



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 299 366**

② Número de solicitud: 200601980

⑤ Int. Cl.:
G01N 9/36 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **03.07.2006**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.2008**

Fecha de la concesión: **05.03.2009**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **16.04.2009**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.04.2009

⑰ Titular/es: **Universidad de Almería
Ctra. de Sacramento, s/n
04120 La Cañada de San Urbano, Almería, ES**

⑱ Inventor/es: **Martínez López, Juan y
Reca Cardeña, Juan**

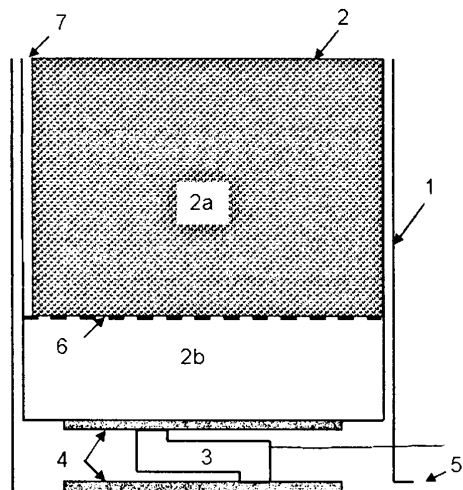
⑳ Agente: **No consta**

⑳ Título: **Dispositivo automático de pesada para medir la evaporación desde el suelo.**

㉑ Resumen:

Dispositivo automático de pesada para medir la evaporación desde el suelo.

Dispositivo automático de pesada diseñado para medir la evaporación desde el suelo. Este dispositivo mide la evaporación del suelo humedecido mediante un emisor de riego localizado. Consiste en dos depósitos cilíndricos, concéntricos. El depósito exterior (1) contiene una célula de carga (3) que soporta al depósito interior (2) y permite medir la evaporación mediante diferencias de pesada. El depósito interior contiene el suelo (2a) y un espacio inferior (2b) en el que se recoge el agua de drenaje. El diámetro del depósito interior se diseña con el objetivo de contener toda la superficie humedecida por el emisor y su profundidad no es muy elevada, ya que la evaporación se produce desde la superficie del suelo. La toma de datos se realiza de modo automático mediante un registrador de datos o sistema de adquisición de datos.



ES 2 299 366 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Dispositivo automático de pesada para medir la evaporación desde el suelo.

Campo de la invención

La presente invención desarrollada tiene un campo claro de aplicación en la investigación de las necesidades hídricas de los cultivos regados mediante sistemas de riego por goteo y en la mejora del uso del agua para riego.

Antecedentes de la invención

Un instrumento bastante utilizado para medir la evaporación desde un suelo agrícola es el microlisímetro. Éste consiste en un recipiente, de pequeño tamaño, que contiene una porción reducida de suelo, aislado del resto, en la que se mide la pérdida de agua por evaporación, generalmente mediante métodos gravimétricos.

Este dispositivo presenta bastantes inconvenientes: son poco precisos y de manejo laborioso. Es necesario disponer de un elevado número para medir con precisión el consumo de agua total desde la superficie humedecida, su manejo es costoso ya que periódicamente hay que retirar los microlisímetros para realizar las medidas en laboratorio, y posteriormente volverlos a instalar procurando que su humedad sea similar a la del resto del suelo. Como consecuencia, no permiten tomar medidas instantáneas, ni de modo continuo. La invención propuesta resuelve todos los inconvenientes mencionados y permite medir con precisión, de forma sencilla y rápida la evaporación directa desde el suelo en cortos períodos de tiempo.

También son conocidos otros tipos de lisímetros, de pesada y de drenaje, que se usan fundamentalmente para medir el consumo de agua de un cultivo. Este tipo de dispositivos no están diseñados para la medida de la evaporación directa desde un suelo humedecido por un sistema de riego localizado y su coste es muy elevado.

La automatización de las medidas de la invención y su tamaño, bastante más reducido que el de otros modelos de lisímetros existentes, reducen su coste y facilitan su manejo. Por tanto, podría plantearse también su uso productivo por parte de los agricultores. Este instrumento les ayudaría a aplicar al cultivo el agua de riego estrictamente necesaria, permitiéndoles hacer un uso más eficiente de este recurso, así como de los nutrientes, que, en los sistemas de riego localizado, se suelen aportar junto con el agua de riego. Además de la disminución de los costes de producción para el agricultor, presenta un efecto medioambiental beneficioso ya que su uso puede disminuir el riesgo de contaminación de acuíferos por lixiviados del riego.

Descripción de la invención

La invención se refiere a un dispositivo ideado formado por dos depósitos cilíndricos, concéntricos, de diámetro ligeramente diferente, para poder introducir uno en el otro, con una mínima holgura y sin que se produzca rozamiento entre ambos. El depósito exterior (1) será algo más alto que el interior (2) para poder albergar en su parte inferior una célula de carga (3), colocada entre dos placas metálicas (4). Este depósito proporciona un habitáculo ideal para el depósito interior y un asiento perfecto para la célula de carga, con la que se mide automáticamente el peso del depósito interior. Además, está provisto de un desagüe de fondo (5).

El depósito interior presenta dos compartimentos separados por una lámina perforada (6). El compartimento superior (2a) contiene una muestra de suelo que se riega con un emisor aislado. El diámetro de dicho depósito será el adecuado para contener toda la superficie humedecida por un emisor. La profundidad de este compartimento no tiene que ser necesariamente muy elevada, ya que la pérdida de agua por evaporación desde el suelo se produce desde su parte más superficial. La parte inferior (2b) queda vacía para albergar el agua de drenaje. Este agua se extrae periódicamente mediante succión, a través de una tubería de pequeño diámetro (7) que atraviesa la capa de tierra. Para impedir que la tierra pase a la parte inferior, encima de la lámina perforada se coloca un material poroso que permita el paso del agua pero no del suelo. Para alimentar la célula de carga se puede utilizar una batería o, preferiblemente, una red eléctrica. La adquisición de datos se realiza automáticamente a partir de la señal eléctrica proporcionada por la célula de carga. Ésta puede almacenarse periódicamente en un registrador de datos autónomo o en un ordenador.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se pasa a describir de manera breve un modo de realización de la invención, como ejemplo ilustrativo y no limitativo de ésta. Para una mejor comprensión del modo de realización, se incluye la figura 1:

1. Depósito exterior
2. Depósito interior
 - 2.a. Compartimento superior
 - 2.b. Compartimento inferior
3. Célula de carga
4. Placas metálicas
5. Desagüe de fondo
6. Lámina perforada
7. Tubería

Descripción de una realización preferida

Una materialización del sistema podría ser la siguiente: dos depósitos cilíndricos de acero galvanizado de entre 1,5 y 3 mm de espesor. El depósito interior tiene un diámetro comprendido entre 50 y 100 cm y una altura de entre 30 y 50 cm. Éste presenta dos compartimentos separados por una lámina de acero galvanizado perforado. La parte superior se llena de tierra y la inferior queda vacía para albergar el agua de drenaje. Para impedir que la tierra pase a la parte inferior, encima de la lámina de acero perforada se coloca una malla porosa. El compartimento inferior se vaciará periódicamente, preferentemente mediante una bomba, a través de una tubería que atraviesa la capa de tierra. El depósito interior se instala sobre una célula de carga situada entre dos platos circulares y colocada sobre el fondo del depósito exterior. Éste tendrá un diámetro entre 2 y 3 cm superior al del depósito interior y una altura igual a la del depósito interior más la altura de la célula de carga y los platos. El depósito exterior se entierra en el suelo, perfectamente nivelado. Para alimentar y acondicionar la señal de la célula de carga se utiliza un acondicionador de señal y para el registro de los datos un registrador de bajo coste.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo automático de pesada que comprende al menos los siguientes componentes:

A- Depósito interior cilíndrico que tiene dos compartimientos, uno superior y otro inferior.

B- Depósito exterior cilíndrico que contiene al depósito interior.

2. Dispositivo automático de pesada según reivindicación 1 **caracterizado** por un depósito exterior que contiene los siguientes elementos:

1. un depósito interior en el que se realiza la medida de evaporación

2. una célula de carga para realizar la pesada electrónicamente

3. un desagüe.

3. Dispositivo automático de pesada según reivindicación 1 **caracterizado** por un depósito interior donde el compartimento superior contiene el volumen de suelo necesario para medir la evaporación superficial del suelo.

4. Dispositivo automático de pesada según reivin-

dicación 1 y 3 **caracterizado** por un depósito interior donde el compartimento inferior sirve para almacenar el agua de drenaje.

5. Dispositivo automático de pesada según reivindicación 1, 3 y 4 donde ambos compartimientos están separados por una lámina perforada cubierta con un material poroso que permita el paso del agua, pero no del suelo.

6. Dispositivo automático de pesada según reivindicación 1, 3, 4 y 5 **caracterizado** por un tubo de pequeño diámetro que atraviesa el compartimento superior y permite el vaciado del compartimento inferior mediante succión.

7. Dispositivo automático de pesada según reivindicación 1, 2, 3, 4, 5 y 6 **caracterizado** por un depósito interior cuyo diámetro se adecua para contener la totalidad de la superficie humedecida por un gotero.

8. Uso del dispositivo automático de pesada según reivindicación de 1 a 7 para medir la pérdida de agua por evaporación desde el volumen de suelo humedecido por un gotero.

9. Uso del dispositivo automático de pesada según reivindicación 1 a 7 para medir el consumo de agua de un cultivo de bajo porte.

5
10
15
20
25

30

35

40

45

50

55

60

65

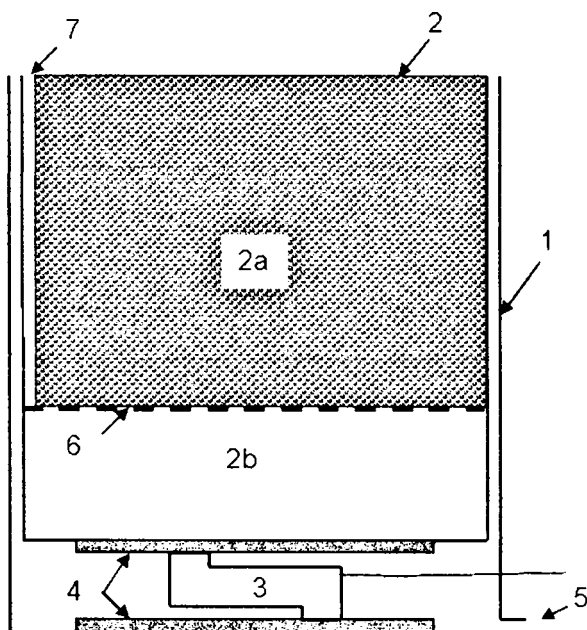


Figura 1



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 299 366

② Nº de solicitud: 200601980

③ Fecha de presentación de la solicitud: **03.07.2006**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **G01N 9/36** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 6234008 B1 (SJOBLOM et alii) 22.05.2001, todo el documento.	1-9
A	WO 2004005628 A2 (ARICHELL TECH INC) 15.01.2004, todo el documento.	1-9
A	US 3867837 A (MALIN) 25.02.1975, todo el documento.	1-9
A	US 3898872 A (SKALING et alii) 12.08.1975, todo el documento.	1-9
A	US 4068525 A (SKALING) 17.01.1978, todo el documento.	1-9
A	US 6840091 B1 (STEWART) 11.01.2005, todo el documento.	1-9
A	US 4509361 A (JOHNSON) 09.04.1985, todo el documento.	1-9

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

14.03.2008

Examinador

M. Fluvia Rodríguez

Página

1/1