

(43) 國際公開日
2014 年 6 月 26 日(26.06.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/097660 A1

- (51) 国際特許分類:
A01G 1/00 (2006.01) A01G 9/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/059270

(22) 国際出願日: 2013 年 3 月 28 日(28.03.2013)

(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 2012-276647 2012 年 12 月 19 日(19.12.2012) JP

(71) 出願人: 大和ハウス工業株式会社(DAIWA HOUSE INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308241 大阪府大阪市北区梅田 3 丁目 3 番 5 号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 西部洋晴(NISHIBE, Yosei); 〒5308241 大阪府大阪市北区梅田 3 丁目 3 番 5 号 大和ハウス工業株式会社内 Osaka (JP). 天保美咲(TEMPO, Misaki); 〒5308241 大阪府大阪市北区梅田 3 丁目 3 番 5 号 大和ハウス工業株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 杉本修司, 外(SUGIMOTO, Shuji et al.); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 0 番 2 号 肥後橋ニッタイビル Osaka (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

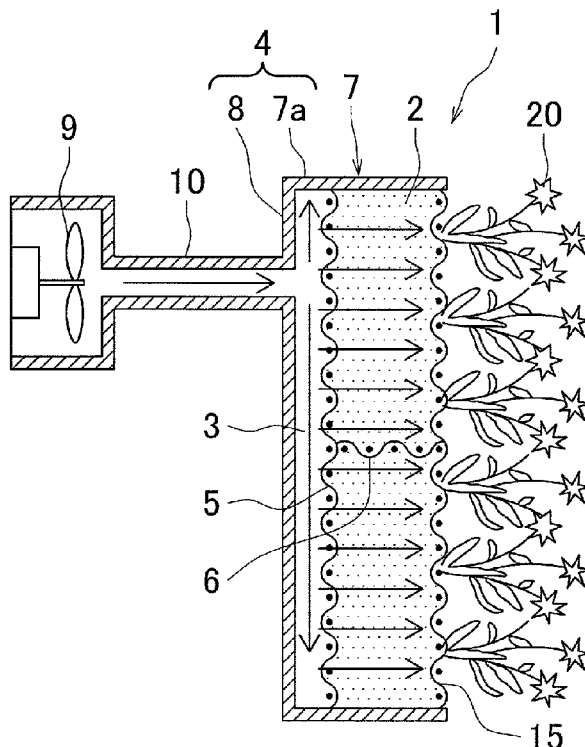
添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

添付公開書類:

— 國際調查報告（條約第 21 條(3)）

(54) Title: WALL SURFACE GREENING AND ATMOSPHERE PURIFICATION DEVICE AND SYSTEM USING SAME

(54) 発明の名称：壁面緑化大気浄化装置およびこれを用いたシステム



(57) Abstract: This wall surface greening and atmosphere purification device (1) takes the form of a wall panel having a plant growing substrate (2) on one surface of which plants (20) are planted, and a permeation layer forming material (4) that forms a permeation layer (3) along the other surface of the plant growing substrate (2). A permeable member (5) is interposed between the plant growing substrate (2) and the permeation layer (3). Within the plant growing substrate (2) is interposed a water permeable intra-compartment soil support member (6) that partitions the plant growing substrate (2) into a plurality of compartments and supports the load of soil within the compartments. Each compartment of the plant growing substrate (2) may be used as individual greening units.

(57) 要約: 本発明の壁面緑化大気浄化装置(1)は、片面に植物(20)が植えられる植物生育基盤(2)と、この植物生育基盤(2)の他の片面に沿う通気層(3)を形成した通気層形成部材(4)とを有する壁パネル状である。植物生育基盤(2)と通気層(3)との間には通気性部材(5)を介在させる。植物生育基盤(2)内には、この植物生育基盤(2)を複数の区画に分けて区画内の土壌の荷重を支持する通水可能な区画内土壌支持材(6)を介在させる。植物生育基盤(2)は、区画毎に個別の緑化ユニットとしても良い。

明 細 書

発明の名称：壁面緑化大気浄化装置およびこれを用いたシステム 関連出願

[0001] この出願は、2012年12月19日出願の特願2012-276647の優先権を主張するものであり、その全体を参照により本願の一部をなすものとして引用する。

技術分野

[0002] この発明は、壁面を緑化する機能と大気を清浄化する機能とを備えた壁面緑化大気浄化装置、およびこれを用いたシステムに関する。

背景技術

[0003] 壁面緑化大気浄化装置は、立面となる壁面で緑化および大気の清浄を行うため、広い床面積を取らずに効率良く緑化および大気の清浄化を行える利点がある。従来、この種の壁面緑化大気浄化装置では、前面側に植物が植えられる複数の箱を互いに隣合うように配置することで壁面緑化を図り、ファンによって吸引される被浄化空気を、ダクトを介して前記各箱の背面へ送り込む構成とされている。送り込まれた被浄化空気は、各箱内を満たす土壌層等の植物生育基盤を通過することで浄化される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第5001148号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記した従来例の構成では、以下のような問題点がある。

- ・緑化部となる各箱に被浄化空気を送り込むために多数のダクトが必要となる。

- ・ダクトから排出される被浄化空気を箱内に均等に押し込むために、箱の背面側に分散用の背面パネル等が別途必要である。

- ・ダクトが箱から露出していて経年劣化し、ダクトのメンテナンスが必要になる。

- ・ダクトの配管スペースが緑化部となる箱よりも大きくなる場合があり、壁面に密接して設置できない。

[0006] この発明の目的は、被浄化空気を送り込むためのダクトを少なくし、または無くすことができ、壁面に対して大きく突出せずに設置できる壁面緑化大気浄化装置、およびこれを用いたシステムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] この発明の壁面緑化大気浄化装置は、片面に植物が植えられる植物生育基盤と、この植物生育基盤の他の片面に沿う通気層を形成した通気層形成部材とを有し、前記植物生育基盤と前記通気層との間に通気性部材を介在させ、前記植物生育基盤を複数の区画に分けて各区画毎に植物生育基盤材を支持する部材を設けたものである。

[0008] この構成によると、植物生育基盤に沿った通気層を形成する通気層形成部材を設け、通気層と植物生育基盤とを通気性部材で仕切ったため、被浄化空気を送り込むためのダクトを少なくし、または無くすことができる。前記通気層内で被浄化空気が植物生育基盤の背面全体に分散するため、背面側に分散用の別部材のパネル等を設けることも不要となる。通気層は植物生育基盤の背面の全体に渡って設けられるため、薄くても十分な通気が可能であり、通気層を設けても、壁面緑化大気浄化装置の全体の厚さが、あまり厚くならない。このように通気層が薄くでき、またダクトの配管スペースを背面に大きく取ることが不要なため、壁面から大きく突出せずに設置することができる。通気層への被浄化空気の送りを、通気層の端面に連通させたダクトから行うようにするか、またはこの壁面緑化大気浄化装置内に装備したファンから通気層へ直接に送るようにした場合は、壁面に密着してこの壁面緑化大気浄化装置が設置でき、壁面からの突出幅をより一層小さくできる。また、前記植物生育基盤を複数の区画に分けて各区画毎に植物生育基盤材を支持する部材を設けたため、土壌等の植物生育基盤材をその占有空間に偏りなく均等

に分散させることができる。

[0009] この発明において、前記植物生育基盤内に、前記植物生育基盤を複数の区画に分けて各区画毎に植物生育基盤材を支持する部材として、通水可能な区画内土壌支持材を介在させても良い。区画内土壌支持材が通水可能な部材であると、区画を超えて灌水を行き渡らせることができるため、灌水が容易になる。

[0010] このように区画内土壌支持材を設ける場合に、前記植物生育基盤および通気層に渡って外周を囲む外周フレームを設け、前記通気層形成部材は、前記外周フレームにおける前記通気層の厚さの部分と、前記外周フレームの前記植物生育基盤と反対側の開口部分を覆う裏面板とでなる薄箱状としても良い。

通気層形成部材を薄箱状とすることで、コンパクトで、かつ複雑にダクトが並ぶことのない整然とした形状となる。

[0011] この発明において、前記植物生育基盤を複数の区画に分けて各区画毎に植物生育基盤材を支持する部材として、個々の区画の植物生育基盤部分の外周を囲む個別フレームを設け、これら各植物生育基盤部分と前記個別フレームとで緑化ユニットを構成しても良い。

壁面緑化システムの多くは、例えば300～500mm角のユニットを連結するものであり、そのユニット一つ毎に通気層形成部材を設けるのでは、施工面、コスト面で効率が悪い。しかし、この発明では一つの通気層形成部材に対して複数の緑化ユニットを並べ、通気層形成部材を複数の緑化ユニットに共用させるため、施工面、コスト面で効率の良いものとなる。また、上記のような緑化ユニットを並べる構成とすることで、一般に市販されている緑化ユニットを、この壁面緑化大気浄化装置に利用することが容易となり、より一層の低コスト化が図れる。

[0012] この発明において、前記通気層形成部材に、隣合う壁面緑化大気浄化装置の通気層と連通させる連通口を設けても良い。

この連通口を設けることで、複数の壁面緑化大気浄化装置を、ダクトを用

いずに前記連通口で連通させることができる。このため、広い面積に渡って壁面緑化大気浄化装置を配置する場合に、隣合う壁面緑化大気浄化装置を互いに接して配置でき、その場合にも壁面緑化大気浄化装置の背面等に装置の相互間を接続するダクトが不要となる。

[0013] この発明において、前記通気層内に被浄化空気を送り込むファンを設けても良い。

この構成の場合、ファンによって吸引された被浄化空気は通気層内に直接に送り込まれるので、ダクトは全く不要となる。

[0014] この発明の壁面緑化大気浄化装置システムは、この発明の壁面緑化大気浄化装置を、互いに端面で接して複数並べて設け、複数の前記壁面緑化大気浄化装置の前記通気層へ被浄化空気を送り込むファンを設けたものである。

この構成によると、複数の壁面緑化大気浄化装置が並ぶことで、より広い壁面緑化が行え、また大気浄化の能力が増大する。壁面緑化大気浄化装置を複数並べても、各壁面緑化大気浄化装置が植物生育基盤の背面に沿う通気層を有しているため、被浄化空気を植物生育基盤へ送り込むためのダクトを少なくし、または無くすることができる。

[0015] 請求の範囲および／または明細書および／または図面に開示された少なくとも2つの構成のどのような組合せも、本発明に含まれる。特に、請求の範囲の各請求項の2つ以上のどのような組合せも、本発明に含まれる。

図面の簡単な説明

[0016] この発明は、添付の図面を参考にした以下の好適な実施形態の説明からより明瞭に理解されるであろう。しかしながら、実施形態および図面は単なる図示および説明のためのものであり、この発明の範囲を定めるために利用されるべきものではない。この発明の範囲は添付の請求の範囲によって定まる。添付図面において、複数の図面における同一の部品番号は、同一または相当部分を示す。

[図1]この発明の第1の実施形態にかかる壁面緑化大気浄化装置の縦断面図である。

[図2]同壁面緑化大気浄化装置の壁面への取付け状態を示す縦断面図である。

[図3]同壁面緑化大気浄化装置の植物生育基盤を除いて示す縦断面図である。

[図4]この発明の第2の実施形態にかかる同壁面緑化大気浄化装置を複数並べて構成した壁面緑化大気浄化装置システムを示す縦断面図である。

[図5]この発明の第3の実施形態にかかる壁面緑化大気浄化装置システムを示す正面図である。

[図6]この発明の第4の実施形態にかかる壁面緑化大気浄化装置の縦断面図である。

[図7A]この発明の第5の実施形態にかかる壁面緑化大気浄化装置の縦断面図である。

[図7B]図7Aの装置の正面図である。

[図8A]この発明の第6の実施形態にかかる壁面緑化大気浄化装置の縦断面図である。

[図8B]図8Aの装置の正面図である。

[図9A]この発明の第7の実施形態にかかる壁面緑化大気浄化装置の縦断面図である。

[図9B]図9Aの装置の正面図である。

[図10]この発明の第8の実施形態に係る壁面緑化大気浄化装置の概略斜視図である。

[図11]同壁面緑化大気浄化装置の縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] この発明の第1の実施形態を図1ないし図3と共に説明する。この壁面緑化大気浄化装置1は、図1に縦断面図で示すように、片面に植物20が植えられる土壌層などの植物生育基盤2と、この植物生育基盤2の他の片面に沿う通気層3を形成した通気層形成部材4とを有する壁パネル状である。植物生育基盤2の前記片面側が緑化部分となる。植物生育基盤2と通気層3との間には通気性部材の一種であるメッシュ材5が介在させられる。植物生育基盤2の植物20が植えられる片面も、別のメッシュ材15で覆われる。植物

生育基盤 2 内には、この植物生育基盤 2 を複数の区画に分けて区画内の土壌の荷重を支持する通水可能な区画内土壌支持材 6 が介在させられる。前記区画内土壌支持材 6 は例えばメッシュ材からなる。この区画内土壌支持材 6 を介在させることにより、植物生育基盤 2 を構成する土壌を、植物生育基盤 2 の占有空間に偏りなく均等に分散させることができる。植物生育基盤 2 を構成する土壌としては、例えば軽量土壌が用いられるが、このほかセラミックなどを用いても良い。前記メッシュ材 5、15、および区画内土壌支持材 6 は、例えば、メッキ加工したワイヤーを縦横に編んだワイヤーメッシュ等からなる。

[0018] なお、植物生育基盤 2 に用いる植物生育基盤材は、自然土壌の他に、バーク堆肥、ピートモス、ココイアダスト等の有機物系土壌改良材、或いはパーライト、バーミキュライト等の無機系土壌改良材等の様々な一般に流通する資材を適宜組み合わせた層としても良い。また、植物生育基盤 2 は、土壌の他に通気性を有するスポンジ状やフェルト状材であっても良い。

[0019] 植物生育基盤 2 および通気層 3 に渡る外周は、方形の外周フレーム 7 で囲まれる。前記通気層形成部材 4 は、外周フレーム 7 における通気層 3 の厚さの部分 7a と、外周フレーム 7 の植物生育基盤 2 とは反対側の開口部分を覆う裏面板 8 とでなる薄箱状とされている。通気層 3 は、装置外に設置されるファン 9 とダクト 10 を介して連通させられる。これにより、装置外の被浄化空気がファン 9 により吸引されダクト 10 を経て通気層 3 内へ送り込まれる。送り込まれた被浄化空気は植物生育基盤 2 を通過することで浄化される。ダクト 10 は、図示の例では通気層 3 に裏面で連結させているが、通気層 3 の側端面や上下面等で連通させても良い。

[0020] この壁面緑化大気浄化装置 1 の大きさの一例を説明する。図 3 は土壌を除いた状態を示す。全体の厚さ（奥行き）D は、200mm、通気層 3 の厚さ d は、50mm であり、高さ H は、2250mm である。幅（図示せず）は、例えば、建物のモジュールの 1/2 の整数倍であり、445mm～1820mm である。なお、この寸法例は一例であり、任意に設計すれば良い。

[0021] この壁面緑化大気浄化装置 1 は、図 2 に縦断面図で示すように、植物生育基盤 2 の植物 20 が植えられた片面側が前面となるように、建物の壁面 21 に沿って配置され、支持部材 22 を介して壁面 21 に取付けられる。このように取付けることで、植物生育基盤 2 の片面に植えられる植物 20 により壁面 21 の緑化が図られる。

[0022] この構成の壁面緑化大気浄化装置 1 によると、このように、片面に植物 20 が植えられる植物生育基盤 2 と、この植物生育基盤 2 の他の片面に沿う通気層 3 を形成した通気層形成部材 4 とを有する壁パネル状であり、植物生育基盤 2 と通気層 3 との間にメッシュ材 5 を介在させたため、通気層 3 を 1 本のダクト 10 で装置外のファン 9 に連通させるだけで、ファン 9 によって吸引される被浄化空気を通気層 3 内に導入し、これを植物生育基盤 2 の全域に行き渡らせることができる。これにより、被浄化空気を送り込むためのダクト 10 を最小限にできることから、ダクト 10 の配管スペースを極力少なくでき、建物の壁面 21 に略接して壁面緑化大気浄化装置 1 を設置でき、またダクト 10 のメンテナンスも殆ど必要なくなる。ダクト 10 をこの壁面緑化大気浄化装置 1 の側端面で通気層 3 と連通するようにした場合は、背面を建物の壁面 21 に密接させて設置することも可能となる。

[0023] 図 4 は、この発明の第 2 の実施形態の縦断面図を示す。この実施形態では、前記壁面緑化大気浄化装置 1 を、互いに端面で接するように複数並べて設けることで、壁面緑化大気浄化装置システム 11 を構成している。ここでは、2 つの壁面緑化大気浄化装置 1 を縦に並べて設けている。上下の壁面緑化大気浄化装置 1、1 が互いに接する端面となる各外周フレーム 7 には、互いの通気層 3 を連通させる連通口 12 が設けられる。装置外に設置されるファン 9 は、1 本のダクト 10 を介して一方の壁面緑化大気浄化装置 1（ここでは上側の壁面緑化大気浄化装置 1）の通気層 3 に連通させられる。これにより、ファン 9 の吸引した被浄化空気はダクト 10 から一方の壁面緑化大気浄化装置 1 の通気層 3 内へ、さらには前記連通口 12 を経て他方の壁面緑化大気浄化装置 1 の通気層 3 内へと送り込まれる。各壁面緑化大気浄化装置 1 に

よる作用効果は、図 1 に示した実施形態の場合と同様である。

[0024] このように、壁面緑化大気浄化装置システム 11 を構成することにより、同一規格の壁面緑化大気浄化装置 1 を複数並べることで、1 つの壁面緑化大気浄化装置 1 が担う壁面面積の数倍の壁面の緑化と大気浄化とが可能となる。

[0025] 図 5 は、この発明の第 3 の実施形態の正面図を示す。この実施形態では、植物生育基盤 2 を縦横の区画内土壌支持材 6 で 9 つの区画に区分した 1 つの壁面緑化大気浄化装置 1 と、植物生育基盤 2 を区画内土壌支持材 6 で 3 つの区画に区分した他の 1 つの壁面緑化大気浄化装置 1 とを横並びに設置している。個々の壁面緑化大気浄化装置 1 では、各区画は裏面の通気層 3 で連通している。

2 つの壁面緑化大気浄化装置 1, 1 は、互いの隣接面に図 4 の例と同様な連通口 12 (図 5 には図示せず) が設けられているが、その境界が縦長の仕切板 13 で仕切られることで、通気層 3 が互いに遮断されている。この場合、各壁面緑化大気浄化装置 1 ごとの通気層 3 が、個別のダクト 10 を介して装置外のファン 9 に連通させてある。各壁面緑化大気浄化装置 1 では、それらの通気層 3 を経て植物生育基盤 2 の全区画に被浄化空気が行き渡る。各壁面緑化大気浄化装置 1 による作用効果は、図 1 に示した実施形態の場合と同様である。

[0026] この実施形態においても、隣合う 2 つの壁面緑化大気浄化装置 1, 1 の通気層 3 を、図 4 の実施形態のように連通口 12 で連通させることで、1 つの壁面緑化大気浄化装置システム 11 を構成しても良い。このように、通気層 3 を連続させることで、上下左右のどちらにでも通気させることができ、また仕切板 13 によって制限することもできる。

[0027] 図 6 は、この発明の第 4 の実施形態の縦断面図を示す。この実施形態では、図 1 に示す壁面緑化大気浄化装置 1 において、植物生育基盤 2 の区画内土壌支持材 6 で複数に分けられた区画のうち、一部の区画を土壌の充填されない空区画 14 としたものである。空区画 14 における通気層 3 との仕切り材

となるメッシュ材 5 の部分には密閉板 16 が設けられ、これにより通気層 3 内に導入された被浄化空気がメッシュ材 5 から空区画 14 を経て外部に洩れないようにされる。このように、植物生育基盤 2 となる区画の一部を空区画 14 とすることにより、緑化部の一部を非緑化部とすることができ、例えば緑化部と非緑化部の組み合わせにより、所望のモザイク模様の施された緑化壁面とすることができる。

なお、空区画 14 内の上端付近に位置して、区画内土壌支持材 6 の下面に対向する水受け〈図示せず〉を設けても良い。

[0028] 図 7 A, 7 B は、この発明の第 5 の実施形態の縦断面図および正面図を示す。この実施形態では、図 1 に示す壁面緑化大気浄化装置 1 において、植物生育基盤 2 となる複数区画のうちの一部の区画を図 6 の実施形態のように空区画 14 とし、通気層 3 内に被浄化空気を送り込むファン 9 を前記空区画 14 内に設けている。この空区画 14 内には、ファン 9 の他に、このファン 9 を制御する電源制御盤 17 が設けられる。また、ここでは、植物生育基盤 2 の上下の区画のうち、下側の区画がファン 9 および電源制御盤 17 の設置される空区画 14 とされているので、灌水した水が植物生育基盤 2 を通って空区画 14 に滴下してくるのを受ける水受け部 18 が空区画 14 の上部側に設けられている。

[0029] この実施形態の場合、ファン 9 によって吸引された被浄化空気は通気層 3 内に直接送り込まれるので、図 1 の実施形態のようなダクト 10 は全く不要となる。その他の作用効果は、図 1 の実施形態の場合と同様である。

[0030] 図 8 A, 8 B は、この発明の第 6 の実施形態の縦断面図および正面図を示す。この実施形態では、図 7 A, 7 B に示す壁面緑化大気浄化装置 1 において、区画内土壌支持材 6 で複数に分けられる植物生育基盤 2 の区画が、上下に 4 段、左右に 3 段の合計 12 区画とされ、それらの区画のうち最下段の 3 つの区画がそれぞれファン 9 を設けた空区画 14 とされている。各空区画 14 内のファン 9 は、それぞれその上に縦に並ぶ 3 区画分の植物生育基盤 2 に対応する通気層 3 内に被浄化空気を送り込むようにされる。すなわち、植物

生育基盤 2 に沿って設けられる通気層 3 は、縦に並ぶ 3 区画分を 1 つのエリアとして 3 つのエリアに仕切り板（図示せず）等で分けられている。

[0031] なお、通気層 3 の厚み寸法を 50 mm とすると、通気層 3 は、1 つのファン 9 に対して 10 m² 程度までの緑化面積（植物生育基盤 2 の面積）を負担できるので、上記した縦に並ぶ 3 区画の合計面積が 10 m² 程度であれば十分に対応できる。すなわち、ファン 9 の規模によって任意の緑化面積を負担できるので、その任意の緑化面積以内であれば対応できる。各空区画 14 のうち中央の空区画 14 には、3 つのファン 9 の全てを制御する電源制御盤 17 が設けられる。また、各空区画 14 の上部側には水受け部 18 がそれぞれ設けられる。その他の構成および作用効果は、図 7 A, 7 B の実施形態の場合と同様である。

[0032] 図 9 A, 9 B は、この発明の第 7 の実施形態の縦断面図および正面図を示す。この実施形態では、図 7 A, 7 B に示す壁面緑化大気浄化装置 1 において、区画内土壌支持材 6 で複数に分けられる植物生育基盤 2 の区画が、上下に 3 段、左右に 3 段の合計 9 区画とされ、それらの区画のうち中央の 1 区画がファン 9 を設けた空区画 14 とされている。空区画 14 内のファン 9 は、周囲に並ぶ 8 区画分の植物生育基盤 2 に対応する通気層 3 内に被浄化空気を送り込むようにされる。同じ空区画 14 内には、ファン 9 を制御する電源制御盤 17 と、水受け部 18 とが設けられる。その他の構成および作用効果は、図 7 A, 7 B の実施形態の場合と同様である。

[0033] 図 10, 図 11 は、この発明の第 8 の実施形態に係る壁面緑化大気浄化装置を示す。この例は、一つの通気層形成部材 4 A の前面に複数の緑化ユニット 2 A を上下左右に並べて構成される。各緑化ユニット 2 A は、前後が開いた箱状の個別フレーム 31 内に土壌等の植物生育基盤材を充填したものである。すなわち、この例は、植物生育基盤 2 を複数の区画に分けて各区画毎に植物生育基盤材を支持する部材として、個々の区画の植物生育基盤部分 2 a の外周を囲む個別フレーム 31 を設けたものである。個別フレーム 31 には、通気層形成部材 4 A の通気層 3 と植物生育基盤 2 との間に介在するメッ

シュ材 5、および植物を植える面のメッシュ材 15 が両面にそれぞれ設けられている。緑化ユニット 2 A は、密に並べても良く、また隙間を介して並べても良い。隙間を介して並べた場合、隣合う緑化ユニット 2 A の間の隙間を塞ぐスペーサ 33 を設けても良い。緑化ユニット 2 A の寸法例を示すと、1 辺が 300～500mm の正方形である。

[0034] 通気層形成部材 4 A は、この例では、植物生育基盤 2 の外周を囲む部分はなく、通気層 3 のみを形成する薄箱状の部材である。通気層形成部材 4 A は、前面が開放され、背面にダクト 10 が、通気層 3 と連通状態に接続される。通気層形成部材 4 A は、例えば鉄骨腕木 32 を介して建物の壁面等に設置される。

なお、緑化ユニット 2 A は、この例では上下左右に並べているが、左右にのみ複数並べて設けても良く、また上下にのみ複数並べても良い。この実施形態において、特に説明した事項の他は、第 1 の実施形態と同様である。

[0035] この構成の場合のように、植物生育基盤 2 に一般的な緑化ユニット 2 A を用いることができ、また施工面、コスト面で優れたものとなる。壁面緑化システムの多くは、例えば 300～500mm 角のユニットを連結するものであり、そのユニット一つ毎に通気層形成部材を設けるのでは、施工面、コスト面で効率が悪い。しかし、この実施形態では、一つの通気層形成部材 4 A に対して複数の緑化ユニット 2 A を並べ、通気層形成部材 4 A を複数の緑化ユニット 2 A に共用させるため、施工面、コスト面で効率の良いものとなる。また、上記のような緑化ユニット 2 A を並べる構成とすることで、一般に市販されている緑化ユニットを、この壁面緑化大気浄化装置に利用することが容易となり、より一層の低コスト化が図れる。

[0036] なお、図 10、図 11 の構成の壁面緑化大気浄化装置を、図 4～図 9 A、9 B の各例と同様に連結して壁面緑化大気浄化システムを構成してもよい。

[0037] なお、前記各実施形態では、植物生育基盤 2 の前面をメッシュ材 15 で覆う構成としたが、メッシュ材 15 の代わりに、植物生育基盤 2 の前面を壁面緑化前面パネル（図示せず）で覆っても良い。壁面緑化前面パネルは、植物

が出る穴が予め開けられたものであっても良く、または、外周の一部に切れ目を入れることにより形成された突片を、外周のうちの切れ目の入っていない箇所で折り曲げることで、植物が出る穴を開けるものであっても良い。

[0038] 以上のとおり、図面を参照しながら好適な実施形態を説明したが、当業者であれば、本件明細書を見て、自明な範囲内で種々の変更および修正を容易に想定するであろう。したがって、そのような変更および修正は、添付の特許請求の範囲から定まるこの発明の範囲内のものと解釈される。

符号の説明

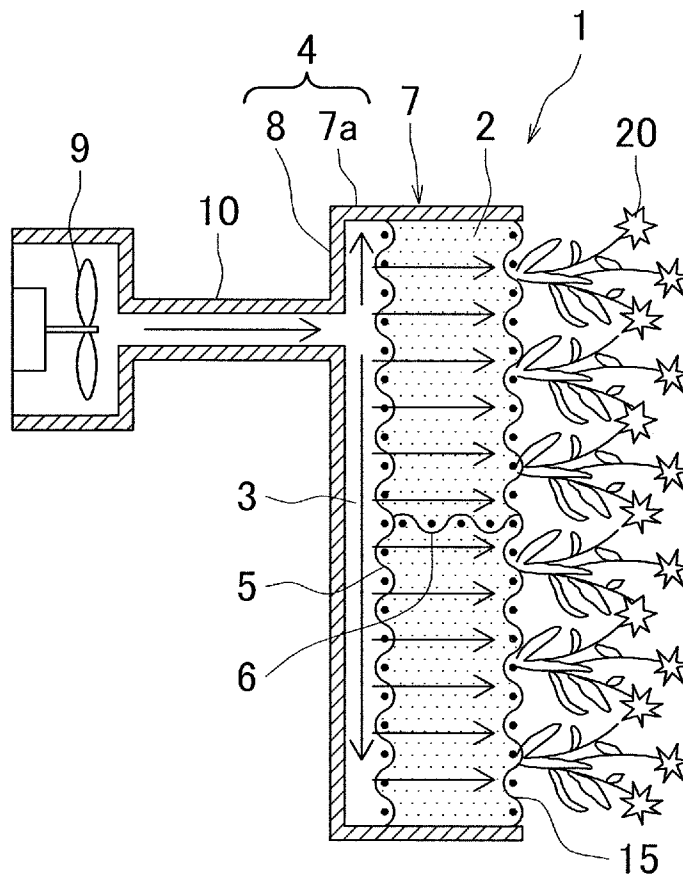
- [0039] 1…壁面緑化大気浄化装置
2…植物生育基盤
2 A…緑化ユニット
2 a…植物生育基盤部分
3…通気層
4…通気層形成部材
4 A…通気層形成部材
5…メッシュ材（通気性部材）
6…区画内土壌支持材
7…外周フレーム
8…裏面板
9…ファン
10…ダクト
11…壁面緑化大気浄化装置システム
12…連通口
20…植物
31…個別フレーム

請求の範囲

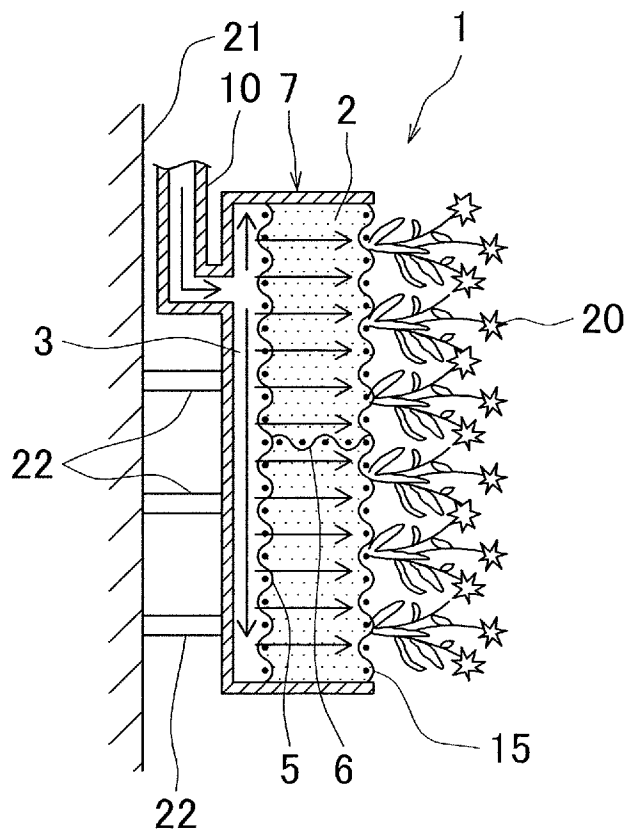
- [請求項1] 片面に植物が植えられる植物生育基盤と、この植物生育基盤の他の片面に沿う通気層を形成した通気層形成部材とを有し、前記植物生育基盤と前記通気層との間に通気性部材を介在させ、前記植物生育基盤を複数の区画に分けて各区画毎に植物生育基盤材を支持する部材を設けた壁面緑化大気浄化装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の壁面緑化大気浄化装置において、前記植物生育基盤内に、前記植物生育基盤を複数の区画に分けて各区画毎に植物生育基盤材を支持する部材として、通水可能な区画内土壌支持材を介在させた壁面緑化大気浄化装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の壁面緑化大気浄化装置において、前記植物生育基盤および通気層に渡って外周を囲む外周フレームを設け、前記通気層形成部材は、前記外周フレームにおける前記通気層の厚さの部分と、前記外周フレームの前記植物生育基盤と反対側の開口部分を覆う裏面板とでなる薄箱状とした壁面緑化大気浄化装置。
- [請求項4] 請求項1に記載の壁面緑化大気浄化装置において、前記植物生育基盤を複数の区画に分けて各区画毎に植物生育基盤材を支持する部材として、個々の区画の植物生育基盤部分の外周を囲む個別フレームを設け、これら各植物生育基盤部分と前記個別フレームとで緑化ユニットを構成する壁面緑化大気浄化装置。
- [請求項5] 請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の壁面緑化大気浄化装置において、前記通気層形成部材に、隣合う壁面緑化大気浄化装置の通気層と連通させる連通口を設けた壁面緑化大気浄化装置。
- [請求項6] 請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載の壁面緑化大気浄化装置において、前記通気層内に被浄化空気を送り込むファンを設けた壁面緑化大気浄化装置。
- [請求項7] 請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載の壁面緑化大気浄化装置を、互いに端面で接して複数並べて設け、複数の前記壁面緑化大

気浄化装置の前記通気層へ被浄化空気を送り込むファンを設けた壁面
緑化大気浄化システム。

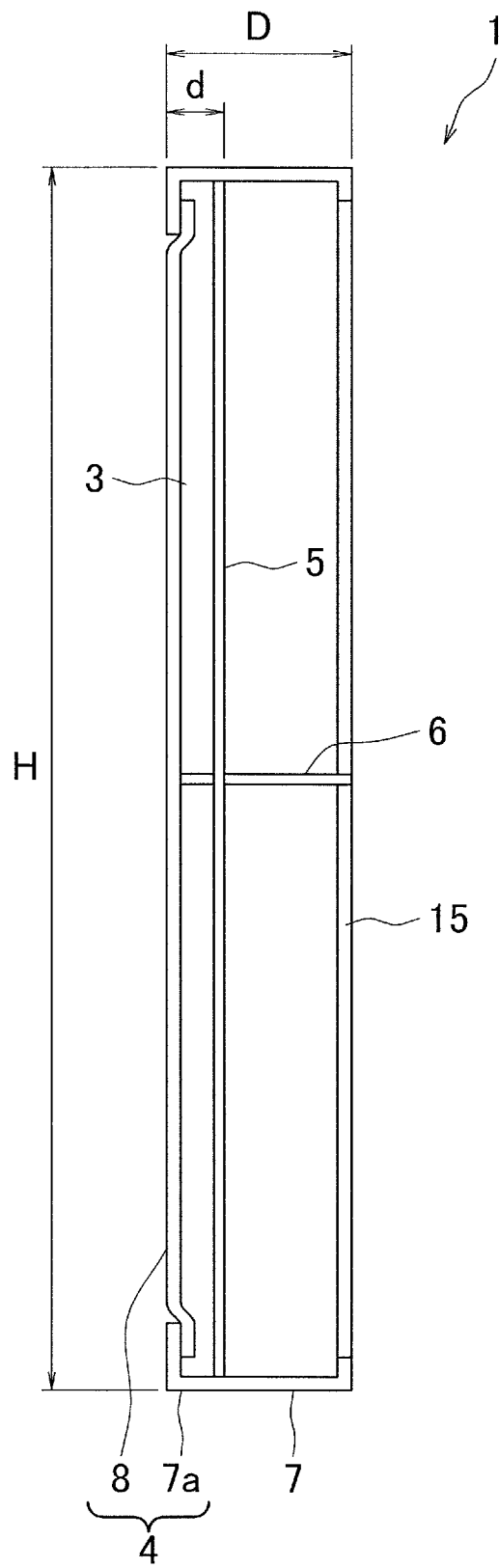
[図1]



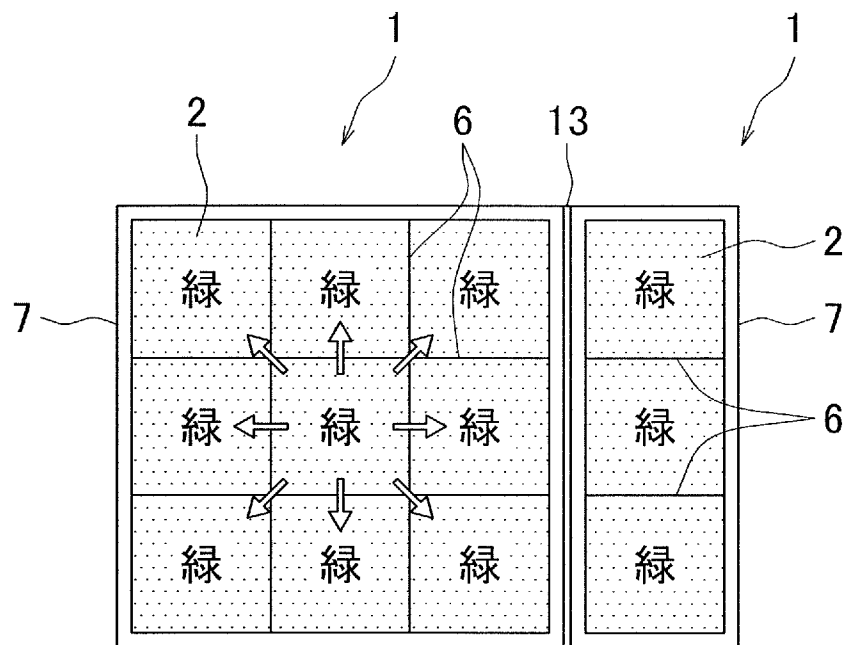
[図2]



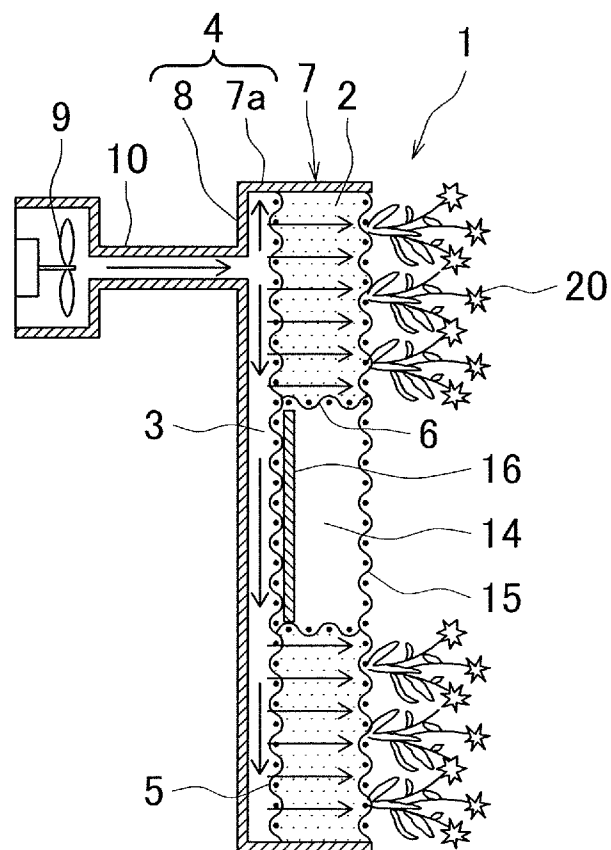
[図3]



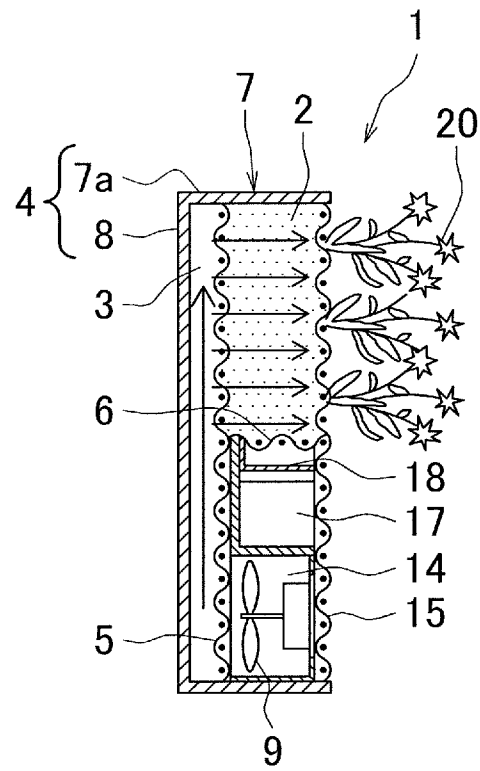
[図5]



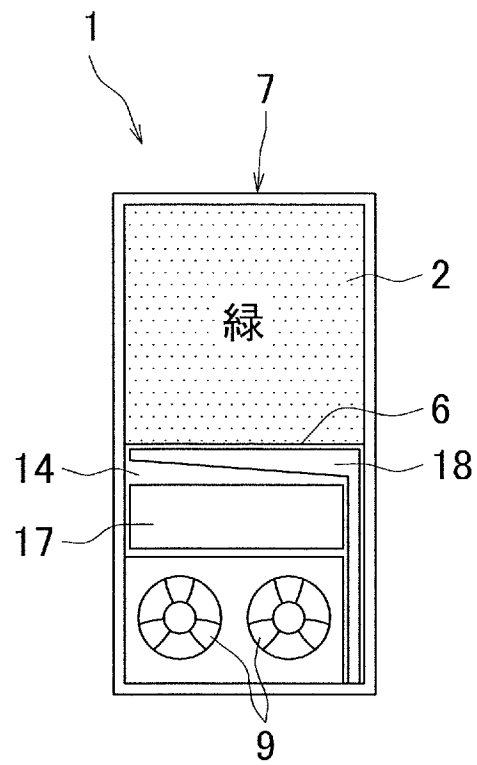
[図6]



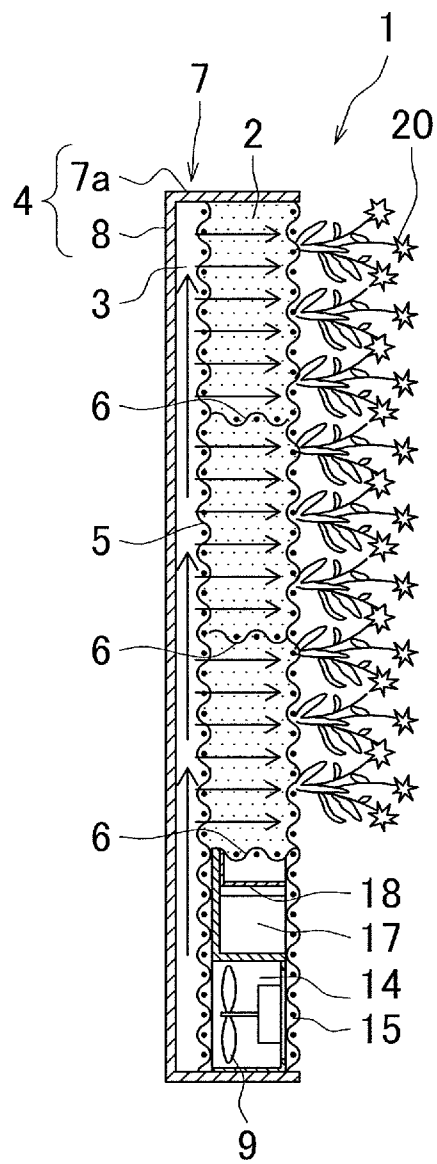
[図7A]



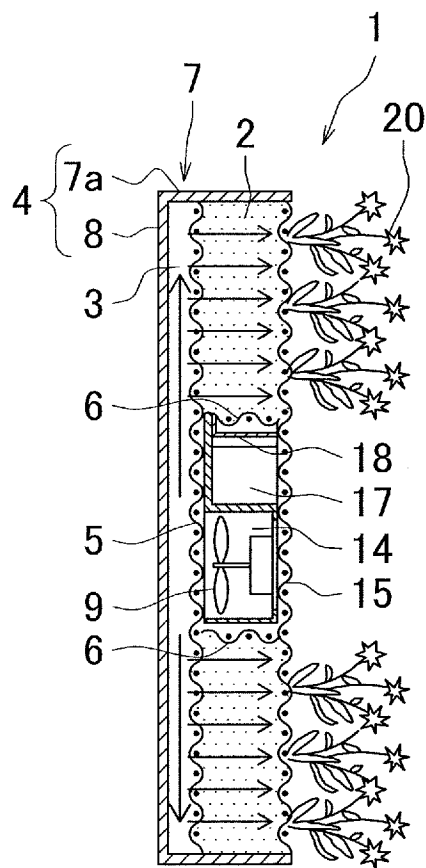
[図7B]



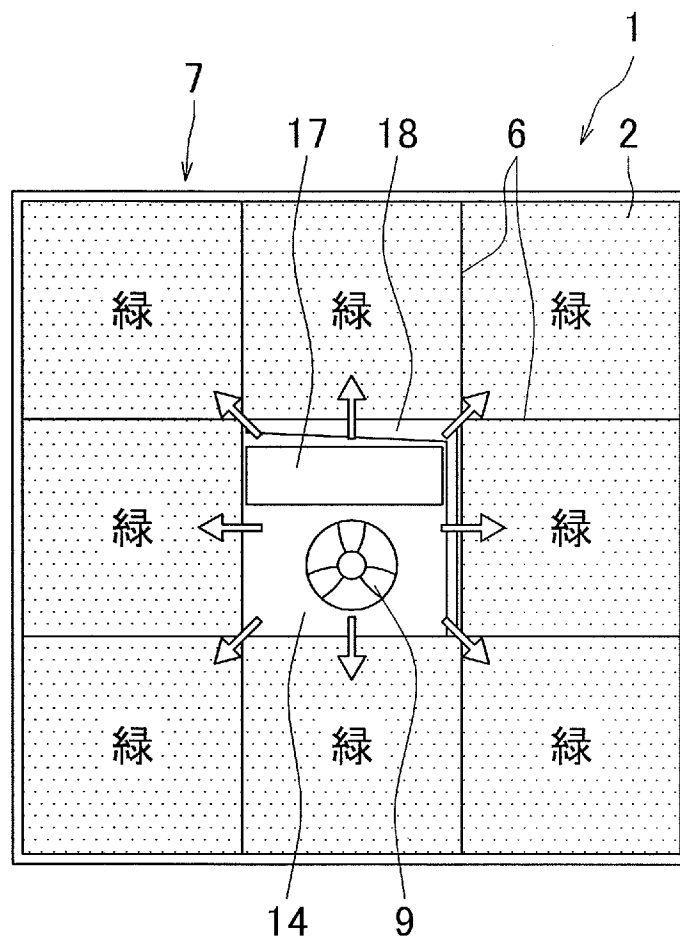
[図8A]



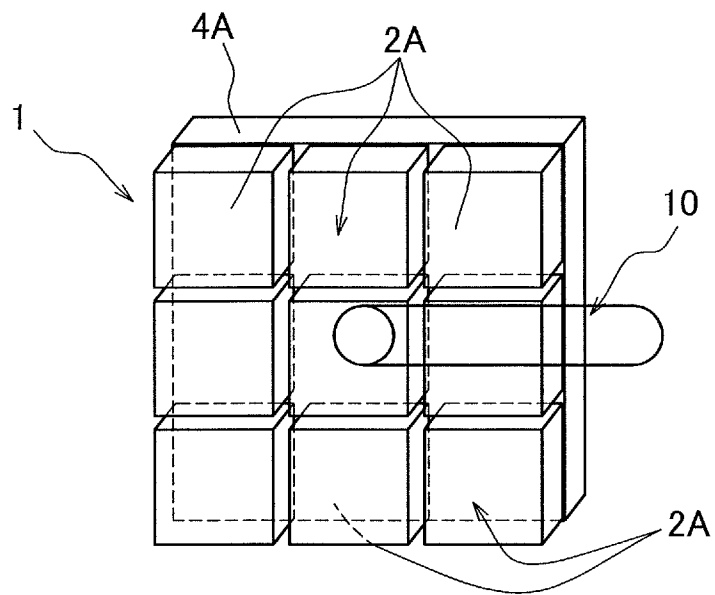
[図9A]



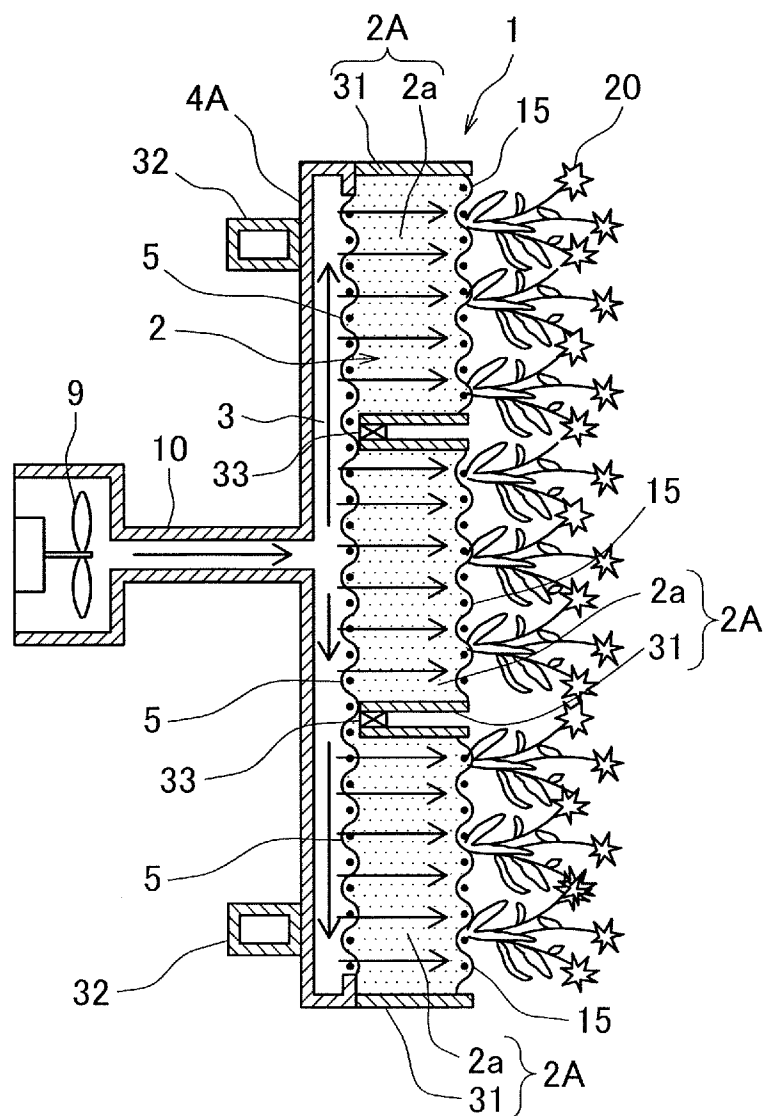
[図9B]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/059270

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01G1/00(2006.01) i, A01G9/02(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)

A01G1/00, A01G9/02

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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.
Y	JP 2002-176849 A (Maxstone Kabushiki Kaisha), 25 June 2002 (25.06.2002), paragraphs [0020] to [0022], [0030]; fig. 5 (Family: none)	1-7
Y	JP 2012-120517 A (Kiyoshi INAO), 28 June 2012 (28.06.2012), paragraph [0007]; fig. 2 (Family: none)	1-7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 121092/1989 (Laid-open No. 61854/1991) (Hiroyoshi TABATA), 18 June 1991 (18.06.1991), (Family: none)	3, 6, 7



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
13 June, 2013 (13.06.13)Date of mailing of the international search report
25 June, 2013 (25.06.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/059270

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 74873/1993 (Laid-open No. 39363/1995) (Kajima Corp.), 18 July 1995 (18.07.1995), (Family: none)	1-7
A	GB 2389045 A (University of Guelph), 03 December 2003 (03.12.2003), & EP 1367334 A1 & CA 2388583 A	1-7
A	GB 2481858 A (Paul Thomas), 11 January 2012 (11.01.2012), (Family: none)	1-7
A	US 4975251 A (Don F. Saceman), 04 December 1990 (04.12.1990), & US 5078972 A & US 5130091 A & US 5180552 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A01G1/00(2006.01)i, A01G9/02(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 (I P C))

Int.Cl. A01G1/00, A01G9/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 請求項の番号
Y	JP 2002-176849 A (マックストン株式会社) 2002. 06. 25, 【0020】 ～ 【0022】, 【0030】, 第 5 図 (ファミリーなし)	1 - 7
Y	JP 2012-120517 A (稲生清志) 2012. 06. 28, 【0007】, 第 2 図 (ファ ミリーなし)	1 - 7
Y	日本国実用新案登録出願 1-121092 号 (日本国実用新案登録出願公開 3-61854 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイ クロフィルム (田畑廣義) 1991. 06. 18 (ファミリーなし)	3, 6, 7

☒ 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

の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

1 3 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

木村 隆一

2 B

3 3 0 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 3 7

C (続き) . 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 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願 5-74873 号(日本国実用新案登録出願公開 7-39363 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (鹿島建設株式会社) 1995.07.18 (ファミリーなし)	1 - 7
A	GB 2389045 A (University of Guelph) 2003.12.03 & EP 1367334 A1 & CA 2388583 A	1 - 7
A	GB 2481858 A (Paul Thomas) 2012.01.11 (ファミリーなし)	1 - 7
A	US 4975251 A (Don F.Saceman) 1990.12.04 & US 5078972 A & US 5130091 A & US 5180552 A	1 - 7