

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4932031号
(P4932031)

(45) 発行日 平成24年5月16日 (2012.5.16)

(24) 登録日 平成24年2月24日 (2012.2.24)

(51) Int.Cl.

F I

A O 1 G 9/02 (2006.01)

A O 1 G 7/00 (2006.01)

A O 1 G 9/02 1 O 3 N

A O 1 G 9/02 1 O 3 K

A O 1 G 9/02 B

A O 1 G 7/00 6 O 1 A

請求項の数 12 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-502624 (P2010-502624)
 (86) (22) 出願日 平成20年4月10日 (2008.4.10)
 (65) 公表番号 特表2010-523140 (P2010-523140A)
 (43) 公表日 平成22年7月15日 (2010.7.15)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2008/051354
 (87) 国際公開番号 W02008/126022
 (87) 国際公開日 平成20年10月23日 (2008.10.23)
 審査請求日 平成23年4月5日 (2011.4.5)
 (31) 優先権主張番号 07106169.1
 (32) 優先日 平成19年4月13日 (2007.4.13)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレク
 トロニクス エヌ ヴィ
 オランダ国 5621 ベーアー アイン
 ドーフェン フルーネヴァウツウェッハ
 1
 (74) 代理人 100087789
 弁理士 津軽 進
 (74) 代理人 100122769
 弁理士 笛田 秀仙
 (74) 代理人 100163810
 弁理士 小松 広和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機材料を栽培するためのトレイ及び苗床アセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の L E D を有する有機材料を栽培するトレイであって、

当該トレイは、有機材料を栽培するための基材を支持する上面と、前記 L E D により生成された光を放射する下面とを有し、

当該トレイは、当該トレイが前記 L E D により生成されたより多くの熱を当該トレイの前記下面よりも前記上面において放射することを可能にする構造体を有する、トレイ。

【請求項 2】

前記構造体は、第 1 の部分と第 2 の部分とを有し、前記第 1 の部分の一方面が前記上面を形成し、前記第 2 の部分の一方面が当該トレイの前記下面を形成し、

前記 L E D は、前記第 2 の部分よりも高い熱伝導性をもつ前記第 1 の部分に取り付けられる、請求項 1 に記載のトレイ。

【請求項 3】

ギャップが、前記第 1 の部分と前記第 2 の部分とを分離する、請求項 2 に記載のトレイ。

【請求項 4】

前記第 1 の部分の材料は、金属、ガラス、プレキシガラス又はプラスチックのうち少なくとも 1 つの材料である、請求項 2 に記載のトレイ。

【請求項 5】

前記第 2 の部分の材料は、ガラス、プレキシガラス又はプラスチックのうち少なくとも

10

20

1つの透明又は拡散材料である、請求項2に記載のトレイ。

【請求項6】

前記第1の部分は、前記ギャップ側の面に反射面を有する、請求項3に記載のトレイ。

【請求項7】

前記構造体は、前記LEDが熱的に結合される1又はそれ以上のヒートパイプを有する、請求項1～6のうちいずれか一項に記載のトレイ。

【請求項8】

前記ヒートパイプは、水平に配置される、請求項7に記載のトレイ。

【請求項9】

前記ヒートパイプは、前記LEDにより放出された光の通過を可能にするエリアを有する底部層の上に配置される、請求項8に記載のトレイ。 10

【請求項10】

前記ヒートパイプは、垂直に配置される、請求項7に記載のトレイ。

【請求項11】

請求項1～10のうちいずれか一項に記載のトレイを複数有する苗床アセンブリであって、

前記トレイは、互いに上下に配置される、苗床アセンブリ。

【請求項12】

有機材料を栽培する方法であって、

複数のLEDを有する請求項1～10のうちいずれか一項に記載のトレイの基材中に有機材料を含む苗床エリアを設けるステップと、 20

前記基材中の前記有機材料上に光を放出して、前記トレイの構造体を介して前記基材を暖めるように、前記LEDを活性化させるステップとを有する、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機材料を栽培するためのトレイに関する。本発明は、更に、苗床アセンブリに関する。

【背景技術】

【0002】

苗床アセンブリは、米国特許第4,914,858号明細書で知られている。前記特許は、複数のトレイが収容されるラックで組み立てられる苗床アセンブリを開示している。トレイは、発芽用の種が入れられた基材で満たされる。各トレイの上には、LEDのグループが据えられる。LEDからの熱放出は、電球のものと比較して極小である。熱の低放射は、育苗者が植物材料の非常に近くにLEDを配置することを可能にする。

【0003】

米国特許第6,680,200号明細書は、それぞれが組織試料を含むウェル(well)のアレイをそれぞれ規定する複数のトレイを含む植物組織の栽培を促進するアセンブリを開示している。各トレイの上の回路基板上に取り付けられた複数のLEDアレイは、前記トレイ内の組織試料に対して光を供給する。各LEDは、各ウェルの上で中心合わせされる。 40

【0004】

特開平09-098665号公報は、優れた栽培能力を持つとともに野菜栽培に役立つ一方で、照射コスト及び冷却コストのような電力コストを削減可能な植物栽培装置を開示している。

【0005】

既知のアセンブリでは、安定した状態において、空気の温度及び土の温度が同じである。更に、土は空気を介して暖められる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、有機材料を栽培するための改良されたトレイを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

この目的は、複数のＬＥＤ、及び、有機材料を栽培するための基材を支持するように設けられる上面と前記ＬＥＤにより生成された光を照射するように設けられる下面とを持つトレイを有し、当該トレイは、当該トレイの下面に対してよりも当該トレイの上面に対して、前記ＬＥＤにより生成されたより多くの熱を放射することを当該トレイに可能にさせる構造体を有する、有機材料を栽培するためのトレイにより達成される。有機材料は、如何なる植物又は種材料であってもよく、細菌培養物又は細胞培養物であってもよい。

10

【 0 0 0 8 】

本発明は、植物の栽培が、根が配置される土を特定の温度より高く維持することにより改良され得るという認識に基づいている。この理由により、農業においては、黒いプラスチックが、プラスチックの下の土の太陽光によるより効果的な暖めを可能にするように土をカバーするために用いられる。これは、平均土温度を増加させ、植物材料の生育を改良する。本発明によれば、ＬＥＤにより生成された熱は無駄にならない。本発明によるトレイは、主に、生成された熱を空気ではなく基材に伝達する。トレイは、基材の床面暖めデバイスとして機能する。この手法において、基材の平均温度は、空気温度よりも高くなり得る。これは、育苗者が空気の暖め又は冷却の更なるコストを削減することを可能にする一方で、根を伴う基材の温度が所望の基材温度よりも高く維持される。トレイへのＬＥＤ

20

【 0 0 0 9 】

本発明の一実施形態において、構造体は、第１の部分及び第２の部分の一方が前記上面を形成し、前記第２の部分の一方が当該トレイの前記下面を形成し、前記ＬＥＤは、前記第１の部分に取り付けられ、前記第１の部分は、前記第２の部分よりも高い熱伝導性をもつ。この手法において、熱は、大部分がトレイの上面に伝達されるだろう。更に、熱伝導性がより高くなると、より多くの熱がトレイの上面のより大きな表面に渡って広がるだろう。これは、基材中の温度変化を低減する。

30

【 0 0 1 0 】

本発明の一実施形態において、ギャップが、第１の部分及び第２の部分とを分離する。空気又は他のガスで満たされ得るギャップは、第１の部分と第２の部分との間の熱抵抗として機能する。この手法において、ＬＥＤにより生成された熱は、第１の部分を介してトレイの上面に伝達されるだろう。

【 0 0 1 1 】

本発明の一実施形態において、第１の部分の材料は、金属、ガラス、プレキシガラス又はプラスチックのうち少なくとも１つの材料である。本発明の他の実施形態において、第２の部分の材料は、ガラス、プレキシガラス又はプラスチックのうち少なくとも１つの透明な材料である。これらの特徴は、それぞれの栽培期間後に容易にクリーニングされ得るとともに、湿気及び粉塵に対してＬＥＤを保護するトレイを提供することを可能とする。

40

【 0 0 1 2 】

本発明の一実施形態において、第２の部分と向かい合う第１の部分の表面が反射的である。この特徴は、トレイの照明効率を増大させる。

【 0 0 1 3 】

本発明の一実施形態において、構造体は、１又はそれ以上のヒートパイプを有し、ＬＥＤは、１又はそれ以上のヒートパイプに熱的に結合される。この特徴は、ＬＥＤからヒートパイプの最も低い温度部分に熱を急速に伝達させることを可能にする。この手法において、トレイは、基材を均等に暖める。これは、根の生育を改良する。

50

【 0 0 1 4 】

本発明の一実施形態において、ヒートパイプは、水平に配置される。この特徴は、プレート中にヒートパイプを組み込むことを可能にする。ヒートパイプの近くにＬＥＤを取り付けることにより、ＬＥＤにより生成された熱は、トレイと基材との接触エリアに渡ってより均等に広がるだろう。更に、この特徴は、１つのトレイに対して１つのヒートパイプを用いることを可能にする。ヒートパイプは、トレイに渡って波状、螺旋状又は円形状のコースに曲がりくねって進み得る。他の実施形態において、ヒートパイプは、トレイの一方側から他方側に水平に延在し得る。

【 0 0 1 5 】

本発明の一実施形態において、ヒートパイプは、底部層の上に配置され、底部層は、ＬＥＤにより放出された光の通過を可能にするエリアを有する。この実施形態は、ＬＥＤから基材への熱の伝達の効率性を向上させることを可能にする。底部層の上にヒートパイプを配置することにより、ヒートパイプと土との接触エリアが増大される。ＬＥＤは、ヒートパイプがＬＥＤから土に生成熱を効率的に伝達することを可能にするために、ヒートパイプに取り付けられなければならない。底部層は、トレイの下に配置された植物材料に対するＬＥＤにより生成された光の通過を可能にするための透明エリアを有する。

10

【 0 0 1 6 】

本発明の一実施形態において、ヒートパイプは、垂直に配置される。この特徴は、基材の上部と基材の底部との間の温度差を低減する。基材中のより小さな温度変化は、基材の深さに関わらず、基材中の根のより一定の生育をもたらす。

20

【 0 0 1 7 】

本発明の他の態様は、請求項に記載の複数のトレイを有し、トレイが互いに上下に配置される苗床アセンブリに関する。

【 0 0 1 8 】

更に、本発明の他の態様は、有機材料を栽培する方法に関し、当該方法は、複数のＬＥＤを有する本発明によるトレイの基材中に、有機材料を含む苗床エリアを設けるステップと、ＬＥＤが基材中の有機材料上に光を放出するとともにトレイの構造体を介して基材を暖めるように、ＬＥＤを活性化させるステップとを有する。この手法において、ＬＥＤにより生成された熱は、空気を暖めることによって無駄になるのではなく、基材を直接的に暖めるために用いられる。本発明は、基材のための床面暖めシステムを提供する。本発明により、基材の温度は、空気温度よりも高くなり得る。これは、空気温度が低減され得る一方で、根の生育のための最適な基材温度が維持されることを意味する。この状態では、省エネルギーが得られ得る。

30

【 0 0 1 9 】

本発明は、例により及び添付図面を参照して詳細に説明されるだろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】本発明によるトレイを備えた苗床アセンブリの斜視図を示している。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態の断面図を概略的に示している。

【図 3 a】本発明の第 2 の実施形態の概略的な断面図を示している。

40

【図 3 b】本発明の第 2 の実施形態の概略的な断面図を示している。

【図 4 a】本発明の第 3 の実施形態の概略的な断面図を示している。

【図 4 b】本発明の第 3 の実施形態の概略的な断面図を示している。

【図 5 a】本発明の第 4 の実施形態の概略的な断面図を示している。

【図 5 b】本発明の第 4 の実施形態の概略的な断面図を示している。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 1 】

図 1 は、本発明によるトレイ 1 0 4 , 1 0 4 ' が収容されるラック 1 0 2 で組み立てられた苗床アセンブリ 1 0 0 の斜視図を示している。トレイ 1 0 4 , 1 0 4 ' は、ラック 1 0 2 内に着脱自在に配置される。図 1 中のトレイ 1 0 4 , 1 0 4 ' は、基材で満たされて

50

いる。基材においては、発芽用の種が入れられ得るか、又は、生育済みの植物 106 が成長し得る。基材の例は、土、培養土、ミネラルウール又はロックウールである。トレイ 104, 104' は、トレイ 104, 104' の底部に複数の発光ダイオード (LED) 108 を有する。トレイ 104' に組み込まれた LED は、トレイ 104' の下に配置されたトレイ 104 内の植物材料上に光を放射する。LED は、LED により生成された熱が、ビーム中の赤外光 (IR) の形式では照射されないという利点をもつ。これは、光源を植物材料の近くに配置することができるという利点をもつ。図 1 においては、LED がトレイ 104' の底部に渡って均一に分布されることが見られる。これは、植物材料 106 に対して一定の照明条件を提供することを可能とする。本発明によれば、LED により生成された熱は、特定の温度よりも高く、又は、植物を生育するか若しくは種を発芽させるための最適な温度に植物の根を維持するために、大部分が基材に伝達される。トレイの構造体は、床面暖めデバイス及び照明デバイスとして機能するようなものである。LED からの熱が、トレイ 104, 104' 間の空気ではなく、主に基材材料を暖める際には、空気温度が下げられ得る。これは、植物が成長する空間において空気を暖めるために通常用いられるエネルギーの削減をもたらし得る。これは、植物材料を生産するためのコストを削減するだろう。

10

【0022】

例えば、LED 間に電位を印加するか、又は、LED を介して電流を通すことにより活性化されるときに、LED が、任意の領域又は電磁気スペクトルの領域の組み合わせ、例えば、可視領域、赤外線及び/又は紫外線についての放射線を放出するいずれかの"発光要素"であってもよいことに留意すべきである。それ故、LED は、単色性、準単色性、多色性又は広帯域のスペクトル放出特性を有し得る。また、異なる波長を伴う LED の組み合わせが、単一のトレイに用いられてもよい。一のタイプが生育のために最適化された波長を伴い、他のタイプが例えば植物の開花期のために最適な波長を伴う。発光要素の例は、当業者により容易に理解されるような、半導体、有機若しくはポリマ/ポリメトリックの発光ダイオード、光学的膨張蛍光体がコートされた発光ダイオード (optically pumped phosphor coated light emitting diode)、光学的膨張ナノ結晶発光ダイオード、又は、いずれかの他の類似の発光デバイスを含む。

20

【0023】

更に、ラック及びトレイが供給ワイヤを備えることが留意されるべきである。当業者は、供給ワイヤ及び対応する接続をラック 102 及びトレイ 104, 104' に導入する方法を知っている。それ故、この主題は、更なる詳細について論じられない。

30

【0024】

図 2 は、本発明によるトレイ 200 の第 1 の実施形態の断面図を概略的に示している。トレイは、上部層 202 及び底部層 206 を有する。LED 204 は、上部層 202 と底部層 206 との間に組み込まれている。好ましくは、LED 204 は、上部層 202 に取り付けられる。これは、LED 204 と上部層 202 との間の良好な熱的結合を提供する。上部層 202 は、ガラス、金属、プレキシガラス、プラスチック、又は、植物を生育するとともに熱を伝導するためのトレイを提供するのに適した任意の他の材料から作られ得る。適切な金属は、例えば、良好な熱伝導性をもつ軽材料であるアルミニウムである。好ましい実施形態において、上部層 202 は、光反射面 214 を有する。光反射面 214 は、トレイの底部を介して放射された光の量を増大させる。システムの効率は、植物 (有機材料) の周りに白いプラスチックホイルを適用することによっても更に向上し得る。これは、トレイ 200 の照明効率を向上させる。底部層 206 は、ガラス、プレキシガラス又はプラスチックのような透明な材料で作られる。また、拡散材料は、均一放出面をもたらす。上部層 202 及び底部層 206 は、ギャップ 203 により互いに離されている。ギャップ 203 は、上部層 202 と底部層 206 との間に断熱部を形成する空気又は任意の適切なガス若しくは液体で満たされる。この手法において、上部層 202 に向かって LED 204 により消散された熱は、底部層に容易に伝達されるのではなく、むしろ植物材料 208 が成長する基材 210 に渡される。上部層 202 が良好な熱導電性材料で作られる場

40

50

合には、上部層 202 は、基材を伴う接触エリア 216 に渡って均等に分配された熱を基材 210 に渡すだろう。この手法においては、より多くの熱が、トレイ 200 の下の空気よりもトレイ 200 の上の基材 210 に放射されるだろう。金属コアプリント回路基板を製造する技術が、金属層上に LED を搭載するために用いられ得る。

【0025】

上部層の熱伝導性の他の利点は、LED の平均動作温度が減少することである。動作温度の低減は、LED の照明効率を増大させるだろう。更に、平均動作温度の削減は、LED の寿命を増大させるだろう。

【0026】

LED 204 と底部層 206 との間の空間はわずかである。LED で生成された熱は、LED の後側で消散されて、上部層 202 に伝達される。ギャップ 203 を形成する、LED 204 間の空間は、上部層 202 と底部層 206 との間の熱的抵抗を形成する。底部層 206 は、LED のビーム内に設けられたコリメータ (図示省略) を有し得る。コリメータは、ビーム角及びビーム軸のような所望の光学特性を伴う LED の光ビームを提供する。

【0027】

図 2 において、トレイは、基材又は基材に供給された水がトレイ 200 からこぼれないことを確実にするために、リム 212 を有する。トレイの平坦面も上面及び底面も、容易なクリーニング特性を伴うトレイを提供する。更に、2つの層 202, 206 は、組み入れられた LED 及び対応する電子装置に対して防水環境を提供する。更に、トレイの上面及び底面は、電気部品を有さない。

【0028】

図 3A 及び 3B は、本発明によるトレイの第 2 の実施形態の概略的な断面図を示している。図 3B は、図 3A の断面と直交する断面である。トレイ 300 は、ヒートパイプ 304 を備えた層 302 を有する。LED 306 は、ヒートパイプ 304 の底面に取り付けられる。1つよりも多い LED がヒートパイプの底面 306 に搭載され得ることが留意されるべきである。

【0029】

ヒートパイプは、1つのポイントから他のポイントに熱を速く伝達することができる単純なデバイスである。これらは、通常、ほとんど熱の損失を伴わない並外れた伝熱能力を有する、熱の"超伝導体"と呼ばれている。ヒートパイプの原理は、良く知られており、いくつかある文献の中で特に、"Experimental investigations of micro heat pipes fabricated in silicon wafers", Peterson G. P. et al, Journal of Heat Transfer, vol. 115, pp 751-756, 1993"で述べられている。要するに、ヒートパイプは、小さな断面寸法のシールされた長尺の導管である。液体が、さもなければ空であるヒートパイプの内側に供給される。長尺のヒートパイプの第 1 の端部は、熱が吸収されて液体が蒸発される熱受け取り端部として用いられる。長尺のヒートパイプの第 2 の端部は、凝縮器として用いられ、ヒートシンク、本アプリケーションにおいては基材に接続される。第 2 の端部では、蒸気が液体に戻るために液化される。第 1 の端部から第 2 の端部への蒸気移動の割合は、2つに端部間の蒸気圧の差分により管理される。導水管のサイズ及び形状の適切な設計により、ヒートパイプの第 2 の端部で形成された液体は、これが蒸発される第 1 の端部へ毛細管力により再び輸送される。典型的に、ヒートパイプは、毛細管力を高めるために、角度のある部分又は毛細管構造を備える。毛細管構造は、ヒートパイプの内側に溝、節目、細繊維又は焼結粉末のうちの少なくとも 1つを有し得る。それ故、液体は、効率的に循環する熱輸送媒体として機能する。冷却水が毛細管力だけにより輸送されるので、ヒートパイプの原理は、如何なるポンプ又は同様のデバイスを必要とすることなく、効率的な冷却デバイスを提供する。適切な冷却水は、メタノール、液体アンモニア及び水を含む。ヒートパイプの横断面寸法及び詳細な設計は、適切な毛細管圧力を提供するために、問題となるアプリケーションに対して最適化される。国際公開第 2006/114726 号パンフレット及び国際公開第 2006/105638 号パンフレットは、ヒートパイプで LED

を冷却するアプリケーションを開示している。

【 0 0 3 0 】

第2の実施形態のヒートパイプ304は、垂直に配置されている。ヒートパイプは、通常、ヒートパイプの外側表面の最も冷たい場所に熱を伝導するだろう。従って、ヒートパイプにより放射された熱は、基材との接触エリアに渡って均一に分配されるだろう。植物材料の根は、垂直に配置されたヒートパイプ間で成長する。それ故、根は、脇から暖められるだろう。この実施形態において、基材の温度は、水平方向において変化することができ、縦方向においてわずかに変化するだろう。これは、基材中の根の深さに対する根の成長条件が多少なりとも似ていることを意味する。

【 0 0 3 1 】

図3の実施形態において、ヒートパイプ304は、基材310の底部から上部層にかけて基材310を通る。ヒートパイプ304は、トレイ300に基材310を固定する手段を提供する。基材が例えばロックウールから作られる場合には、ロックウールは、ヒートパイプ304を受けるための予め形成された穴を有し得る。他の実施形態において、ヒートパイプの上部が基材でカバーされる。

【 0 0 3 2 】

ヒートパイプのエンベロープは、とりわけ、設計に基づいて円柱状、矩形状、又は他のカスタム形状を有し得る。例えば、トレイの上面は、それぞれが1又はそれ以上の苗を生育するための基材を含むように設けられるウェルのアレイを形成し得る。この実施形態において、ヒートパイプは、各ウェルの側壁面の直下に組み入れられ得る。

【 0 0 3 3 】

図4a及び図4bは、本発明によるトレイの第3の実施形態の概略的な断面図を示している。図4bは、図4aの断面と直交する断面である。この実施形態において、ヒートパイプ404は、トレイ400の底部層402に渡って水平に延在する。LED406は、ヒートパイプ404に取り付けられる。一実施形態においては、複数のヒートパイプがトレイの一方から他方にかけて互いに平行に延在し得るか、又は、1つのヒートパイプがトレイ400の全面に渡って曲がりくねって進み得る。底部層402は、LED406により生成された光をトレイ400の下に配置された植物材料に通過させるための透明エリア414を有する。他のエリア412は、透明又は非透明な材料であってよい。一実施形態において、透明エリア414は、LEDの光ビームを形作るコリメータを有する。好ましくは、LEDは、トレイの下に位置する植物材料に対して均一の照明条件を伴うトレイを提供するために、トレイに渡って規則的なパターンで配置される。

【 0 0 3 4 】

この実施形態において、LED406により生成された熱は、ヒートパイプ404の外面に渡って均一に放射される。植物材料が成長する基材は、下から暖められる。

【 0 0 3 5 】

図5A及び5Bは、本発明によるトレイの第4の実施形態の概略的な断面図を示している。図5Bは、図5Aの断面と直交する断面である。トレイは、熱伝導性材料の上部層502を有する。LED504は、上部層502の底部側に取り付けられる。LED504により生成された熱は、上部層502に渡って分配されるだろう。更に、熱絶縁層506は、上部層502の底部側に取り付けられる。LEDにより放出された光をトレイ500の下の植物材料に通すために、熱絶縁層506は、LED504の位置に穴514を有する。この構造により、LEDにより生成された熱は、基材510を暖めるために、大部分がトレイの上面を介して基材510に放射される。上部層502の材料がより大きな熱伝導性をもつと、より大きな熱がトレイの上面に渡って広がる。一実施形態において、穴514は、LEDの光ビームを形作るコリメータを有する。

【 0 0 3 6 】

本発明は、その好ましい実施形態により説明されているが、これらが非限定的な例であることが理解されるべきである。それ故、種々の変更が、特許請求の範囲に規定された本発明の範囲から逸脱することなく、当業者によって考えられる。例えば、ヒートパイプは

10

20

30

40

50

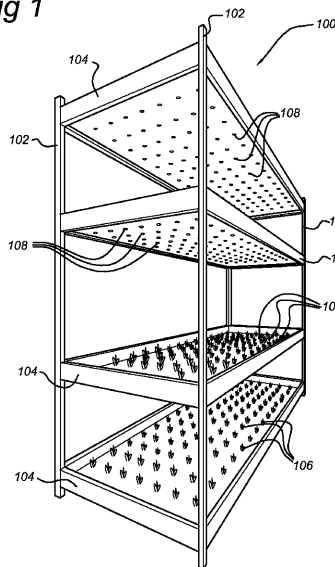
、上部層 5 0 2 の熱伝導性を向上させるために、第 4 の実施形態の上部層 5 0 2 に組み入れられてもよい。更に、基材を伴う上部層の接触エリアは、例えば平坦面の代わりに波状面により、又は、上面に延在する上部層に対して冷却構造例えばリブを提供することにより増大されてもよい。更に、上記で与えられた実施形態は、植物材料を伴うトレイを示している。本発明は、例えば培養物又はバクテリア培養物に関する実験室のために有利に用いられてもよい。

【 0 0 3 7 】

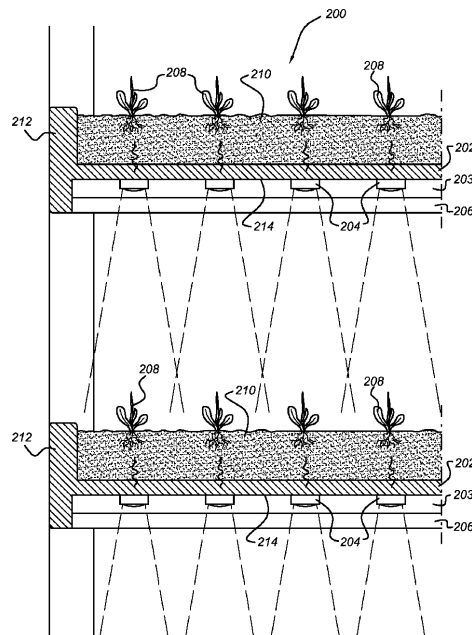
"有する"という動詞の使用及びその活用は、特許請求の範囲に記載されたもの以外の要素又はステップの存在を除外するものではない。更に、要素の単数表記は、斯様な要素の複数の存在を除外するものではない。特許請求の範囲において、括弧内の如何なる参照符

10

【 図 1 】
Fig 1

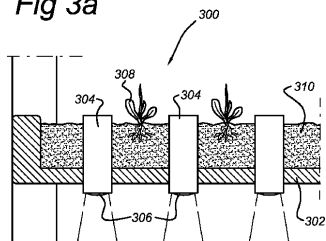


【 図 2 】
Fig 2



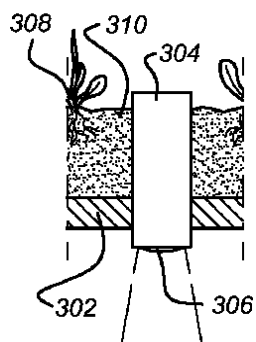
【図 3 a】

Fig 3a



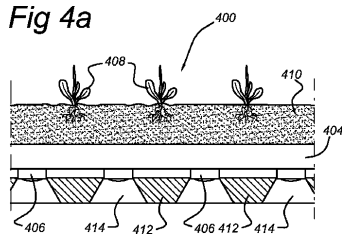
【図 3 b】

Fig 3b



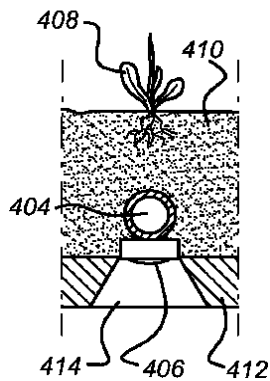
【図 4 a】

Fig 4a



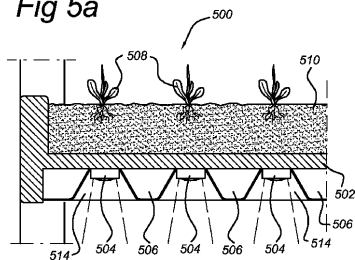
【図 4 b】

Fig 4b



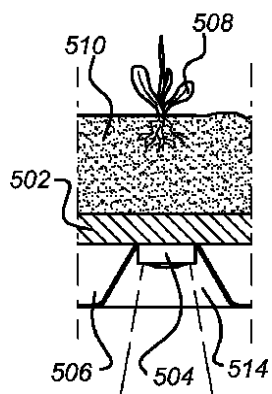
【図 5 a】

Fig 5a



【図 5 b】

Fig 5b



フロントページの続き

(72)発明者 ファン デル プール ルーカス エル ディー
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 ラーイメイカーズ アントニウス エイチ エム
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

審査官 竹中 靖典

(56)参考文献 特開平 1 0 - 1 3 6 7 9 0 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 9 4 6 3 1 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 4 7 9 1 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A01G 9/00 - 9/10
A01G 7/00 - 7/06