



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA



Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

09-19424

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO "SISTEMA DE CULTIVO DE
PLANTAS"

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE MEBIOL, INC.

DOMICILIO HIRATSUKA-SHI, KANAGAWA-KEN
JAPON

74. APODERADO HUMBERTO RUBIO CANACHO
COD. 4134

22. BOGOTÁ, D. C., 26 DE FEBRERO/2009.



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-019424- -00000-0000

Fecha: 2009-02-26 11:34:20 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONAL
Act. 411 PRESENTACION Folios: 73

PETITORIO

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención

Patente de Modelo de Utilidad

☒ Capítulo I

Capitulo II

SOLICITANTE Nombre y **MEBIOL, INC.**
(71) Dirección: **1-25-8, Nakahara, Hiratsuka-shi,**
Kanagawa-ken, 254-0075, Japón
Lugar de
Constitución: **Kanagawa-ken, Japón**

REPRESENTANTE Nombre: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO** IDENTIFICACIÓN
O APODERADO Dirección: **Carrera 7 No. 74 - 64, Of. 506** C.C. **17'192.062**
(74) Teléfono: **3132408** Fax: **3131647** T.P. **50.007 CSJ**

INVENTOR(ES) Nombre y **1- Akihiro OKAMOTO**
(72) Dirección: **1-25-8, Nakahara, Hiratsuka-shi,**
Kanagawa-ken, 254-0075, Japón
2- Manabu FUJII
1-25-8, Nakahara, Hiratsuka-shi,
Kanagawa-ken, 254-0075, Japón
3- Hiroshi YOSHIOKA
1-25-8, Nakahara, Hiratsuka-shi,
Kanagawa-ken, 254-0075, Japón
4- Yuichi MORI
1-25-8, Nakahara, Hiratsuka-shi,
Kanagawa-ken, 254-0075, Japón

PCT (86)

Solicitud Internacional No. **PCT/JP2007/067578** Fecha **10 DE SEPTIEMBRE DE 2007**
Publicación Internacional No. **WO 2008/035580** Fecha **27 DE MARZO DE 2008**

TITULO (54) "SISTEMA DE CULTIVO DE PLANTAS"

Clasificación Internacional (51) **A 01G 27/00 ; 7/00 ; 13/00 ; 25/00**

Prioridad	(33) País de origen	(32) Fecha	(31) Número de solicitud
SI ☒ NO	JAPONESA	20/09/2006	2006-254439
	JAPONESA	30/05/2007	2007-144202

Comprobantes de pago Nos. **09-6,929** Fecha: **28 DE ENERO DE 2009**
09-10,663 **10 DE FEBRERO DE 2009**

Bap

**EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION
DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL**

(21) No. SOLICITUD: (22) FECHA DE PRESENTACIÓN: (30) PRIORIDAD: JAPONESA JAPONESA (31) No. DE SOLICITUD: 2006-254439 2007-144202 (32) FECHA DE PRESENTACIÓN: 20 DE SEPTIEMBRE DE 2006 30 DE MAYO DE 2007 (33) PAÍS:	(51) INT. CL.: (71) SOLICITANTE: MEBIOL, INC. (72) INVENTORES: Akihiro OKAMOTO Manabu FUJII Hiroshi YOSHIOKA Yuichi MORI (74) APODERADO: Humberto RUBIO CAMACHO
---	--

Solicitud Internacional No. **PCT/JP2007/067578** Fecha **10 DE SEPTIEMBRE DE 2007**

Publicación Internacional No. **WO 2008/035580** Fecha **27 DE MARZO DE 2008**

FECHA ENTRADA EN FASE NACIONAL:

(54) TITULO: "SISTEMA DE CULTIVO DE PLANTAS"

RESUMEN:

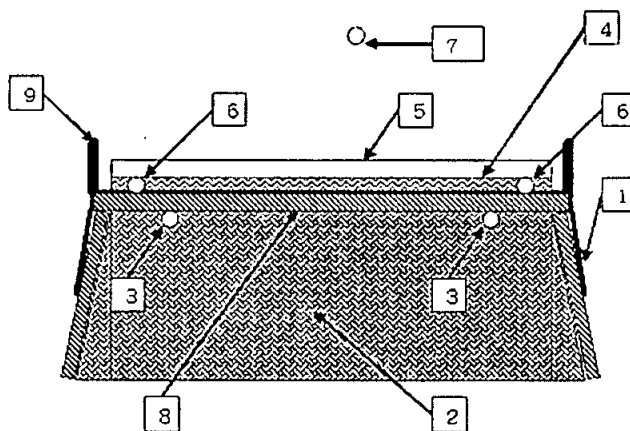
Sistema de cultivo de plantas que comprende: elemento laminar hidrofílico no poroso para cultivar una planta en el mismo, y medios de alimentación para suministrar agua o un líquido nutriente a la superficie inferior de dicho elemento laminar hidrofílico no poroso en ausencia de un tanque hidropónico para recibir agua o líquido nutriente y cultivar una planta en el mismo.

ANEXOS

- X Comprobante de pago de la tasa de Examen de Patentabilidad.
- X Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- X Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica. Adjuntamos copia autentica
- X Poderes, si fuere el caso. Adjuntamos copia autentica
- X Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- Declaraciones
- X Copia de la publicación PCT
- X Copia informe búsqueda internacional.
- Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- X Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- Copia del informe del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional (IPEA). (Incluye anexos)
- Traducción de los anexos del examen preliminar internacional.
- Copia de las modificaciones efectuadas de acuerdo con el Artículo 28 PCT en Fase Nacional.
- De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- X Arte final 12 x 12
- De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- Otros

NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN FASE INTERNACIONAL

(11) Figura característica:



(12)

HUMBERTO RUBIO CAMACHO

FIRMA

Rubio

C.C. 17'192.062 de Bogotá

T.P. 50.007 Consejo Superior de La Judicatura

**PARA USO EXCLUSIVO DE
HUMBERTO RUBIO & CIA. LTDA.**

Solicitud de Patente
PCT/fase Nacional.

PCT/JP2007/067578

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

OFICIAL DE CAJA : 09 - 6,929
: ENERO 28 DE 2009



***** CONSIGNACION *****

INTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO & CIA	ABOG	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA 062754387	80659703	28/01/2009	4,938,360.00

***** CONCEPTO *****

CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
00005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN 540,000.00
	TOTAL : \$ 540,000.00

QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS

LIBRE : _____

DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

**PARA USO EXCLUSIVO DE
HUMBERTO RUBIO & CIA. LTDA.**

Solicitud Examen de
Patentabilidad
PCT/JP2007/067578

PERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

OFICIAL DE CAJA : 09 - 10,663
: FEBRERO 10 DE 2009



***** CONSIGNACION *****

ANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
J RUBIO & CIA ABOG	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	80659670	10/02/2009	1,779,000.00
D RUBIO & CIA ABOG	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	104934152	10/02/2009	8,460,080.00

***** CONCEPTO *****

RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
50005-01-01 SOLICITUDES	85 EXAMEN DE PATENTABILIDAD DE INVEN	452,000.00
	TOTAL :	\$ 452,000.00

CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL PESOS

ABLE : _____

DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

102576

HUMBERTO RUBIO & CIA LTDA.
ABOGADOS

PODER

El abajo firmado, en nombre y representación de
Mebiol Inc.

POWER OF ATTORNEY

The undersigned, in the name and on behalf of

Domiciliado en:
1-25-8, Nakahara, Hiratsuka-shi, Kanagawa, 2540075, Japón

with domicile at:

por el presente conferimos poder amplio y suficiente a HUMBERTO RUBIO CAMACHO y/o TINEKE STOL TERZANI y/o HUMBERTO RUBIO STOL y/o ALVARO DIAZ LOZANO y/o MARCELA GOMEZ RUBIO domiciliados en Bogotá, Colombia, para solicitar de las oficinas y autoridades correspondientes la obtención de registros, renovaciones, traspasos y en general todo lo relacionado con el mantenimiento, obtención y protección de sus marcas de fábrica, marcas colectivas, marcas de certificación, denominaciones comerciales, marcas de comercio y patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, nombres de dominio, licencias sanitarias, limitaciones en los registros a cuyo efecto le faculta para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado; elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, apelaciones y reclamos; abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, cobrar y percibir para oponerse y protestar contra cualquier solicitud, que a juicio del apoderado, pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar las marcas, denominaciones o patentes del Mandante; renuncia parcial o total los derechos otorgados mediante el registro de marcas, patentes y demás modalidades de la Propiedad Industrial. A los mandatarios se les otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y las demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este Poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones.

Dado y firmado hoy
En

hereby grant full and sufficient Power of Attorney to a HUMBERTO RUBIO CAMACHO y/o TINEKE STOL TERZANI y/o HUMBERTO RUBIO STOL y/o ALVARO DIAZ LOZANO y/o MARCELA GOMEZ RUBIO from Bogotá, Colombia, to apply to the proper officers and authorities for the issue of registrations, renewals, assignments, proofs of renewals and in general all that is related to the maintenance, obtention and protection of its trademarks, trade names, collective marks, certification marks, commercial marks, patents, industrial designs, utility models, domain names, and sanitary licenses, limitation on registrations; to which end it empowers them to take all steps necessary before said authorities for the object stated; to file petitions, prepare descriptions; make protests, declarations, appeals and objections; pay taxes and other charges required by law; apply for certifications, receive documents and take testimony abandon and amend applications and collect refunds; to oppose, ask for the cancellation of and protest any application or registration which in their judgment could lend to confusion or could be considered an infringement or could in any form prejudice the undersigned's trademarks, trade names, patents and commercial marks; resigns partial or total the rights granted by means of the registry of marks, patents and all matters related to the Industrial Property To the said mandatory sufficient Power is granted hereby to answer in the matter of all claims and demands that maybe presented, before administrative or judicial officers of any class, giving them likewise Power to abandon proceeding, settle conflicts, substitute these present in whole or in part and revoke such substitutions.

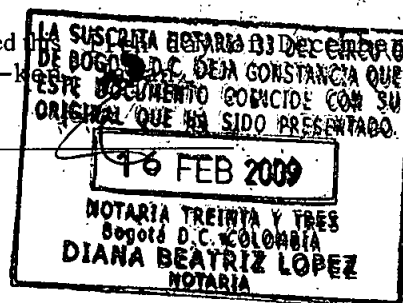
Given and signed
in Kanagawa-ke

Firma(s)/ Signature(s)

Yuichi Mori

Nombre de cada firmante/ Name of signatory
Cargo de cada firmante / Position

Yuichi MORI
CEO



HUMBERTO RUBIO & CIA LTDA.
ABOGADOS

CERTIFICADO NOTARIAL (Individuo)

A los días del mes de ante mi,
Notario Público de compareció personalmente

a quien(es) doy fe de conocer y me consta que
es(son) la(s) persona(s) firmante(s) del documento
que precede, y quien(es) tiene(n) capacidad legal para
otorgarlo.

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Hoy de de
compareció(eron) personalmente
Yuichi MORI

a quien(es) conozco como la(s) persona(s) que
firma(n) este documento en representación de la
sociedad/compañía denominada

Mebirol Inc.

Certifico:

a) Que

Mebirol Inc.

es una sociedad/compañía legalmente constituida y
existente de acuerdo con las Leyes de Japón

b) Que el domicilio de dicha sociedad/compañía es
1-25-8, Nakahara, Hiratsuka-shi, Kanagawa,
2540075, Japón

c) Que el objeto u objetos para los cuales se otorga el
presente poder están comprendidos dentro del objeto
social de la mencionada sociedad/compañía.

d) Que

Yuichi MORI

está autorizado para otorgar el presente poder. Lo
anterior está probado por medio de los documentos,
que certifico he visto.

Ciudad hoy de
de

NOTARIAL CERTIFICATE (Individual)

On this day of before me, a Notary
Public of personally appeared to

me known, and known to me to be the person(s) who
executed that foregoing document, and who has
(have) legal capacity to execute it.

NOTARIAL CERTIFICATE (Corporation)

On this day of
personally appeared
Yuichi MORI.

whom I know to be the person(s) who signed this
document as representative(s) of the
corporation/company named

Mebirol Inc.

I Certify:

a) That

Mebirol Inc.

is a corporation/company legally constituted and in
existence accordance with the law of Japón

b) That the domicile of said corporation/company is
1-25-8, Nakahara, Hiratsuka-shi, Kanagawa,
2540075, Japan

c) That the purpose or purposes for which the present
Power of Attorney is granted are comprised
within the object set forth in the charter of the
mentioned corporation/company.

d) That Mr(s).

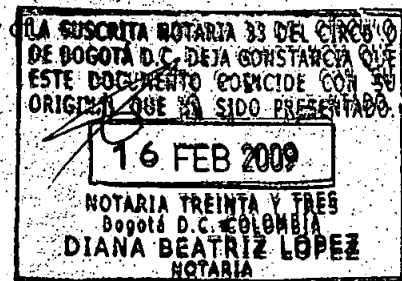
Yuichi MORI

is authorized to grant the present Power of Attorney.
The aforementioned was duly proven through the
documents and I duly verify having seen them.

State

This

day of



Registration No.

0015

NOTARIAL CERTIFICATE

I, the undersigned Notary, do hereby certify that Mrs. Yoko Kubo, an agent of Mr. Yuichi Mori, who is CEO of Mebiol Inc. and is empowered to act on behalf of Mebiol Inc., has stated in my very presence that said Mr. Yuichi Mori acknowledged himself to have signed the attached document, and that his signature is true and genuine.

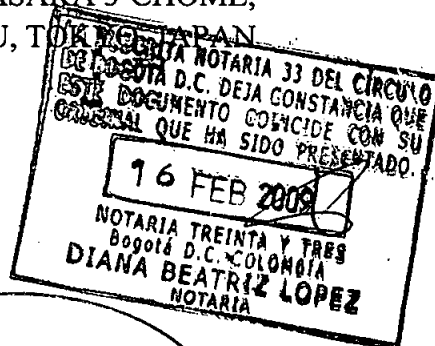
Dated this 14th day of January, 2009



AKIHIKO MITSUDA



Notary attached to
The Tokyo Legal Affairs Bureau
No. 9-6, AKASAKA 3-CHOME,
MINATO-KU, TOKYO, JAPAN





平成 21 年 登 簿 第

0015 号

認

証

9

嘱 託 人 メビオール株式会社

代表取締役 森 有一

の代理人 久保 陽子 は別紙文書の署名が本人のものである
旨陳述した。

よって、これを認証する。

平成 21 年 1 月 14 日、本公証人役場において

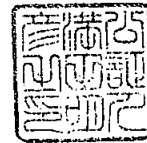
東京都港区赤坂 3 丁目 9 番 6 号

東京法務局所属

公 証 人

Notary

満田 明彦



Akihiko MITSUDA

証

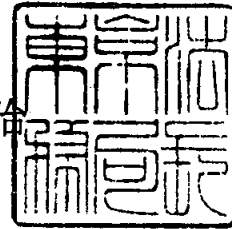
明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ないものであり、かつ、その押印は、
真実のものであることを証明する。

平成 21 年 1 月 14 日

東京法務局長

五十嵐 義治



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: JAPAN

This public document

2. has been signed by Akihiko MITSUDA

3. acting in the capacity of Notary of the Tokyo Legal Affairs Bureau

4. bears the seal/stamp of Akihiko MITSUDA, Notary

Certified

5. at Tokyo

6. January 14, 2009

7. by the Ministry of Foreign Affairs

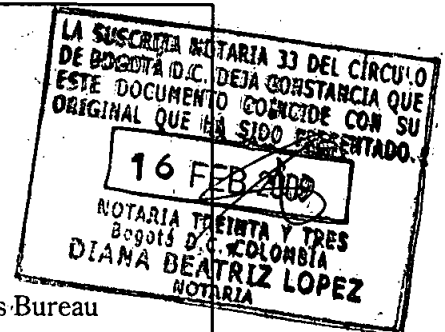
8. 09-NO 023209

9. Seal/stamp:

10. Signature



11. [Signature]



REGISTRO No. 0015

CERTIFICACIÓN NOTARIAL

El suscrito notario en y para Tokio, Japón, por el presente certifica que el señor Yoro Kubo, un agente del Señor Yuichi Mori, quien es CEO de Mebiol Inc. y está autorizado para actuar en nombre de Mebiol Inc., ha declarado en mi presencia que el mencionado señor Yuichi Mori reconoció que ha firmado el documento anexo y que su firma es verdadera y genuina.

Tokio, Japón, en Enero 14 de 2009

Notario

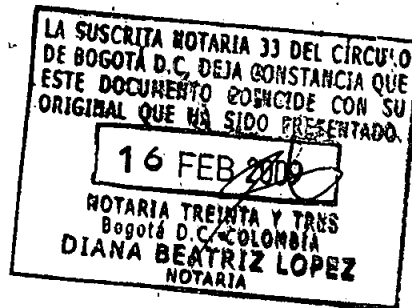
AKIHIKO MITSUDA

Notaria anexa a

La Oficina de Asuntos Legales de Tokio

No. 9-6, AKASAKA 3-CHOME

MINATO - KU, TOKIO, JAPON



Resolución
6694/78
Minjusticia

Clemencia Parades Tejada
TRADUCTORA OFICIAL

ENGLISH - FRENCH - SPANISH
ANGLAIS - FRANÇAIS - ESPAGNOL

APOSTILLE

(Convenio de la Haya de Octubre 5 de 1961)

1. País: JAPÓN

Este documento Público

2. Firmado por: AKIHIKO MITSUDA

3. Actuando en calidad de: Notario de la Oficina de Relaciones Exteriores de Tokio

4. Lleva el sello de AKIHIKO MITSUDA, Notario

CERTIFICADO

5. En Tokio

6. El 14 de Enero de 2009

7. Por el Ministerio de Relaciones exteriores

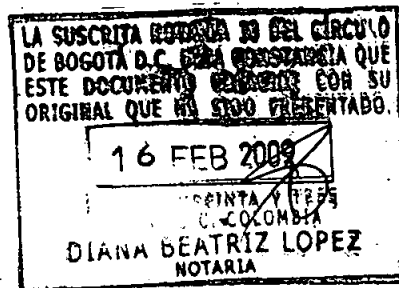
8. No. 023209

9. Sello del Ministerio de Relaciones Exteriores

10. Firma:

Kazutoyo OYABE

PARA EL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES



Resolución
6694/78
Minjusticia

Chavante Parales Njaka
TRADUCTORA OFICIAL
ENGLISH - FRENCH - SPANISH
ANGLAIS - FRANÇAIS - ESPAGNOL

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

875805

2009 FEB 13 P 12:00

Alfonso Pardo

MR

COPIA FOTOGRAFADA EN EF
DOCUMENTO DESEMPENA
ASFUNCIONES INDICADAS

JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
RECIBO LEGALIZACION
2/2

LA SUSCRITA ESTABLE 33 DEL CIRCULO
DE BOGOTA D.C. DEJA CONSTANCIA QUE
ESTE DOCUMENTO COINCIDE CON SU
ORIGINAL QUE EN \$100 PRESENTADO.
16 FEB 2009
NOTARIA TREINTA Y TRES
BOGOTA D.C. - COLOMBIA
DIANA BEATRIZ LOPEZ
NOTARIA

012

ASSIGNMENT

The undersigned
-OKAMOTO, Akihiro
-FUJII, Manabu
-YOSHIOKA, Hiroshi and
-MORI, Yuichi

Domiciled in
c/o Mebiol Inc., 1-25-8, Nakahara,
Hiratsuka-shi, Kanagawa-ken,
254-0075 Japan

State(s) under oath to be sole and true
inventor(s) of
Patent application No.
PCT/JP2007/067578

State as well, that assign, without reservations
or limitations, in favor of
Mebiol Inc.

Domiciled in
1-25-8, Nakahara, Hiratsuka-shi,
Kanagawa-ken, 254-0075 Japan

All rights inherent to said invention and that
the above mentioned company hereby is
enabled to apply, in its name, for the
corresponding patent in the Republic of

COLOMBIA

December 11, 2008

Akihiro Okamoto

OKAMOTO, Akihiro

Manabu Fujii

FUJII, Manabu

Hiroshi Yoshioka

YOSHIOKA, Hiroshi

Yuichi Mori

MORI, Yuichi

CESION

El abajo firmado(s)
-OKAMOTO, Akihiro
-FUJII, Manabu
-YOSHIOKA, Hiroshi and
- MORI, Yuichi

Domiciliado(s) en
c/o Mebiol Inc.

Declarabajo juramento ser único(s) y
verdadero(s) inventor(es) de

SISTEMA DE CULTIVO DE PLANTAS
PCT/JP2007/067578

Declara así mismo que cede y transfiere, sin
limitación, a favor de la sociedad Mebiol Inc.

Domiciliada en
1-25-8, Nakahara, Hiratsuka-shi, Kanagawa,
2540075, Japón

Todos los derechos inherentes a dicha
invención y que la citada sociedad queda
facultada para solicitar en su nombre la
patente correspondiente en la República de

COLOMBIA



Registration No.

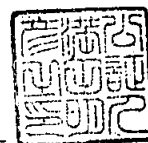
0019

NOTARIAL CERTIFICATE

I, the undersigned Notary, do hereby certify that Mrs. Yoko Kubo, an agent of Mr. Akihiro Okamoto, Mr. Manabu Fujii, Mr. Hiroshi Yoshioka and Mr. Yuichi Mori, has stated in my very presence that said Mr. Akihiro Okamoto, Mr. Manabu Fujii, Mr. Hiroshi Yoshioka and Mr. Yuichi Mori acknowledged themselves to have signed the attached document, and that their signatures are true and genuine.

Dated this 14th day of January, 2009

Akihiro Mitsuda



AKIHIKO MITSUDA

Notary attached to
The Tokyo Legal Affairs Bureau
No. 9-6, AKASAKA 3-CHOME,
MINATO-KU, TOKYO, JAPAN

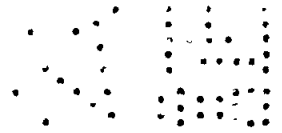




平成 21 年登簿第
認

0019 号
証

14



嘱託人 岡本 昭弘、藤井 学、吉岡 浩 及び 森 有一 の代理人 久保 陽子は、
本職の面前で各本人が別紙文書に署名したことを自認する旨陳述した。

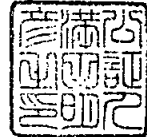
よって、これを認証する。

平成 21 年 1 月 14 日、本公証人役場において

東京都港区赤坂 3 丁目 9 番 6 号
東京法務局所属

公証人
Notary

満田 明彦



Akihiko MITSUDA

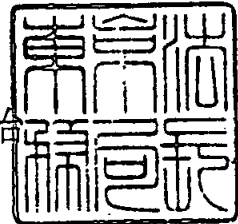
証 明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ないものであり、かつ、その押印は、
真実のものであることを証明する。

平成 21 年 1 月 14 日

東京法務局長

五十嵐 義治



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: JAPAN
This public document
2. has been signed by Akihiko MITSUDA
3. acting in the capacity of Notary of the Tokyo Legal Affairs Bureau
4. bears the seal/stamp of Akihiko MITSUDA, Notary
Certified
5. at Tokyo
6. January 14, 2009
7. by the Ministry of Foreign Affairs
8. 09-Nº 023214
9. Seal/stamp:
10. Signature



K. Oyabe

Kazutoyo OYABE

For the Minister for Foreign Affairs

REGISTRO No. 0019

CERTIFICACIÓN NOTARIAL

El suscrito notario, por el presente certifica que el Sr. Yoko Kubo, un agente de los Señores Akihiro Okamoto, Manabu Fujii, Hiroshi Yoshioka y Yuichi Mori, ha declarado en mi presencia que los mencionados señores Akihiro Okamoto, Manabu Fujii, Hiroshi Yoshioka y Yuichi Mori reconocieron que firmaron el documento anexo, y sus firmas son verdaderas y genuinas.

El 14 de Enero de 2009

Notario

AKIHIKO MITSUDA

Notaria anexa a

La Oficina de Asuntos legales de Tokio

No. 9-6, AKASAKA 3-CHOME,

MINATO-KU, TOKIO, JAPON

Resolución
6694/78
Minjusticia

Clementa Parades Tejada
TRADUCTURA OFICIAL

ENGLISH - FRENCH - SPANISH
ANGLAIS - FRANÇAIS - ESPAGNOL

APOSTILLE

(Convenio de la Haya de Octubre 5 de 1961)

1. País: JAPÓN

Este documento Público

2. Firmado por: SHOJI MIZOGUCHI

3. Actuando en calidad de: Notario de la Oficina de Relaciones Exteriores de Tokio,

4. Lleva el sello de SHOJI MIZOGUCHI, Notario

CERTIFICADO

- ## 5. En Tokio

- ## 6. El 4 de Febrero de 2009

7. Por el Ministerio de Relaciones exteriores

8. No. 023214

9. Sello del Ministerio de Relaciones Exteriores

10. Firma:

Kazutoyo OYABE

PARA EL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

**Resolución
6694/78
Minjusticia**

Clawson & Paredes Tejeda
TRADUCTORA OFICIAL

 ENGLISH - FRENCH - SPANISH
 ANGLAIS - FRANÇAIS - ESPAGNOL

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

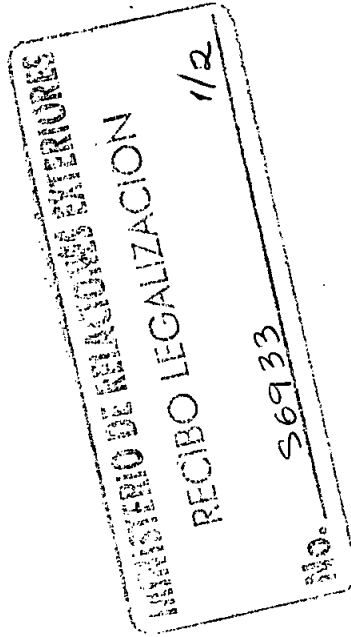
MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

875804, *Parab*

2009 FEB 13 P 12:00

Clonacion
CUYA FIRMA ADECUA EL
DOCUMENTO DE EMPEÑA
A LAS FUNCIONES INDICADAS

msl
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.



(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008 年 3 月 27 日 (27.03.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/035580 A1

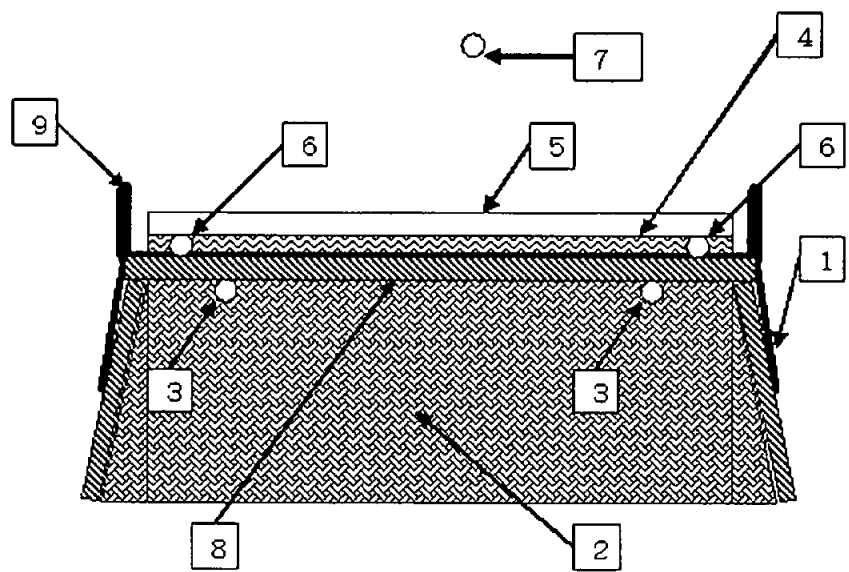
- (51) 国際特許分類:
A01G 27/00 (2006.01) A01G 13/00 (2006.01)
A01G 1/00 (2006.01) A01G 25/00 (2006.01)
A01G 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/067578
- (22) 国際出願日: 2007 年 9 月 10 日 (10.09.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-254439 2006 年 9 月 20 日 (20.09.2006) JP
特願2007-144202 2007 年 5 月 30 日 (30.05.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): メビオール株式会社 (MEBIOL INC.) [JP/JP]; 〒2540075 神奈川県平塚市中原 1-25-8 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡本 昭弘

- (OKAMOTO, Akihiro) [JP/JP]; 〒2540075 神奈川県平塚市中原 1-25-8 メビオール株式会社内 Kanagawa (JP). 藤井 学 (FUJII, Manabu) [JP/JP]; 〒2540075 神奈川県平塚市中原 1-25-8 メビオール株式会社内 Kanagawa (JP). 吉岡 浩 (YOSHIOKA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒2540075 神奈川県平塚市中原 1-25-8 メビオール株式会社内 Kanagawa (JP). 森有 一 (MORI, Yuichi) [JP/JP]; 〒2540075 神奈川県平塚市中原 1-25-8 メビオール株式会社内 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: PLANT CULTIVATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 植物栽培システム



(57) Abstract: [PROBLEMS] To provide a system whereby a safe and highly nutritious vegetable can be produced at a low cost. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] A plant cultivation system wherein a plant is grown on a porous hydrophilic film with the use of a means of supplying water or a nutrient solution to the film from the bottom side of the film without providing a water tank containing water or a nutrient solution. As the means of supplying water or a nutrient solution from the bottom side of the film, a water-absorbent material being in contact with the porous hydrophilic film is provided between the porous hydrophilic film and a water-impermeable material. By providing the water-impermeable material, the water-absorbent material, an irrigation tube and the porous hydrophilic film directly on the soil in this order, it becomes possible to establish a system whereby a safe and highly nutritious vegetable can be produced at a low cost.

[続葉有]

WO 2008/035580 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(57) 要約: 【課題】低コストで安全かつ高栄養価の野菜を生産するシステムを供給する。【解決手段】水または養液を收容する水槽を設置することなく、無孔性親水性フィルムに水または養液を該フィルムの下面側から供給する手段を用いて、該フィルム上で植物を栽培する植物栽培システム。水または養液を該フィルムの下面側から供給する手段として、無孔性親水性フィルムと水不透過性材料の間に無孔性親水性フィルムに接する吸水性材料を配置する。大地土壌上に直接水不透過性材料、吸水性材料および灌水チューブ、無孔性親水性フィルムを順に配置することにより、低コストで安全かつ高栄養価の野菜を生産するシステムとすることができる。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/067578

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A01G27/00(2006.01)i, A01G1/00(2006.01)i, A01G7/00(2006.01)i, A01G13/00(2006.01)i, A01G25/00(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A01G27/00, A01G1/00, A01G7/00, A01G13/00, A01G25/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-292643 A (Taiyo Kogyo Kabushiki Kaisha), 23 October, 2001 (23.10.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 2003-506051 A (E.I. Du Pont De Nemours & Co.), 18 February, 2003 (18.02.03), Full text; all drawings & US 6484439 B1 & WO 2001/010192 A1 & EP 1530896 A2	1-13
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 20 September, 2007 (20.09.07)		Date of mailing of the international search report 02 October, 2007 (02.10.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 7 / 0 6 7 5 7 8	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A01G27/00(2006.01)i, A01G1/00(2006.01)i, A01G7/00(2006.01)i, A01G13/00(2006.01)i, A01G25/00(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A01G27/00, A01G1/00, A01G7/00, A01G13/00, A01G25/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2007年 日本国実用新案登録公報 1996-2007年 日本国登録実用新案公報 1994-2007年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
A	JP 2001-292643 A (太陽興業株式会社) 2001.10.23, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-13	
A	JP 2003-506051 A (イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー) 2003.02.18, 全文、全図 & US 6484439 B1 & WO 2001/010192 A1 & EP 1530896 A2	1-13	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 20.09.2007		国際調査報告の発送日 02.10.2007	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 南澤 弘明 電話番号 03-3581-1101 内線 3237	2B 9130

Sistema de cultivo de plantas

Sector al que pertenece la Invención

La presente invención se refiere a un sistema de cultivo de plantas. En particular, la presente invención se refiere a un sistema de cultivo de plantas que utiliza una película o lámina capaz de integrarse sustancialmente con las raíces de la planta. Más particularmente, la presente invención se refiere a un sistema de cultivo de plantas que es capaz de suministrar agua o un fluido nutriente para el cultivo de una planta en ausencia de un depósito hidropónico para recibir agua o líquido nutriente y cultivar una planta en su interior.

De acuerdo con la presente invención, no es necesario para el cultivo de una planta un depósito hidropónico convencional (utilizado para recibir agua o líquido nutriente y cultivar una planta en su interior) y por lo tanto la presente invención es capaz de ahorrar costes de material en el depósito hidropónico.

Además, cuando se utiliza un depósito hidropónico, dicho depósito hidropónico debe ser instalado horizontalmente sin inclinación, lo que requiere un coste considerable. Este coste es necesario en la presente invención y por lo tanto el coste del equipo se reduce.

En la presente invención, para mantener una planta separada de la tierra del suelo que se utiliza en un cultivo en la tierra o en una fertilización por goteo, se dispone sobre la tierra del suelo un material impermeable solo o un material impermeable al agua que tiene un material absorbente de agua colocado sobre el mismo, después de lo cual se coloca por encima una película hidrofílica no porosa para formar de esta manera el sistema de cultivo de plantas de la presente invención sobre terreno de cultivo. Al cultivar una planta en la película o lámina hidrofílica no porosa del sistema de cultivo de plantas que se ha mencionado resulta posible impedir que aparezcan problemas tales como los habituales en el cultivo convencional en la tierra y en la fertilización por goteo, es decir,

contaminación de las plantas por microorganismos (tales como nematodos), bacterias, virus y similares de la tierra, que provocan alteraciones en la tierra que acompañan a la cosecha posterior; contaminación de plantas con productos agroquímicos residuales en el suelo; inhibición de crecimiento de la planta provocado por las sales acumuladas en la superficie de la tierra; y contaminación de las aguas en la tierra provocada por el lixiviado de los fertilizantes.

10 La presente invención es capaz de solucionar los problemas antes mencionados provocados por el contacto directo entre las raíces de la planta y la tierra de cultivo. Además, dado que el sistema de cultivo de plantas de la presente invención requiere solamente una pequeña
15 cantidad de agua y fertilizantes resulta posible reducir drásticamente los costes de cultivo de plantas.

Además, se puede mejorar fácilmente la calidad de la planta cultivada al hacer crecer la planta en condiciones de supresión de agua utilizando el sistema de cultivo de la
20 planta de la presente invención.

Mediante la utilización del sistema de cultivo de plantas según la presente invención resulta también posible disminuir el nitrógeno de los nitratos contenidos en una planta que en la actualidad se considera problemático.

25

Anterioridades

De manera convencional, se han cultivado una variedad de plantas en el exterior por cultivo de campos o en el interior mediante el cultivo en invernaderos, utilizando condiciones naturales (tales como luz del sol, tierra y lluvia). En el cultivo en la tierra y también en el cultivo en invernaderos, la tierra continúa desde la superficie del suelo hasta las profundidades de la tierra. Por lo tanto, en el caso de propagación de microorganismos
30 dañinos (tales como nematodos) y bacterias del suelo que son causantes principales de las alteraciones del suelo que acompañan a las cosechas posteriores, resulta necesario o bien esterilizar el suelo o llevar a cabo el llamado
35

intercambio de suelo en el que se cambie el suelo por una cantidad grande de suelo no contaminado traído de otro lugar. Un método representativo para esterilizar el suelo consiste en la fumigación, pero la total prohibición de la
5 utilización de bromuro de metilo para la fumigación ha hecho difícil la esterilización del suelo. Además, un intercambio de suelo a gran escala es sustancialmente imposible por razones económicas y físicas.

Además, los productos agroquímicos
10 organofosforados que han sido utilizados en grandes cantidades con anterioridad han provocado contaminación del suelo y la contaminación de las cosechas agrícolas con dichos productos agroquímicos ha pasado a ser un serio problema. Los productos agroquímicos organofosforados son
15 difíciles de descomponer y de detoxificar. Por lo tanto, es necesario también un intercambio de suelo en gran escala para solucionar este problema.

En un método de fertilización convencional se aplica una gran cantidad de un fertilizante al suelo como
20 fertilización basal y, a continuación, durante el cultivo de la planta, se facilita fertilizante en una cantidad igual a la dosis de 1 a 2 semanas de una sola vez como fertilización adicional. Este método de fertilización convencional es poco práctico teniendo en cuenta la realidad de que solamente una
25 pequeña cantidad de fertilizante es absorbida por las plantas jóvenes y la cantidad de absorción aumenta con el crecimiento de la planta. Por lo tanto, el método de fertilización convencional no es solamente ineficaz sino que provoca asimismo acumulación de sales en el suelo.

30 La humedad contenida en el suelo (especialmente, el suelo de un invernadero) emigra hacia arriba desde la parte más baja hacia la parte más alta del suelo. Durante la irrigación, los componentes del fertilizante son transportados transitoriamente hacia abajo con el agua por
35 gravedad, pero después de terminar la irrigación el agua emigra nuevamente hacia la superficie del suelo y las sales son transportadas a la superficie del suelo por la emigración del agua. En la superficie del suelo, solamente

se pierde el agua por evaporación. La repetición de este proceso lleva a la acumulación de sales en la superficie del suelo. En general, cuanto mayor es la cantidad en exceso de sales presentes en un ambiente de cultivo, mayor es el nivel
5 de acumulación de sales, y las sales acumuladas provocan inhibición de crecimiento de las plantas. Las condiciones del suelo son muy similares a las del suelo del desierto en las que las lluvias son extremadamente escasas. La única forma de mejorar estas condiciones es o bien arrastrar por
10 lavado las sales acumuladas utilizando una gran cantidad de agua o llevar a cabo un intercambio de suelo a gran escala, todo lo cual requiere costes elevados.

La fertilización ineficaz anteriormente mencionada provoca también la contaminación del agua subálvea. Cuando
15 se utilizan fertilizantes en la cantidad apropiada, los fertilizantes, especialmente fertilizantes de nitrógeno, se descomponen por los microorganismos de la tierra, con lo que los fertilizantes se oxidan en el orden siguiente:



20 No obstante, cuando se utilizan los fertilizantes en una cantidad excesiva o cuando la actividad de las bacterias nitrificantes en el suelo es débil, el proceso de oxidación antes mencionado no se produce de manera que se acumulan en exceso en el suelo NH_4^+ y NO_2^- . Los iones NH_4^+ son
25 adsorbidos hacia la superficie de los coloides del suelo cargado negativamente, mientras que los iones NO_3^- no son adsorbidos hacia el suelo sino que, en vez de ello, escapan por lixiviado del suelo y provocan contaminación de las aguas subálveas.

30 La irrigación presenta también los siguientes problemas. La irrigación de una planta es llevada a cabo una vez dentro de un periodo de varios días utilizando una cantidad grande de agua, y el suelo tiende a resultar demasiado húmedo inmediatamente después de la irrigación,
35 pero se seca justamente antes de la irrigación siguiente. Por lo tanto, el estrés de agua aplicado a la planta es difícil de controlar y, por lo tanto, es difícil de producir una planta de alta calidad, tal como una planta que tenga un

elevado contenido de azúcar.

Por otra parte, se conoce un método de cultivo llamado "fertilización por goteo" que aprovecha las ventajas del cultivo en la tierra. En este método solamente se facilitan a la planta los componentes fertilizantes requeridos por la misma en una cantidad apropiada solamente en caso necesario. La fertilización por goteo es una técnica de irrigación y fertilización que comporta la disposición de un tubo de goteo sobre la tierra alimentando un líquido nutriente desde una instalación de alimentación del líquido, llevando a cabo una medición en tiempo real de los contenidos de fertilizante y de humedad en el suelo, de manera que el líquido nutriente contiene cantidades apropiadas no solamente de nitrógeno, ácido fosfórico y potasio, sino también de componentes micronutrientes (tales como calcio) requeridos por la planta. Las características básicas de la fertilización por goteo son las siguientes.

- 1) No se utiliza fertilizador basal (no obstante, se pueden aplicar materiales orgánicos y acondicionadores del suelo para mantener y mejorar las características fisicoquímicas del suelo y su contenido de microorganismos).
- 2) Se llevan a cabo la irrigación y fertilización de forma diaria.
- 3) Se llevan a cabo la irrigación y fertilización apropiadas basándose en los resultados de mediciones del contenido de nutrientes y el contenido de humedad.
- 4) Se utiliza un fertilizante que tiene una composición adecuada a la proporción de absorción de nutriente de la planta y que no contiene componentes innecesarios.
- 5) Se hace utilización de un mezclador de fertilizante líquido que es capaz de medir de manera precisa y combinar fertilizantes líquidos y cambiar fácilmente la proporción de mezcla de los componentes fertilizantes líquidos.
- 6) Se dispone un medidor de caudal o de flujo para registrar la cantidad de irrigación y de fertilización.
- 7) Se utiliza un tubo de irrigación (tal como el llamado "tubo de goteo") que es capaz de regar de manera uniforme la totalidad del campo.

Tal como se ha explicado en lo anterior, contrariamente al cultivo en el suelo, la fertilización por

goteo reduce las cantidades de fertilizante y de agua y, por lo tanto, mejora los inconvenientes de crecimiento provocados por las sales acumuladas en la superficie del suelo. Además, la fertilización por goteo es ventajosa para
5 reducir la contaminación de las aguas subálveas provocadas por fertilización excesiva. No obstante, la fertilización por goteo no es útil para impedir las alteraciones del suelo que acompañan las cosechas posteriores y que son provocadas por el contacto directo entre las raíces de la planta y el
10 suelo, y la contaminación agroquímica provocada por productos agroquímicos residuales en el suelo.

Documento no patente número 1: "Youeki Dokou Saibai no Riron to Jissai (Theory and Practice of Drip Fertigation)" (Teoría y Práctica de la Fertilización por Goteo), páginas 2-18;
15 editado por Hiroshi Aoki, Kënji Umezu y Shinichi Ono; publicado por Seibundo Shinkosha en junio de 2001.

Para solucionar los problemas antes mencionados que acompañan al cultivo convencional en el suelo y a la fertilización por goteo, se ha desarrollado un sistema de
20 cultivo llamado "cultivo con líquido nutriente" o "hidropónico". En el cultivo con líquido nutriente, la tierra y la planta quedan separadas por un depósito hidropónico (lecho) destinado a almacenar un líquido nutriente en su interior y, por lo tanto, este sistema
25 carece sustancialmente de los problemas que acompañan al cultivo en el suelo y a la fertilización por goteo, a saber la contaminación del suelo con el líquido nutriente y la infección de la planta debido al suelo contaminado.

No obstante, el cultivo con un líquido nutriente
30 es desventajoso no solamente porque requiere un depósito hidropónico (lecho) y soportes del lecho que por sí mismos son onerosos, sino también por el hecho de que el depósito hidropónico necesita ser instalado horizontalmente sin inclinación, lo que requiere un coste considerable.

35 Además, dado que las raíces de la planta están sumergidas de manera directa en un líquido nutriente, la contaminación del líquido nutriente por bacterias, virus y similares resulta fácilmente en la contaminación de la

planta. Por lo tanto, este sistema de cultivo requiere la utilización de instalaciones onerosas para la circulación, esterilización y filtrado del líquido nutriente. Además, la inmersión constante de las raíces de la planta en el líquido nutriente resulta en falta de estrés de agua, lo que provoca la disminución del valor nutritivo y sabor de la planta cultivada. En otras palabras, este sistema viene acompañado de la dificultad de producir plantas de alta calidad, lo que es un problema grave.

Además, como problema común a las producciones agrícolas mediante cultivo con líquidos nutrientes utilizando una gran cantidad de líquido nutriente para cultivar una planta dentro de un corto periodo de tiempo, el cultivo en el suelo acompañado por grandes cantidades de fertilizantes y de irrigación, así como la fertilización por goteo, se pueden mencionar los peligros sanitarios provocados por el nitrógeno de los nitratos acumulado en gran concentración en las plantas, especialmente en los vegetales de hojas, tales como espinacas y ensalada.

La hojas de ensalada, espinacas y similares pueden contener altas concentraciones de nitratos en peciolo que son partes comestibles de las mismas. Los nitratos son convertidos en nitritos después de la reacción con la saliva, cuyos nitritos se convierten a su vez en nitrosamina carcinogénica durante el proceso de digestión. Por lo tanto, el contenido de nitrato de los vegetales está resultando uno de los criterios importantes respecto a la calidad de los vegetales, existiendo demanda de vegetales que tengan un bajo contenido de nitratos.

30

Características de la Invención

Problemas a Solucionar por la Invención

El objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer un sistema de cultivo de plantas que se encuentra libre de los problemas antes mencionados que acompañan al cultivo con líquidos nutrientes, el cultivo en la tierra y la fertilización por goteo.

En esta situación los inventores han hecho

extensos e intensos estudios con el objetivo de solucionar los problemas antes mencionados. Como resultado de ello, se ha descubierto de manera inesperada que los problemas antes mencionados pueden ser solucionados por un sistema de cultivo económico que comprende un material impermeable al agua, una película hidrofílica no porosa, un material absorbente de agua dispuesto entre el material impermeable al agua y la película no porosa, un medio para suministrar agua o un líquido nutriente al material absorbente de agua, y un medio para alimentar agua o un líquido nutriente a la parte superior de la película hidrofílica no porosa, de manera que el sistema no usa un depósito hidropónico del tipo utilizado en un cultivo con líquidos nutrientes y, por lo tanto, puede prescindir de trabajos de construcción onerosos para la instalación del depósito hidropónico.

En una realización de la presente invención, el material impermeable al agua del sistema de cultivo de plantas es dispuesto sobre el suelo para mantener la planta separada del mismo, y se dispone un dispositivo de irrigación a efectos de alimentar agua o un líquido nutriente a la película hidrofílica no porosa a través del material absorbente de agua dispuesto sobre un material impermeable al agua. El sistema de esta realización es capaz de liberar las raíces de la planta de los problemas que acompañan al cultivo convencional en el suelo y a la fertilización por goteo de tipo convencional, a saber, las alteraciones del terreno que acompañan la subsiguiente recogida de cosecha, que son provocadas por bacterias patogénicas y nematodos en el suelo.

El sistema de cultivo de plantas de la presente invención es también ventajoso, por el hecho de que dado que las raíces de las plantas son cultivadas por el sistema de la presente invención mantenidas de forma separada con respecto al suelo por el material impermeable al agua que se ha mencionado y la película hidrofílica no porosa, resulta posible impedir la contaminación de las plantas con productos agroquímicos residuales y otros que se encuentran en el suelo.

El sistema de cultivo de plantas según la presente invención tiene todavía otra ventaja por el hecho de que las fugas de fertilizantes y agua hacia la tierra del suelo se pueden impedir por medio del material impermeable al agua que se ha mencionado, impidiendo de esta manera una
5 acumulación de sales en el suelo y la pérdida o lixiviación de los fertilizantes del sistema.

El sistema de cultivo de plantas de la presente invención tiene todavía otra ventaja por el hecho de que, al
10 disponer una cantidad pequeña de tierra extraña sobre la película hidrofílica no porosa y facilitar efectivamente pequeñas cantidades de agua y fertilizante al suelo extraño, resulta posible producir de manera económica una planta de elevada calidad al aplicar estrés de agua a la planta.

15 El sistema de cultivo de la planta según la presente invención tiene además otra ventaja por el hecho de que el sistema de cultivo de plantas es capaz de reducir el contenido de nitrógeno procedente de nitratos en los cuerpos de las plantas cultivadas.

20 Medios para Solucionar los Problemas

Como resultado de extensos y profundos estudios, los presentes inventores han descubierto un nuevo fenómeno por el que las raíces de la planta pueden estar sustancialmente integradas con una película hidrofílica no
25 porosa (por ejemplo, una película de un polímero). Como resultado de otros estudios sobre este fenómeno, los presentes inventores han descubierto también que las raíces de la planta que están sustancialmente integradas con el elemento laminar hidrofílico no poroso son capaces de
30 absorber a través de dicho elemento laminar los componentes fertilizantes y agua del líquido nutriente que se encuentra en contacto con dicho elemento laminar, de manera que los componentes fertilizantes y el agua son absorbidos en las cantidades necesarias para el crecimiento de la planta. Los
35 inventores han descubierto también que para absorber el agua y los componentes fertilizantes a través del elemento laminar, una planta que tiene sus raíces integradas con el elemento laminar provoca el crecimiento de una vasta

cantidad de pequeñas raíces y estas pequeñas raíces posibilitan una eficaz absorción de agua, componentes fertilizantes, aire y otros del medio ambiente que rodea dicha raíces.

5 Además, los inventores han descubierto también que la alimentación de agua o de un líquido nutriente al elemento laminar hidrofílico no poroso en ausencia de un depósito hidropónico (utilizado para recibir agua o líquido nutriente y cultivar una planta en su interior) es ventajosa
10 para conseguir los objetivos de la presente invención. La presente invención ha sido completada basándose en estos nuevos descubrimientos.

 El sistema de cultivo de plantas de la presente invención se basa en los descubrimientos que se han
15 mencionado. De manera específica, el sistema de la presente invención tiene la característica de que el cuerpo de la planta a cultivar queda situado sobre un elemento laminar hidrofílico no poroso capaz de integrarse sustancialmente con las raíces de la planta, de manera que dicho elemento
20 laminar hidrofílico no poroso está dispuesto sobre un material impermeable directamente o con intermedio de un material absorbente de agua dispuesto sobre el material impermeable al agua.

 La presente invención proporciona también un
25 sistema de cultivo de plantas, en el que el agua o el líquido nutriente es suministrado por un medio de irrigación al material absorbente de agua que está dispuesto entre el material impermeable al agua y el elemento laminar hidrofílico no poroso.

30 La presente invención da a conocer también un sistema de cultivo de plantas en el que un soporte de cultivo de plantas y el cuerpo de las plantas están dispuestos sobre el elemento laminar hidrofílico no poroso o por encima del mismo.

35 La presente invención da a conocer también un sistema de cultivo de plantas en el que el cuerpo de las plantas y un elemento laminar de fertilización y protección o material de fertilización y protección que es impermeable

al vapor de agua se disponen sobre la película hidrofílica no porosa.

La presente invención da a conocer también un sistema para el cultivo de plantas en el que después de la
5 integración sustancial de las raíces de la planta con el elemento laminar hidrofílico no poroso, se alimenta apropiadamente agua y/o líquido nutriente a la cara superior del elemento laminar hidrofílico no poroso.

10 Efectos de la Invención

El sistema de cultivo de plantas que tiene las características antes mencionadas no requiere un depósito hidropónico, tal como los utilizados en los sistemas de fertilización por goteo convencionales, para almacenar el
15 líquido nutriente y por lo tanto puede evitar los trabajos de construcción onerosos para la instalación del depósito hidropónico. Por lo tanto, la presente invención da a conocer un sistema de cultivo de plantas económico.

De acuerdo con la presente invención, el elemento
20 laminar hidrofílico no poroso (y el material impermeable al agua) mantienen las raíces de la planta separadas de la tierra del suelo impidiendo el contacto directo entre las raíces y el suelo. Incluso cuando el suelo está contaminado con microorganismos patógenos y bacterias patógenas, dichos
25 microorganismos y bacterias no pueden atravesar el elemento laminar hidrofílico no poroso (y tampoco el material impermeable al agua). Por lo tanto, el elemento laminar hidrofílico no poroso (y el material impermeable al agua) impide el contacto entre las raíces y los microorganismos y
30 bacterias, de manera que las enfermedades del suelo asociadas a alteraciones en las cosechas posteriores pueden ser evitadas.

Además, incluso en el caso en el que la tierra del suelo esté contaminada por productos agroquímicos residuales
35 y similares, el sistema de la presente invención es capaz de reducir la contaminación de la planta cultivada manteniendo las raíces de la planta separadas del suelo mediante el elemento laminar hidrofílico no poroso (y el material

impermeable al agua).

En la presente invención, cuando se dispone el material impermeable al agua sobre la tierra del suelo, el material impermeable al agua impide que el líquido nutriente y otros (alimentos al material de absorción del agua dispuesto entre el elemento laminar hidrofílico no poroso y el material impermeable al agua) pueden emigrar hacia la tierra del suelo. Por lo tanto, el sistema de la presente invención no solamente impide la acumulación de sales y la contaminación de las aguas subálbeas, sino que reduce asimismo los costes de cultivo al posibilitar una utilización eficaz del agua escasa y al reducir la cantidad de fertilizantes utilizados.

Además, incluso cuando se acumulan sales en la superficie del suelo, la presencia del material impermeable al agua impide que las raíces se encuentren en contacto directo con las sales y, por lo tanto, las sales acumuladas no tienen influencia grave sobre el crecimiento de la planta.

En el sistema de cultivo de plantas objeto de la presente invención, el estrés de agua aplicado al agua objeto de cultivo se puede controlar fácilmente mediante el elemento laminar hidrofílico no poroso, posibilitando por lo tanto el cultivo de plantas de alta calidad.

Además, en la presente invención, el contenido de nitrógeno del nitrato de las plantas cultivadas se puede disminuir fácilmente en gran medida por cualquiera de los métodos siguientes:

un método que comprende la alimentación principalmente de agua sola a la superficie inferior de la película hidrofílica no porosa y alimentar una pequeña cantidad de un líquido nutriente a la cara superior del elemento laminar hidrofílico no poroso, controlando al mismo tiempo de manera precisa las dosificaciones y temporización de dicha alimentación y, en la última etapa de cultivo, cambiar el líquido nutriente alimentado de la cara superior por agua solamente; y

un método que comprende una alimentación de un

líquido nutriente a la superficie inferior del elemento laminar hidrofílico no poroso y alimentar agua sola a la cara superior de dicho elemento laminar hidrofílico no poroso.

5 En el sistema de la presente invención, desde el punto de vista de facilidad de control de la alimentación de agua o de líquido nutriente a la superficie inferior o a la cara superior del elemento laminar hidrofílico no poroso, es preferible utilizar el llamado "tubo de goteo" para dicha
10 alimentación.

MEJOR FORMA DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

A continuación la invención se explicará de manera detallada haciendo referencia a los dibujos adjuntos. En la
15 explicación siguiente, cada uno de los términos "parte" o "%" representa una proporción basada en peso si no se especifica lo contrario.

(Sistema de cultivo de plantas)

El sistema de cultivo de plantas de la presente
20 invención se utiliza para cultivar plantas sobre un elemento laminar hidrofílico no poroso y comprende un elemento laminar hidrofílico no poroso y medios para alimentar agua o un líquido nutriente a la superficie inferior del elemento laminar hidrofílico no poroso en ausencia de un depósito
25 hidropónico para contener agua o líquido nutriente y realizar el cultivo de la planta en el interior de aquel.

La figura 1 es una vista en sección esquemática de un ejemplo de una realización básica del sistema de cultivo de plantas según la presente invención. Tal como es evidente
30 de la figura 1, en esta realización, un elemento laminar hidrofílico no poroso -1-, para colocar el cuerpo de una planta sobre el mismo, queda dispuesto sobre un material impermeable al agua -2-.

(Otra realización 1)

35 La figura 2 es una vista en sección esquemática de un ejemplo de otra realización del sistema de cultivo de plantas de la presente invención. Tal como es evidente de la figura 2, en esta realización unos medios de irrigación -3-

(por ejemplo un tubo de goteo) y un material absorbente de agua -8- (tal como una tela no tejida) quedan dispuestos sobre el material impermeable al agua -2- sobre el que se dispone el elemento laminar hidrofílico no poroso -1-. La
5 utilización de dicho dispositivo de irrigación -3- es ventajosa para alimentar de manera efectiva un líquido nutriente al elemento laminar hidrofílico -1-.

(Componentes adicionales)

En la realización mostrada en la figura 2, en caso
10 deseado, un soporte -4- para el cultivo de las plantas (tal como tierra) y/o un material de supresión de la evaporación -5- (por ejemplo el material de fertilización y protección que se menciona más adelante) que puede ser impermeable o semipermeable al vapor de agua, pueden quedar dispuestos
15 sobre o por encima del elemento laminar hidrofílico no poroso -1-. La utilización de dicho material -5- de supresión de la evaporación posibilita que el vapor de agua que se evapora del elemento laminar hidrofílico no poroso -1- hacia la atmósfera se condense sobre la superficie del
20 material de supresión de evaporación -5- o dentro del soporte -4- del cultivo de la planta, permitiendo de esta manera que la planta utilice el agua condensada del vapor de agua. Además, la disposición del material de absorción de agua -8- (tal como una tela no tejida) por debajo del
25 elemento laminar hidrofílico no poroso -1- posibilita una alimentación uniforme del líquido nutriente al elemento laminar hidrofílico no poroso -1-.

Además, en caso deseado, se pueden disponer medios de irrigación -6- (por ejemplo un tubo de goteo) para
30 alimentar agua de forma intermitente o bien un líquido nutriente sobre o por encima del elemento laminar hidrofílico no poroso -1-. La disposición de dichos medios de irrigación intermitente -6- es ventajosa para suplementar agua o componentes fertilizantes cuando existe una
35 deficiencia de agua o de dichos componentes fertilizantes absorbidos por la planta a través del elemento laminar hidrofílico no poroso.

Además, en caso deseado se pueden disponer medios

-7- para rociado (por ejemplo una válvula) para rociar agua de forma intermitente, un líquido nutriente o una solución agroquímica diluida por encima de la zona de cultivo que contiene el elemento laminar hidrofílico no poroso -1-. La
5 utilización de los medios de pulverización -7- es ventajosa por el hecho de que posibilita la automatización de la pulverización intermitente de: agua para refrigeración, especialmente durante la estación del verano; un líquido nutriente para enfriar el medio ambiente y para alimentar
10 componentes fertilizantes en forma de un rociado foliar; y agua o un líquido nutriente que contiene un producto agroquímico para espolvoreado de las cosechas. La construcción del sistema mostrado en la figura 2 es sustancialmente igual que la mostrada en la figura 1 excepto
15 en lo que respecta a las características adicionales que se han mencionado.

(Otra realización 2)

La figura 3 es una vista en sección esquemática de un ejemplo de otra realización del sistema de cultivo de
20 plantas objeto de la presente invención. Tal como es evidente de la figura 3 en esta realización, el material impermeable al agua -2- es situado, por ejemplo, encima de la tierra del suelo a efectos de formar una cresta que tiene una altura predeterminada sobre la tierra del suelo. Sobre
25 dicha cresta (formada por el material impermeable al agua -2-) se colocó un elemento laminar hidrofílico no poroso -1- de manera que las partes periféricas de dicho elemento laminar hidrofílico no poroso -1- están plegadas hacia abajo dispuestas a lo largo de los laterales de la cresta formada
30 por el material impermeable al agua -2-. Para impedir que el soporte -4- del cultivo de la planta (por ejemplo tierra) dispuesto sobre el elemento laminar -1- pueda caer de la cresta formada por el material impermeable al agua -2-, una pared de retención -9- destinada a retener el soporte del
35 cultivo de la planta, a saber una pared de retención realizada en un material plástico, madera o similar, queda dispuesta sobre el elemento laminar -1- de manera que se forma un instersicio para el paso del agua entre el elemento

laminar hidrofílico no poroso -1- y la pared de retención -9-. Mediante la utilización de dicha pared de retención, incluso cuando el sistema de la presente invención es utilizado en exteriores sin protección contra la lluvia (tal como un túnel de polietileno), el agua en exceso puede ser eliminada de la cara superior del elemento laminar hidrofílico no poroso -1- durante la lluvia, posibilitando de esta manera el cultivo en condiciones que son similares a las existentes en el interior de la instalación, por ejemplo un invernadero. La construcción del sistema mostrado en la figura 3 es sustancialmente la misma que la mostrada en la figura 2 excepto en lo que respecta a las características antes explicadas.

(Material de fertilización y protección)

En la presente invención, se puede utilizar el material llamado de "fertilización y protección". Este material de "fertilización y protección" significa un material, tal como un elemento laminar, que es aplicado alrededor de las raíces, tallo o similar de una planta para proporcionar protección contra calor, frío, sequedad, etc. La utilización de este material de fertilización y protección es ventajosa para incrementar la utilización efectiva del agua.

En el sistema de la presente invención, el agua o líquido nutriente emigra hacia dentro del elemento laminar hidrofílico no poroso -1- desde la cara superior del material impermeable al agua -2- o desde el material absorbente de agua -8- dispuesto sobre dicho material impermeable al agua -2- y, a continuación, el agua o líquido nutriente es absorbido por las raíces de la planta que están integradas en el elemento laminar -1-. No obstante, una parte del agua o del líquido nutriente se perderá probablemente por evaporación en forma de vapor de agua desde la superficie del elemento laminar hidrofílico no poroso -1-. Para suprimir en la mayor medida posible las pérdidas de agua provocadas por evaporación de la misma hacia la atmósfera, la superficie del elemento laminar -1- (o la tierra dispuesta sobre el mismo como soporte del

cultivo de la planta) se puede cubrir con el material de fertilización y protección -5-. El recubrimiento con el material de fertilización y protección -5- posibilita que el vapor de agua se condense sobre la superficie del material de fertilización y protección -5- o bien en el soporte de cultivo de la planta de forma que la planta pueda utilizar el agua condensada procedente del vapor de agua.

(Medios de irrigación)

Los medios de irrigación -3- y -6- (por ejemplo tubos de goteo) son capaces de alimentar intermitentemente agua o un líquido nutriente en pequeñas dosis a un soporte de cultivo de plantas (tal como tierra de cultivo y tierra del suelo), posibilitando de esta manera la utilización de la acción compensadora o de tampón de la tierra del suelo en el cultivo de una planta. El llamado "tubo de goteo", que es un ejemplo de los medios de irrigación utilizables en la presente invención, fue desarrollado en Israel donde el agua es escasa y se puede utilizar para alimentar cantidades mínimas de agua y fertilizantes requeridos para el crecimiento de las plantas por irrigación por goteo.

(Medios de rociado por pulverización)

Durante el cultivo en invernadero la protección contra la luz y ventilación pueden ser insuficientes como medidas contra la temperatura elevada durante el verano, mientras que la utilización de un acondicionador de aire puede incrementar los costes de energía para cultivar plantas. Para solucionar estos problemas, unos medios de rociado por pulverización de niebla -7- pueden quedar dispuestos para aplicar la llamada ducha de niebla a la planta. La ducha de niebla es un rociado de agua atomizada compuesta por partículas muy pequeñas que es útil para enfriar el aire al eliminar el calor de evaporación del mismo. Los medios de rociado de niebla pueden ser utilizados no solamente como medio de refrigeración, sino también como dispositivo para alimentación foliar y/o espolvoreo de las cosechas. La pulverización de agua que contiene fertilizantes y/o productos agroquímicos por los medios de rociado de niebla puede tener como resultado ahorro de mano

de obra.

(Sistema de cultivo de plantas)

En la presente invención, el sistema de cultivo de plantas puede tener varias estructuras, componentes y partes siempre que el sistema tenga la construcción que antes se ha explicado. A continuación se explicarán realizaciones preferentes del sistema de cultivo de plantas que son ventajosas para conseguir los efectos característicos de la presente invención, tales como la reducción de costes de los onerosos depósitos de cultivo y soporte para los mismos, así como trabajo de construcción para nivelar el depósito; impedir que las enfermedades del suelo acompañen las cosechas subsiguientes, contaminación agroquímica, contaminación del agua del suelo y acumulación de sales en la superficie de la tierra; producción de plantas de alta calidad; y reducción del contenido de nitrógeno de nitratos en la planta.

(Sistema preferente de cultivo de plantas 1)

A continuación se explicará haciendo referencia a la vista en sección esquemática de la figura 2. En esta realización, agua o un líquido nutriente son alimentados desde los medios de irrigación -3- (por ejemplo, un tubo de goteo) al lado superior del material impermeable al agua -2- o al material absorbente de agua -8- dispuesto sobre el material impermeable al agua -2-, después de lo cual el agua o el líquido nutriente emigra hacia adentro del elemento laminar hidrofílico no poroso -1- dispuesto sobre el material impermeable al agua -2- o el material absorbente de agua -8-. Las raíces de la planta crecen al absorber el agua o el líquido nutriente que ha emigrado hacia el interior del elemento laminar -1-.

En caso deseado, el dispositivo de irrigación -6- (por ejemplo, un tubo de goteo) para alimentar de forma intermitente agua o un líquido nutriente, puede ser dispuesto sobre el elemento laminar hidrofílico no poroso -1- o por encima del mismo. La utilización de medios de irrigación -6- posibilita la alimentación de una cantidad controlada de agua o un líquido nutriente al soporte -4- de

cultivo de plantas (tal como tierra del suelo) y es ventajosa para suplementar agua o un componente fertilizante cuando existe deficiencia de agua o del componente fertilizante absorbido por la planta a través del elemento laminar -1-.

Además, el material -5- para la supresión de evaporación (por ejemplo, un material de protección y fertilización) que es o bien impermeable o semipermeable al vapor de agua, puede ser dispuesto en el sistema de cultivo de plantas. La utilización de este tipo de material de supresión de evaporación -5- posibilita que el vapor de agua que se evapora del elemento laminar hidrofílico no poroso -1- pasando hacia la atmósfera quede condensado sobre la superficie del material -5- de supresión de evaporación o dentro del soporte -4- de cultivo de la planta (por ejemplo, tierra del suelo), permitiendo de esa manera que la planta utilice el agua condensada procedente del vapor de agua.

Además, en caso deseado, se pueden disponer unos medios de rociado de niebla -7- (por ejemplo, una válvula) por encima del elemento laminar hidrofílico no poroso -1- para rociar agua de manera intermitente, un líquido nutriente o una solución agroquímica diluida. Mediante la utilización de dicho medio de rociado de niebla -7-, resulta posible automatizar el rociado intermitente de: agua para enfriamiento, especialmente durante la estación de verano; un líquido nutriente para enfriar el medioambiente y para alimentar fertilizantes en forma de rociado foliar; y agua o un líquido nutriente que contiene un producto agroquímico para el espolvoreado de cosechas.

(Sistema preferente de cultivo de plantas -2-)

En la presente invención, para reducir la cantidad de un componente específico poco favorable (tal como nitrógeno del nitrato) contenida en una planta, es básicamente preferente alimentar solamente agua a la cara superior del elemento laminar hidrofílico no poroso -1- (a efectos de impedir la acumulación de componentes nutrientes). No obstante, para favorecer la "integración" de las raíces con el elemento laminar -1-, que se define más

adelante, es preferible alimentar un líquido nutriente a la superficie inferior del elemento laminar -1-.

Cuando se ha alimentado una cantidad excesiva de agua a la cara superior del elemento laminar -1- antes de
5 completar la "integración" de las raíces y el elemento laminar -1-, la planta absorbe agua desde el lado superior del elemento laminar que es más fácil de absorber, reduciendo por lo tanto la necesidad de absorber agua desde la superficie inferior del elemento laminar. Como resultado,
10 la integración de las raíces con el elemento laminar tiende a ser difícil. Por lo tanto, hasta que las raíces han quedado integradas con el elemento laminar -1- es preferible abstenerse de alimentar un exceso de agua a la cara superior del elemento laminar.

15 Por otra parte, después de la integración de las raíces con el elemento laminar, el agua/fluido nutriente pueden ser alimentados a la cara superior del elemento laminar cuando sea apropiado.

(Ventajas de la presente invención)

20 Por la utilización del sistema de cultivo de plantas, según la presente invención, que tiene la realización constructiva antes mencionada, incluso en la ausencia de un depósito hidropónico de precio elevado y soportes para el mismo que son necesarios para el cultivo
25 con líquido nutriente convencional y que requieren una construcción engorrosa para nivelar el depósito, resulta posible impedir enfermedades del suelo que acompañan las cosechas posteriores provocadas por bacterias patogénicas y nematodos del suelo y contaminación de las plantas por
30 productos agroquímicos residuales del suelo.

Además, incluso cuando se acumulan sales en la superficie del suelo, éstas no influirán en el crecimiento de la planta porque el suelo no establece contacto directo con las raíces. Además, en el sistema de la presente
35 invención, la tierra del suelo es cubierta con el material impermeable al agua -2- que impide que el agua y líquido nutriente alimentados a la cara superior del elemento laminar escapen por fugas hacia el interior del suelo. Por

lo tanto, resulta posible impedir la contaminación del suelo y de las aguas subálveas por los fertilizantes. Además, dado que el suministro de agua a la planta se puede controlar fácilmente por el elemento laminar hidrofílico no poroso, resulta posible mejorar la calidad de la planta al enriquecer su valor nutritivo (por ejemplo, contenido de azúcar).

En el cultivo convencional en la tierra y en la fertilización por goteo, los componentes fertilizantes alimentados al suelo se extienden por el mismo. Por lo tanto, incluso cuando un nutriente alimentado a la planta es cambiado por agua en una fase posterior del periodo de cultivo, resulta difícil reducir la concentración de fertilizante del suelo y disminuir la cantidad de nitrógeno de nitrato que permanece en el cuerpo de la planta. Además, desde un punto de vista práctico, resulta difícil cambiar el líquido nutriente del depósito por agua durante el cultivo de una planta.

Por otra parte, el sistema de cultivo de plantas según la presente invención tiene las siguientes ventajas: solamente se hace necesario la utilización de una pequeña cantidad de tierra en el elemento laminar hidrofílico no poroso -1-; solamente es necesario alimentar una pequeña cantidad de líquido nutriente o de agua a la cara superior del elemento laminar; el líquido nutriente puede ser cambiado por agua durante el cultivo de la planta; y la cantidad de nitrógeno del nitrato que permanece en la planta puede ser disminuido muy fácilmente.

(Características de cada una de las partes del sistema)

A continuación, se realizará una explicación de las características de las partes del sistema de cultivo de plantas según la presente invención. Con respecto a dichas características (o funciones), se hará referencia, en caso necesario, a la "Descripción detallada de la invención" y "Ejemplos" de WO 2004/064499 que es una solicitud de patente de los presentes inventores.

(Elemento laminar -1-)

El elemento laminar -1- utilizado en el sistema de cultivo de plantas de la presente invención se caracteriza porque "es capaz de integrarse sustancialmente con las raíces de la planta". En la presente invención, el hecho de que el elemento laminar sea capaz o no de "integrarse sustancialmente con las raíces de la planta" se puede determinar, por ejemplo, por la "prueba de integración" que se menciona más adelante. De acuerdo con los descubrimientos de los inventores, es preferible que el elemento laminar capaz de "integrarse sustancialmente con las raíces de las plantas" tenga un equilibrio específico entre la permeabilidad al agua y la permeabilidad a los iones (equilibrio de permeabilidad al agua/permeabilidad a los iones) que se explica más adelante. Se supone que, cuando el elemento laminar tiene dicho equilibrio específico de permeabilidad al agua/permeabilidad a los iones, se puede conseguir fácilmente un excelente balance entre permeabilidad al agua y permeabilidad a los nutrientes que es muy apropiado para el crecimiento de una planta de cultivo (especialmente el crecimiento de las raíces) y este excelente equilibrio posibilita la integración sustancial de las raíces con el elemento laminar.

En la utilización del sistema, según la presente invención, la planta absorbe el fertilizante en forma de iones a través del elemento laminar -1- y la cantidad de componentes fertilizantes suministrados a la planta es probable que sea influenciada por la permeabilidad a la sal (ion) del elemento laminar. Es preferible utilizar un elemento laminar que tenga una permeabilidad a los iones de 4,5 dS/m o menos en términos de diferencia de conductividad térmica (EC) en un sistema de agua/solución salina. La diferencia de EC es determinada al establecer contacto agua con una solución salina a través del elemento laminar (de manera que el agua y la solución salina son colocadas en respectivos compartimientos separados por el elemento laminar), y procediendo a medir la EC del agua y de la solución salina 4 días después del inicio del contacto, y al

calcular la diferencia de EC entre el agua y la solución salina. La utilización de dicho elemento laminar posibilita la apropiada alimentación de agua o de solución fertilizante a las raíces, facilitando de esta manera la integración de las raíces con dicho elemento laminar.

El elemento laminar -1- que tiene una impermeabilidad al agua de 10 cm o más, en términos de resistencia a la presión del agua, se utiliza preferentemente en la presente invención. La razón de ello es que la utilización de dicho elemento laminar favorece la integración de las raíces con dicho elemento laminar. Además, la utilización del mencionado elemento laminar es ventajosa para proporcionar fácilmente suficiente suministro de oxígeno a las raíces y para impedir la contaminación por bacterias patogénicas.

(Resistencia a la presión del agua)

La resistencia a la presión del agua de un elemento laminar se puede medir de acuerdo con la norma JIS L1092 (método B). Es preferible que la resistencia a la presión del agua del elemento laminar -1- utilizado en la presente invención sea de 10 cm o más, más ventajosamente de 20 cm o más, y todavía más ventajosa de 30 cm o más. El elemento laminar -1- que tiene las características antes mencionadas no debe ser poroso y debe ser hidrofílico.

(Permeabilidad agua/iones)

En la presente invención, es preferible que el elemento laminar antes mencionado -1- muestre una diferencia de conductividad eléctrica (EC) de 4,5 dS/m o menos, determinada entre el agua y una solución salina, de manera que la diferencia EC es determinada por un método que comprende el contacto del agua o la solución salina (0,5% el peso) a través del elemento laminar, y midiendo la EC de agua y de la solución salina a la temperatura del cultivo 4 días después del inicio del contacto, y calculando la diferencia de EC entre el agua y la solución salina. Más preferentemente, la diferencia de EC es de 3,5 dS/m o menos, y más preferentemente de 2,0 dS/m o menos. La diferencia de conductividad eléctrica se determina preferentemente de la

manera que se indica a continuación.

<Equipo experimental y otros>

Si no se especifica lo contrario, los equipos experimentales, aparatos y materiales utilizados en los experimentos que se citan a continuación (incluyendo ejemplos) son los escritos al inicio de la sección "ejemplos" que se describe más adelante.

<Método para la medición de la conductividad eléctrica>

10 Dado que el fertilizante es habitualmente absorbido en forma de iones, es preferible determinar la cantidad de sales (o iones) disueltos en una solución. La concentración de iones se determina en términos de conductividad eléctrica (EC). La EC se llama también
15 "conductividad específica" y representa la conductividad eléctrica entre dos electrodos, cada uno de los cuales tiene una sección transversal con un área de 1 cm^2 , que están separados por una distancia de 1 cm entre sí. La unidad utilizada es el siemens (S), y el valor EC de una solución
20 se expresa en términos de S/cm. No obstante, dado que la EC de una solución fertilizante es pequeña, se utiliza la unidad "mS/cm" (que es 1/1000 de S/cm) en la presente descripción (la unidad utilizada de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades es dS/m, en la que d representa
25 "deci-"). En una medición real, una pequeña cantidad de una muestra (por ejemplo, una solución) es colocada utilizando una pipeta o una parte para medición (parte del sensor) de un medidor de conductividad eléctrica para la medición de la conductividad eléctrica, tal como se ha definido en lo
30 anterior, para medir de este modo la conductividad eléctrica de la muestra.

<Prueba de permeabilidad sal/agua del elemento laminar -1->

Diez (10) gramos de una sal de mesa comercial (por ejemplo, "Hakata no Sio (Sal de Hakata)" que se describe a
35 continuación) se disuelven en 2.000 ml de agua para preparar una solución salina al 0,5% (EC: aproximadamente 9 dS/m). La medición es llevada a cabo utilizando un "conjunto de criba

de cesto-cubeta ("basket-bowl"). El conjunto de cesto-cubeta comprende una cesta de cribado y una cubeta, de manera que la cesta de cribado queda dispuesta dentro de la cubeta. El elemento laminar -1- a someter a prueba

5 (dimensiones: 200 a 260 mm x 200 a 260 mm) es colocado en la cesta de criba del conjunto de cesta-cubeta y se vierten 150 g de agua sobre el elemento laminar colocado sobre la cesta de criba. Por otra parte, 150 g de la solución salina preparada en lo anterior son colocados en una cubeta de

10 dicho conjunto de cesta-cubeta. La cesta de cribado que contiene el elemento laminar y el agua es dispuesta en la cubeta que contiene una solución salina y el conjunto del sistema resultante es envuelto en una película de resina del tipo utilizado para envolver alimentos (película de cloruro

15 de polivinilideno, nombre comercial: Saran Wrap, fabricado y comercializado por Asahi Kasei Corporation) para impedir la evaporación del agua del sistema. El sistema resultante se deja reposar a temperatura ambiente, y los valores de la EC del agua y de la solución salina son medidos cada 24 horas.

20 En la presente invención, para facilitar la absorción de nutrientes (materia orgánica) por las raíces de las plantas a través del elemento laminar -1-, es preferible que dicho elemento laminar -1- muestre también un nivel específico de permeabilidad a la glucosa. La permeabilidad a

25 la glucosa puede ser evaluada apropiadamente por la siguiente prueba de permeabilidad de agua/solución de glucosa. En la presente invención, es preferible que el elemento laminar antes mencionado muestre una diferencia de concentración Brix (%) de 4 o menos, determinada entre agua

30 y una solución de glucosa a la temperatura de cultivo, de manera que la diferencia de concentración Brix (%) es determinada por un método que comprende establecer contacto del agua con una solución de glucosa a través del elemento laminar (en el que el agua y la solución de glucosa son

35 colocados en respectivos compartimentos separados por el elemento laminar), midiendo la concentración Brix (%) tanto del agua como de la solución de glucosa tres días (72 horas) después del inicio del contacto y calculando la diferencia

de concentración Brix (%) entre el agua y la solución de glucosa. La diferencia de concentración Brix (%) es preferentemente de 3 o menos, todavía más preferentemente de 2 o menos y especialmente preferente de 1,5 o menos.

5 <Prueba de permeabilidad de agua/solución de glucosa del elemento laminar -1->

Se prepara una solución de glucosa al 5% utilizando una glucosa comercial (dextrosa). Se utiliza un "conjunto de cesta-cubeta" que es igual al utilizado en la
10 prueba de permeabilidad de sal/agua antes mencionada. El elemento laminar -1- a comprobar (dimensiones: 200 a 260 mm x 200 a 260 mm) es colocado en la cesta de cribado del conjunto de cesta de cribado - cubeta y se vierten 150 g de agua sobre el elemento laminar. Por otra parte, se colocan
15 150 g de la solución de glucosa preparada en lo anterior en la cubeta de dicho conjunto de cesta de cribado-cubeta. La cesta de cribado que contiene el elemento laminar y el agua es dispuesta en la cubeta que contiene la solución de glucosa y el conjunto del sistema resultante es envuelto con
20 una película de resina del tipo utilizado para envolver alimentos (un elemento laminar de cloruro de polivinilideno, nombre comercial: Saran Wrap, fabricado y comercializado por Asahi Kasei Corporation) para impedir la evaporación de agua del sistema. El sistema resultante se deja reposar a
25 temperatura ambiente y se miden cada 24 horas utilizando un medidor Brix el contenido de azúcar (concentración Brix (%)) del agua y la solución de glucosa.

(Integración de raíces con el elemento laminar -1-)

30 Se lleva a cabo una prueba en las condiciones mencionadas en el siguiente ejemplo 2 (utilizando vermiculita). De manera específica, se lleva a cabo una prueba de crecimiento de plantas durante 35 días utilizando dos plántales de lechuga "sunny" (cada uno de los cuales
35 tiene como mínimo 1 hoja principal), obteniendo de esta manera un sistema híbrido plantas/elemento laminar -1-. Las plantas son retiradas del sistema híbrido obtenido de plantas/elemento laminar -1- por corte de los tallos y las

hojas cerca de las raíces de las plantas. Se cortan muestras de prueba del elemento laminar que tienen las raíces adheridas al mismo, de manera que la anchura de cada muestra de pruebas es de 5 cm (y la longitud de unos 20 cm) con el tallo de la planta dispuesto alrededor del centro de cada muestra de pruebas.

Una pinza de tipo comercial es fijada a un gancho suspendido del resorte de una balanza de tipo resorte, y un extremo de la muestra de pruebas obtenida en lo anterior es sujeta por la pinza, seguido del registro del peso (A gramos) (correspondiente al peso de la tara de la muestra de pruebas) indicado por la balanza de tipo resorte. A continuación el tallo de la planta en el centro de la muestra de pruebas es sostenido con la mano y empujado suavemente hacia abajo para separar (o romper) las raíces del elemento laminar, registrando el peso (B gramos) (que corresponde a la carga aplicada) indicado por la balanza de tipo resorte. El peso de la tara es restado de este valor (es decir, B gramos menos A gramos) para obtener de este modo la resistencia de pelado para una anchura de 5 cm.

En la presente invención es ventajoso utilizar un elemento laminar -1- que muestra una resistencia al pelado de 10 gramos o más con respecto a las raíces de la planta. La resistencia al pelado del elemento laminar es preferentemente de 30 gramos o más, y más preferentemente de 100 gramos o más.

(Materiales del elemento laminar -1-)

En la presente invención no hay limitación específica con respecto a los materiales que se pueden utilizar como elemento laminar -1- y se pueden utilizar cualesquiera materiales convencionales siempre que el elemento laminar sea capaz de "integrarse sustancialmente con las raíces". El elemento laminar puede ser un material al que se hace referencia en general como "membrana". Son ejemplos específicos de materiales del elemento laminar -1- los materiales hidrógenos tales como alcohol polivinílico (PVA), celofán, acetato de celulosa, nitrato de celulosa, etil celulosa y poliéster.

No hay especial limitación con respecto al grosor del elemento laminar -1- que en general es de 300 μm o menos, preferentemente de 5 μm a 200 μm , de modo aproximado más preferentemente 20 μm a 100 μm .

5 (Soporte de cultivo de las plantas)

Tal como se ha descrito en lo anterior, en la presente invención, cualesquiera tierras o medios de cultivo convencionales pueden ser utilizados como soporte de cultivo de plantas. Como ejemplo de dichos suelos o medios de
10 cultivo se puede mencionar, por ejemplo, un suelo para la utilización en cultivo de suelo y un medio de cultivo para su utilización en cultivo hidropónico.

Se incluyen entre los materiales inorgánicos utilizables como soporte para el cultivo de plantas:
15 materiales naturales, tales como arena, grava y arena de piedra pómez; y materiales procesados (por ejemplo productos de calcinación a alta temperatura) tales como fibra de roca, vermiculita, perlita, materiales cerámicos y cascarilla de arroz carbonizada. Son ejemplos de materiales orgánicos
20 utilizables en el soporte de cultivo de planta los materiales naturales tales como musgo de pantanos ("peat moss"), fibras de coco, medio de cortezas, cáscaras, turba (Nitan) y hierba de turba ("peat grass") (Sotan) y materiales sintéticos tales como partículas de resina de
25 fenol. Los materiales antes citados pueden ser utilizados individualmente o en cualquier combinación. Además, se pueden utilizar también materiales tejidos o no tejidos realizados en fibra sintética. Al soporte del cultivo explicado en lo anterior se puede añadir una pequeña
30 cantidad de un nutriente (por ejemplo un fertilizante y componentes micronutrientes). Con respecto a estos nutrientes añadidos al soporte del cultivo, de acuerdo con los descubrimientos de los presentes inventores, es preferible añadir un nutriente al soporte del cultivo de la
35 planta sobre el elemento laminar -1- en la cantidad que sea necesaria, hasta que las raíces de la planta crecen hasta un grado tal que la planta es capaz de absorber agua o un

líquido nutriente a través del elemento laminar, en otras palabras, hasta que las raíces se integran en el elemento laminar.

(Líquido nutriente)

5 Con respecto al líquido nutriente (o solución fertilizante) utilizado en la presente invención, no hay limitación específica. Por ejemplo, se puede utilizar cualquier líquido nutriente que ha sido utilizado en cultivo de suelo convencional y cultivo con líquidos nutrientes.

10 Como componentes inorgánicos contenidos en el agua o líquido nutriente, conocidos de manera general como componentes esenciales para el crecimiento de las plantas, se pueden mencionar nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg), y azufre (S) que son componentes
15 principales; así como hierro (Fe), Manganese (Mn), Boro (B), Cobre (Cu), zinc (ZN) y molibdeno (Mo) que son componentes micronutrientes. Además, se pueden mencionar silicio (Si), cloro (Cl), aluminio (Al), sodio (Na) y similares que son componentes subsidiarios. En caso deseado, se puede añadir
20 cualquiera de otras sustancias fisiológicamente activas siempre que las sustancias no inhiban sustancialmente los efectos de la presente invención. Además, el agua o fluido nutriente puede ser suplementado con azúcares, tales como glucosa (dextrosa), y aminoácidos.

25 (Material impermeable al agua)

 No hay especial limitación con respecto al material impermeable al agua siempre que sea impermeable al agua. Se incluyen entre los ejemplos de materiales impermeables al agua una resina sintética, madera, metal y
30 cerámicas que pueden adoptar la forma de un elemento laminar, una hoja, una placa o una caja.

(Material absorbente del agua)

 El material absorbente del agua tiene la función de suministrar agua o un líquido nutriente al elemento
35 laminar -1- y básicamente no hay limitación específica con respecto al material de absorción de agua siempre que sea capaz de absorber y retener agua en su interior. Por ejemplo, se puede utilizar una esponja o una tela no tejida

realizada en una resina sintética; telas tejidas; fibras, virutas y polvo de origen vegetal; y otros materiales utilizados en general como soporte para el cultivo de plantas, tales como el llamado musgo de pantanos ("peat moss") y musgo común.

A continuación, la presente invención se explicará de manera más detallada haciendo referencia a los siguientes ejemplos.

10 EJEMPLOS

Ejemplo 1

1) Método de prueba

Se preparó un sistema de cultivo de plantas en un invernadero simplificado tal como se describe a continuación. Un elemento laminar de polietileno (fabricado y comercializado por Okura Industrial Co., Ltd.) con un grosor de 50 μm , una anchura de 1 metro y una longitud de 1 metro, fue extendido sobre el suelo dentro del invernadero y un elemento laminar capilar (SR-130 fabricado y comercializado por Mebiol Inc.) con una anchura de 60 cm y una longitud de 1 metro fue colocado sobre el elemento laminar de polietileno. Se colocaron un total de 10 toberas procedentes de un dispositivo automático de irrigación sobre la superficie del elemento laminar capilar, de manera que 5 toberas fueron colocadas en cada lado opuesto de la hoja capilar con intervalos de 20 cm. A continuación, un elemento laminar hidrofílico no poroso (elemento laminar Hymec con un grosor de 65 μm fabricado y comercializado por Mebiol Inc.) fue dispuesto sobre la hoja capilar con las toberas dispuestas sobre el mismo. Sobre el elemento hidrofílico no poroso fue dispuesto, como suelo de cultivo, Super Mix A (fabricado y comercializado por Sakata Seed Co.) hasta un grosor de 2 cm y se dispusieron un total de 10 toberas procedentes de otro dispositivo de irrigación automático sobre el suelo de cultivo. El suelo de cultivo fue cubierto con un elemento laminar de fertilización y protección que consiste en Silver Mulch 30 μm (fabricado y comercializado

por TOKANKOSAN CO, LTD.). Sobre el elemento laminar de protección y fertilización se realizaron seis cortes pasantes en forma de X en una línea con intervalos de 15 cm para colocar plantas a través de los mismos, y los cortes
5 fueron cubiertos con tierra de cultivo, obteniendo de esta manera un sistema de cultivo.

Como experimento comparativo se llenó un tanque hidropónico (anchura interior 45 cm, longitud 1 metro, y profundidad de 12 a 18 cm) con 30 litros de un líquido
10 nutriente sobre el suelo y se dispuso sobre el mismo un elemento laminar hidrofílico no poroso (elemento laminar Hymec con un grosor de 65 μ m fabricado y comercializado por Mebiol Inc.). Sobre el elemento laminar hidrofílico no poroso se colocó como suelo de cultivo Super Mix A
15 (fabricado y comercializado por Sakata Seed Co.) con un grosor de 2 cm y se colocaron sobre el suelo de cultivo un total de 10 toberas de un dispositivo de irrigación automatizado. El suelo de cultivo fue cubierto con un elemento laminar de fertilización y protección que consiste
20 en Silver Mulch 30 μ m (fabricado y comercializado por TOKANKOSAN CO, LTD.). Sobre el elemento laminar de protección y fertilización se realizaron seis cortes pasantes en forma de X alineados, con intervalos de 15 cm, para plantar plantas a través de los mismos, y los cortes
25 pasantes fueron cubiertos con suelo de cultivo, obteniendo de esa manera un sistema de cultivo.

Se cultivaron semillas de lechuga "sunny" (Res Wave)(fabricadas y comercializadas por Sakata Seed Co.) en una bandeja hasta que las semillas crecieron en planteles
30 que tenían una o dos hojas principales. Se plantaron un total de seis planteles a través de los seis cortes pasantes mencionados del elemento laminar de protección y fertilización, respectivamente, y el cultivo de las semillas plantadas fue iniciado después de la irrigación primaria.

35 Dispositivo de irrigación automatizado:
Temporizador para riego automatizado EY4200-H (fabricado y comercializado por Panasonic Corporation).

Método de cultivo: Después de plantar los

planteles, se alimentó desde las toberas del dispositivo de irrigación automatizado un líquido nutriente en una cantidad de 200 ml a 300 ml por día, hacia la hoja capilar dispuesta por debajo del elemento laminar hidrofílico no poroso. En este ejemplo que incluye el experimento comparativo, la irrigación (alimentación de líquido nutriente) a la cara superior del elemento laminar hidrofílico no poroso fue llevada a cabo utilizando el dispositivo de irrigación automatizado. La cantidad de irrigación (líquido nutriente alimentado) a la cara superior del elemento laminar era aproximadamente de 20 ml por planta. El periodo de cultivo fue de 1 mes desde la operación de plantado de los planteles.

Líquido nutriente: La EC del líquido nutriente era 1,2 dS/m. El líquido nutriente era una mezcla de 0,6 g/L de Otsuka House No 1 y 0,9 g/L de Otsuka House No 2, con los que se habían mezclado 0,03 g de Otsuka House No 5.

2) Resultados de la prueba

Tal como es evidente de la siguiente tabla 1, el peso total de seis espinacas japonesas mostaza ("mustard spinaches") después de un mes de cultivo fue de 143,6 g cuando se aplicó un material absorbente de agua por debajo del elemento laminar hidrofílico no poroso. Por otra parte, el peso total de las lechugas sunny fue de 163,5 gb en el experimento comparativo que utilizó un tanque hidropónico.

Tabla 1

	Cantidad de líquido nutriente suministrado por debajo del elemento laminar (L)	Cantidad de irrigación a la cara superior del elemento laminar (L)	Peso total (g) de las hojas y tallo (6 plantas)
Utilización de material absorbente de agua (presente invención)	8	3,5	143,6
Utilización de un tanque (experimento comparativo)	30	3,5	163,5

La cantidad cosechada en el sistema de cultivo de plantas de la presente invención fue aproximadamente 10% menor que en el experimento comparativo utilizando un tanque hidropónico, pero la cantidad de fluido nutriente
5 suministrado por debajo del elemento hidrofílico no poroso fue aproximadamente 1/4 de la cantidad total utilizada en el ejemplo comparativo.

A continuación se explican métodos experimentales
10 distintos de los indicados anteriormente.

<Medición del pH>

La medición del pH fue llevada a cabo utilizando el medidor de pH que se menciona más adelante. Después de calibrado de la parte del sensor del medidor de pH con una
15 solución estándar (pH 7,0), la parte del sensor fue sumergida en una solución para su medición. El cuerpo principal del medidor del pH fue sacudido suavemente y se dejó reposar hasta que se apreció un valor estable en el panel LCD (pantalla de cristal líquido) del medidor de pH.
20 El valor del pH de la solución fue obtenido por lectura del valor mostrado de forma continuada sobre el panel LCD del medidor de pH.

<Medición de la concentración Brix (%)>

La concentración Brix (%) fue medida utilizando el
25 medidor Brix antes mencionado (refractómetro). Una parte de la solución a medir fue muestreada utilizando un cuentagotas vertiendo gotas sobre la parte del prisma del medidor Brix. El valor de la concentración Brix de la solución fue obtenido leyendo el valor mostrado sobre el LCD del medidor
30 Brix.

<Equipos experimentales y similares>

1. Equipos experimentales y aparatos

1) Conjunto de cesta de cribado y cubeta: El radio del cesto de cribado fue de 6,4 cm (el área de la superficie
35 del fondo era de unos 130 cm²);

2) Caja de Styrofoam: Dimensiones: 55x32x15 cm;

3) Balanza eléctrica: Máximo 1 kg, fabricada y comercializada por Tanita Corporation;

4) Balanza de tipo resorte: Máximo 500 gramos fabricada y comercializada por Kamoshita Seikojyo K.K;

5) Balanza de columna ("Post scale"): Postman 100, fabricada y comercializada por Maruzen Co., Ltd.;

5 6) Conductómetro: Twin Cond B-173, fabricado y comercializado por Horiba Ltd.;

7) Medidor de pH: pH pal TRANS Instruments, fabricado y comercializado por Gunze Sangyo Inc., y medidor compacto de pH (Twin pH) B-212, fabricado y comercializado
10 por HORIBA Ltd; y

8) Medidor Brix (refractómetro): PR201 fabricado y comercializado por Atago, Co., Ltd.

2. Materiales utilizados

(Tierras):

15 1) Super Mix A: Tierra de cultivo con un contenido de agua aproximado de 70% y conteniendo trazas de fertilizantes, fabricado y comercializado por Sakata Seed Corporation;

20 2) Fibras de roca: algodón granular 66R (partículas finas) para uso agrícola, fabricado y comercializado por Nitto Boseki Co., Ltd.; y

3) Vermiculita: Tipo GS, fabricada y comercializada por Nittai Corporation.

(Elementos laminares):

25 4) Elemento laminar de alcohol polivinílico (PVA): grosor 40 μm , fabricado y comercializado por Aicello Chemical Co., Ltd.;

5) Elemento laminar de PVA biaxialmente orientado: BOVLON, fabricado y comercializado por Nippon
30 Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.;

6) Elemento laminar de poliéster hidrofílico: grosor 12 μm , fabricado y comercializado por DuPont;

7) Celofán permeable (para secado con humo): fabricado y comercializado por Tokyu Hands Inc.;

35 8) Celofán: grosor 35 μm , fabricado y comercializado por FUTAMURA CHEMICAL CO., LTD;

9) Elemento laminar de polipropileno

microporoso: PH-35, fabricado y comercializado por Tokuyama Corp.; y

- 10) Género no tejido: Shaleria (tela no tejida realizada a base de fibras ultrafinas), fabricada y
5 comercializada por Asahi Kasei Corporation.

(Simientes para preparar los planteles)

- 11) Simientes para lechuga "sunny": Red Fire, fabricadas y comercializadas por Takii & Co., Ltd.
(Fertilizantes)

- 10 12) Solución Hyponex: fabricada y comercializada por HYPONEX JAPAN CORP., LTD; y

- 13) Otsuka House Nos 1, 2 y 5: todas ellas fabricadas y comercializadas por Otsuka Chemical Co., Ltd.
(Otros)

- 15 14) Hakata no Sio (Sal de Hakata): fabricado y comercializado por Hakata Engyo Co., Ltd; y

- 15) Glucosa: Glucosa 100 fabricada y comercializada por E.S.NA.

- 20 Ejemplo 2 (Integración de raíces con un elemento laminar)

Se examinaron los efectos de una concentración de fertilizante sobre la integración de las raíces con un elemento laminar. Se utilizaron como líquido nutriente:
25 solución de Hyponex diluida 100 veces, solución de Hyponex diluida 1000 veces y agua (agua del grifo) y se compararon los resultados.

Sobre un elemento laminar hidrofílico no poroso (elemento laminar de PVA) con dimensiones aproximadas de 20
30 cm x 20 cm se dispusieron aproximadamente 300 ml de vermiculita o fibra de roca como tierra de cultivo. Se plantaron en la tierra dos planteles de lechuga "sunny" (cada una de ellas tenía como mínimo una hoja principal) para cada una de las siguientes seis condiciones de prueba.
35 Se prepararon seis condiciones de prueba distintas, a saber, las combinaciones de dos tipos de tierras y tres tipos de líquidos nutrientes. La cantidad de líquido nutriente utilizado fue de 300 ml. La tierra fue volcada sobre el

elemento laminar de PVA hasta una profundidad de unos 2 cm. Los experimentos fueron llevados a cabo en un invernadero utilizando luz natural. La temperatura del invernadero durante el experimento era de 0 a 25°C, y la humedad de 50 a 90%HR.

La cantidad de evaporación de agua y el valor de la EC del líquido nutriente fueron medidos en el día 13 y en el día 35 desde el inicio del cultivo. La que anteriormente se ha designado "resistencia al pelado", que es un patrón para la evaluación de la integración de raíces con el elemento laminar, fue medida también en el día 35.

Las condiciones experimentales utilizadas se pueden resumir en lo siguiente:

1. Experimento

1) Elemento laminar: PVA 40 µm (fabricado y comercializado por Aicello Chemical Co., Ltd.), 200x200mm;

2) Planteles: Planteles de lechuga "sunny" (que tenían como mínimo una hoja principal).

3) Tierra: Vermiculita (partículas finas) o fibra de roca 66R;

4) Líquido nutriente: Agua, solución acuosa diluida 100 veces de Hyponex o una solución de Hyponex diluida 1000 veces;

5) Equipo: Un conjunto de cesta de cribado y cubeta; y

6) Lugar del experimento: Invernadero (sin control de temperatura ni humedad).

7) Método experimental: Después de colocar el elemento laminar (200x200mm) en la cesta de criba, se colocaron en el elemento laminar de manera alternativa 150 gramos de vermiculita (humedad 73%, peso en seco 40 gramos) o bien 200 gramos de fibra de roca (humedad 79%, peso en seco 40 gramos) y se plantaron los dos planteles en su interior. La cesta de criba resultante fue colocada en una cubeta que contenía de 240 g a 300 g de agua o un líquido de nutriente para que el elemento laminar estableciera contacto con el agua o con el líquido de nutriente cultivando de esta manera los planteles que se habían plantado.

8) Periodo de cultivo: 29 de octubre a 4 de diciembre.

Los resultados del experimento indicado se muestran en la siguiente tabla 2.

5 En la tabla 2, cuando se muestran dos valores EC, los valores son "antes de adición de EC de líquido fertilizante/EC después de adición de líquido fertilizante".

(Tabla 2)

Experimento N°		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3
Elemento laminar		PVA 40 µm					
Plantel		Lechuga "sunny" con un mínimo de una hoja principal; dos plántulas para cada experimento					
Tierra		Vermiculita			Fibra de rocas		
Factor de dilución para fertilizante líquido		100- veces	1000- veces	agua	100- veces	1000- veces	agua
Cantidad de evaporación de agua (g)							
Día 13		107	105	105	124	124	114
Día 35		201	201	182	221	231	209
EC (dS/m) de fertilizante líquido							
Día 0		3,6	0,61	--	3,6	0,61	--
Día 13		3,3/3,4	0,58/0,58	--	3,3/3,5	0,64/0,64	--
Día 35		4,2	0,31	0,18	4,2	0,52	0,36
Peso total (g) de tallos y hojas		5	3	<1	2	2	<1
Resistencia al pelado (g)		260	160	8	25	110	3

(Explicación de los resultados experimentales)

10 Tal como es evidente de la tabla anterior, contrariamente a los resultados obtenidos por alimentación

de agua por debajo del elemento laminar, no solamente el crecimiento de las plantas sino también la integración de las raíces con el elemento laminar se favorecieron notablemente cuando se alimentó un líquido nutriente a la superficie inferior del elemento laminar. Los resultados demuestran que las plantas han absorbido no solamente agua sino también componentes fertilizantes a través del elemento laminar. Además se considera que la integración de las raíces con el elemento laminar es resultado de la necesidad de una adherencia fuerte entre las raíces y el elemento laminar para absorber eficazmente el agua y los componentes fertilizantes a través de dicho elemento laminar.

Ejemplo 3 (Prueba de permeabilidad de sal y agua)

Se sometieron varios elementos laminares a una prueba de permeabilidad de sal y agua de acuerdo con el método descrito en lo anterior en la sección <prueba de permeabilidad sal/agua del elemento laminar 1>. Se utilizaron los seis tipos siguientes de elementos laminares: un elemento laminar de PVA, BOVLON (elemento laminar de PVA biaxialmente orientado), elemento laminar de poliéster hidrofílico, elemento laminar de celofán, elemento laminar PH-35 y tela no tejida de fibras ultrafinas (Shaleria). Los resultados del experimento anterior se resumen en la siguiente Tabla 3.

(Tabla 3)

EC (dS/m) de la solución salina

Días	Elemento laminar PVA y solución salina	BOVLON y solución salina	Elemento laminar de poliéster hidrofílico y solución salina	Elemento laminar de celofán y solución salina	Elemento laminar PH-35 y solución salina	Tela no tejida y solución salina
0 días	9	9	9	9	9	9
1 días	6,2	8,2	5,8	5,3	9,1	4,7
2 días	5,1	7,6	5,1	4,8	9	4,8
3 días	5	7,5	5	4,8	9,1	4,9
4 días	4,9	7,1	5	4,8	9	4,9

EC (dS/m) del agua

Días	Elemento laminar PVA y agua	BOVLON y agua	Elemento laminar de poliéster hidrofílico y agua	Elemento laminar de celofán y agua	Elemento laminar PH-35 y agua	Tela no tejida y agua
0 días	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
1 días	3,7	1	3,8	4,2	0,2	3,8
2 días	4,5	1,8	4,5	4,7	0,2	4,6
3 días	4,8	2,2	4,8	4,7	0,2	4,8
4 días	4,8	2,7	4,8	4,8	0,2	4,8

(Explicación de los resultados experimentales)

Entre los 6 elementos laminares sometidos a prueba, la tela no tejida de fibras ultrafinas (Shaleria), el elemento laminar de PVA, el elemento laminar de poliéster hidrofílico y el elemento laminar de celofán mostraron elevada permeabilidad a la sal. El BOVLON mostró solamente una baja permeabilidad a la sal y el elemento laminar de polipropileno microporoso (PH-35) no mostró permeabilidad a

la sal. Los resultados del experimento demuestran que, desde el punto de vista de permeabilidad a la sal, el elemento laminar de polipropileno microporoso (PH-35) no es adecuado para su utilización en la presente invención.

5

Ejemplo 4 (Prueba de permeabilidad a la dextrosa)

Se sometieron varios elementos laminares a una prueba de permeabilidad a la dextrosa de acuerdo con el método descrito en lo anterior en la sección <prueba de permeabilidad de glucosa (dextrosa)>. Se utilizaron los
10 cinco tipos de elemento laminares siguientes: un elemento laminar de PVA, BOVLON (elemento laminar de PVA biaxialmente orientado), un elemento laminar de celofán, un elemento laminar de celofán permeable y un elemento laminar de PH-35.
15 Los resultados del experimento anterior se resumen en la siguiente Tabla 4.

(Tabla 4)

Cambio de concentración Brix (%) a lo largo del tiempo

Tiempo (horas)	Sistema PVA/ agua	Sistema PVA/ azúcar	Sistema celofán/ agua	Sistema celofán/ azúcar	Sistema celofán permeable/ agua	Sistema celofán permeable/ azúcar	Sistema PH-35 / agua	Sistema PH-35/ azúcar	Sistema BOVLON/ agua	Sistema BOVLON/ azúcar
0	0	4,9	0	4,9	0	4,9	0	4,9	0	4,9
23,5	0,9	3,8	1,3	3,4	1,5	3	0	4,8	0	4,9
36,5	1,3	3,2	2	2,8	2,2	2,8	0	4,9	0	4,9
47,5	1,7	3,1	2,2	2,6	2,3	2,6	0	4,9	0	4,9
60,5	1,8	2,8	2,4	2,6	2,4	2,6	0	4,8	0	4,9
71,5	2,1	2,8	2,5	2,5	2,5	2,6	0	4,9	0	4,8
85	2,2	2,7	2,5	2,6	2,5	2,6	0	5	0	4,7
95,5	2,3	2,6	2,6	2,5	2,6	2,6	0	4,9	0,1	4,7
119,5	2,4	2,6	2,5	2,5	2,5	2,5	0	4,9	0,2	4,5

(Explicación de los resultados experimentales)

Entre los 5 elementos laminares sometidos a prueba, el elemento laminar de PVA, el elemento laminar de celofán y el elemento de celofán permeable mostraron excelente permeabilidad a la dextrosa, pero el BOVLON no mostró prácticamente permeabilidad alguna a la dextrosa. Además, no se observó permeabilidad a la dextrosa con

respecto al elemento laminar de PH-35. Los resultados del presente experimento demuestran que, desde el punto de vista de permeabilidad a la dextrosa, los elementos laminares que son ventajosos para su utilización en la presente invención son el elemento laminar de PVA y el elemento laminar de celofán.

Ejemplo 5 (Prueba de resistencia a la presión de agua)

Tal como se ha explicado en lo anterior, la prueba a la resistencia a la presión del agua con respecto a 200 cm de H₂O fue llevada a cabo con la norma JIS L1092 (método B). (Resultados del experimento)

Tabla 5

Tipo de elemento laminar	Resistencia a la presión de agua (cm H ₂ O)
Elemento laminar de PVA (40 μm)	200 o más
Elemento laminar PVA biaxialmente orientado (BOVLON)	200 o más
Elemento laminar de celofán	200 o más
Elemento laminar de poliéster hidrofílico	200 o más
Tela no tejida de fibras ultrafinas	0

15

(Explicación de los resultados experimentales)

En la presente invención, una de las funciones importantes del elemento laminar que tiene excelente resistencia al agua es favorecer la integración entre las raíces de la planta y el elemento laminar para impedir la infiltración de agua a través del elemento laminar desde la cara inferior hacia la cara superior del elemento laminar, de manera que el agua infiltrada libera a la planta de la necesidad de absorber agua de un líquido nutriente a través del elemento laminar. Además, el elemento laminar debe impedir simultáneamente la contaminación de la planta por microorganismos, bacterias y virus presentes por debajo del elemento laminar. Los resultados del experimento demuestran que, desde el punto de vista de la resistencia al agua del

30

elemento laminar, las telas no tejidas y las telas tejidas con poros en las mismas (tal como una tela no tejida de fibras ultrafinas) no son adecuadas para su utilización en la presente invención.

5 Tal como es evidente de los ejemplos anteriores 2, 3, 4 y 5, los elementos laminares que muestran simultáneamente excelente permeabilidad a la sal y a la dextrosa y excelente resistencia al agua, están limitados a los elementos laminares hidrofílicos no porosos de PVA,
10 celofán, poliéster hidrofílico y similares. La integración entre las raíces y el elemento laminar se consigue solamente cuando se utiliza el elemento laminar hidrofílico no poroso.

Aplicabilidad Industrial

15 En el sistema de cultivo de plantas de la presente invención, las raíces de las plantas y la tierra del suelo se mantienen separadas entre sí por un elemento laminar y por lo tanto las raíces no están en contacto directo con el suelo. Incluso cuando la tierra del suelo está contaminada
20 con microorganismos patógenos y bacterias patógenas, los microorganismos y bacterias son incapaces de atravesar el elemento laminar y no llegan a estar en contacto con las raíces de la planta. De acuerdo con ello, la presente invención es capaz de impedir contaminación de las plantas
25 tales como alteraciones en las cosechas. Además, incluso cuando el suelo está contaminado con productos agroquímicos residuales, la utilización del sistema de la presente invención posibilita la reducción de la contaminación de plantas por separación del suelo con respecto a las raíces.

30

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Figura 1, sección transversal esquemática de un ejemplo de una realización básica del sistema de cultivo de plantas de la presente invención.

35 Figura 2, vista en sección esquemática de un ejemplo de otra realización del sistema de cultivo de la presente invención.

Figura 3, vista en sección esquemática de un

ejemplo de otra realización del sistema de cultivo de plantas de la presente invención.

Descripción de los Numerales

- 5 1: Elemento laminar hidrofílico no poroso; 2:
Material impermeable al agua; 3: Medios de irrigación (en el
lado del material impermeable al agua); 4: Soporte (tierra)
de cultivo de las plantas; 5: Material reductor de
evaporación; 6: Medios de irrigación (en el lado del soporte
10 de cultivo de la planta); 7: Válvula de rociado de niebla;
8: Material absorbente de agua; y 9: Armazón para el soporte
de cultivo de plantas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de cultivo de plantas que comprende:
elemento laminar hidrofílico no poroso para
5 cultivar una planta en el mismo, y
medios de alimentación para suministrar agua o un
líquido nutriente a la superficie inferior de dicho elemento
laminar hidrofílico no poroso en ausencia de un tanque
hidropónico para recibir agua o líquido nutriente y cultivar
10 una planta en el mismo.

2. Sistema de cultivo de plantas, según la
reivindicación 1, en el que dichos medios de alimentación
comprenden un material absorbente de agua que se encuentra
15 en contacto con la superficie inferior de dicho elemento
laminar hidrofílico no poroso.

3. Sistema de cultivo de plantas, según la
reivindicación 1, en el que dichos medios de alimentación
20 comprenden un material impermeable al agua dispuesto por
debajo de dicho elemento laminar hidrofílico no poroso.

4. Sistema de cultivo de plantas, según la
reivindicación 3, en el que dichos medios de alimentación
25 comprenden además un material absorbente de agua que está
dispuesto entre dicho elemento laminar hidrofílico no poroso
y el material impermeable al agua y que está en contacto con
la superficie inferior de dicho elemento laminar hidrofílico
no poroso.

30

5. Sistema de cultivo de plantas, según la
reivindicación 3, que en su utilización es instalado sobre
tierra del suelo, de manera que el material impermeable al
agua establece contacto con la tierra del suelo.

35

6. Sistema de cultivo de plantas, según cualquiera
de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicho elemento
laminar hidrofílico no poroso muestra una diferencia de

conductividad eléctrica (EC) de 4,5 dS/m o menos según determinación entre agua y solución salina, siendo determinada dicha diferencia de EC por un método que comprende el contacto del agua con la solución salina a través de dicho elemento laminar hidrofílico no poroso y midiendo la conductividad eléctrica de cada uno de dichas agua y solución salina 4 días (96 horas) después del inicio del contacto y calculando la diferencia de conductividad eléctrica entre el agua y la solución salina.

10

7. Sistema de cultivo de plantas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicho elemento laminar hidrofílico no poroso muestra una diferencia de concentración Brix (%) de 4 o menos, determinada entre el agua y una solución de glucosa, siendo determinada dicha diferencia de concentración Brix (%) por un método que comprende el contacto del agua con la solución de glucosa a través de dicho elemento laminar hidrofílico no poroso y midiendo la concentración Brix (%) del agua y de la glucosa en solución 3 días (72 horas) después del inicio del contacto y calculando la diferencia de concentración Brix (%) entre el agua y la solución de glucosa.

8. Sistema de cultivo de plantas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicho elemento laminar hidrofílico no poroso tiene una resistencia al pelado de 10 gramos o más, siendo medida dicha resistencia al pelado por un método que comprende la disposición y cultivo de una planta de dicho elemento laminar hidrofílico no poroso y el pelado de dicho elemento laminar de la raíz de la planta en el día 35 desde el inicio del cultivo para medir la resistencia (g) necesaria para el pelado.

9. Sistema de cultivo de plantas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que dicho elemento laminar hidrofílico no poroso tiene una impermeabilidad al agua de 10 cm o más en términos de resistencia a la presión al agua.

10. Sistema de cultivo de plantas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende además unos medios de irrigación para suministrar el agua o líquido nutriente a una parte de dicho sistema que está dispuesta entre dicho material impermeable al agua y dicho elemento laminar hidrofílico no poroso, de manera que dicha agua o líquido nutriente son alimentados en una cantidad que es la mínima requerida determinada con respecto a la etapa de crecimiento de la planta objeto de cultivo.

11. Sistema de cultivo de plantas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende además un soporte de cultivo de las plantas dispuesto sobre dicho elemento laminar hidrofílico.

12. Sistema de cultivo de plantas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende además un material de protección y fertilización dispuesto sobre o por encima de dicho elemento laminar hidrofílico no poroso.

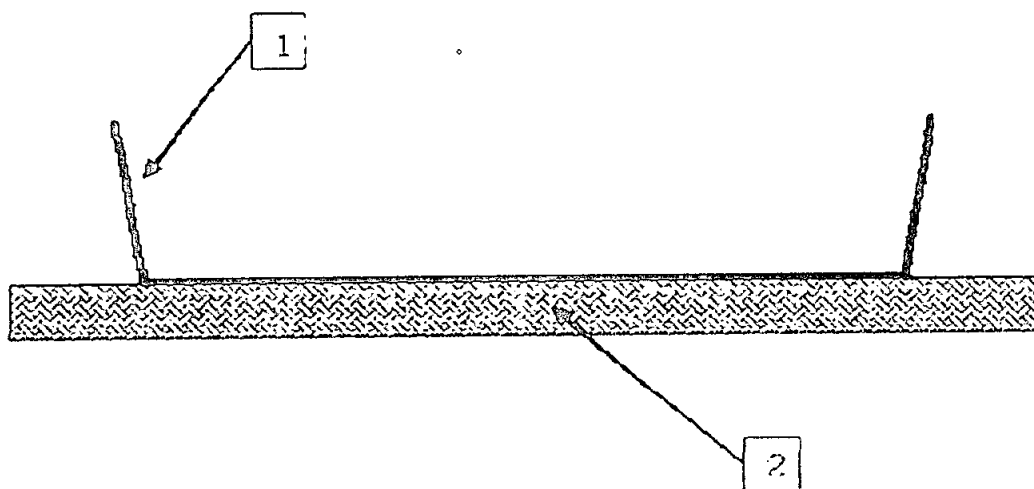
13. Sistema de cultivo de plantas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende además un medio de alimentación suplementario para suministrar agua o un líquido nutriente a la cara superior de dicho elemento laminar hidrofílico no poroso, de manera que el suministro del agua o del líquido nutriente desde dichos medios de alimentación suplementarios está controlado con respecto a la etapa de crecimiento de la planta objeto de cultivo.

RESUMEN

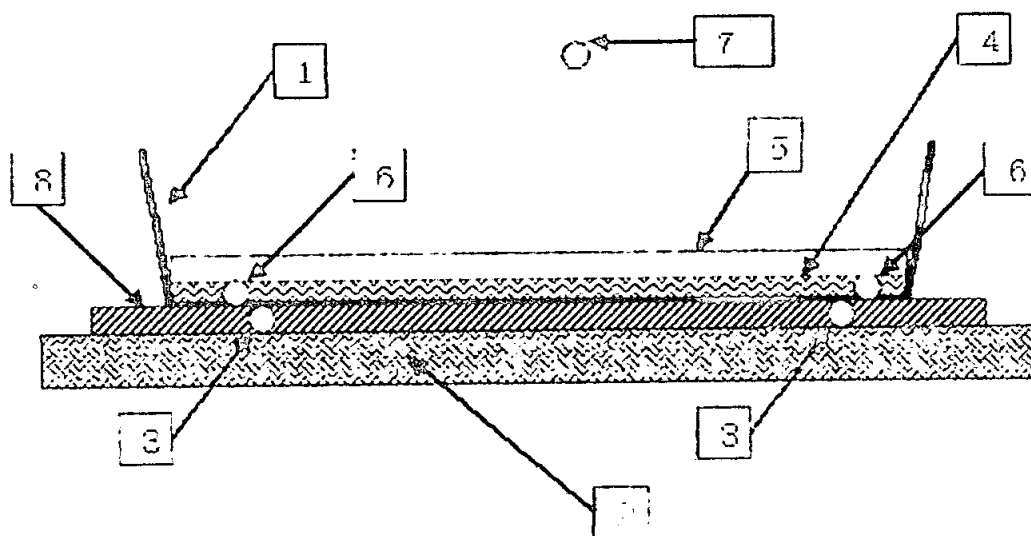
[Problemas] Un sistema de cultivo de plantas para el cultivo de plantas sobre un elemento laminar hidrofílico no poroso que comprende un elemento laminar hidrofílico no poroso y unos medios de alimentación destinados a suministrar agua o un líquido nutriente a la superficie inferior del elemento laminar en ausencia de tanque hidropónico para recibir agua o un líquido nutriente y cultivar plantas en el mismo. Como medio de alimentación se utiliza un material absorbente del agua que está en contacto con el elemento laminar y que está dispuesto entre el elemento laminar y un material impermeable al agua. Se puede obtener un sistema para producir vegetales seguros y altamente nutritivos a un coste reducido al disponer el material impermeable al agua directamente sobre la tierra del suelo, de manera que se disponen el material absorbente del agua y un tubo de irrigación, seguido de la disposición del elemento laminar por encima de aquellos.

1/2

[Fig. 1]

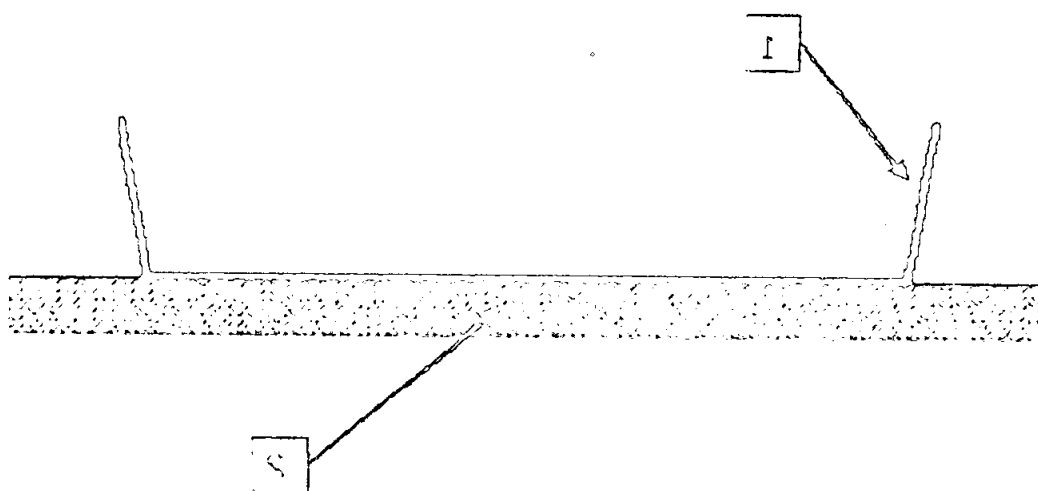


[Fig. 2]

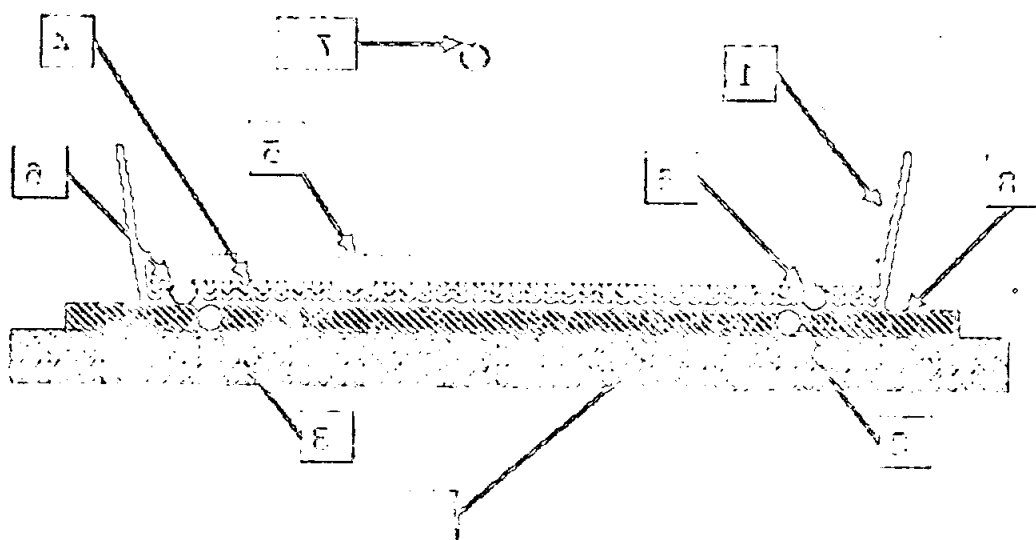


1\2

[Fig. 1]

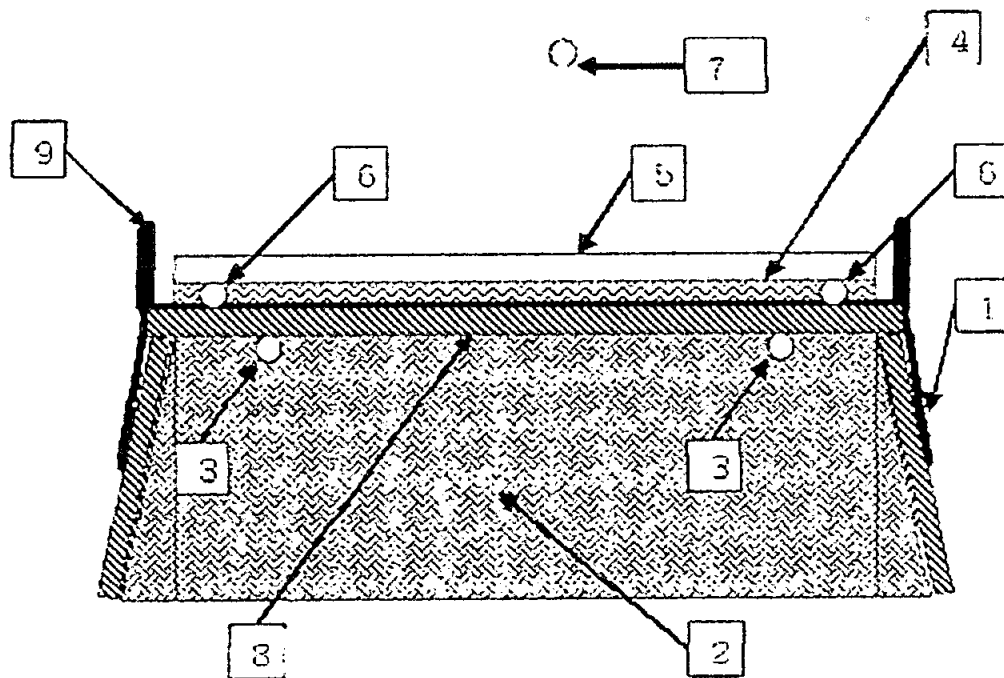


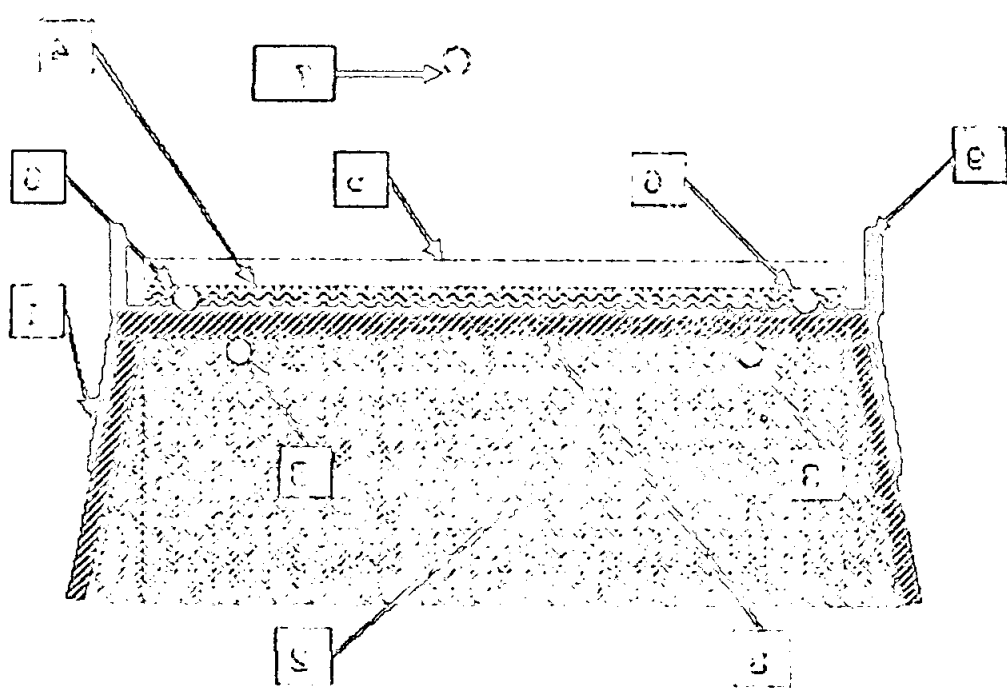
[Fig. 2]



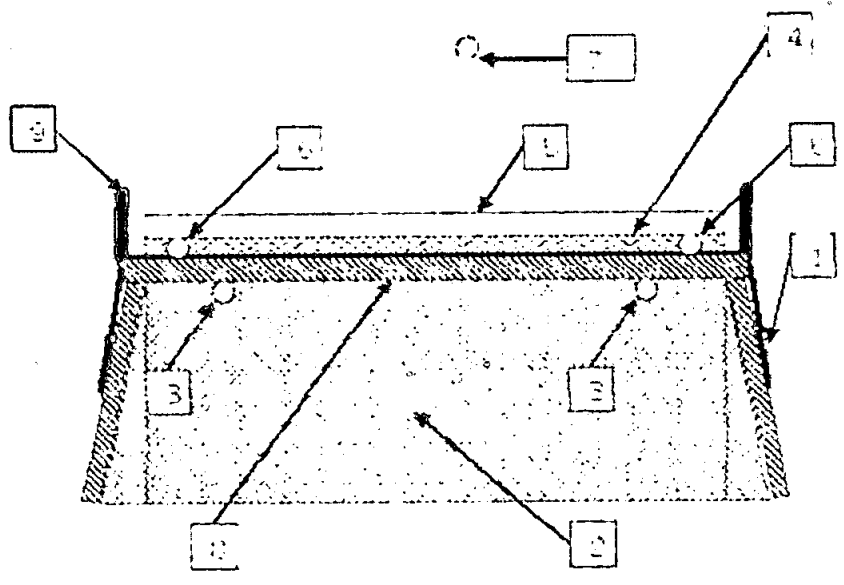
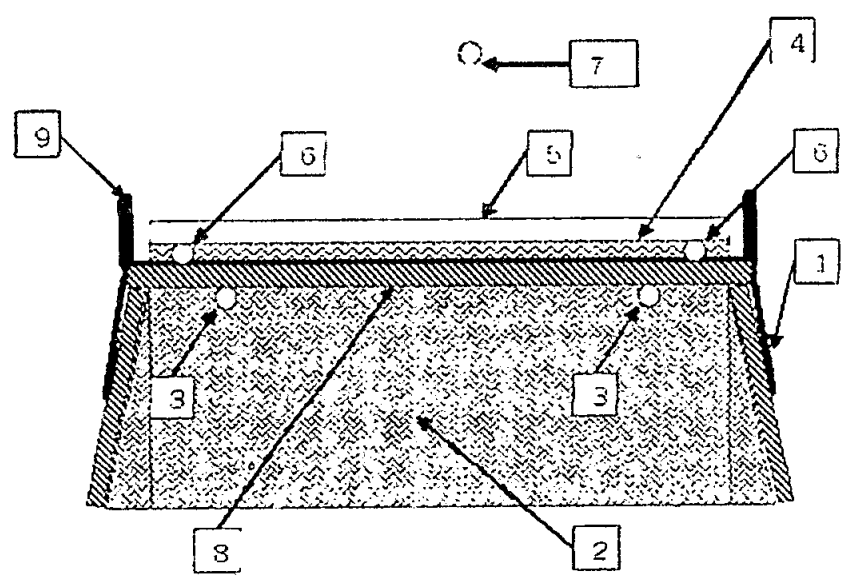
2/2

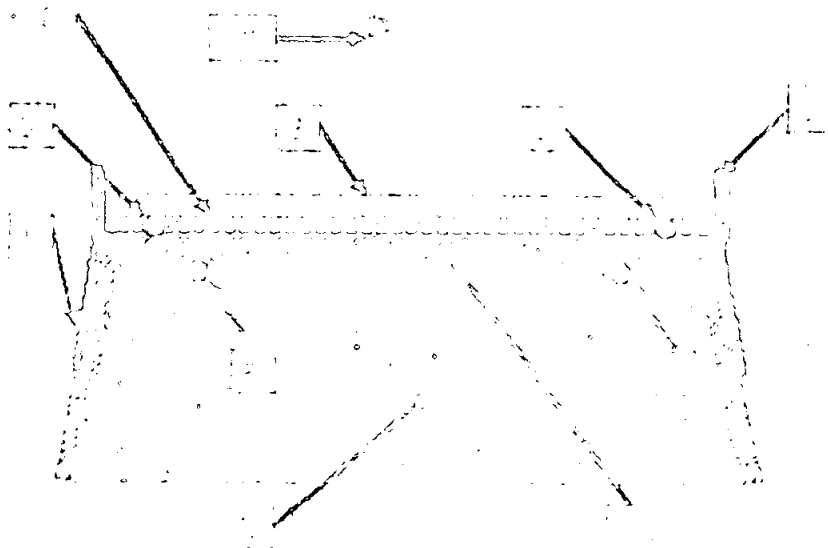
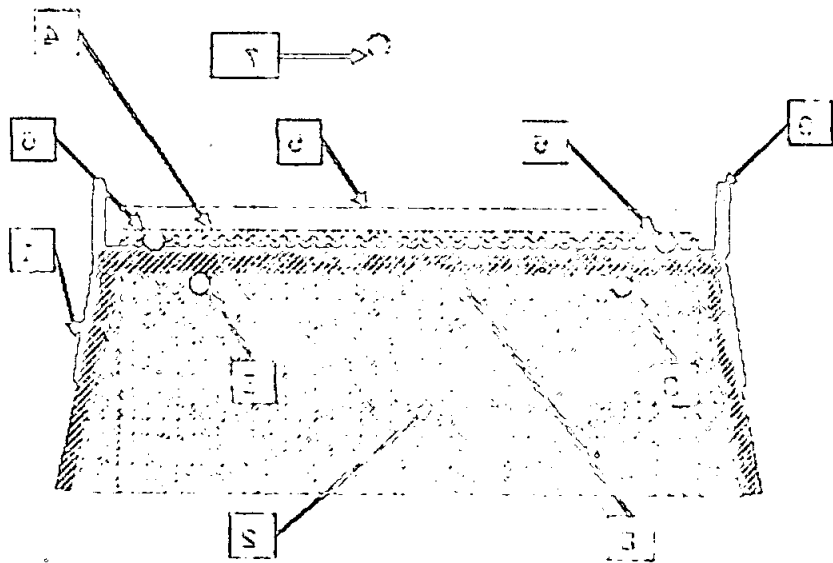
[Fig. 3]





[Fig. 3]





Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS			
PATENTE DE INVENCION ____ PCT <u>X</u> MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____			
(21) N° de solicitud:		(22) Fecha de solicitud: 26 DE FEBRERO DE 2009	
(51) Clasificación Internacional :			
(71) Solicitante(s) MEBIOL, INC.			
(72) Inventor(es) Akihiro OKAMOTO; Manabu FUJI; Hiroshi YOSHIOKA y Yuichi MORI			
(74) Agente: HUMBERTO RUBIO CAMACHO			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) Pais
JAPONESA	2006-254439	20/09/2006	JAPÓN
JAPONESA	2007-144202	30/05/2007	JAPÓN
(85) Fecha inicio fase nacional:		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 27/03/2008	
Fecha de presentación de la solicitud: 10/09/2007		N° publicación: WO 2008/035580	
No. de solicitud: PCT/JP2007/067578			
(54) Título: SISTEMA DE CULTIVO DE PLANTAS			

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

PATENTE DE INVENCION ☐ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud: **26 DE FEBRERO DE 2009**

(51) Clasificación Internacional :

(71) Solicitante(s) **MEBIOL, INC.**

(72) Inventor(es) **Akihiro OKAMOTO; Manabu FUJI; Hiroshi YOSHIOKA y Yuichi MORI**

(74) Agente: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO**

(30) Prioridad	(31)	No. Prioridad	(32)	Fecha	(33)	País
JAPONESA		2006-254439		20/09/2006		JAPÓN
JAPONESA		2007-144202		30/05/2007		JAPÓN

(85) Fecha inicio fase nacional:

(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT

Fecha de presentación de la solicitud: **10/09/2007**

No. de solicitud: **PCT/JP2007/067578**

(87) Publicación internacional:

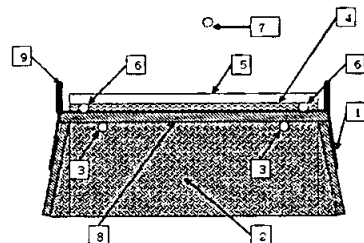
Fecha: **27/03/2008**

No. Publicación: **WO 2008/035580**

(54) Título: **SISTEMA DE CULTIVO DE PLANTAS**

(57) Resumen:

sistema de cultivo de plantas que comprende: elemento laminar hidrofílico no poroso para cultivar una planta en el mismo, y medios de alimentación para suministrar agua o un líquido nutriente a la superficie inferior de dicho elemento laminar hidrofílico no poroso en ausencia de un tanque hidropónico para recibir agua o líquido nutriente y cultivar una planta en el mismo.





Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
 Conmutador: 3 82 08 40
 Fax: 350 52 20
 E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
 Bogotá, D.C., Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Folio 75

2020
Bogotá D.C.,

Doctor(a)
RUBIO CAMACHO HUMBERTO
Apoderado(a) y/o Representante de
MEBIOL, INC

REFERENCIA	Radicación No.	9 19424
	Solicitud internacional	pct/jp2007/067578
	Fecha inicio fase nacional	20/04/2009
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	416
	Oficio No.	8237
	Folios	1

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), el Reglamento y la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC,

10.3 JUN. 2009

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

jfernand