

(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
2010年4月22日(22.04.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/044419 A1

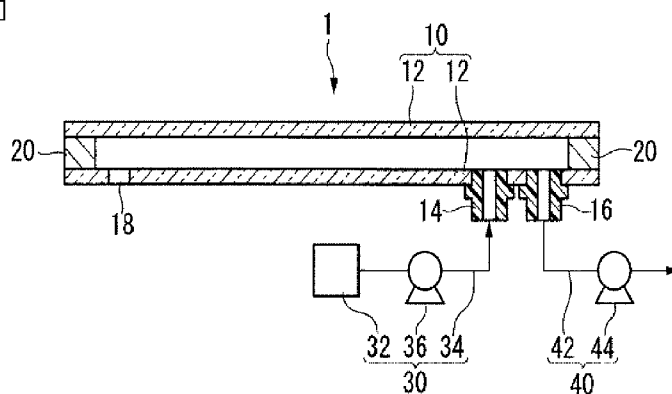
- (51) 国際特許分類:
F21S 11/00 (2006.01) G02B 3/12 (2006.01)
A01G 9/14 (2006.01) G02B 5/00 (2006.01)
A01G 9/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/067776
- (22) 国際出願日: 2009年10月14日(14.10.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-264753 2008年10月14日(14.10.2008) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): A G C グリーンテック株式会社 (AGC GREEN-TECH CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1010032 東京都千代田区岩本町三丁目5番8号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 安井 一郎 (YASUI, Ichirou) [JP/JP]; 〒1010032 東京都千代田区岩本町三丁目5番8号 A G C グリーンテック株式会社内 Tokyo (JP). 小田 康一 (ODA, Koichi) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 泉名 謙治, 外 (SENMYO, Kenji et al.); 〒1010035 東京都千代田区神田紺屋町17番地 S I A 神田スクエア 4階 Tokyo (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, 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, JP, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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))

[続葉有]

(54) Title: LIGHT ADJUSTING METHOD, LIGHT ADJUSTING SYSTEM AND BUILDING

(54) 発明の名称: 調光方法、調光システムおよび建造物

[図1]



(57) Abstract: Provided are a light adjusting method, a light adjusting system and a building that can increase in a short period of time the amount of light transmitted through a multilayer sheet comprising multiple transparent layers. The light adjusting method has (a) a step to supply moisture between transparent sheet layers (12) of a multilayer sheet (10), and (b) a step to increase the amount of light transmitted through the multilayer sheet (10), from before moisture is supplied between the transparent sheet layers (12), by reducing the pressure between the transparent sheet layers (12) of the multilayer sheet (10) to make the transparent sheet layers (12) adhere while moisture is present between the transparent sheet layers (12). The light adjusting system is provided with the multilayer sheet (10), a moisture supplying means that supplies moisture between the transparent sheet layers (12) of the multilayer sheet (10), and a pressure reducing means that reduces the pressure between the transparent sheet layers (12) of the multilayer sheet (10). The building is provided with the light adjusting system, and at least a part of the roof and/or walls is constructed with the multilayer sheet (10).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2010/044419 A1

複数の透明シート層からなる多重シートを透過する光量を短時間で増加できる調光方法、調光システムおよび建造物を提供する。(a) 多重シート10の透明シート層12間に水分を供給する工程と、(b) 多重シート10の透明シート層12間を減圧にし、透明シート層12間に水分が存在する状態で透明シート層12同士を密着させることによって、多重シート10を透過する光量を、透明シート層12間に水分を供給する前よりも増加させる工程とを有する調光方法；多重シート10と、多重シート10の透明シート層12間に水分を供給する水分供給手段と、多重シート10の透明シート層12間を減圧にする減圧手段とを備えた調光システム；および、本発明の調光システムを備え、屋根および／または壁の少なくとも一部が、多重シート10で構成されている建造物。

明 細 書

発明の名称：調光方法、調光システムおよび建造物

技術分野

[0001] 本発明は、調光方法、調光システムおよび建造物に関する。

背景技術

[0002] 屋根や壁が、透明シートまたは透明フィルムで構成されている建造物としては、植物栽培用ハウス、家畜舎、養殖施設、スポーツ施設等が挙げられる。該建造物においては、様々な事情から、建造物に入射する光量を調節することが求められる。たとえば、植物栽培用ハウスにおいては、植物が盛んに光合成を行う朝には、できるだけ多くの光をハウス内に入射させ、一方、昼には、ハウス内の温度上昇や植物のストレスを抑えるために、過剰な光が入射しないようにすることがある。

[0003] 建造物内に入射する光量を調節できるパネル材や建造物としては、下記のもの提案されている。

(1) 2枚の透明フィルムと、これらを気密に保持するフレームと、これらで囲まれた空間に接続された真空ポンプおよびエアポンプとを備えたパネル材（特許文献1参照）。

(2) 屋根や壁が、複数の透明シート層からなる多重シートで構成され、該多重シートの透明シート層間に水蒸気を供給する水蒸気供給装置を備えた建造物（特許文献2参照）。

[0004] (1) のパネル材では、2枚の透明フィルム間の空間を真空ポンプで減圧にし、2枚の透明フィルムを密着させることで、2枚の透明フィルムを透過する光量を増加させている。しかし、本発明者らが追試したところ、2枚の透明フィルムを密着させる前後で、2枚の透明フィルムを透過する光量はほとんど変化しなかった。

[0005] (2) の建造物では、多重シートの透明シート層間に水蒸気を供給することによって、透明シート層の表面に結露を発生させ、多重シートを透過する

光量を低下させている。しかし、透明シート層の表面に発生した結露は容易には除去できないため、多重シートを透過する光量を、透明シート層間に水蒸気を供給する前のレベルに戻そうとしても、短時間で戻すことができない。また、多重シートを透過する光量を、透明シート層間に水蒸気を供給する前のレベル以上に増加させることはできない。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：米国特許第4773190号明細書
特許文献2：特開2007-319138号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 本発明の目的は、複数の透明シート層からなる多重シートを透過する光量を短時間で増加できる調光方法、調光システムおよび該調光システムを備えた建造物を提供することである。

さらに、本発明の目的は、複数の透明シート層からなる多重シートを透過する光量を低下でき、その後、多重シートを透過する光量を、光量を低下させる前のレベル以上にまで、短時間で増加できる調光方法、調光システムおよび該調光システムを備えた建造物を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明の調光方法は、対向配置された複数の透明シート層からなる多重シートを透過する光量を調節する調光方法であって、(a)前記多重シートの透明シート層間に水分を供給する工程と、(b)工程(a)の後、前記多重シートの透明シート層間を減圧にし、該透明シート層間に水分が存在する状態で該透明シート層同士を密着させる工程とを有することを特徴とする。
- [0009] 本発明の調光方法においては、前記工程(a)が、(a1)前記多重シートの透明シート層間に水蒸気および/またはミストを供給し、前記透明シート層の対向面に結露を発生させる工程であり、前記工程(b)が、(b1)

工程（a1）の後、前記多重シートの透明シート層間を減圧にし、該透明シート層間に水蒸気および／またはミストに由来する水分が存在する状態で、該透明シート層同士を密着させる工程であることが好ましい。

本発明の調光方法は、屋根および／または壁の少なくとも一部が、前記多重シートで構成されている建造物にて、前記多重シートを透過する光量を調整する方法であることが好ましい。

前記透明シート層の材料は、フッ素樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリエステル、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体（以下、EVAと記す。）、ポリエチレンテレフタレート、アクリル樹脂、またはポリカーボネートであることが好ましい。

さらに、フッ素樹脂としては、エチレン-テトラフルオロエチレン共重合体（以下、ETFEと記す。）、ヘキサフルオロプロピレン-テトラフルオロエチレン共重合体（以下、FEPと記す。）、パーフルオロ（アルキルビニルエーテル）-テトラフルオロエチレン共重合体、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン-フッ化ビニリデン共重合体（以下、THVと記す。）、ポリフッ化ビニリデン、フッ化ビニリデン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体、またはポリフッ化ビニルが好ましい。

また、前記透明シート層の全光線透過率は、80%以上であることが好ましい。

[0010] 本発明の調光システムは、対向配置された複数の透明シート層からなる多重シートを透過する光量を調節する調光システムであって、前記多重シートと、前記多重シートの透明シート層間に水分を供給する水分供給手段と、前記多重シートの透明シート層間を減圧にする減圧手段とを備えたことを特徴とする。

前記水分供給手段は、水蒸気を供給する水蒸気供給手段、またはミストを供給するミスト供給手段であることが好ましい。

本発明の調光システムで用いられる透明シート層の材料、およびフッ素樹脂は、前記調光方法のものと同様のものが好ましく、透明シート層の全光線

透過率も前記と同様であることが好ましい。

- [0011] 本発明の建造物は、本発明の調光システムを備えた建造物であって、屋根および／または壁の少なくとも一部が、前記多重シートで構成されていることを特徴とする。

発明の効果

- [0012] 本発明の調光方法によれば、複数の透明シート層からなる多重シートを透過する光量を短時間で増加できる。

また、本発明の調光方法において、多重シートの透明シート層間に水蒸気および／またはミストを供給すれば、多重シートを透過する光量を低下でき、その後、多重シートを透過する光量を、光量を低下させる前のレベル以上にまで、短時間で増加できる。

- [0013] 本発明の調光システムによれば、複数の透明シート層からなる多重シートを透過する光量を短時間で増加できる。

また、本発明の調光システムにおいて、多重シートの透明シート層間に水分を供給する手段を水蒸気および／またはミストを供給する手段とすれば、多重シートを透過する光量を低下でき、その後、多重シートを透過する光量を、光量を低下させる前のレベル以上にまで、短時間で増加できる。

- [0014] 本発明の建造物によれば、建造物に入射する光量を短時間で増加できる。

また、本発明の建造物において、多重シートの透明シート層間に水分を供給する手段を水蒸気および／またはミストを供給する手段とすれば、建造物に入射する光量を低下でき、その後、光量を低下させる前のレベル以上にまで、建造物に入射する光量を短時間で増加できる。

かくして、本発明の調光方法、調光システム、および本発明の調光システムを備えた建造物は、植物栽培用ハウスのような屋根や壁が透明シートまたは透明フィルムで構成されている建造物に有用である。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]本発明の調光システムの一例を示す断面図である。

[図2]本発明の調光システムの他の例を示す断面図である。

[図3]本発明の建造物の一例を示す斜視および断面図である。

[図4]本発明の建造物の他の例を示す斜視および断面図である。

[図5]例1～3における照度の比較率を示すグラフである。

[図6]例4における照度の比較率の時間変化を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0016] 本明細書における「シート」には、比較的薄い「フィルム」と呼ばれるものも包含される。

本明細書における「対向配置」とは、透明シート層の表面に直交する方向から見たとき、それぞれの透明シート層が重なるように配置され、透明シート層間の一部または全部が、密着されていない状態にあることを意味する。該透明シート層間は、気体（空気等。）が供給された際に空間を形成できればよく、気体の供給前において、透明シート層間に視認できる隙間がなくてもよい。

本明細書における「屋根および／または壁の少なくとも一部」には、屋根または壁に設けられた窓も包含される。

[0017] （調光システム）

図1は、本発明の調光システムの一例を示す断面図である。調光システム1は、対向配置された2つの透明シート層12からなり、一方の透明シート層12に給気口14、第1の排気口16および第2の排気口18が設けられた多重シート10と、2つの透明シート層12の周縁を気密に保持する枠材20と、多重シート10の透明シート層12間に水蒸気を供給する水蒸気供給手段30（水分供給手段）と、多重シート10の透明シート層12間を減圧にする減圧手段40とを備えたものである。

[0018] 水蒸気供給手段30は、水蒸気発生装置32と、水蒸気発生装置32と多重シート10の給気口14とを接続する給気流路34と、給気流路34の途中に設けられた送風機36とを備えたものである。水蒸気発生装置としては、たとえば、加熱器（ヒーター等。）と水浴とを備えたもの、市販の加湿器等が挙げられる。

減圧手段40は、一端が多重シート10の第1の排気口16に接続された排気流路42と、排気流路42の途中に設けられた真空ポンプ44とを備えたものである。

[0019] 透明シート層12は、光を透過する材料からなるものであればよい。該材料としては、たとえば、透明樹脂が挙げられる。また、透明シート層12の少なくとも一方が透明樹脂からなる可とう性のシートであれば、他方をガラス板または樹脂板としてもよい。

透明樹脂としては、フッ素樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリエステル、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体（以下、EVAと記す。）、ポリエチレンテレフタレート、アクリル樹脂、ポリカーボネート等の熱可塑性樹脂が好ましく、透明性、機械的強度、耐候性、耐紫外線性、耐熱性、溶着性等の点から、フッ素樹脂が好ましい。

[0020] フッ素樹脂としては、エチレン-テトラフルオロエチレン共重合体（以下、ETFEと記す。）、ヘキサフルオロプロピレン-テトラフルオロエチレン共重合体（以下、FEPと記す。）、パーフルオロ（アルキルビニルエーテル）-テトラフルオロエチレン共重合体、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン-フッ化ビニリデン共重合体（以下、THVと記す。）、ポリフッ化ビニリデン、フッ化ビニリデン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体、ポリフッ化ビニル等が挙げられ、透明性、機械的強度、耐熱性等の点から、ETFE、FEP、またはTHVが好ましく、ETFEが特に好ましい。

透明樹脂は、本発明の目的を損なわない範囲で、公知の添加剤等を含んでいてもよい。

[0021] 透明シート層12は、単層シートであってもよく、積層シートであってもよい。積層シートとしては、たとえば、ポリエチレン層と、EVA層と、ポリエチレン層とがこの順に積層された3層シートが挙げられる。

透明シート層12は、表面処理が施されたものであってもよい。表面処理としては、親水化処理、防汚処理、撥水処理等が挙げられる。

親水化処理の方法としては、透明シート層 1 2 の表面に親水化剤（無機質コロイド、親水性樹脂、金属酸化物等。）を塗布する方法、透明シート層 1 2 の表面に金属（ケイ素、スズ、チタン等。）の酸化物をスパッタリングする方法等が挙げられる。

多重シート 1 0 の内側で透明シート層 1 2 同士が向かい合っている面（すなわち、透明シート層 1 2 の対向面）の双方が親水化処理された面であってもよく、対向面の片方が親水化処理された面であってもよく、対向面の双方が親水化処理されていない面であってもよい。

[0022] 透明樹脂からなる透明シート層 1 2 の厚さは、透明性、加工性等の点から、 $800\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $700\mu\text{m}$ 以下がより好ましい。また、機械的強度等の点から、 $20\mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $40\mu\text{m}$ 以上がより好ましい。

。ガラスからなる透明シート層 1 2 の厚さは、 $3\text{mm}\sim 10\text{mm}$ が好ましい。

[0023] 透明シート層 1 2 の全光線透過率は、 80% 以上が好ましく、 85% 以上がより好ましく、 90% 以上が特に好ましい。全光線透過率が 70% 以上であると、植物の光合成に必要な光を確保しやすい。透明シート層 1 2 の全光線透過率の上限は、特に制限されない。

透明シート層 1 2 の全光線透過率は、JIS K 7361-1の規定に準拠して測定される。

多重シート 1 0 の全光線透過率は、多重シートを透過する光量を多くしたい場合には、 80% 以上となるように調整するのが好ましく、 85% 以上がより好ましく、 90% 以上が特に好ましい。一方、多重シートを透過する光量を少なくしたい場合には、 $50\sim 80\%$ となるように調整してもよい。

[0024] 以上説明した調光システム 1 にあつては、多重シート 1 0 の透明シート層 1 2 間に水蒸気を供給する水蒸気供給手段 3 0 を備えているため、透明シート層 1 2 の対向面に結露を発生させ、多重シート 1 0 を透過する光量を、透明シート層 1 2 間に水蒸気を供給する前よりも低下させることができる。

[0025] また、多重シート10の透明シート層12間を減圧にする減圧手段40を備えているため、多重シート10の透明シート層12間を減圧にし、透明シート層12間に水蒸気に由来する水分が存在する状態で透明シート層12同士を密着させることによって、多重シート10を透過する光量を、透明シート層12間に水蒸気を供給する前のレベル以上にまで、短時間で増加させることができる。

[0026] なお、本発明の調光システムは、対向配置された複数の透明シート層からなる多重シートと、多重シートの透明シート層間に水分を供給する水分供給手段と、多重シートの透明シート層間を減圧にする減圧手段とを備えたものであればよく、図1に示す調光システム1に限定はされない。

[0027] たとえば、多重シート10は、図2に示す調光システム2のように、2つの透明シート層12の周縁に枠材を設けることなく、2つの透明シート層12の周縁をヒートシールした袋状のものであってもよい。また、袋状の多重シートは、1枚の透明シートを半分に折りたたみ、3辺をヒートシールして2つの透明シート層からなる多重シートとしたものであってもよく、筒状の透明シートの両端の開口をヒートシールして2つの透明シート層からなる多重シートとしたものであってもよい。

また、給気口と排気口を一つにまとめて給排気口とし、該給排気口に水分供給手段と減圧手段とを切り替え可能に接続してもよい。

[0028] また、複数の多重シートを、該多重シート間を連通手段（連通パイプ、連通スリット等。）で連通状態にして並設し、かつ該多重シートの少なくとも一つに給気口を設けて水分供給手段を接続し、該多重シートの少なくとも一つに排気口を設けて減圧手段を接続するようにしてもよい。

また、透明シート層の数は、2に限定はされず、3以上であってもよい。光線透過率、コスト等の点から、2～5が好ましく、2～3が特に好ましい。

[0029] また、水分供給手段は、図1に示す水蒸気供給手段30に限定はされず、ミスト発生装置と給気流路と送風機とを備えたミスト供給手段であってもよ

く、水槽と送液ポンプとを備えた流水供給手段であってもよい。ミスト供給手段を備えることによって、水蒸気供給手段 30 を備えた場合と同様に、透明シート層 12 の対向面に結露を発生させ、多重シート 10 を透過する光量を、透明シート層 12 間にミストを供給する前よりも低下させることができる。一方、流水供給手段を備えた場合、水蒸気供給手段 30 やミスト供給手段を備えた場合のように、多重シート 10 を透過する光量を、透明シート層 12 間に流水を供給する前よりも十分に低下させることはできない。

[0030] (調光方法)

本発明の調光方法は、下記の工程 (a) ~ (c) を有する方法である。

(a) 対向配置された複数の透明シート層からなる多重シートの透明シート層間に水分を供給する工程。

(b) 工程 (a) の後、多重シートの透明シート層間を減圧にし、該透明シート層間に水分が存在する状態で該透明シート層同士を密着させることによって、多重シートを透過する光量を、透明シート層間に水分を供給する前よりも増加させる工程。

(c) 工程 (b) の後、必要に応じて、透明シート層間に気体の層を形成することによって、多重シートを透過する光量を、透明シート層間に水分を供給する前のレベルに戻す工程。

[0031] 工程 (a) :

通常状態の多重シートにおいては、断熱等の目的から、透明シート層間に気体の層が形成されている。多重シートが、図 1 に示すように、枠材 20 によって、2 つの透明シート層 12 が所定の間隔で平行に保持されている場合、透明シート層 12 間を加圧することなく、透明シート層 12 間に気体の層が形成される。一方、多重シートが、図 2 に示すように、袋状のものの場合、透明シート層 12 間を送風機 36 で加圧することによって、透明シート層 12 間に気体の層が形成される。

[0032] 透明シート層間に気体の層が形成されている状態で、透明シート層間に水分を供給すると、多重シートの内側で透明シート層同士が向かい合っている

面（すなわち、透明シート層の対向面）の少なくとも一方が水分で濡らされる。

水分は、透明シート層の表面を濡らすことができるものであればよい。該水分としては、水（流水）、水蒸気、ミスト等が挙げられる。なお、水分として水蒸気および／またはミストを供給した場合、下記の理由から、遮光効果や遮熱効果も期待できる。

[0033] 水分として水蒸気および／またはミストを供給した場合、透明シート層の対向面の少なくとも一方に結露が生じる。また、水蒸気および／またはミストは、これらを含む気体として供給されるため、水蒸気および／またはミストを含む気体が供給されると同時に、透明シート層間の気体が透明シート層に設けられた排気口から追い出される。

[0034] 透明シート層の対向面に発生した結露は、光を反射、散乱させるため、遮光効果を発揮できる。よって、多重シートを透過する光量を、透明シート層間に水蒸気および／またはミストを供給する前よりも低下させることができる。また、透明シート層の対向面に発生した結露は、赤外線を吸収するため、遮熱効果も発揮できる。一方、水分として流水を供給した場合、遮光効果はほとんど期待できない。

[0035] 工程（b）：

透明シート層の対向面の少なくとも一方が水分で濡らされた状態で、多重シートの透明シート層間を減圧にする。これにより、該透明シート層間に水分が存在する状態で該透明シート層同士が密着することになる。該透明シート層間に水分が存在する状態で該透明シート層同士が密着した場合、透明シート層間に気体が存在しない状態で見かけ上1枚のシートのごとく一体化するため、該透明シート層間に気体の層が形成されている状態や、該透明シート層間に水分が存在しない状態で該透明シート層同士が密着した場合に比べ、光線透過率が高くなる。よって、多重シートを透過する光量が、透明シート層間に水分を供給する前よりも増加する。

[0036] 工程（c）：

多重シートが、図 1 に示すように、枠材 20 によって、2 つの透明シート層 12 が所定の間隔で平行に保持されている場合、減圧手段 40 を停止し、必要に応じて透明シート層 12 間を送風機 36 で加圧することによって、透明シート層 12 間に気体の層が形成される。多重シートが、図 2 に示すように、袋状のものの場合、減圧手段 40 を停止し、ついで透明シート層 12 間を送風機 36 で加圧することによって、透明シート層 12 間に気体の層が形成される。透明シート層間に存在していた水分は、給気口、排気口、または必要に応じて設けられた透水性シート（たとえば、特開 2005-204650 号公報に開示される。）から排水される。透明シート層 12 間に気体の層が形成されることにより、多重シートを透過する光量を、透明シート層間に水分を供給する前のレベルに戻すことができる。

[0037] 以上説明した本発明の調光方法にあつては、多重シートの透明シート層間に水分を供給した後、多重シートの透明シート層間を減圧にし、該透明シート層間に水分が存在する状態で該透明シート層同士を密着させているため、多重シートを透過する光量を、透明シート層間に水分を供給する前のレベル以上にまで、短時間で増加させることができる。

[0038] （調光方法の具体例）

つぎに、調光システム 1 を用いた調光方法について、具体的に説明する。

調光システム 1 を用いた調光方法は、下記工程（a1）～（c1）を有する。

（a1）多重シート 10 の透明シート層 12 間に水蒸気および／またはミストを供給し、透明シート層 12 の対向面に結露を発生させることによって、多重シート 10 を透過する光量を、透明シート層 12 間に水蒸気および／またはミストを供給する前よりも低下させる工程。

（b1）工程（a1）の後、多重シート 10 の透明シート層 12 間を減圧にし、透明シート層 12 間に水蒸気および／またはミストに由来する水分が存在する状態で透明シート層 12 同士を密着させることによって、多重シート 10 を透過する光量を、透明シート層 12 間に水蒸気および／またはミス

トを供給する前よりも増加させる工程。

(c 1) 工程 (b) の後、必要に応じて、透明シート層間に気体の層を形成することによって、多重シートを透過する光量を、透明シート層間に水蒸気を供給する前のレベルに戻す工程。

[0039] 工程 (a 1) :

通常状態の多重シート 10 においては、断熱等の目的から、透明シート層 1 2 間に気体の層が形成されている。

透明シート層 1 2 間に気体の層が形成されている状態で、水蒸気発生装置 3 2 および送風機 3 6 を作動させ、水蒸気発生装置 3 2 から発生した水蒸気 (および該水蒸気の一部が凝集したミスト) を含む気体を、給気流路 3 4 経由で給気口 1 4 から多重シート 10 の透明シート層 1 2 間に供給すると、透明シート層 1 2 間の気体が第 2 の排気口 1 8 から追い出され、その後、透明シート層 1 2 間が水蒸気を含む気体で満たされて、透明シート層 1 2 の対向面の少なくとも一方に結露が生じる。

[0040] 透明シート層 1 2 の対向面に発生した結露は、光を反射、散乱させるため、遮光効果を発揮できる。よって、多重シート 10 を透過する光量を、透明シート層 1 2 間に水蒸気を供給する前よりも低下させることができる。また、透明シート層 1 2 の対向面に発生した結露は、赤外線を吸収するため、遮熱効果も発揮できる。

[0041] 工程 (b 1) :

透明シート層 1 2 の対向面の少なくとも一方に結露が発生した状態で、水蒸気発生装置 3 2 および送風機 3 6 を停止し、ついで減圧手段 4 0 を作動させ、第 1 の排気口 1 6 から透明シート層 1 2 間の気体を排気し、透明シート層 1 2 間を減圧にする。これにより、透明シート層 1 2 間に水分が存在する状態で透明シート層 1 2 同士が密着し、多重シート 10 を透過する光量が、透明シート層 1 2 間に水蒸気を供給する前よりも増加する。

[0042] 工程 (c 1) :

減圧手段 4 0 を停止すると、透明シート層 1 2 間を加圧することなく、透

明シート層 1 2 間に気体の層が形成される。透明シート層 1 2 間に存在していた水分は、給気口 1 4、第 1 の排気口 1 6、第 2 の排気口 1 8、または必要に応じて設けられた透水性シートから排水される。透明シート層 1 2 間に気体の層が形成されることにより、多重シート 1 0 を透過する光量を、透明シート層 1 2 間に水蒸気を供給する前のレベルに戻すことができる。

[0043] 以上説明した調光システム 1 を用いた調光方法にあつては、多重シート 1 0 の透明シート層 1 2 間に水蒸気を供給し、透明シート層 1 2 の対向面に結露を発生させているため、多重シート 1 0 を透過する光量を、透明シート層 1 2 間に水蒸気を供給する前よりも低下させることができる。

[0044] また、多重シート 1 0 の透明シート層 1 2 間を減圧にし、透明シート層 1 2 間に水蒸気に由来する水分が存在する状態で透明シート層 1 2 同士を密着させているため、多重シート 1 0 を透過する光量を、透明シート層 1 2 間に水蒸気を供給する前のレベル以上にまで、増加させることができる。

[0045] (建造物)

本発明の建造物は、本発明の調光システムを備えた建造物であつて、屋根および／または壁の少なくとも一部が、多重シートで構成されているものである。

[0046] 建造物としては、植物栽培用ハウス（農業用ハウス、園芸用ハウス等。）、家畜舎（牛舎、養豚場、養鶏場等。）、魚等の養殖施設、スポーツ施設（体育館、プール、テニスコート、サッカー場、野球場等。）等が挙げられ、光、温度等の室内環境の調節が重要とされる点から、植物栽培用ハウスが好ましい。

[0047] 図 3 は、農業用ハウスの一例を示す斜視および断面図である。農業用ハウス 5 0 は、上述の調光システム 1 を備え、屋根および壁が、調光システム 1 の多重シート 1 0 で構成されているものである。該農業用ハウス 5 0 は、農業用ハウス 5 0 の骨格をなす、土台 5 2、柱 5 4、桁 5 6、垂木 5 8、棟木 6 0、梁 6 2 等と、該土台 5 2、柱 5 4、桁 5 6、垂木 5 8、棟木 6 0 等に一体に設けられた枠材（図示略）と、該枠材に周縁が気密に保持された 2 つ

の透明シート層 12 からなる多重シート 10 と、多重シート 10 の透明シート層 12 間に水蒸気を供給する水蒸気供給手段 30（水分供給手段）と、多重シート 10 の透明シート層 12 間を減圧にする減圧手段 40 とを備えたものである。

[0048] 水蒸気供給手段 30 は、水蒸気発生装置 32 と、水蒸気発生装置 32 と多重シート 10 の給気口 14 とを接続する給気流路 34 と、給気流路 34 の途中に設けられた送風機 36 とを備えたものである。

減圧手段 40 は、一端が多重シート 10 の第 1 の排気口 16 に接続された排気流路 42 と、排気流路 42 の途中に設けられた真空ポンプ 44 とを備えたものである。

[0049] 農業用ハウス 50 の骨格をなす、土台 52、柱 54、桁 56、垂木 58、棟木 60、梁 62 等としては、金属製のパイプ、金属製の型材（アングル材、角材等。）等が挙げられる。これらは、緊結金具（直交クランプ、自在クランプ等。）で連結されている。

多重シート 10 間に存在する柱 54、桁 56、垂木 58、棟木 60 等には、多重シート 10 間を連通状態にする連通パイプ、連通スリット等の連通手段（図示略）が設けられていることが好ましい。多重シート 10 間を連通状態にすることにより、透明シート層 12 に設ける給気口 14、第 1 の排気口 16 ならびに第 2 の排気口（図示略）の数、および水蒸気供給手段 30 ならびに減圧手段 40 の数を最小限に抑えることができる。

[0050] 農業用ハウス 50 における調光方法は、上述した調光システム 1 を用いた調光方法と同様に行えばよい。

[0051] 以上説明した農業用ハウス 50 にあつては、屋根および壁を構成する多重シート 10 の透明シート層 12 間に水蒸気を供給する水蒸気供給手段 30 を備えているため、透明シート層 12 の対向面に結露を発生させ、多重シート 10 を透過する光量を、透明シート層 12 間に水蒸気を供給する前よりも低下させることができる。その結果、農業用ハウス 50 に入射する光量を低下させることができる。

[0052] また、多重シート10の透明シート層12間を減圧にする減圧手段40を備えているため、多重シート10の透明シート層12間を減圧にし、透明シート層12間に水蒸気に由来する水分が存在する状態で透明シート層12同士を密着させることによって、多重シート10を透過する光量を、透明シート層12間に水蒸気を供給する前のレベル以上にまで、短時間で増加させることができる。その結果、農業用ハウス50に入射する光量を短時間で増加できる。

[0053] なお、本発明の建造物は、本発明の調光システムを備えた建造物であって、屋根および／または壁の少なくとも一部が、本発明の調光システムの多重シートで構成されているものであればよく、図3に示す農業用ハウス50に限定はされない。

たとえば、図4に示す農業用ハウス51のように、調光システム1の代わりに上述の調光システム2を備えたものであってもよい。

また、図4に示すように給気口14と第1の排気口16を一つにまとめて給排気口とし、該給排気口に水蒸気供給手段30と減圧手段40とを切り替え可能に接続してもよい。

また、屋根の形状は、断面半円状のものであってもよい。また、農業用ハウスの形状は、屋根および壁が一体化された断面半円状のものであってもよい。

実施例

[0054] 以下、実施例により本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれら実施例に限定して解釈されない。

[0055] (全光線透過率)

透明シート層の全光線透過率は、JIS K7361-1に準拠して測定した。

[0056] (照度の比較率)

多重フィルムの光源側で測定された照度Xと、多重フィルムを挟んで光源とは反対側で測定された照度Yとから、下式より比較率を求めた。

比較率 (%) = $Y / X \times 100$ 。

[0057] [例 1]

例 1～3における照度の測定は、温度：25℃、相対湿度（以下、RHと記す。）：33%、外光が遮断された室内にて行った。

[0058] 片面が親水化処理された ETFE フィルム (A) (旭硝子社製、エフクリーン 100WT、厚さ：100μm、縦：1250mm、横：1250mm、全光線透過率：93～94%) および親水化処理されていない ETFE フィルム (B) (旭硝子社製、エフクリーン 100NT、厚さ：100μm、縦 1250mm、横 1250mm、全光線透過率：93～94%) を用意した。

なお、親水化処理は、親水化剤（金属酸化物タイプ）を塗布する方法により行なった。

[0059] ETFE フィルム (A) の横方向のほぼ中央付近で、かつ縦方向の下端付近に給排気口 (C) を 1箇所設け、ETFE フィルム (A) の横方向のほぼ中央付近で、かつ縦方向の上端付近に排気口 (D) を 1箇所設けた。

ETFE フィルム (A) と ETFE フィルム (B) とを、ETFE フィルム (A) の親水化処理された面が内側となるように重ね、これらフィルムの周縁を、受け部材と抑え部材とからなる枠材（縦：1150mm、横：1150mm）で気密に挟持し、多重フィルムを作製した。

[0060] 多重フィルムの ETFE フィルム (A) 側に、光源ランプ（東芝ライテック社製、反射型陽光ランプ DR400/T(L)）を設置した。また、多重フィルムの ETFE フィルム (B) 側に、照度計（英弘精機社製、MS-720、分光放射計）を設置した。光源ランプおよび照度計は、光源ランプの発光部と照度計のセンサ部とを結ぶ直線が、多重フィルムの表面に対して直交するように、かつ多重フィルムの中心を通るように設置した。また、光源ランプの発光部と多重フィルムとの距離は 450mm とし、照度計のセンサ部と多重フィルムとの距離は 320mm とした。

[0061] ETFE フィルム (A) と ETFE フィルム (B) とが単に重なった状態

にて、多重フィルムの光源側と、多重フィルムを挟んで光源とは反対側とで照度を測定し、比較率を求めた。結果を図5に示す。

[0062] [例2]

ついで、給排気口(C)に、チューブ(塩化ビニル樹脂、内径:25mm)の一端を接続し、該チューブの他端を、真空掃除機(ニクロン工業社製、NC-103、100V、1050W)に接続した。

真空掃除機を作動させ、ETFEフィルム(A)とETFEフィルム(B)との間を減圧にし、ETFEフィルム(A)とETFEフィルム(B)とを密着させた。

[0063] ETFEフィルム(A)とETFEフィルム(B)とが密着した状態にて、多重フィルムの光源側と、多重フィルムを挟んで光源とは反対側とで照度を測定し、比較率を求めた。結果を図5に示す。

[0064] [例3]

ついで、前記チューブの他端を、送風機(淀川電気製作所社製、ELECTRIC BLOWER、サイズ:30φ、50/60Hz、55/51W)に繋ぎかえた。また、ITコンロ(日立製作所社製、MH-B1、100V、1350W)上に設置された水浴を、透明樹脂製の筐体内に入れ、該筐体と送風機とを連結した。

送風機を作動させ、ETFEフィルム(A)とETFEフィルム(B)との間に水蒸気を含む空気を供給し、多重シートの内側の表面に結露を発生させた。

[0065] ついで、前記チューブの他端を、真空掃除機(ニクロン工業社製、NC-103、100V、1050W)に繋ぎかえた。

真空掃除機を作動させ、ETFEフィルム(A)とETFEフィルム(B)との間を減圧にし、ETFEフィルム(A)とETFEフィルム(B)との間に水分が存在する状態でETFEフィルム(A)とETFEフィルム(B)とを密着させた。

[0066] ETFEフィルム(A)とETFEフィルム(B)とが水の薄膜を介して

密着した状態にて、多重フィルムの光源側と、多重フィルムを挟んで光源とは反対側とで照度を測定し、比較率を求めた。結果を図5に示す。

[0067] 図5の結果から明らかなように、多重フィルムを透過する光量は、ETFEフィルム(A)とETFEフィルム(B)とが乾燥して密着した状態(例2)では、ETFEフィルム(A)とETFEフィルム(B)とが単に重なった状態(例1)とほとんど変わらなかった。一方、ETFEフィルム(A)とETFEフィルム(B)とが水の薄膜を介して密着した状態(例3)では、例1および例2よりも、多重フィルムを透過する光量が増加していた。

[0068] [例4]

例4における照度の測定は、平成20年9月の天候が晴れの日屋外に行った。

例1と同様にして、ETFEフィルム(A)およびETFEフィルム(B)の周縁が受け部材と抑え部材とからなる枠材で気密に挟持された多重フィルムを作製した。多重フィルムの表面が真南に向くように、かつ傾斜角度45°となるよう屋外に設置した。また、多重フィルムのETFEフィルム(B)側に、照度計(英弘精機社製、MS-720、分光放射計)を設置した。照度計のセンサ部と多重フィルムとの距離は300mmとした。

[0069] 給排気口(C)に、チューブ(塩化ビニル樹脂、内径:25mm)の一端を接続し、該チューブの他端を、送風機(淀川電気製作所社製、ELECTRIC BLOWER、サイズ:30φ、50/60Hz、55/51W)に接続した。また、ITコンロ(日立製作所社製、MH-B1、100V、1350W)上に設置された水浴を、透明樹脂製の筐体内に入れ、該筐体と送風機とを連結した。

送風機を作動させ、ETFEフィルム(A)とETFEフィルム(B)との間に水蒸気を含む空気を供給した。多重フィルムの太陽側と、多重フィルムを挟んで太陽とは反対側とで照度の時間変化を測定し、比較率を求めた。結果を図6に示す。多重シートの内側の表面に発生する結露が増えるにしたがって、多重シートを透過する光量が減少した。

[0070] 水蒸気を含む空気の供給開始から約12分後、前記チューブの他端を、真空掃除機（ニクロン工業社製、NC-103、100V、1050W）に繋ぎかえた。

真空掃除機を作動させ、ETFEフィルム（A）とETFEフィルム（B）との間を減圧にした。多重フィルムの太陽側と、多重フィルムを挟んで太陽とは反対側とで照度の時間変化を測定し、比較率を求めた。結果を図6に示す。減圧開始直後にETFEフィルム（A）とETFEフィルム（B）とが水の薄膜を介して密着した状態となり、多重フィルムを透過する光量が短時間で増加した。また、そのときの多重シートを透過する光量は、水蒸気を含む空気の供給開始前のレベルを上回るものであった。

[0071] [例5]

例5における照度の測定は、温度：25℃、RH：33%、外光が遮断された室内にて行った。

例1と同様にして、ETFEフィルム（A）およびETFEフィルム（B）の周縁が受け部材と抑え部材とからなる枠材で気密に挟持された多重フィルムを作製した。

[0072] 多重フィルムのETFEフィルム（A）側に、光源ランプ（松下電器産業社製、ナショナル ハイランプ300W型）を設置した。また、多重フィルムのETFEフィルム（B）側に、照度計（東京光電社製、ANA-F11、一般A級照度計）を設置した。光源ランプおよび照度計は、光源ランプの発光部と照度計のセンサ部とを結ぶ直線が、多重フィルムの表面に対して直交するように、かつ多重フィルムの中心を通るように設置した。また、光源ランプの発光部と多重フィルムとの距離は450mmとし、照度計のセンサ部と多重フィルムとの距離は320mmとした。

[0073] 給排気口（C）に、チューブ（塩化ビニル樹脂、内径：25mm）の一端を接続し、該チューブの他端を、送風機（淀川電気製作所社製、ELECTRIC BLOWER、サイズ：30φ、50/60Hz、55/51W）に接続した。また、ITコンロ（日立製作所社製、MH-B1、100V、1

350W) 上に設置された水浴を、透明樹脂製の筐体内に入れ、該筐体と送風機とを連結した。真空掃除機（ニクロン工業社製、NC-103、100V、1050W）に連結した。

送風機を作動させ、ETFEフィルム（A）とETFEフィルム（B）との間に水蒸気を含む空気を供給し、多重シートの内側の表面に結露を発生させた。多重フィルムを挟んで光源とは反対側で照度の時間変化を測定した。

[0074] 水蒸気を含む空気の供給開始から4分後、水蒸気を含む空気を、室内の空気に切り替え、多重フィルムを挟んで光源とは反対側で照度の時間変化を測定した。多重シートの内側の表面の結露がしだいに除去されたが、水蒸気を含む空気を供給する前の照度に戻ったのは、室内の空気に切り替えてから約20分たってからであった。

産業上の利用可能性

[0075] 本発明の調光システムおよび調光方法は、屋根や壁が透明シートまたは透明フィルムで構成されている建造物に入射する光量の調節に有用であり、光、温度等の室内環境の調節が重要とされる植物栽培用ハウスなどに利用される。

なお、2008年10月14日に出願された日本特許出願2008-264753号の明細書、特許請求の範囲、図面及び要約書の全内容をここに引用し、本発明の明細書の開示として、取り入れるものである。

符号の説明

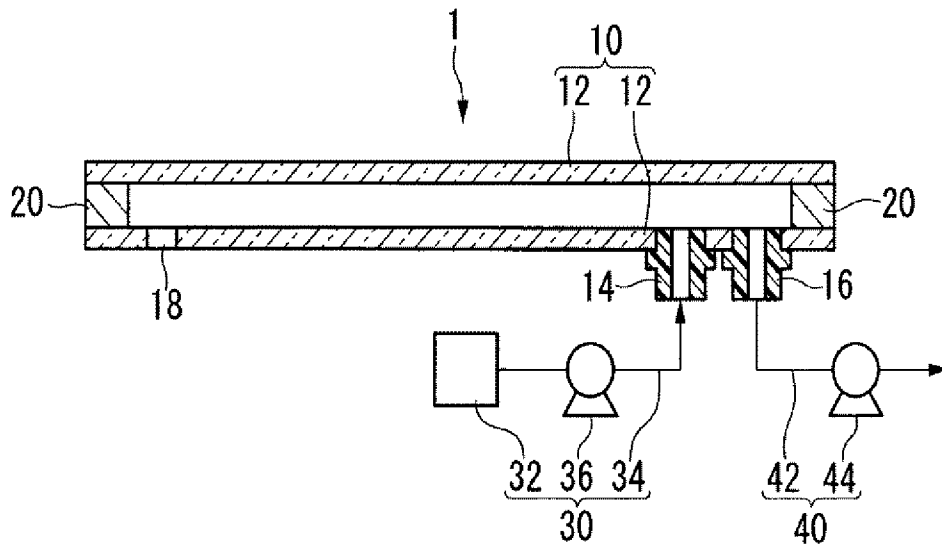
- [0076]
- 1 調光システム
 - 2 調光システム
 - 10 多重シート
 - 12 透明シート層
 - 30 水蒸気供給手段（水分供給手段）
 - 40 減圧手段
 - 50 農業用ハウス
 - 51 農業用ハウス

請求の範囲

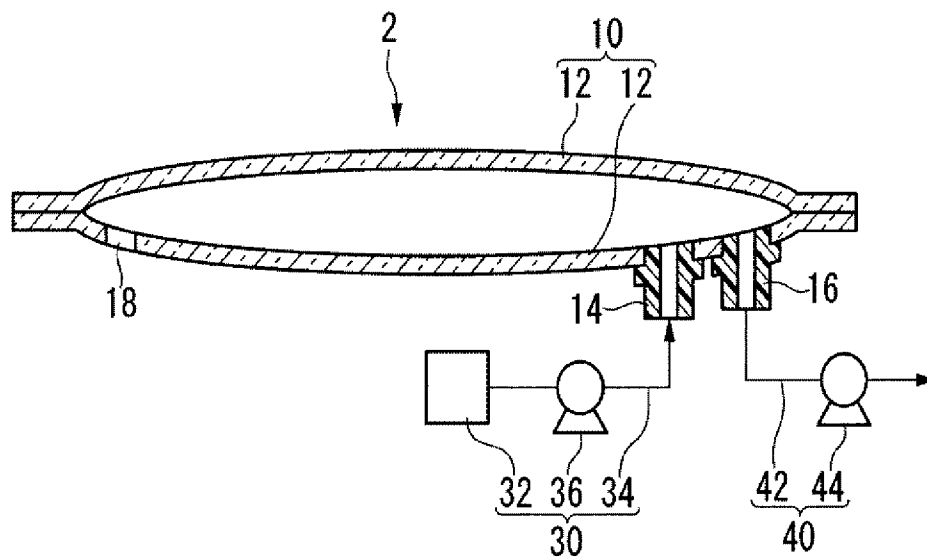
- [請求項1] 対向配置された複数の透明シート層からなる多重シートを透過する光量を調節する調光方法であって、
- (a) 前記多重シートの透明シート層間に水分を供給する工程と、
 - (b) 工程 (a) の後、前記多重シートの透明シート層間を減圧にし、該透明シート層間に水分が存在する状態で該透明シート層同士を密着させる工程と
- を有する、調光方法。
- [請求項2] 前記透明シート層の材料が、フッ素樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリエステル、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリエチレンテレフタレート、アクリル樹脂、またはポリカーボネートである請求項 1 に記載の調光方法。
- [請求項3] 前記フッ素樹脂が、エチレン-テトラフルオロエチレン共重合体、ヘキサフルオロプロピレン-テトラフルオロエチレン共重合体、パーフルオロ(アルキルビニルエーテル)-テトラフルオロエチレン共重合体、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン-フッ化ビニリデン共重合体、ポリフッ化ビニリデン、フッ化ビニリデン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体、またはポリフッ化ビニルである請求項 2 に記載の調光方法。
- [請求項4] 前記透明シート層の全光線透過率が、80%以上である請求項 1～3 のいずれかに記載の調光方法。
- [請求項5] 前記工程 (a) が、前記多重シートの透明シート層間に水蒸気および/またはミストを供給し、前記透明シート層の対向面に結露を発生させる工程 (a 1) であり、
- 前記工程 (b) が、工程 (a 1) の後、前記多重シートの透明シート層間を減圧にし、該透明シート層間に水蒸気および/またはミストに由来する水分が存在する状態で該透明シート層同士を密着させる工程 (b 1) である、請求項 1～4 のいずれかに記載の調光方法。

- [請求項6] 屋根および／または壁の少なくとも一部が、前記多重シートで構成されている建造物において、前記多重シートを透過する光量を調整する、請求項1～5のいずれかに記載の調光方法。
- [請求項7] 対向配置された複数の透明シート層からなる多重シートを透過する光量を調節する調光システムであって、
前記多重シートと、
前記多重シートの透明シート層間に水分を供給する水分供給手段と、
、
前記多重シートの透明シート層間を減圧にする減圧手段と
を備えた、調光システム。
- [請求項8] 前記水分供給手段が、水蒸気を供給する水蒸気供給手段、またはミストを供給するミスト供給手段である、請求項7に記載の調光システム。
- [請求項9] 請求項7または8に記載の調光システムを備えた建造物であって、屋根および／または壁の少なくとも一部が、対向配置された複数の前記多重シートで構成されている、建造物。

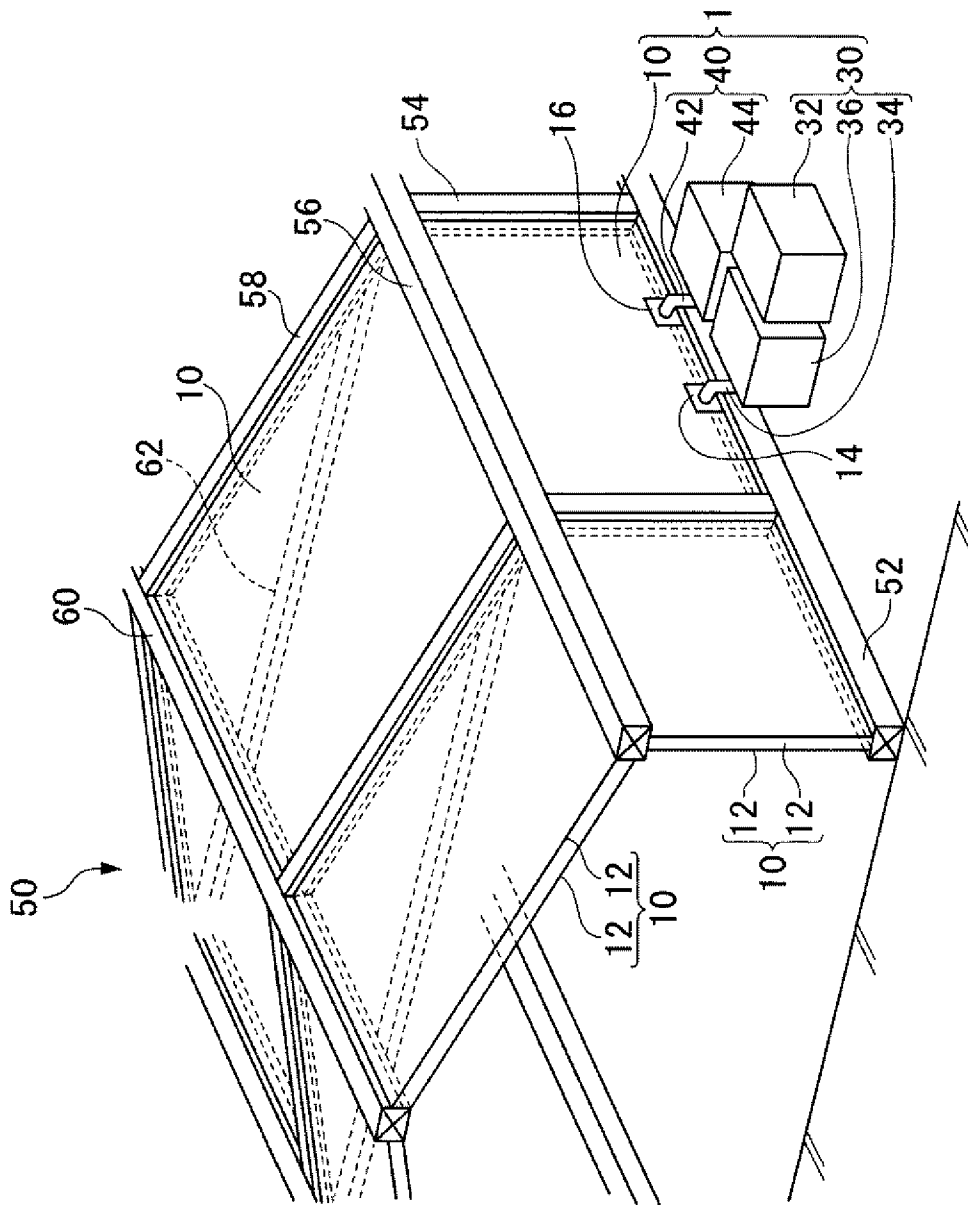
[図1]



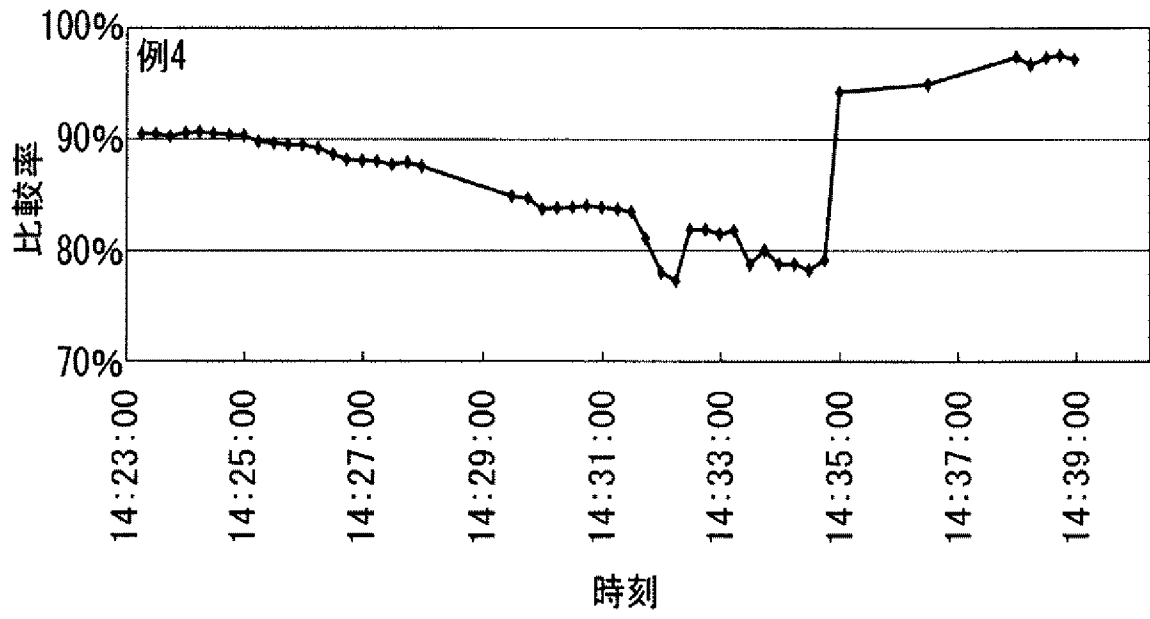
[図2]



[図3]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067776

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S11/00(2006.01)i, A01G9/14(2006.01)i, A01G9/20(2006.01)i, G02B3/12
(2006.01)i, G02B5/00(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)

F21S11/00, A01G9/14, A01G9/20, G02B3/12, G02B5/00

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 8-196152 A (Tabai Espec Corp.), 06 August 1996 (06.08.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 61-146992 A (Sharp Corp.), 04 July 1986 (04.07.1986), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 7-21814 A (Kajima Corp.), 24 January 1995 (24.01.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

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
04 December, 2009 (04.12.09)

Date of mailing of the international search report
15 December, 2009 (15.12.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067776

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 51917/1990 (Laid-open No. 12832/1992) (Kyushu Hen'atsuki Kabushiki Kaisha), 31 January 1992 (31.01.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 96034/1985 (Laid-open No. 4517/1987) (Matsushita Electric Works, Ltd.), 12 January 1987 (12.01.1987), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 187073/1987 (Laid-open No. 90922/1989) (Takiron Co., Ltd.), 15 June 1989 (15.06.1989), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F21S11/00(2006.01)i, A01G9/14(2006.01)i, A01G9/20(2006.01)i, G02B3/12(2006.01)i, G02B5/00(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. F21S11/00, A01G9/14, A01G9/20, G02B3/12, G02B5/00

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	1971-2009年
日本国実用新案登録公報	1996-2009年
日本国登録実用新案公報	1994-2009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
A	JP 8-196152 A (タバイエスペック株式会社) 1996.08.06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 61-146992 A (シャープ株式会社) 1986.07.04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 7-21814 A (鹿島建設株式会社) 1995.01.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	日本国実用新案登録出願2-51917号 (日本国実用新案登録出願公開4-12832号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (九州変圧器株式会社) 1992.0	1-9

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、一般的な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

04.12.2009

国際調査報告の発送日

15.12.2009

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 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)

和泉 等

3X

6908

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

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	1. 31, 全文, 全図 (ファミリーなし) 日本国実用新案登録出願60-96034号 (日本国実用新案登録出願公開62-4517号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (松下電工株式会社) 1987. 01. 12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	日本国実用新案登録出願62-187073号 (日本国実用新案登録出願公開1-90922号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (タキロン株式会社) 1989. 06. 15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9