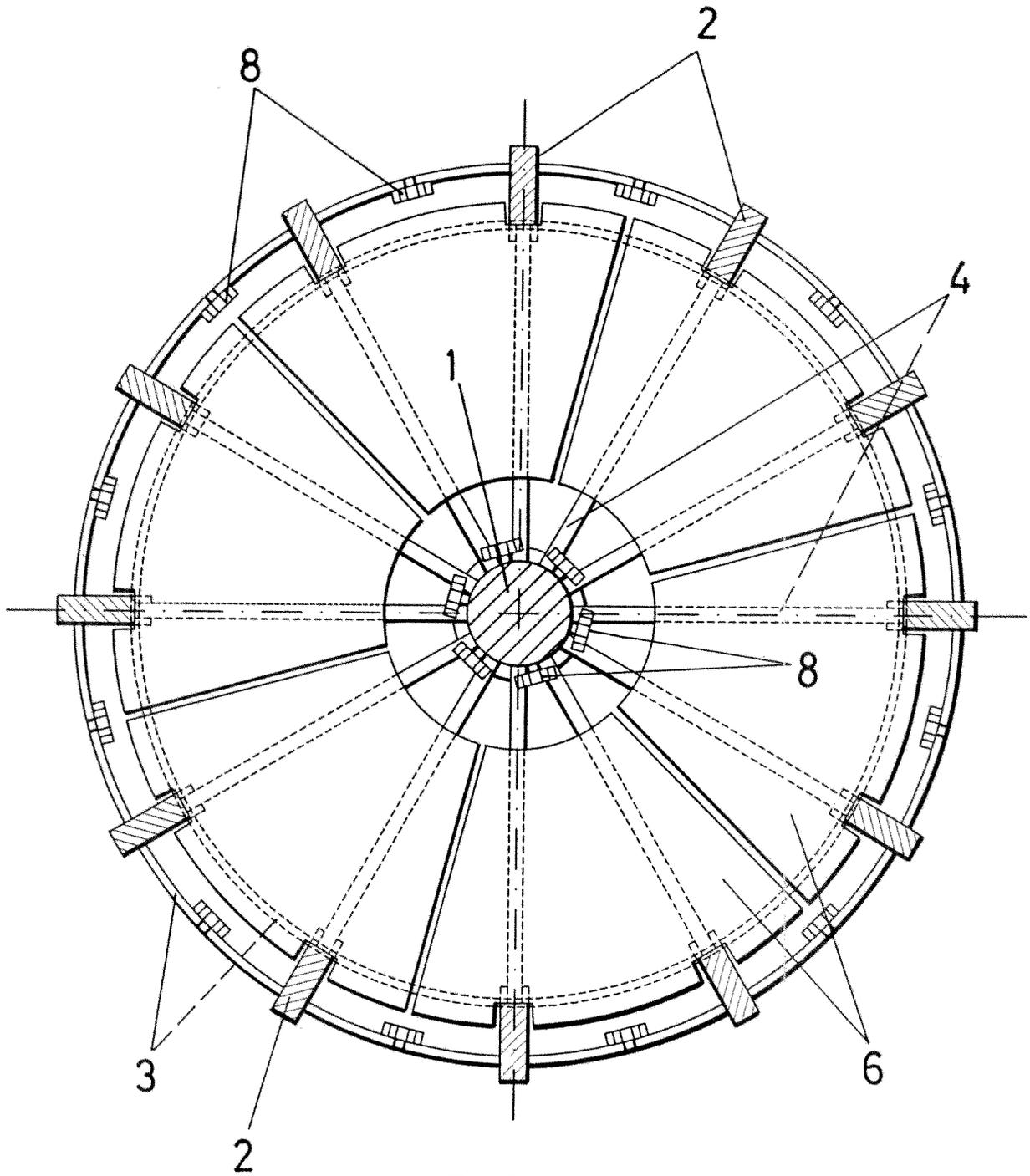
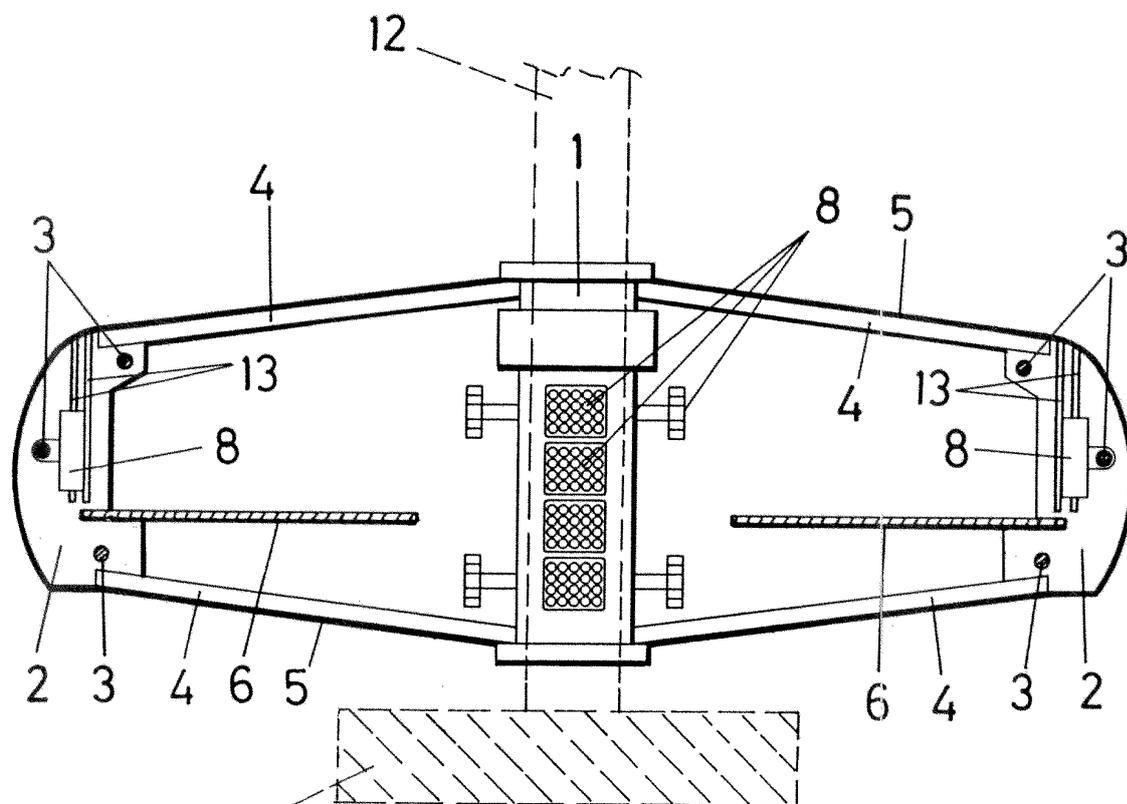


FIG.2



**FIG.3**

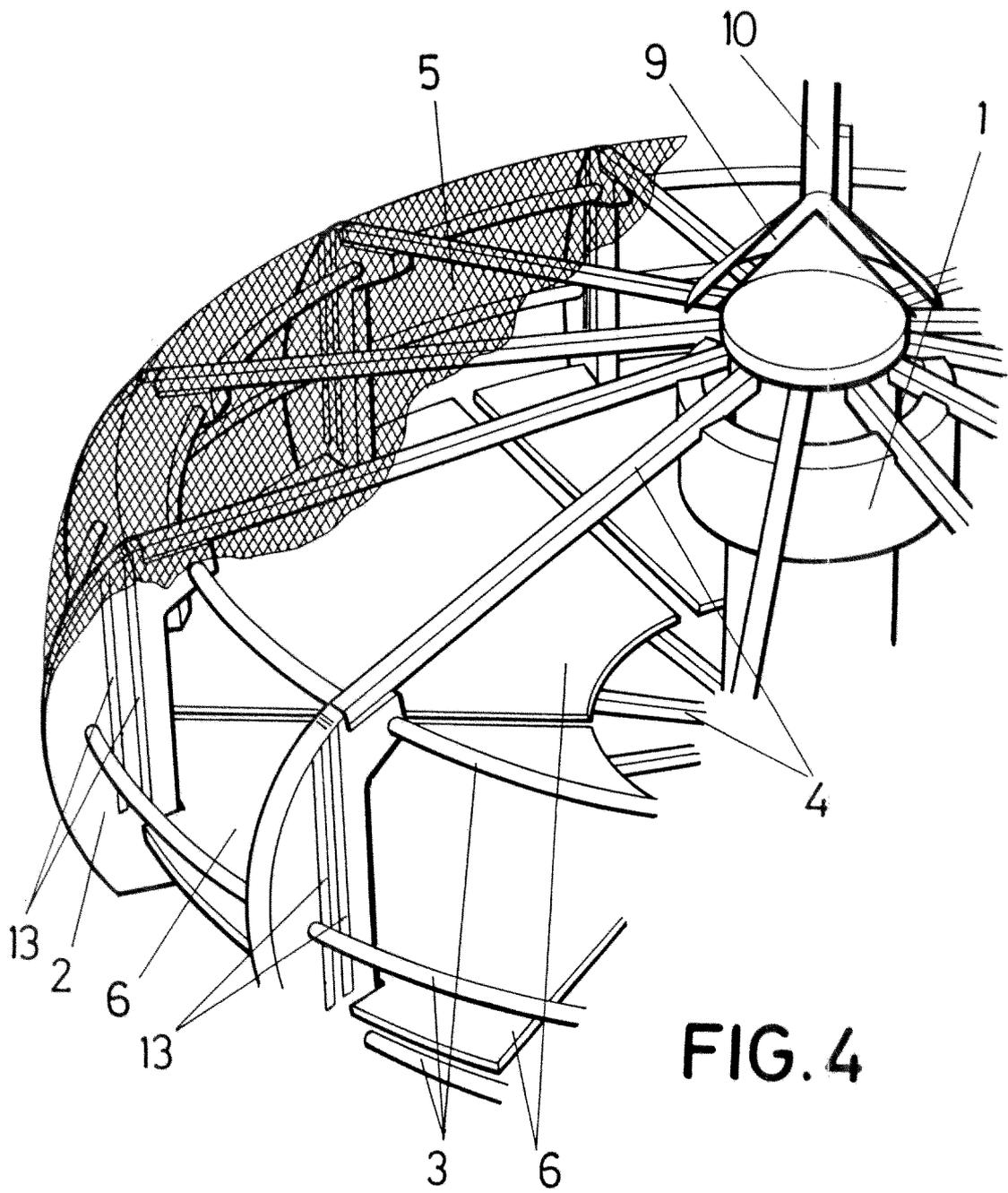


FIG. 4

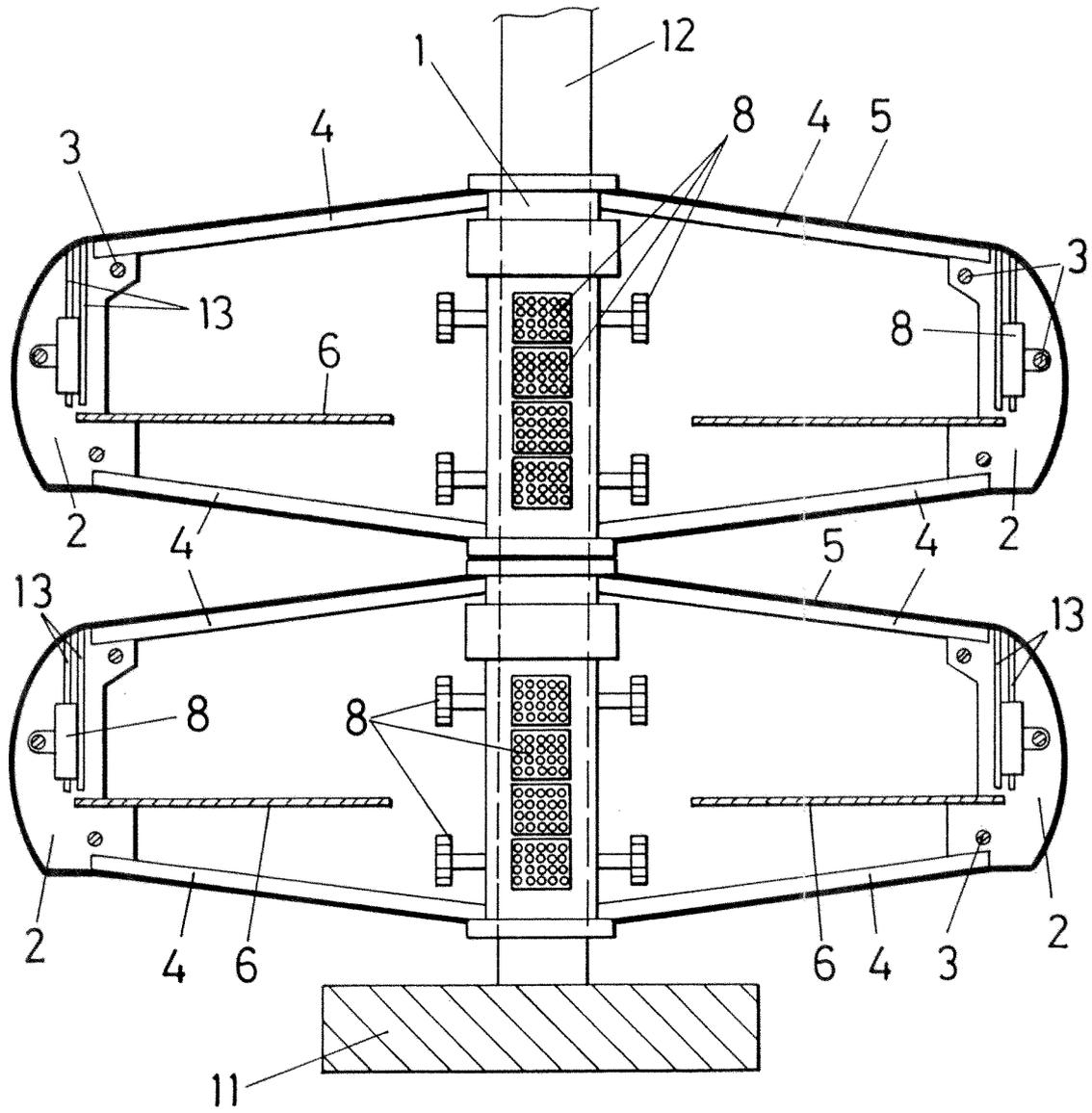


FIG.5



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 294 940

② Nº de solicitud: 200602302

③ Fecha de presentación de la solicitud: **08.09.2006**

④ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **A01K 61/00** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2229857 A1 (UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID) 16.04.2005, todo el documento.	1-2,7,9,13
A	WO 0152638 A1 (JORGENSEN) 26.07.2001, todo el documento.	1,5-7,10
A	ES 2197775 A1 (QUINTA) 01.01.2004, todo el documento.	1,5-7
A	ES 2160238 T3 (OCEAN SPAR TECHNOLOGIES LLC) 01.11.2001	
A	US 3691994 A (MCPHERSON) 19.09.1972	
A	US 4147130 A (GOGUEL) 03.04.1979	

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

29.02.2008

Examinador

J. Cuadrado Prados

Página

1/1