

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **1 065 614**

(21) Número de solicitud: U 200700987

(51) Int. Cl.:
C12M 1/00 (2006.01)

(12)

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

(22) Fecha de presentación: **11.05.2007**

(71) Solicitante/s: **José Soler Masa**
c/ Palestina, nº 14, Portal 2, 1º - 3
28100 Madrid, ES

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2007**

(72) Inventor/es: **Soler Masa, José**

(74) Agente: **No consta**

(54) Título: **Aparato generador de biomasa mediante tubos transparentes.**

ES 1 065 614 U

DESCRIPCIÓN

Aparato generador de biomasa mediante tubos transparentes.

Aparato que se caracteriza por contener un arreglo de *Tubos* (1) transparentes interconectados entre sí por otros tubos de menor diámetro, sus correspondientes conexiones y válvulas para control, y un sistema de *Iluminación* (2), concebido para potenciar el crecimiento de la biomasa que medra en los medios acuosos contenidos en los tubos (1 y 2 son referencias de los planos).

Objeto de la invención

Se describe a continuación el diseño de un aparato cuya utilidad es la de acelerar el crecimiento de la biomasa que medra en medios acuosos, permitiendo que sea expuesta a mayor cantidad de luz y a un mejor control de los nutrientes y otros elementos que requiere su ciclo vital.

Antecedentes de la invención

En los océanos, lagos, ríos y charcas espontáneamente crece biomasa favorecida por la exposición a la luz solar (caso del fitoplancton o algas unicelulares). Adicionalmente a la luz solar estos organismos requieren el medio acuoso que los sustenta y los respectivos nutrientes. Se presenta una alternativa a los métodos convencionales (consistentes mayormente en piletas expuestas a la luz del sol) de cultivo de biomasa. El método de las piletas presenta numerosos inconvenientes, a saber: requiere de importantes superficies de terreno; presenta superficies expuestas al aire libre muy grandes dificultando controlar parámetros como evaporación y contaminación; su eficiencia disminuye con la altura del sol según las estaciones; iluminarlas artificialmente es muy ineficiente; tienen gran dependencia de la mano de obra para su operación porque es difícil y costoso automatizarlas; es difícil mantener una distribución homogénea en todo el volumen de la pileta de los nutrientes y elementos que requiere la biomasa.

Características principales

Al contener el medio de cultivo en tubos transparentes colocados verticalmente se obtiene:

- a) una importante disminución en el área necesaria para el crecimiento de la biomasa manteniendo e incluso incrementando el volumen.
- b) mayor superficie de exposición a la luz solar, sobre todo a la luz difusa.
- c) mayor superficie de exposición a la iluminación artificial aumentando la eficiencia en la productividad.
- d) disminución de la necesidad de mano de obra, reduciéndose esta casi exclusivamente a la necesaria para la limpieza de los tubos de vidrio.
- e) muy bajo consumo de energía de operación.
- f) una total capacidad de automatización de su funcionamiento, y así una distribución perfectamente controlable y homogénea de los nutrientes y elementos en todo el volumen acuoso.
- g) ajuste fino a cada condición de operación

para máximo grado de eficiencia.

- h) construcción en taller bajando los costos y tiempos de fabricación y montaje en obra.
- i) diseño modular con medidas de contenedores estándar que permite agrandar o reducir rápida y económicamente el tamaño de las instalaciones, y un conveniente transporte

Descripción de la invención

Los elementos principales se indican en números. El diseño sobre el que se basa la siguiente descripción de la invención que se reivindica (referida a los planos) representa una de las posibles configuraciones o arreglos en los que es factible usar la invención.

Nomenclatura de los Componentes y sus funciones. Se detalla los componentes principales del aparato que se reivindica más adelante, dejando fuera de ese detalle accesorios menores como por ejemplo los casquillos para las bombillas o las válvulas de regulación.

1. *Tubos* transparentes. Dentro de ellos se hace circular el medio acuoso con los nutrientes, exponiéndolo a la luz a fin de potenciar la el crecimiento de la biomasa.
2. *Iluminación* (sistema de). Consiste de las lámparas o bombillas y los circuitos eléctricos que las alimentan, y que se usan para forzar el crecimiento de la biomasa durante las horas nocturnas o cuando la iluminación solar no sea suficientemente intensa.
3. *Uniones*. Dado que los *Tubos* transparentes (1) pueden no encontrarse fabricados en las longitudes requeridas por el diseño, se ha previsto empalmarlos con juntas tipo DRESSER. Las propias juntas DRESSER unidas entre sí y al *Bastidor* (4) mediante los *Amarres* (7) proporcionan estabilidad estructural a los conjuntos de *Tubos* transparentes (1) para el transporte, la instalación y la operación de los aparatos.
4. *Bastidor*. Todo el conjunto del aparato va montado en un bastidor que tiene las medidas de contenedores estándar para facilitar su transporte.
5. *Múltiple* superior. Arreglo de tubos, conexiones y válvulas que interconecta el extremo superior de todos los conjuntos de los *Tubos* transparentes (1).
6. *Múltiple* inferior. Arreglo de tubos, conexiones y válvulas que interconecta el extremo inferior de todos los conjuntos de los *Tubos* transparentes (1).
7. *Amarres*. Piezas destinadas a vincular rígidamente entre sí y al *Bastidor* (4) las juntas DRESSER de los conjuntos de los *Tubos* transparentes (1), lo que permite garantizar la integridad del aparato durante el transporte, izamiento e instalación.

Funcionamiento

La biomasa constituida (por ejemplo) por algas unicelulares tiene tasas de crecimiento exponenciales, siempre y cuando las condiciones le sean favo-

rables. Potenciar el crecimiento de la biomasa pasa por otorgarle las condiciones óptimas que son entre otras: adecuada iluminación para asegurar los procesos fotosintéticos, y recirculación de los nutrientes en el medio acuoso que la sustenta. El aparato propuesto con su arreglo tubular potencia ambas condiciones. Todos los Tubos transparentes (1) están interconectados con el sistema de bombeo que hace circular el medio acuoso. Esa interconexión ocurre a ambos extremos (superior e inferior) de los conjuntos de los *Tubos* transparentes (1). El ingreso del medio recirculado en el aparato ocurrirá por uno de los múltiples, y lógicamente la salida por el otro. En vista de que por razones de ubicación dentro del aparato, y otras a determinar, las producciones de biomasa de cada conjunto de *Tubos* transparentes (1) será diferente, y con el propósito de poder igualarlas, se controlará el caudal a recircular del medio acuoso en cada conjunto tubular mediante el uso de válvulas dosificadoras automáticas, ubicadas en cualesquiera de los múltiples, según el comportamiento que imponga la biomasa a ser generada.

Descripción de los dibujos

Fig. 1 Es una perspectiva de la invención y muestra la disposición de los componentes del aparato. Están identificados los componentes principales mediante los números usados para la explicación de su

funcionamiento.

Fig. 2 Representa una vista lateral de un conjunto de *Tubos* transparentes (1).

Fig. 3 Es un corte en elevación del aparato para permitir observar la disposición del sistema de *Iluminación* (2).

Modo de realización de la invención

Los dibujos que complementan esta memoria descriptiva representan una de las posibles alternativas de realización de la invención. Según ellos es posible ver que se ha tratado de maximizar la cantidad de conjuntos de *Tubos* transparentes (1) dentro de este aparato, cuyas dimensiones corresponden a un contenedor de 20 pies. Utilizando los mismos criterios de diseño y disposición de los conjuntos de *Tubos* transparentes (1) es posible fabricar aparatos con las medidas de los contenedores de 40 pies. Se ha logrado la distribución mostrada a fin de conseguir la máxima productividad de biomasa por metro cuadrado de superficie. Igualmente esa gran cantidad de conjuntos garantiza un aprovechamiento máximo de la energía empleada en iluminación artificial. Sin embargo, pretender incrementar más aún la cantidad de conjuntos dificultaría las labores de eventuales reemplazos de los *Tubos* transparentes (1), a la vez que reduciría la exposición a la luz solar directa y difusa de los conjuntos ubicado más internamente en el aparato.

REIVINDICACIONES

1. Aparato generador de biomasa que consta de un *Bastidor* (4) en el que se dispone un arreglo de *Tubos* transparentes (1) mantenidos en su posición por los

5

Amarres (7) y *Uniones* (3), a los que se les suministra el medio acuoso sustento de la biomasa mediante bombeo a través de los *Múltiples* (5 Y 6). El aparato está diseñado para generar biomasa tanto con luz solar como con *Iluminación* (2) artificial.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

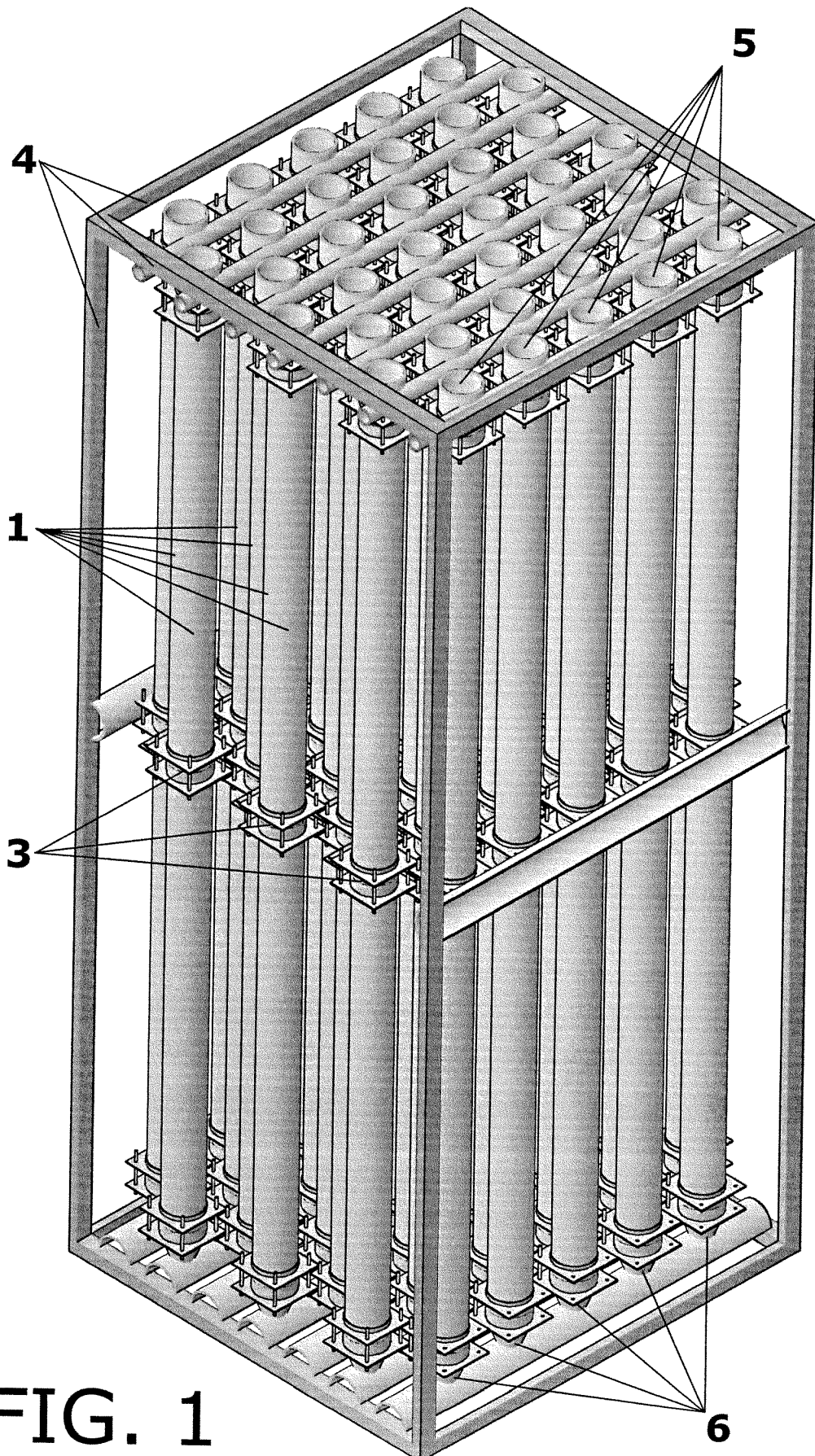


FIG. 1

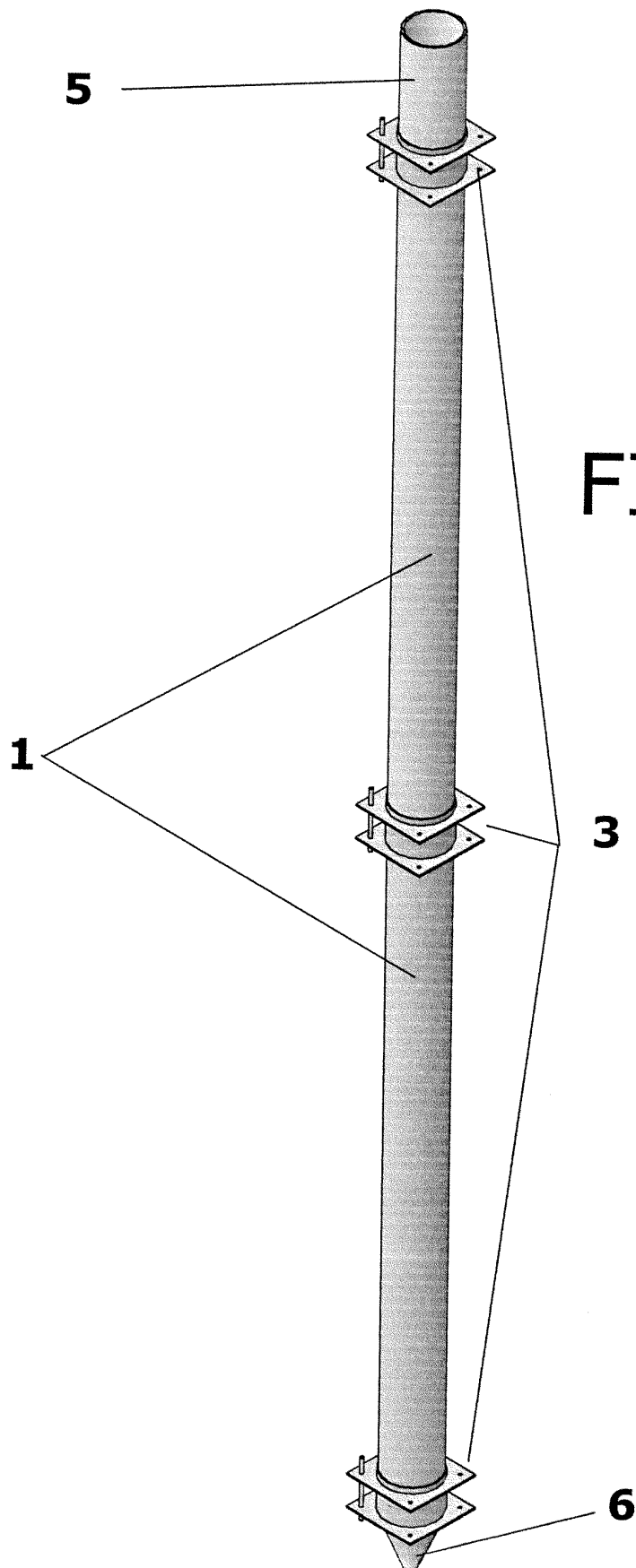


FIG. 2

