

(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
2015 年 12 月 23 日(23.12.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/194431 A1

- (51) 国際特許分類:
G09F 13/00 (2006.01) *G09F 13/18* (2006.01)
G09F 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/066724
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 10 日(10.06.2015)
- (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 2014-123478 2014 年 6 月 16 日(16.06.2014) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 山中 俊平(YAMANAKA Shunpei). 柴田 諭(SHIBATA Satoshi). 浦山 雅夫(URAYAMA Masao). 佐野 雄一(SANO Yuichi).
- (74) 代理人: 西澤 和純, 外(NISHIZAWA Kazuyoshi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (JP).

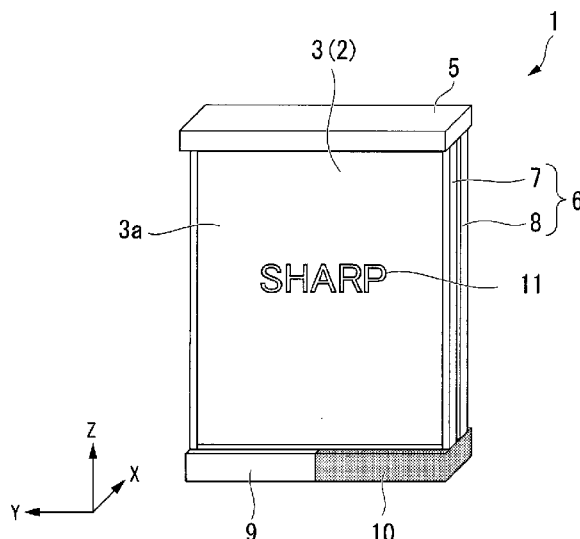
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置



(57) Abstract: The present invention includes: a display body which is provided with a first surface and a second surface, and in which the first surface and/or the second surface is a display surface; an illumination unit which illuminates the display surface; a detection unit for respectively detecting first detection data based on first light with which the first surface is irradiated from the exterior of the display body, and second detection data based on second light with which the second surface is irradiated from the exterior of the display body; and a control unit which implements, on the basis of the first detection data and the second detection data respectively, control in which the light of the illumination unit is adjusted.

(57) 要約: 第一面と第二面とを有し、第一面及び第二面の少なくとも一方が表示面である表示体と、表示面を照明する照明部と、表示体の外部から第一面に照射される第一の光に基づく第一検出データ及び表示体の外部から第二面に照射される第二の光に基づく第二検出データのそれぞれを検出する検出部と、第一検出データ及び第二検出データのそれぞれに基づいて、照明部を調光する制御を行う制御部と、を含む。

明 細 書

発明の名称：表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置に関する。

本願は、2014年6月16日に、日本に出願された特願2014-123478号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 表示装置として、特許文献1に記載の独立型内照式看板が知られている。この独立型内照式看板は、予め設置環境に応じて設定された所定月日ごとの点灯時間や調光パターンに基づいて照明部を点灯制御している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-13276号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、予め設定される環境条件と実際の環境条件とは必ずしも一致しないため、特許文献1では、各設置場所ごとに環境条件を設定しなおす必要がある。

ところで、例えば道路に面する店舗の外の窓際に表示装置を設置した場合、表示装置は、店舗側（窓側）から室内光を受けると共に、店舗側とは反対側（道路側）から太陽光等の外光を受ける。この場合、外光の明るさと室内光の明るさとは場所によって異なるため、表示装置の設置場所によっては表示装置の視認性が低下してしまうという課題があった。

[0005] 本発明の一態様は、上記の課題を解決するためになされたものであって、視認性の低下を抑制することが可能な表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の目的を達成するために、本発明は以下の手段を採用した。

(1) すなわち、本発明の第一の態様に係る表示装置は、第一面と第二面とを有し、前記第一面及び前記第二面の少なくとも一方が表示面である表示体と、前記表示面を照明する照明部と、前記表示体の外部から前記第一面に照射される第一の光に基づく第一検出データ及び前記表示体の外部から前記第二面に照射される第二の光に基づく第二検出データのそれぞれを検出する検出部と、前記第一検出データ及び前記第二検出データのそれぞれに基づいて、前記照明部を調光する制御を行う制御部と、を含む。

[0007] (2) 上記(1)に記載の表示装置では、前記検出部は、前記第一の光を受光して第一の電力を発生すると共に、前記第二の光を受光して第二の電力を発生する1又は複数の太陽電池素子を含んでもよい。

[0008] (3) 上記(2)に記載の表示装置では、前記表示体は、前記表示面を含む光入射面と、前記光入射面よりも面積の小さい光射出面と、を有し、前記光入射面から入射した外光の少なくとも一部を前記光射出面から射出させる集光板を含み、前記太陽電池素子は、前記集光板の前記光射出面から射出された光を受光して電力を発生してもよい。

[0009] (4) 上記(3)に記載の表示装置では、前記集光板は、前記光入射面から入射した外光の少なくとも一部を1又は複数の光機能材料によって吸収し、前記1又は複数の光機能材料で吸収された光とは異なる光に変換して前記光射出面から射出させてもよい。

[0010] (5) 上記(3)又は(4)に記載の表示装置では、前記太陽電池素子は、前記集光板の外周端面の少なくとも一部に配置されてもよい。

[0011] (6) 上記(5)に記載の表示装置では、前記太陽電池素子は、前記集光板の外周端面の一部に配置され、前記集光板の外周端面の残りの一部には、反射板が配置されてもよい。

[0012] (7) 上記(3)から(6)までの何れか一項に記載の表示装置では、前記集光板は、前記第一の光が入射する第一集光板と、前記第一集光板と対向して配置され前記第二の光が入射する第二集光板と、を含んでもよい。

- [0013] (8) 上記(7)に記載の表示装置では、前記第一集光板と前記第二集光板との間には、前記第一の光及び前記第二の光のそれぞれを遮る仕切り板が設けられてもよい。
- [0014] (9) 上記(8)に記載の表示装置では、前記仕切り板が前記第一集光板と対向する面及び前記仕切り板が前記第二集光板と対向する面の少なくとも一方は、光反射性を有してもよい。
- [0015] (10) 上記(7)から(9)までの何れか一項に記載の表示装置では、前記第一集光板に配置される第一太陽電池素子の配置数は、前記第二集光板に配置される第二太陽電池素子の配置数と異なってもよい。
- [0016] (11) 上記(7)から(10)までの何れか一項に記載の表示装置では、前記第一集光板は第一の表示を有し、前記第二集光板は第二の表示を有してもよい。
- [0017] (12) 上記(11)に記載の表示装置では、前記第一の表示と前記第二の表示とは、互いに異なってもよい。
- [0018] (13) 上記(2)から(12)までの何れか一項に記載の表示装置では、前記太陽電池素子が発生した電力を蓄える蓄電部を更に含んでもよい。
- [0019] (14) 上記(13)に記載の表示装置では、前記制御部は、前記蓄電部に蓄えられる電力の残量に基づいて、前記照明部を調光する制御を行ってもよい。
- [0020] (15) 上記(2)に記載の表示装置では、前記太陽電池素子は、前記第一の光又は前記第二の光を直接的に受ける受光面を有し、前記受光面は、前記表示体の前記表示面と同じ方向を向いてもよい。
- [0021] (16) 上記(1)、(2)又は(15)に記載の表示装置では、前記表示体は、前記表示面を有する導光板を含み、前記照明部は、前記表示面を前記導光板の内部から照明してもよい。
- [0022] (17) 上記(16)に記載の表示装置では、前記導光板の内部には、画像を表示する表示素子が設けられてもよい。
- [0023] (18) 上記(2)から(14)までの何れか一項に記載の表示装置では

、前記表示体は、前記表示面を含む光入射面と、前記光入射面よりも面積の小さい光射出面と、を有し、前記光入射面から入射した外光の少なくとも一部を前記光射出面から射出させる集光板を含み、前記照明部は、前記集光板と対向して配置される導光板と、前記導光板の外周端面に配置される光源と、を含んでもよい。

[0024] (19) 上記(1)又は(2)に記載の表示装置では、前記表示体は、前記表示面を有する看板であり、前記照明部は、前記表示面を前記看板の外部から照明してもよい。

[0025] (20) 上記(1)から(19)までの何れか一項に記載の表示装置では、前記制御部は、前記第二検出データを一定値とし、且つ、前記第一検出データに基づいて、前記照明部を調光する制御を行ってもよい。

発明の効果

[0026] 本発明の一態様によれば、視認性の低下を抑制することが可能な表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]第一実施形態に係る表示装置を示す斜視図である。

[図2]第一実施形態に係る表示装置を示す分解斜視図である。

[図3]第一実施形態に係る表示装置を示す断面図である。

[図4A]第一実施形態に係る表示装置の設置場所の一例を説明するための図であり、表示装置を店舗の外（窓の外側）に設置した例を示す図である。

[図4B]第一実施形態に係る表示装置の設置場所の一例を説明するための図であり、表示装置を店舗の内（窓の内側）に設置した例を示す図である。

[図5]第二実施形態に係る表示装置を示す断面図である。

[図6]第三実施形態に係る表示装置を示す斜視図である。

[図7]第四実施形態に係る表示装置を示す断面図である。

[図8]第五実施形態に係る表示装置を示す斜視図である。

[図9]第六実施形態に係る表示装置を示す断面図である。

[図10]第七実施形態に係る表示装置を示す分解斜視図である。

[図11]第八実施形態に係る表示装置を示す断面図である。

[図12]本発明に係る表示装置の適用例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0028] [第一実施形態]

以下、本発明の第一実施形態について、図1～図4Bを用いて説明する。

本実施形態では、他の機器に依存せず独立して動作することが可能ないわゆるスタンドアロン型の表示装置の例を挙げる。

尚、以下の全ての図面においては、各構成要素を見やすくするため、構成要素によって寸法の縮尺を異ならせて示すことがある。

[0029] 図1は、本実施形態に係る表示装置1を示す斜視図である。図2は、表示装置1を示す分解斜視図である。図3は、表示装置1を示す断面図である。

本実施形態の表示装置1は、図1～図3に示すように、表示体2と、照明部5と、検出部6と、制御部9と、蓄電部10と、第一表示部11と、第二表示部12と、仕切り板13と、を備える。

[0030] 図1に示すように、表示装置1は、全体として略直方体の外形を有する。表示装置1の第一表示面3aには、標示、標識等のサイネージ（広告媒体）を表示する第一表示部11が設けられる。一方、図2及び図3に示すように、表示装置1の第二表示面4aには、第一表示部11と同様のサイネージを表示する第二表示部12が設けられる。

[0031] 例えば、表示装置1は、道路に面する店舗の外の窓際に設置される。表示装置1は、店舗の電子看板として用いられる。

後述するように、照明部5は、第一太陽電池素子7及び第二太陽電池素子8の少なくとも一つが発電した電力によって発光する。照明部5は、第一表示面3a及び第二表示面4aのそれぞれを照明する。制御部9は、第一太陽電池素子7が発生した第一の電力及び第二太陽電池素子8が発生した第二の電力に基づいて、照明部5を調光する制御を行う。

[0032] 図3に示すように、表示装置1は、第一表示面3a及び第二表示面4aのそれぞれが鉛直方向に沿うように設置される。観察者は、太陽光等の外光L

1（以下、第一の光ということがある。）が表示装置1に入射する側と同じ側から第一表示部11を観察したり、店舗側（窓側）から発せられる室内光L2（以下、第二の光ということがある。）が表示装置1に入射する側と同じ側から第二表示部12を観察したりする。

以下、第一の光L1が表示装置1に入射する側を「第一の光入射側」といい、第二の光L2が表示装置1に入射する側を「第二の光入射側」ということがある。

[0033] 表示体2は、第一集光板3と、第二集光板4と、を備える。

第一集光板3は、表示体2の第一の光入射側に配置される。第一集光板3は、主面の法線方向から見た平面形状が矩形の板体である。

以下、各図面では、第一集光板3の主面を鉛直に配置した状態において、第一集光板3の厚み方向をX軸方向とし、鉛直方向をZ軸方向とし、第一集光板3の主面に平行で且つ鉛直方向Zに垂直な方向をY軸方向とする。尚、図3は、表示装置1をY軸方向の所定位置におけるXZ平面で切断した断面図である。

[0034] 図2及び図3に示すように、第一集光板3は、主面としての第一面3a及び第二面3bと、外周端面3cと、を有する。

第一面3aは、第一表示面3aであると共に、第一の光L1が入射する第一光入射面でもある。以下、第一光入射面を符号3aで示すことがある。

第二面3bは、第一光入射面3aとは反対側の面である。

[0035] 外周端面3cは、第一集光板3の4辺に沿って配置される4つの端面（第一端面3c1、第二端面3c2、第三端面3c3及び第四端面3c4）を有する。

第一端面3c1は、第一集光板3の-Z軸方向側の端面である。第二端面3c2は、第一集光板3の+Y軸方向側の端面である。第三端面3c3は、第一集光板3の+Z軸方向側の端面である。第四端面3c4は、第一集光板3の-Y軸方向側の端面である。

[0036] 外周端面3cは、第一光入射面3aよりも面積が小さい。外周端面3cは

、第一光入射面 3 a から入射した第一の光 L 1 の少なくとも一部を射出させる第一光射出面として機能する。以下、第一光射出面を符号 3 c で示すことがある。本実施形態では、外周端面 3 c を構成する、第一端面 3 c 1、第二端面 3 c 2、第三端面 3 c 3 及び第四端面 3 c 4 のそれぞれに、後述の第一太陽電池素子 7 が配置される。

[0037] 第二集光板 4 は、表示体 2 の第二の光入射側に、仕切り板 1 3 を挟んで、第一集光板 3 と対向して配置される。第二集光板 4 は、第一集光板 3 と略同じ形状の板体である。

第二集光板 4 は、第一面 4 a と、第二面 4 b と、外周端面 4 c と、を有する。

第一面 4 a は、第二表示面 4 a であると共に、第二の光 L 2 が入射する第二光入射面でもある。以下、第二光入射面を符号 4 a で示すことがある。

第二面 4 b は、第二光入射面 4 a とは反対側の面である。

[0038] 外周端面 4 c は、第二集光板 4 の 4 辺に沿って配置される 4 つの端面（第一端面 4 c 1、第二端面 4 c 2、第三端面 4 c 3 及び第四端面 4 c 4）を有する。

第一端面 4 c 1 は、第二集光板 4 の - Z 軸方向側の端面である。第二端面 4 c 2 は、第二集光板 4 の + Y 軸方向側の端面である。第三端面 4 c 3 は、第二集光板 4 の + Z 軸方向側の端面である。第四端面 4 c 4 は、第二集光板 4 の - Y 軸方向側の端面である。

第二集光板 4 の 4 つの端面 4 c 1 ~ 4 c 4 のそれぞれは、第一集光板 3 の 4 つの端面 3 c 1 ~ 3 c 4 のそれぞれと略同一面に配置される。

[0039] 外周端面 4 c は、第二光入射面 4 a よりも面積が小さい。外周端面 4 c は、第二光入射面 4 a から入射した第二の光 L 2 の少なくとも一部を射出させる第二光射出面として機能する。以下、第二光射出面を符号 4 c で示すことがある。本実施形態では、外周端面 4 c を構成する、第一端面 4 c 1、第二端面 4 c 2、第三端面 4 c 3 及び第四端面 4 c 4 のそれぞれに、後述の第二太陽電池素子 8 が配置される。

[0040] 第一集光板 3 及び第二集光板 4 のそれぞれは、透明基材中に、蛍光体を分散させた蛍光集光板である。透明基材は、透明樹脂で形成された板体である。透明樹脂としては、PMMA（ポリメタクリル酸メチル樹脂）等のアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂等の透明性の高い有機材料、若しくはガラス等の透明性の無機材料が挙げられる。PMMA樹脂としては、三菱レイヨン社製のアクリライト（登録商標）は広い波長域に対して高い透光性を有することから好適である。

[0041] 本実施形態では、透明樹脂としてPMMA樹脂（屈折率 1.49）を用いる。集光板 3 は、このPMMA樹脂中に蛍光体を分散させて形成されている。尚、この集光板 3 の屈折率は、分散させている蛍光体の量が少ないため、PMMA樹脂と同程度の 1.50 となっている。

[0042] 蛍光体は、紫外光又は可視光を吸収して可視光又は赤外光を発光し放射する光機能材料である。光機能材料としては、有機蛍光体が挙げられる。

このような有機蛍光体としては、クマリン系色素、ペリレン系色素、フタロシアニン系色素、スチルベン系色素、シアニン系色素、ポリフェニレン系色素、キサントゲン系色素、ピリジン系色素、オキサジン系色素、クリセン系色素、チオフラビン系色素、ペリレン系色素、ピレン系色素、アントラセン系色素、アクリドン系色素、アクリジン系色素、フルオレン系色素、ターフェニル系色素、エテン系色素、ブタジエン系色素、ヘキサトリエン系色素、オキサゾール系色素、クマリン系色素、スチルベン系色素、ジエチルトリフェニルメタン系色素、チアゾール系色素、チアジン系色素、ナフタルイミド系色素、アントラキノンを系色素等が好適に使用され、具体的には、3-（2'-ベンゾチアゾリル）-7-ジエチルアミノクマリン（クマリン 6）、3-（2'-ベンゾイミダゾリル）-7-N,N-ジエチルアミノクマリン（クマリン 7）、3-（2'-N-メチルベンゾイミダゾリル）-7-N,N-ジエチルアミノクマリン（クマリン 30）、2,3,5,6-1H,4H-テトラヒドロ-8-トリフルオロメチルキノリジン（9,9a,1-g h）クマリン（クマリン 153）等のクマリン系色素や、クマリン色素系染

料であるベーシックイエロー 51 や、ソルベントイエロー 11、ソルベントイエロー 116 等のナフタルイミド系色素や、ローダミン B、ローダミン 6 G、ローダミン 3 B、ローダミン 101、ローダミン 110、スルホローダミン、ベーシックバイオレット 11、ベーシックレッド 2 等のローダミン系色素、1-エチル-2-[4-(p-ジメチルアミノフェニル)-1,3-ブタジエニル]ピリジニウム-パークロレート(ピリジン 1)等のピリジン系色素、更には、シアニン系色素、あるいはオキサジン系色素等が用いられる。

[0043] 尚、蛍光体として無機蛍光体を用いることもできる。

更に、各種染料(直接染料、酸性染料、塩基性染料、分散染料等)も、蛍光性があれば本発明の蛍光体として使用可能である。

[0044] 本実施形態の場合、第一集光板 3 及び第二集光板 4 のそれぞれの内部には、1 種類の蛍光体が分散されている。蛍光体は、橙色光を吸収して赤色の蛍光を放射する。本実施形態では、蛍光体として BASF 社製 Lumogen R 305 (商品名)を用いる。蛍光体は、概ね 600 nm 以下の波長の光を吸収する。蛍光体の発光スペクトルは、610 nm にピーク波長を有する。

第一集光板 3 は、第一光入射面 3a から入射した第一の光 L1 の少なくとも一部を蛍光体によって吸収し、蛍光に変換して第一光射出面 3c から射出させる。一方、第二集光板 4 は、第二光入射面 4a から入射した第二の光 L2 の少なくとも一部を蛍光体によって吸収し、蛍光に変換して第二光射出面 4c から射出させる。

[0045] 尚、1 種類の蛍光体を用いる場合に限らず、複数種類(2 種類もしくは 3 種類以上)の蛍光体を用いてもよい。

蛍光体を二種以上併用する場合、これら蛍光体の間でフェルスター機構によるエネルギー移動を生じさせ、最も発光スペクトルのピーク波長の大きい蛍光体から放射された光を、第一太陽電池素子 7 及び第二太陽電池素子 8 のそれぞれへの射出光とするように構成してもよい。

[0046] フェルスター機構は、光の発生及び吸収のプロセスを経ずに、近接した 2

つの蛍光体の間で励起エネルギーが電子の共鳴により直接移動するものである。フェルスター機構による蛍光体間のエネルギー移動は、光の発生及び吸収のプロセスを介さずに行われるため、最適条件では、エネルギー移動効率は略100%にすることが可能であり、エネルギーのロスが小さい。よって、第一太陽電池素子7及び第二太陽電池素子8のそれぞれの発電効率の向上に寄与する。エネルギーのロスを抑制して効率よく発電を行うためには、例えば、併用する蛍光体の透明樹脂中での密度を高くすればよい。

[0047] 又、フェルスター機構によるエネルギー移動は、蛍光体のような発光材料だけでなく、外光によって励起されるが、光を発生せずに失活する非発光体においても生じる。したがって、蛍光体以外に、このような非発光体を光機能性材料として、透明樹脂中に分散させてもよい。

[0048] 検出部6は、第一太陽電池素子7と、第二太陽電池素子8と、を備える。

第一太陽電池素子7の受光面7aは、第一集光板3の第一光射出面3cに当接する。第一太陽電池素子7は、第一集光板3の第一光射出面3cから射出された光を受光して第一の電力を発生する。

一方、第二太陽電池素子8の受光面8aは、第二集光板4の第二光射出面4cに当接する。第二太陽電池素子8は、第二集光板4の第二光射出面4cから射出された光を受光して第二の電力を発生する。

検出部6は、表示体2の外部から第一光入射面3aに照射される第一の光L1に基づく第一検出データとして第一の電力を検出すると共に、表示体2の外部から第二光入射面4aに照射される第二の光L2に基づく第二検出データとして第二の電力を検出する。

[0049] 第一太陽電池素子7及び第二太陽電池素子8としては、シリコン系太陽電池、化合物系太陽電池、量子ドット太陽電池、有機系太陽電池等の公知の太陽電池を使用することができる。中でも、化合物半導体を用いた化合物系太陽電池や量子ドット太陽電池は、高効率な発電が可能であることから、第一太陽電池素子7及び第二太陽電池素子8として好適である。特に、蛍光体の発光スペクトルのピーク波長(610nm)において高効率を示す化合物系

太陽電池であるGaAs太陽電池が望ましい。他にも、化合物系太陽電池として、InGaP、InGaAs、AlGaAs、Cu(In,Ga)Se₂、Cu(In,Ga)(Se,S)₂、CuInS₂、CdTe、CdS等を用いてもよい。又、量子ドット太陽電池として、Si、InGaAs等を用いてもよい。ただし、価格や用途に応じて、Si系や有機系等他の種類の太陽電池を用いることもできる。

[0050] 第一太陽電池素子7及び第二太陽電池素子8のそれぞれは、第一集光板3の第一光射出面3c及び第二集光板4の第二光射出面4cのそれぞれに透明接着剤により接合される。

透明接着剤は、エチレン・酢酸ビニル共重合体(EVA)、エポキシ系接着剤、シリコン系接着剤、ポリイミド系接着剤等の熱硬化性接着剤が好適である。尚、透明接着剤の屈折率は、第一集光板3及び第二集光板4のそれぞれと同程度の1.50となっている。尚、透明接着剤の代わりに、液状又はゲル状の光学接触材料を用いてもよい。例えば、光学接触材料は、液浸レンズを有する光学顕微鏡に使用される光学オイル(イマージョンオイル:屈折率1.51)等の透明性を有し、且つ、第一集光板3及び第二集光板4のそれぞれと略同じ屈折率を有する材料であってもよい。

[0051] 仕切り板13は、第一集光板3と第二集光板4との間に設けられる。仕切り板13の上下端面のそれぞれは、第一太陽電池素子7及び第二太陽電池素子8のそれぞれの上下端面と略同一面に配置される。仕切り板13は、第一集光板3と対向する第一仕切り面13aと、第一仕切り面13aとは反対側で第二集光板4と対向する第二仕切り面13bと、を有する。仕切り板13の第一仕切り面13a及び第二仕切り面13bのそれぞれは、光反射性を有する。

[0052] 仕切り板13としては、第一仕切り面13a及び第二仕切り面13bの両側にESR(Enhanced Specular Reflector)反射フィルム(3M社製)等の誘電体多層膜からなる反射層を形成した板体を用いることができる。反射層として本材料を用いれば、可視光下において98%以上の高い反射率を実現

できる。

尚、仕切り板 13 としては、反射板を用いてもよい。反射板としては、アルミニウム (Al)、銅 (Cu)、金 (Au)、銀 (Ag) 等の金属板が挙げられる。又、反射板としては、古河電工社製のマイクロ発泡 PET (ポリエチレンテレフタレート) 等の拡散反射性を有するものを用いてもよい。

[0053] 制御部 9 及び蓄電部 10 のそれぞれは、表示体 2 の下端側に設けられる。制御部 9 及び蓄電部 10 のそれぞれは、+Y 軸方向側からこの順に隣接して配置される。制御部 9 及び蓄電部 10 のそれぞれは、第一太陽電池素子 7、仕切り板 13 及び第二太陽電池素子 8 のそれぞれの下端 (-Z 軸方向端) に接着剤により接合される。接着剤は、上述した第一太陽電池素子 7 等で用いた接着剤を用いてもよい。

尚、制御部 9 及び蓄電部 10 のそれぞれは、第一太陽電池素子 7、仕切り板 13 及び第二太陽電池素子 8 のそれぞれの下端に接着剤により接合されなくてもよい。例えば、制御部 9 及び蓄電部 10 のそれぞれの上端 (+Z 軸方向の面) に、第一太陽電池素子 7、仕切り板 13 及び第二太陽電池素子 8 のそれぞれを取り外し可能に配置してもよい。これにより、制御部 9 及び蓄電部 10 のそれぞれを必要に応じて取り外すことができる。

[0054] 制御部 9 は、第一の電力及び第二の電力のそれぞれに基づいて、照明部 5 を調光する制御を行う。

蓄電部 10 は、第一太陽電池素子 7 及び第二太陽電池素子 8 が発生した電力を蓄える。

尚、図示はしないが、表示装置 1 には、充電回路や点灯回路等の各種回路が設けられる。

充電回路は、第一太陽電池素子 7 及び第二太陽電池素子 8 が発生した電力を蓄電部 10 に充電する。

点灯回路は、蓄電部 10 で蓄えた電力で照明部 5 を点灯する。

[0055] 又、制御部 9 は、蓄電部 10 に蓄えられる電力の残量に基づいて、照明部 5 を調光する制御を行う。例えば、制御部 9 は、蓄電部 10 に蓄えられる電

力の残量が所定値以上の場合には、照明部 5 を相対的に大きい明るさで点灯させたり、通常の明るさで点灯させたりする。一方、制御部 9 は、蓄電部 10 に蓄えられる電力の残量が所定値未満の場合には、照明部 5 を相対的に小さい明るさで点灯させたり、消灯させたりする。

[0056] 照明部 5 は、表示体 2 の上端側に設けられる。照明部 5 は、第一太陽電池素子 7 及び第二太陽電池素子 8 が発生した電力や蓄電部 10 により蓄えられた電力等により発光する。

尚、照明部 5 は、外部電源から供給される電力により発光してもよい。

照明部 5 の X 軸方向の幅は、表示体 2 の X 軸方向の幅よりも長い。照明部 5 の X 軸方向中央部は、第一太陽電池素子 7、仕切り板 13 及び第二太陽電池素子 8 の上端（+ Z 軸方向端）に接着剤により接合される。接着剤は、上述した第一太陽電池素子 7 等で用いた接着剤を用いてもよい。

[0057] 照明部 5 としては、蛍光灯や LED（Light Emitting Diode）等の照明用光源を用いることができる。照明部 5 は、第一表示部 11 及び第二表示部 12 のそれぞれの側に向けて光を発する発光面 5a を有する。発光面 5a は、照明部 5 の下面に形成される。尚、発光面 5a は、照明部 5 のうち X 軸方向で表示体 2 よりも長い部分（照明部 5 の X 軸方向両端部）の下面に形成されていけばよい。

[0058] 第一表示部 11 は、光散乱粒子等の散乱体を含む層が第一集光板 3 の第一表示面 3a に形成されたものである。第一表示部 11 は、第一の表示を有する。

第二表示部 12 は、第一表示部 11 と同様の層が第二集光板 4 の第二表示面 4a に形成されたものである。第二表示部 12 は、第一の表示とは異なる第二の表示を有する。

尚、表示部 11、12 は、サンドブラスト等により第一集光板 3 及び第二集光板 4 の表示面 3a、4a に微細な凹凸を付して形成してもよい。又、第一の表示と第二の表示とは、互いに同じであってもよい。

[0059] 以下、本実施形態に係る制御部 9 による調光制御の方法の一例を説明する

。

第一の方法としては、以下の方法が挙げられる。

予め、照明部 5 が発する照明光のみを受けて第一太陽電池素子 7 が発生する電力（第一照明電力 $W_s 1$ ）を設定する。同様に、照明光のみを受けて第二太陽電池素子 8 が発生する電力（第二照明電力 $W_s 2$ ）を設定する。

制御部 9 は、第一太陽電池素子 7 が発生する電力 $W_t 1$ （総電力）から第一照明電力 $W_s 1$ を差し引いた値を第一の電力 $W 1$ とする（ $W 1 = W_t 1 - W_s 1$ ）。又、制御部 9 は、第二太陽電池素子 8 が発生する電力 $W_t 2$ （総電力）から第二照明電力 $W_s 2$ を差し引いた値を第二の電力 $W 2$ とする（ $W 2 = W_t 2 - W_s 2$ ）。そして、制御部 9 は、第一の電力 $W 1$ 及び第二の電力 $W 2$ のそれぞれに基づいて、照明部 5 を調光する制御を行う。

[0060] 第一の方法によれば、第一太陽電池素子 7 が第一の光 $L 1$ の他に照明光を受けて発電した場合であっても、第一太陽電池素子 7 の総電力から第一照明電力 $W_s 1$ が除かれるので、第一の光 $L 1$ に基づく電力を第一の電力 $W 1$ として得ることができる。又、第二太陽電池素子 8 が第二の光 $L 2$ の他に照明光を受けて発電した場合であっても、第二太陽電池素子 8 の総電力から第二照明電力 $W_s 1$ が除かれるので、第二の光 $L 2$ に基づく電力を第二の電力 $W 2$ として得ることができる。よって、第一の電力 $W 1$ 及び第二の電力 $W 2$ のそれぞれの検出精度を高めることができる。

[0061] 第二の方法としては、以下の方法が挙げられる。

照明部 5 として、点滅可能な光源を用いる。制御部 9 は、照明部 5 が点灯していないとき（OFF のとき）、第一太陽電池素子 7 が発生する電力を第一の電力とすると共に、第二太陽電池素子 8 が発生する電力を第二の電力とする。そして、制御部 9 は、照明部 5 が点灯していないときに得られる、第一の電力及び第二の電力のそれぞれに基づいて、照明部 5 を調光する制御を行う。

[0062] 第二の方法によれば、照明部 5 が点灯しているときに得られる電力は、第一の電力及び第二の電力のそれぞれに含まれない。そのため、第一の光 $L 1$

のみに基づく電力を第一の電力として得ると共に、第二の光Ｌ２のみに基づく電力を第二の電力として得ることができる。よって、第一の電力及び第二の電力のそれぞれの検出精度を高めることができる。

[0063] 以下、図３、図４Ａ、図４Ｂ及び表１を用いて、本実施形態に係る表示装置１の作用を説明する。

図４Ａ、図４Ｂは、表示装置１の設置場所の一例を説明するための図である。図４Ａは、表示装置１を店舗１００の外（窓１０１の外側）に設置した例を示す図である。図４Ｂは、表示装置１を店舗１００の内（窓１０１の内側）に設置した例を示す図である。

図３及び図４Ａ、図４Ｂに示すように、例えば夜間に、表示装置１を、第二表示面４ａが店舗１００側を向くと共に、第一表示面３ａが店舗１００とは反対側を向くように設置した場合を考える。又、観察者は、店舗１００の外から第一表示部１１を観察することとする。

[0064] 図４Ａ、図４Ｂにおいて、例えば、店舗１００の窓１０１から室内光をほとんど受けたくないような、店舗１００から離間した場所を第一設置場所Ｐ１とする。又、店舗１００の窓１０１から室内光を直に受けるような、窓１０１の上部の外側の場所を第二設置場所Ｐ２とする。又、店舗１００の窓１０１から室内光を僅かに受けるような、窓１０１の下部の外側の場所（棚１０２の影になる場所）を第三設置場所Ｐ３とする。又、店舗１００の室内光を直に受けるような、窓１０１の上部の内側の場所を第四設置場所Ｐ４とする。例えば、窓１０１はガラス等の透明な板材により形成される。

[0065] 図３及び図４Ａ、図４Ｂに示すように、表示装置１を第一設置場所Ｐ１に設置する場合、夜間であるため表示装置１の周囲は暗くなっており、照明部５の明るさを小さくしても店舗１００の外から第一表示部１１を視認することができる。

しかしながら、表示装置１を第二設置場所Ｐ２又は第四設置場所Ｐ４に設置する場合、表示装置１は店舗１００の窓１０１から室内光を直に受けるので、照明部５の明るさを室内光の明るさよりも大きくしないと第一表示部１

1 を視認し難くなる。

又、表示装置 1 を第三設置場所 P 3 に設置する場合、表示装置 1 は棚 1 0 2 の影となる。この場合においても、表示装置 1 は店舗 1 0 0 の窓 1 0 1 から室内光を少なからず受けるので、照明部 5 の明るさを室内光の明るさよりも大きくしないと第一表示部 1 1 を視認し難い。

[0066] 仮に一般的な表示装置を上記設置場所に置くと、表示装置の周囲が暗くなったり、表示装置が店舗 1 0 0 の窓 1 0 1 から室内光を受けたりする。このように、室内光の明るさは設置場所 P 1, P 2, P 3, P 4 によって異なるため、表示装置の設置場所によっては表示部の視認性が低下してしまう。

これに対し、本実施形態においては、制御部 9 が、第一の電力及び第二の電力のそれぞれに基づいて、照明部 5 を調光する制御を行うため、表示装置 1 を設置場所 P 1, P 2, P 3, P 4 の何れに設置しても、第一表示部 1 1 をはっきりと視認することができる。

[0067] 制御部 9 による照明部 5 の調光制御の一例を表 1 に示す。

以下、表示装置 1 を屋外に設置した場合を説明する（図 3 及び図 4 A 参照）。具体的には、表示装置 1 を、昼間又は夜間に、店舗 1 0 0 の外（屋外）に、第二表示面 4 a が店舗 1 0 0 側を向くと共に、第一表示面 3 a が店舗 1 0 0 とは反対側を向くように設置した場合である。又、観察者は、屋外で、店舗 1 0 0 とは反対側から第一表示部 1 1 を観察することとする。

[0068] [表1]

設置場所（屋外） の明るさ	屋内の明るさ	照明部の調光制御
×	×	点灯 （相対的に小さい明るさでも可）
○	×	消灯
×	○	調光 （屋内の明るさよりも明るく）
○	○	調光 （第一の電力、第二の電力を比較）

[0069] 表 1 において、設置場所（屋外）の明るさ及び屋内の明るさのそれぞれの欄については、以下の基準を設定した。尚、設置場所（屋外）の明るさは、第一太陽電池素子 7 が外光（第一の光 L 1）を受光して発生する第一の電力に基づく。屋内の明るさは、第二太陽電池素子 8 が室内光（第二の光 L 2）を受光して発生する第二の電力に基づく。

設置場所（屋外）の明るさの欄における「○」：外光（第一の光 L 1）が表示装置 1 の第一表示面 3 a に入射する状態、即ち昼間である。

設置場所（屋外）の明るさの欄における「×」：外光（第一の光 L 1）が表示装置 1 の第一表示面 3 a に入射しない状態、即ち夜間である。

屋内の明るさの欄における「○」：室内光（第二の光 L 2）が表示装置 1 の第二表示面 4 a に入射する状態、即ち店舗 1 0 0 の照明が点灯している場合である。

屋内の明るさの欄における「×」：室内光（第二の光 L 2）が表示装置 1 の第二表示面 4 a に入射しない状態、即ち店舗 1 0 0 の照明が消灯している場合である。

[0070] 表 1 に示すように、設置場所（屋外）の明るさが「×」且つ屋内の明るさが「×」の場合、即ち夜間に店舗 1 0 0 の照明が消灯している場合には、表示装置 1 の周囲は暗いため、照明部 5 の明るさを小さくしても屋外で第一表示部 1 1 を視認することができる。

又、設置場所（屋外）の明るさが「○」且つ屋内の明るさが「×」の場合、即ち昼間に店舗 1 0 0 の照明が消灯している場合には、表示装置 1 の周囲は明るいため、照明部 5 を消灯しても屋外で第一表示部 1 1 を視認することができる。

又、設置場所（屋外）の明るさが「×」且つ屋内の明るさが「○」の場合、即ち夜間に店舗 1 0 0 の照明が点灯している場合には、照明部 5 の明るさを屋内の明るさよりも明るくすることにより、屋外で第一表示部 1 1 を視認し易くすることができる。

又、設置場所（屋外）の明るさが「○」且つ屋内の明るさが「○」の場合

、即ち昼間に店舗１００の照明が点灯している場合には、第一の電力と第二の電力とを比較して照明部５を調光することにより、屋外で第一表示部１１を視認し易くすることができる。

[0071] 制御部９は、第一検出データとしての第一の電力、及び、第二検出データとしての第二の電力のそれぞれに基づいて、照明部５を調光する制御を行う。

又、制御部９は、第二検出データとしての第二の電力を一定値とし、且つ、第一検出データとしての第一の電力に基づいて照明部５を調光する制御を行うこともできる。第二の電力を一定値とする制御は、例えば、店舗１００の照明が消灯しているときのように、第二の光Ｌ２がほとんど無視できる場合に適用することができる。

制御部９による調光制御により、例えば、暗所でも表示部１１、１２が視認し易いように照明部５を点灯させることができる。又、制御部９による調光制御により、表示装置１の周囲に別の光源がある環境であっても、第一表示部１１及び第二表示部１２のそれぞれが視認し易いように照明部５を点灯させることができる。

[0072] 以上説明したように、本実施形態における表示装置１によれば、制御部９が第一の電力及び第二の電力のそれぞれに基づいて照明部５を調光する制御を行うため、周囲の明るさが変動する環境に表示装置１を設置しても、第一表示部１１及び第二表示部１２のそれぞれを適切に照明することができる。従って、表示装置１の視認性の低下を抑制することができる。

又、照明部５を適宜必要な明るさに調光することができるので、必要以上に電力を消費することが抑制される。

又、照明部５を過度に点灯することが抑制されるので、照明部５を長く使用（長寿命化）することができる。

又、例えば、昼間に観察者が表示装置１に近づくと、第一表示部１１又は第二表示部１２に影が生じる場合がある。この場合でも、制御部９により、観察者の影による周囲の明るさの変動に対応した調光制御が行われるため、

第一表示部 1 1 及び第二表示部 1 2 のそれぞれの視認性の低下を抑制することができる。

又、晴天や雨天等の天気の変化が生じた場合でも、制御部 9 により天気の変化に対応した調光制御が行われるため、第一表示部 1 1 及び第二表示部 1 2 のそれぞれの視認性の低下を抑制することができる。

[0073] 又、この構成によれば、検出部 6 が第一太陽電池素子 7 及び第二太陽電池素子 8 を備えるため、第一の光 L 1 や第二の光 L 2 を受光して電力を発生しつつ、第一検出データ及び第二検出データのそれぞれを検出することができる。そのため、暗所において照明部 5 を照らすための電力を確保することができると共に、制御部 9 による調光制御に供するための検出データを確保することができる。

又、第一太陽電池素子 7 及び第二太陽電池素子 8 が照明部 5 への電力供給源として機能するため、コンセント等の外部電源を用いなくても照明部 5 を発光させることができる。

又、第一太陽電池素子 7 7 及び第二太陽電池素子 8 がセンサーとしても機能するため、別個に照度センサー等を設ける必要もない。そのため、表示装置 1 を、スタンドアロン型の表示装置として適用することができる。

[0074] 又、この構成によれば、第一集光板 3 及び第二集光板 4 として蛍光集光板を用いているため、第一集光板 3 及び第二集光板 4 のそれぞれの内部に入射した第一の光 L 1 及び第二の光 L 2 のそれぞれを吸収して蛍光発光が生じる。すると、その蛍光は第一集光板 3 及び第二集光板 4 のそれぞれを伝播して第一太陽電池素子 7 及び第二太陽電池素子 8 のそれぞれに導かれる。よって、第一集光板 3 の第一光入射面 3 a に対する第一の光 L 1 の入射角度が変化したり、第二集光板 4 の第二光入射面 4 a に対する第二の光 L 2 の入射角度が変化したりしても、発電効率を維持することができる。

[0075] 又、この構成によれば、第一太陽電池素子 7 及び第二太陽電池素子 8 のそれぞれが第一集光板 3 の外周端面 3 c 及び第二集光板 4 の外周端面 4 c のそれぞれに配置される。そのため、第一集光板 3 及び第二集光板 4 のそれぞれ

の内部を伝播する蛍光を第一太陽電池素子 7 及び第二太陽電池素子 8 のそれぞれによって漏れなく受光することができる。よって、発電効率を更に向上させることができる。

[0076] 又、この構成によれば、表示体 2 が第一集光板 3 及び第二集光板 4 を備えるため、表示体 2 が一つの集光板を備える場合に比べて、第一の光 L 1 を第一の電力に供すると共に、第二の光 L 2 を第二の電力に供することが容易となる。

[0077] 又、この構成によれば、第一集光板 3 と第二集光板 4 との間に仕切り板 1 3 が設けられるので、第一の光 L 1 及び第二の光 L 2 のそれぞれが仕切り板 1 3 で遮られる。そのため、第一の光 L 1 が第二集光板 4 に入射したり、第二の光 L 2 が第一集光板 3 に入射したりすることが抑制される。よって、第一検出データ及び第二検出データのそれぞれの検出精度を高めることができる。

又、第一表示部 1 1 及び第二表示部 1 2 のそれぞれの視認性を維持することができる。

[0078] 又、この構成によれば、仕切り板 1 3 が光反射性を有するので、仕切り板 1 3 に入射する光（例えば、第一の光 L 1 や第二の光 L 2、蛍光等）は仕切り板 1 3 で反射される。そのため、仕切り板 1 3 で反射した光は、第一集光板 3 及び第二集光板 4 のそれぞれの内部を伝播して第一太陽電池素子 7 及び第二太陽電池素子 8 のそれぞれに導かれる。よって、発電効率を更に向上させることができる。

[0079] 又、この構成によれば、第一集光板 3 は第一の表示として第一表示部 1 1 を有し、第二集光板 4 は第二の表示として第二表示部 1 2 を有するため、表示装置 1 の第一表示面 3 a 側と第二表示面 4 a 側とのそれぞれで表示を視認することができる。

[0080] 又、この構成によれば、第一の表示と第二の表示とは異なるため、表示装置 1 の第一表示面 3 a 側と第二表示面 4 a 側とで異なる表示を視認することができる。

[0081] 又、この構成によれば、第一太陽電池素子 7 及び第二太陽電池素子 8 の少なくとも一つが発電した電力を蓄える蓄電部 10 を有するため、蓄電部 10 に蓄えた電力で照明部 5 を点灯することができる。例えば、夜間や雨天の日等であっても表示装置 1 を看板として使用可能となる。

[0082] 又、この構成によれば、制御部 9 が蓄電部 10 に蓄えられる電力の残量に基づいて照明部 5 を調光する制御を行うため、必要以上に電力を消費することが抑制される。よって、省エネルギー化を図ることができる。

例えば、制御部 9 は、基本的には第一の電力及び第二の電力のそれぞれに基づいて照明部 5 を調光する制御を行いつつ、蓄電部 10 に蓄えられる電力の残量に基づいて照明部 5 を調光する制御を行う。制御部 9 は、蓄電部 10 に蓄えられる電力の残量が所定値以上の場合には、照明部 5 を相対的に大きい明るさで点灯させたり、通常の明るさで点灯させたりする。一方、制御部 9 は、蓄電部 10 に蓄えられる電力の残量が所定値未満の場合には、照明部 5 を相対的に小さい明るさで点灯させたり、消灯させたりする。

[0083] 又、この構成によれば、制御部 9 が第二検出データとしての第二の電力を一定値とし、且つ、第一検出データとしての第一の電力に基づいて照明部 5 を調光する制御を行うため、必要に応じて、制御部 9 による照明部 5 の調光制御を簡素化することができる。

[0084] 尚、本実施形態では、第一集光板 3 及び第二集光板 4 として、透明基材中に、蛍光体を分散させた蛍光集光板を用いる例を挙げて説明したが、これに限らない。例えば、第一集光板 3 及び第二集光板 4 として、光入射面と反対側の面（第二面）に、入射した光を反射させて当該光の進行方向を変更する反射面が設けられた形状集光板を用いてもよい。

又、第一集光板 3 及び第二集光板 4 として、蛍光集光板と形状集光板とを併用してもよい。

[0085] [第二実施形態]

図 5 は、第二実施形態に係る表示装置 21 を示す断面図である。

図 5 に示すように、本実施形態に係る表示装置 21 の基本構成は第一実施

形態と同様であり、表示体 22 が一つの集光板 3 を備える点、が第一実施形態と異なる。そのため、本実施形態では、第一実施形態と同一の構成には同一の符号を付し、表示装置 21 の基本構成の説明は省略する。

[0086] 表示装置 21 は、表示体 22 と、照明部 5 と、検出部 26 と、制御部 9 と、蓄電部 10 と、第一表示部 11 と、を備える。尚、表示装置 21 は、第一実施形態に係る第二表示部 12 と、仕切り板 13 と、を備えていない。

表示体 22 を構成する集光板 3 は、第一実施形態に係る第一集光板 3 に相当する。即ち、表示体 22 は、第一実施形態に係る第二集光板 4 を備えていない。

[0087] 検出部 26 を構成する太陽電池素子 7 は、第一実施形態に係る第一太陽電池素子 7 に相当する。即ち、検出部 26 は、第一実施形態に係る第二太陽電池素子 8 を備えていない。

検出部 26 は、表示体 22 の外部から第一光入射面 3a に照射される第一の光 L1 に基づく第一検出データとして第一の電力を検出すると共に、表示体 22 の外部から第二面 3b に照射される第二の光 L2 に基づく第二検出データとして第二の電力を検出する。制御部 9 は、第二検出データとしての第二の電力を一定値とし、且つ、第一検出データとしての第一の電力に基づいて照明部 5 を調光する制御を行う。

[0088] 以上説明したように、本実施形態における表示装置 21 によれば、表示体 22 が一つの集光板 3 を備えるため、表示装置 21 の構成を簡素化することができる。

又、店舗の照明が 24 時間点灯されている場合等のように第二の光 L2 がほとんど変動しない場合には、第一の光 L1 のみが増減するものとして捉えることができる。この場合、制御部 9 が第二検出データとしての第二の電力を一定値とし、且つ、第一検出データとしての第一の電力に基づいて照明部 5 を調光する制御を行うことができる。よって、制御部 9 による照明部 5 の調光制御を簡素化することができる。

[0089] [第三実施形態]

図6は、第三実施形態に係る表示装置31を示す斜視図である。

図6に示すように、本実施形態に係る表示装置31の基本構成は第一実施形態と同様であり、表示体32が表示面33aを有する導光板33を備える点、太陽電池素子37の第一受光面37aが表示面33aと同じ方向を向く点、が第一実施形態と異なる。そのため、本実施形態では、第一実施形態と同一の構成には同一の符号を付し、表示装置31の基本構成の説明は省略する。

[0090] 表示装置31は、表示体32と、照明部5と、検出部36と、制御部9と、蓄電部10と、第一表示部11と、を備える。

表示体32は、表示面33aを有する導光板33を備える。表示面33aには、第一表示部11が配置される。

導光板33は、主面の法線方向から見た平面形状が矩形の板体である。導光板33は、光透過性を有する透明基板である。透明基板の形成材料としては、ガラス又はプラスチック材料等が用いられる。プラスチック材料としては、アクリル樹脂やポリカーボネート樹脂、シクロオレフィン系樹脂(COP)等が挙げられる。

[0091] 照明部5は、導光板33の上端(+Z軸方向端)に設けられる。照明部5は、表示面33aを導光板33の内部から照明する。

照明部5は、導光板33の上端に接着剤により接合される。接着剤は、上述した第一実施形態に係る第一太陽電池素子7等で用いた接着剤を用いてもよい。

[0092] 検出部36は、太陽電池素子37を備える。

太陽電池素子37は、表示体32の上端側に設けられる。太陽電池素子37は、照明部5の上端(+Z軸方向端)に上述した接着剤等により接合される。

[0093] 太陽電池素子37は、第一の光L1を直接的に受ける第一受光面37aと、第二の光L2を直接的に受ける第二受光面37bと、を有する。

第一受光面37aは、表示面33aと同じ方向(-X軸方向)を向いて配

置される。

第二受光面 3 7 b は、第一受光面 3 7 a とは反対方向（+ X 軸方向）を向いて配置される。

[0094] 以上説明したように、本実施形態における表示装置 3 1 によれば、太陽電池素子 3 7 が第一の光 L 1 及び第二の光 L 2 のそれぞれを直接的に受ける。そのため、太陽電池素子が透明部材等を介して第一の光 L 1 及び第二の光 L 2 のそれぞれを間接的に受ける構成に比べて、発電効率の向上を図ることができる。又、第一受光面 3 7 a が表示面 3 3 a と同じ方向を向くので、表示装置 1 の見栄えが向上する。

[0095] 又、この構成によれば、照明部 5 が表示面 3 3 a を導光板 3 3 の内部から照明するので、導光板 3 3 を伝播する光を第一表示部 1 1 の照明に寄与させることができる。そのため、第一表示部 1 1 を外部から照らす場合に比べて、第一表示部 1 1 を明るく照らすことができる。よって、第一表示部 1 1 の視認性を向上させることができる。

[0096] [第四実施形態]

図 7 は、第四実施形態に係る表示装置 4 1 を示す斜視図である。

図 7 に示すように、本実施形態に係る表示装置 4 1 の基本構成は第三実施形態と同様であり、導光板 4 3 の内部に画像を表示する表示素子 4 2 a が設けられる点、が第三実施形態と異なる。そのため、本実施形態では、第三実施形態と同一の構成には同一の符号を付し、表示装置 4 1 の基本構成の説明は省略する。

[0097] 表示装置 4 1 は、表示体 4 2 と、照明部 5 と、検出部 3 6 と、制御部 9 と、蓄電部 1 0 と、表示素子 4 2 a と、を備える。

表示体 4 2 は、表示面 4 3 a を有する導光板 4 3 を備える。導光板 4 3 は、主面の法線方向から見た平面形状が矩形の板体である。導光板 4 3 は、光透過性を有する透明基板である。透明基板の形成材料は、上述した第三実施形態に係る導光板 3 3 と同様の形成材料を用いてもよい。

[0098] 導光板 4 3 の表示面 4 3 a の側には、板厚方向（+ X 軸方向）に凹む矩形

の凹部 4 3 b が形成される。表示素子 4 2 a は、凹部 4 3 b と略同じ大きさの矩形の輪郭を有する。凹部 4 3 b には、液晶パネル等の表示素子 4 2 a が嵌め込まれる。これにより、導光板 4 3 の内部に表示素子 4 2 a が設けられる。

[0099] 以上説明したように、本実施形態における表示装置 4 1 によれば、導光板 4 3 の内部に表示素子 4 2 a が設けられるため、導光板 4 3 を伝播する光を表示素子 4 2 a の照明に寄与させることができる。そのため、表示素子 4 2 a を外部から照らす場合に比べて、表示素子 4 2 a を明るく照らすことができる。よって、表示素子 4 2 a の視認性を向上させることができる。

又、導光板 4 3 を表示素子 4 2 a の台座として活用することができる。

[0100] [第五実施形態]

図 8 は、第五実施形態に係る表示装置 5 1 を示す斜視図である。

図 8 に示すように、本実施形態に係る表示装置 5 1 の基本構成は第二実施形態と同様であり、集光板 5 3 の内部に画像を表示する表示素子 4 2 a が設けられる点、が第二実施形態と異なる。そのため、本実施形態では、第二実施形態と同一の構成には同一の符号を付し、表示装置 5 1 の基本構成の説明は省略する。

[0101] 表示装置 5 1 は、表示体 5 2 と、照明部 5 と、検出部 2 6 と、制御部 9 と、蓄電部 1 0 と、表示素子 4 2 a と、を備える。

表示体 5 2 は、表示面 5 3 a を有する集光板 5 3 を備える。集光板 5 3 は、第二実施形態に係る集光板 3 と同様の蛍光集光板である。

[0102] 集光板 5 3 の表示面 5 3 a の側には、板厚方向（+X 軸方向）に凹む矩形の凹部 5 3 b が形成される。表示素子 4 2 a は、凹部 5 3 b と略同じ大きさの矩形の輪郭を有する。凹部 5 3 b には、液晶パネル等の表示素子 4 2 a が嵌め込まれる。これにより、集光板 5 3 の内部に表示素子 4 2 a が設けられる。

[0103] 以上説明したように、本実施形態における表示装置 5 1 によれば、集光板 5 3 の内部に表示素子 4 2 a が設けられるため、集光板 5 3 を表示素子 4 2

aの台座として活用することができる。

[0104] [第六実施形態]

図9は、第六実施形態に係る表示装置61を示す断面図である。

図9に示すように、本実施形態に係る表示装置61の基本構成は第一実施形態と同様であり、照明部62が導光板と光源とを備える点、が第一実施形態と異なる。そのため、本実施形態では、第一実施形態と同一の構成には同一の符号を付し、表示装置61の基本構成の説明は省略する。

[0105] 表示装置61は、表示体2と、照明部62と、検出部6と、制御部9と、蓄電部10と、第一表示部11と、第二表示部12と、仕切り板13と、天板60と、を備える。

照明部62は、第一照明部63と、第二照明部64と、を備える。

[0106] 第一照明部63は、表示体2の第一の光入射側に配置される。第一照明部63は、第一導光板65と、第一光源67と、を備える。

第一導光板65は、主面の法線方向から見た平面形状が矩形の板体である。

[0107] 第一導光板65は、第一集光板3と対向して配置される。第一導光板65は、主面としての第一面65a及び第二面65bと、外周端面65cと、を有する。

第二面65bは、第一面65aとは反対側の面である。

第一導光板65の第一面65aには、第一表示部11が設けられる。第一導光板65の第二面65bは、第一集光板3の第一光入射面3aと当接する。

[0108] 外周端面65cは、第一導光板65の4辺に沿って配置される4つの端面（第一端面65c1、第二端面65c2、第三端面65c3及び第四端面65c4）を有する。

第一端面65c1は、第一導光板65の-Z軸方向側の端面である。第二端面65c2（図示略）は、第一導光板65の+Y軸方向側の端面である。第三端面65c3は、第一導光板65の+Z軸方向側の端面である。第四端

面 6 5 c 4（図示略）は、第一導光板 6 5 の－Y 軸方向側の端面である。

第一導光板 6 5 の 4 つの端面 6 5 c 1 ～ 6 5 c 4 のそれぞれは、第一集光板 3 の 4 つの端面 3 c 1 ～ 3 c 4 のそれぞれと略同一面で隣接する。

外周端面 6 5 c を構成する、第一端面 6 5 c 1 及び第三端面 6 5 c 3 のそれぞれには、後述の第一光源 6 7 が配置される。

[0109] 第二照明部 6 4 は、表示体 2 の第二の光入射側に配置される。第二照明部 6 4 は、第二導光板 6 6 と、第二光源 6 8 と、を備える。

第二導光板 6 6 は、第一導光板 6 5 と略同じ形状の板体である。

[0110] 第二導光板 6 6 は、第二集光板 4 と対向して配置される。

第二導光板 6 6 は、第一面 6 6 a と、第二面 6 6 b と、外周端面 6 6 c と、を有する。

第二面 6 6 b は、第一面 6 6 a とは反対側の面である。

第二導光板 6 6 の第一面 6 6 a には、第二表示部 1 2 が設けられる。第二導光板 6 6 の第二面 6 6 b は、第二集光板 4 の第二光入射面 4 a と当接する。

[0111] 外周端面 6 6 c は、第二導光板 6 6 の 4 辺に沿って配置される 4 つの端面（第一端面 6 6 c 1、第二端面 6 6 c 2、第三端面 6 6 c 3 及び第四端面 6 6 c 4）を有する。

第一端面 6 6 c 1 は、第二導光板 6 6 の－Z 軸方向側の端面である。第二端面 6 6 c 2 は、第二導光板 6 6 の＋Y 軸方向側の端面である。第三端面 6 6 c 3 は、第二導光板 6 6 の＋Z 軸方向側の端面である。第四端面 6 6 c 4 は、第二導光板 6 6 の－Y 軸方向側の端面である。

第二導光板 6 6 の 4 つの端面 6 6 c 1 ～ 6 6 c 4 のそれぞれは、第二集光板 4 の 4 つの端面 4 c 1 ～ 4 c 4 のそれぞれと略同一面で隣接する。

外周端面 6 6 c を構成する、第一端面 6 6 c 1 及び第三端面 6 6 c 3 のそれぞれには、後述の第二光源 6 8 が配置される。

[0112] 第一導光板 6 5 及び第二導光板 6 6 のそれぞれは、光透過性を有する透明基板である。

透明基板の形成材料は、上述した第三実施形態に係る導光板 3 3 と同様の形成材料を用いてもよい。

[0113] 第一光源 6 7 は、第一導光板 6 5 の上下端のそれぞれに設けられる。第一光源 6 7 は、第一導光板 6 5 に向けて光を発する発光面 6 7 a を有する。第一導光板 6 5 の下端に設けられる第一光源 6 7 の発光面 6 7 a は、第一導光板 6 5 の第一端面 6 5 c 1 と当接する。

第一導光板 6 5 の上端に設けられる第一光源 6 7 の発光面 6 7 a は、第一導光板 6 5 の第三端面 6 5 c 3 と当接する。第一光源 6 7 は、表示面としての第一面 6 5 a を第一導光板 6 5 の内部から照明する。

[0114] 第一光源 6 7 の X 軸方向の厚みは、第一導光板 6 5 の X 軸方向の厚みと略同じである。

第一光源 6 7 の Y 軸方向の幅は、第一導光板 6 5 の Y 軸方向の幅と略同じである。第一光源 6 7 の Z 軸方向の高さは、第一太陽電池素子 7 の Z 軸方向の高さと略同じである。

第一光源 6 7 は、第一導光板 6 5 の上下端のそれぞれに接着剤により接合される。接着剤は、上述した第一実施形態に係る第一太陽電池素子 7 等で用いた接着剤を用いてもよい。

[0115] 第二光源 6 8 は、第二導光板 6 6 の上下端のそれぞれに設けられる。第二光源 6 8 は、第二導光板 6 6 に向けて光を発する発光面 6 8 a を有する。第二導光板 6 6 の下端に設けられる第二光源 6 8 の発光面 6 8 a は、第二導光板 6 6 の第一端面 6 6 c 1 と当接する。

第二導光板 6 6 の上端に設けられる第二光源 6 8 の発光面 6 8 a は、第二導光板 6 6 の第三端面 6 6 c 3 と当接する。第二光源 6 8 は、表示面としての第一面 6 6 a を第二導光板 6 6 の内部から照明する。

[0116] 第二光源 6 8 の X 軸方向の厚みは、第二導光板 6 6 の X 軸方向の厚みと略同じである。

第二光源 6 8 の Y 軸方向の幅は、第二導光板 6 6 の Y 軸方向の幅と略同じである。第二光源 6 8 の Z 軸方向の高さは、第二太陽電池素子 8 の Z 軸方向の高さと略同じである。

高さと同様である。

第二光源 68 は、第二導光板 66 の上下端のそれぞれに接着剤により接合される。接着剤は、上述した第一光源 67 で用いた接着剤を用いてもよい。

[0117] 第一光源 67 及び第二光源 68 としては、蛍光灯や LED 等の照明用光源を用いることができる。

第一光源 67 及び第二光源 68 のそれぞれは、第一太陽電池素子 7 及び第二太陽電池素子 8 が発生した電力や蓄電部 10 により蓄えられた電力等により発光する。尚、第一光源 67 及び第二光源 68 のそれぞれは、外部電源から供給される電力により発光してもよい。

[0118] 天板 60 は、表示体 2 の上端側に配置される。天板 60 の X 軸方向の厚みは、照明部 62 の X 軸方向の厚みと同程度である。尚、照明部 62 の X 軸方向の厚みは、第一照明部 63 と第二照明部 64 との間に配置される検出部 6 及び仕切り板 13 のそれぞれの X 軸方向の厚みを含む。

天板 60 は、第一光源 67、第一太陽電池素子 7、仕切り板 13、第二太陽電池素子 8 及び第二光源 68 の上端（+Z 軸方向端）のそれぞれに接着剤により接合される。接着剤は、上述した第一光源 67 で用いた接着剤を用いてもよい。

[0119] 以上説明したように、本実施形態における表示装置 61 によれば、照明部 62 が、第一集光板 3 と対向して配置される第一照明部 63 と、第二集光板 4 と対向して配置される第二照明部 64 と、を備える。そのため、第一光源 67 から射出された光が第一集光板 3 に入り込むことが抑制されると共に、第二光源 68 から射出された光が第二集光板 4 に入り込むことが抑制される。これにより、第一光源 67 が発する光で第一太陽電池素子 7 が発電することが抑制されると共に、第二光源 68 が発する光で第二太陽電池素子 8 が発電することが抑制される。そのため、第一の光 L1 と第一光源 67 が発する光とを切り分ける制御をしたり、第二の光 L2 と第二光源 68 が発する光とを切り分ける制御をしたりする必要がない。よって、制御部 9 による照明部 62 の調光制御を簡素化することができる。

又、第一光源 6 7 及び第二光源 6 8 のそれぞれが、第一導光板 6 5 及び第二導光板 6 6 のそれぞれの上下端面に配置されるため、表示装置 6 1 の構成部品を集約した構造となる。よって、表示装置 6 1 の省スペース化を図ることができる。

[0120] [第七実施形態]

図 1 0 は、第七実施形態に係る表示装置 7 1 を示す分解斜視図である。

図 1 0 に示すように、本実施形態に係る表示装置 7 1 の基本構成は第一実施形態と同様であり、第二集光板 4 の外周端面 4 c の一部に反射板 7 0 が配置される点、第一集光板 3 に配置される第一太陽電池素子 7 の配置数が第二集光板 4 に配置される第二太陽電池素子 8 の配置数よりも多い点、が第一実施形態と異なる。そのため、本実施形態では、第一実施形態と同一の構成には同一の符号を付し、表示装置 7 1 の基本構成の説明は省略する。

[0121] 第一太陽電池素子 7 は、第一集光板 3 の外周端面 3 c を構成する、第一端面 3 c 1、第二端面 3 c 2、第三端面 3 c 3 及び第四端面 3 c 4 のそれぞれに配置される。

一方、第二太陽電池素子 8 は、第二集光板 4 の外周端面 4 c を構成する、第一端面 4 c 1 に配置される。反射板 7 0 は、第二集光板 4 の第一端面 4 c 1 以外の端面、即ち、第二端面 4 c 2、第三端面 4 c 3 及び第四端面 4 c 4 のそれぞれに配置される。

第一集光板 3 に配置される第一太陽電池素子 7 の配置数（例えば、本実施形態では四つ）は、第二集光板 4 に配置される第二太陽電池素子 8 の配置数（例えば、本実施形態では一つ）よりも多い。

尚、第一集光板 3 に配置される第一太陽電池素子 7 の受光面 7 a の面積（第一総面積）が、第二集光板 4 に配置される第二太陽電池素子 8 の受光面 8 a の面積（第二総面積）よりも大きくてもよい。第一総面積は、（一つの第一太陽電池素子 7 の受光面 7 a の面積）×（第一集光板 3 に配置される第一太陽電池素子 7 の総数）により算出される。第二総面積は、（一つの第二太陽電池素子 8 の受光面 8 a の面積）×（第二集光板 4 に配置される第二太陽

電池素子 8 の総数) により算出される。

[0122] 反射板 70 としては、第二集光板 4 の側に ESR (Enhanced Specular Reflector) 反射フィルム (3M 社製) 等の誘電体多層膜からなる反射層を形成した板体を用いることができる。反射層として本材料を用いれば、可視光下において 98% 以上の高い反射率を実現できる。

尚、反射板 70 としては、アルミニウム (Al)、銅 (Cu)、金 (Au)、銀 (Ag) 等の金属板が挙げられる。又、反射板 70 としては、古河電工社製のマイクロ発泡 PET (ポリエチレンテレフタレート) 等の拡散反射性を有するものを用いてもよい。

[0123] 以上説明したように、本実施形態における表示装置 71 によれば、第二太陽電池素子 8 が第二集光板 4 の第一端面 4c1 に配置され、反射板 70 が第二集光板 4 の第二端面 4c2、第三端面 4c3 及び第四端面 4c4 のそれぞれに配置される。そのため、第二集光板 4 の第二端面 4c2、第三端面 4c3 及び第四端面 4c4 のそれぞれに入射する光の少なくとも一部を反射板 70 で反射して第二太陽電池素子 8 の受光面 8a に入射させることができる。従って、発電効率の低下を抑制することができる。

[0124] 又、第一集光板 3 に配置される第一太陽電池素子 7 の配置数が第二集光板 4 に配置される第二太陽電池素子 8 の配置数よりも多いので、第一の光入射側の方が第二の光入射側に比べて発電量が大きくなる場合に好適である。

又、第二太陽電池素子 8 が第二集光板 4 の第一端面 4c1、第二端面 4c2、第三端面 4c3 及び第四端面 4c4 のそれぞれに配置される場合に比べて、第二太陽電池素子 8 の配置数を減らすことができるので、低コスト化を図ることができる。

[0125] 尚、本実施形態では、第二太陽電池素子 8 が第二集光板 4 の第一端面 4c1 に配置され、反射板 70 が第二集光板 4 の第二端面 4c2、第三端面 4c3 及び第四端面 4c4 のそれぞれに配置される例を挙げて説明したが、これに限らない。

例えば、第二太陽電池素子 8 が第二集光板 4 の第二端面 4c2 及び第四端

面 4 c 4 のそれぞれに配置され、反射板 7 0 が第二集光板 4 の第一端面 4 c 1 及び第三端面 4 c 3 のそれぞれに配置されてもよい。この場合、第一太陽電池素子 7 が第一集光板 3 の第一端面 3 c 1 及び第三端面 3 c 3 のそれぞれに配置され、反射板 7 0 が第一集光板 3 の第二端面 3 c 2 及び第四端面 3 c 4 のそれぞれに配置されてもよい。

即ち、第一太陽電池素子 7 及び第二太陽電池素子 8 のそれぞれが、第一集光板 3 及び第二集光板 4 のそれぞれの四辺のうち少なくとも一辺に配置されていてもよい。又、第一太陽電池素子 7 及び第二太陽電池素子 8 のそれぞれが第一集光板 3 及び第二集光板 4 のそれぞれの外周端面に所定の間隔や大きさに配置されていてもよい。又、反射板 7 0 が第一集光板 3 及び第二集光板 4 のそれぞれの外周端面に所定の間隔や大きさに配置されていてもよい。第一太陽電池素子 7、第二太陽電池素子 8 及び反射板 7 0 のそれぞれの配置個所は、コストや外観デザイン等の観点から、適宜変更することができる。

[0126] [第八実施形態]

図 1 1 は、第八実施形態に係る表示装置 8 1 を示す断面図である。尚、図 1 1 において、第一実施形態と同一の構成には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

図 1 1 に示すように、表示装置 8 1 は、表示体 8 2 と、照明部 8 5 と、検出部 8 6 と、制御部 9 と、蓄電部 1 0 と、支持部材 8 0 と、を備える。

[0127] 表示体 8 2 は、表示面 8 2 a を有する看板である。表示面 8 2 a には、標示、標識等のサイネージ（広告媒体）が表示される。

照明部 8 5 は、蓄電部 1 0 に蓄えられた電力や外部電源から供給される電力等により発光する。照明部 8 5 は、表示面 8 2 a を照明する。制御部 9 は、後述する第一検出部 8 7 及び第二検出部 8 8 のそれぞれが検出した第一の照度及び第二の照度のそれぞれに基づいて、照明部 8 5 を調光する制御を行う。

[0128] 検出部 8 6 は、第一検出部 8 7 と、第二検出部 8 8 と、を備える。

第一検出部 8 7 の検出面 8 7 a は、第一の光入射側を向く。第一検出部 8

7は、第一の光L1の照度を検出する。

一方、第二検出部88の検出面88aは、第二の光入射側を向く。第二検出部88は、第二の光L2の照度を検出する。

[0129] 第一検出部87は、表示体82の外部から表示面82aに照射される第一の光L1に基づく第一検出データとして第一の照度を検出する。

第二検出部88は、表示体82の外部から第二面82bに照射される第二の光L2に基づく第二検出データとして第二の照度を検出する。尚、第二面82bは、表示体82の表示面82aとは反対側の面である。

第一検出部87及び第二検出部88としては、照度センサーを用いることができる。

[0130] 第一検出部87は、表示体82の下端部の表示面82aに接着剤により接合される。第二検出部88は、表示体82の下端部の第二面82bに接着剤により接合される。接着剤は、上述した第一実施形態に係る第一太陽電池素子7等で用いた接着剤を用いてもよい。

[0131] 支持部材80は、断面視でL字状を有する。支持部材80の基端80aは、表示体82の上端に取り付けられる。支持部材80の先端80bには、照明部85が取り付けられる。

照明部85としては、蛍光灯やLED等の照明用光源を用いることができる。照明部85は、表示面82aに向けて光を発する発光面85aを有する。

[0132] 以上説明したように、本実施形態における表示装置81によれば、制御部9が第一の照度及び第二の照度のそれぞれに基づいて照明部85を調光する制御を行うため、周囲の明るさが変動する環境に表示装置81を設置しても、表示面82aを適切に照明することができる。従って、表示装置81の視認性の低下を抑制することができる。

又、照明部85を適宜必要な明るさに調光することができるので、必要以上に電力を消費することが抑制される。

又、照明部85を過度に点灯することが抑制されるので、照明部85を長

く使用（長寿命化）することができる。

又、例えば、昼間に観察者が表示装置 8 1 に近づくと、表示面 8 2 a に影が生じる場合がある。この場合でも、制御部 9 により、観察者の影による周囲の明るさの変動に対応した調光制御が行われるため、表示面 8 2 a の視認性の低下を抑制することができる。

[0133] 尚、本実施形態では、検出部 8 6 が第一検出部 8 7 と第二検出部 8 8 とを備える例を挙げて説明したが、これに限らない。例えば、検出部 8 6 が一つの検出部（照度センサー）のみを備えていてもよい。

この場合、検出部 8 6 は、表示体 8 2 の外部から表示面 8 2 a に照射される第一の光 L 1 に基づく第一検出データとして第一の照度を検出すると共に、表示体 8 2 の外部から第二面 8 2 b に照射される第二の光 L 2 に基づく第二検出データとして第二の照度を検出する。制御部 9 は、第二検出データとしての第二の照度を一定値とし、且つ、第一検出データとしての第一の照度に基づいて照明部 8 5 を調光する制御を行う。

[0134] 図 1 2 は、本発明に係る表示装置の適用例を示す図である。

図 1 2 は、表示装置を屋内（室内）に設置した例である。尚、図 1 2 においては、便宜上、第五実施形態に係る表示装置 5 1 を適用するが、他の実施形態に係る表示装置を適用することも可能である。

図 8 及び図 1 2 に示すように、表示装置 5 1 は、室内で、窓 2 0 0 際に配置されるテーブル 2 0 1 の上に、表示面 5 3 a が窓 2 0 0 とは反対側（室内側）を向くように設置される。観察者は、室内で窓 2 0 0 とは反対側から表示素子 4 2 a を観察する。

尚、窓 2 0 0 は、光透過性を有する。昼間には、窓 2 0 0 を透過した外光（第二の光 L 1）が表示装置 5 1 の表示面 5 3 a とは反対側の面（以下、第二面ということがある。）に入射する。以下の説明では、便宜上、外光を図 8 における第二の光 L 2 とし、室内光を図 8 における第一の光 L 1 として説明する。

[0135] 表示装置を屋内に設置した場合（図 8 及び図 1 2 参照）における、制御部

9による照明部5の調光制御の一例を表2に示す。

[0136] [表2]

設置場所（屋内） の明るさ	屋外の明るさ	照明部の調光制御
×	×	点灯 (相対的に小さい明るさでも可)
×	○	点灯 (相対的に小さい明るさでも可)
○	×	調光 (屋内の明るさよりも明るく)
○	○	消灯

[0137] 表2において、設置場所（屋内）の明るさ及び屋外の明るさのそれぞれの欄については、以下の基準を設定した。

設置場所（屋内）の明るさの欄における「○」：室内光（第一の光L1）が表示装置51の表示面53aに入射する状態、即ち部屋の照明が点灯している場合である。

設置場所（屋内）の明るさの欄における「×」：室内光（第一の光L1）が表示装置51の表示面53aに入射しない状態、即ち部屋の照明が消灯している場合である。

屋外の明るさの欄における「○」：外光（第二の光L2）が窓200を透過して表示装置51の第二面に入射する状態、即ち昼間である。

屋外の明るさの欄における「×」：外光（第二の光L2）が窓200を透過して表示装置51の第二面に入射しない状態、即ち夜間である。

[0138] 表2に示すように、設置場所（屋内）の明るさが「×」且つ屋外の明るさが「×」の場合、即ち夜間に部屋の照明が消灯している場合には、表示装置51の周囲は暗いため、照明部5の明るさを小さくしても屋内で表示素子42aを視認することができる。

又、設置場所（屋内）の明るさが「×」且つ屋外の明るさが「○」の場合、即ち昼間に部屋の照明が消灯している場合にも、表示装置51の周囲は暗

いため、照明部 5 の明るさを小さくしても屋内で表示素子 4 2 a を視認することができる。

又、設置場所（屋内）の明るさが「○」且つ屋外の明るさが「×」の場合、即ち夜間に部屋の照明が点灯している場合には、照明部 5 の明るさを屋内の明るさよりも明るくすることにより、表示素子 4 2 a を視認し易くすることができる。

又、設置場所（屋内）の明るさが「○」且つ屋外の明るさが「○」の場合、即ち昼間に部屋の照明が点灯している場合には、照明部 5 を消灯しても表示素子 4 2 a を視認することができる。

[0139] 以上、図面を参照しながら本発明に係る好適な実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されないことは言うまでもない。上記の実施形態において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

その他、表示装置の各構成要素の形状、数、配置、材料、形成方法等に関する具体的な記載は、上記の実施形態に限定されることなく、適宜変更が可能である。

産業上の利用可能性

[0140] 本発明の一態様は、表示装置に利用可能である。

符号の説明

[0141] 1, 2 1, 3 1, 4 1, 5 1, 6 1, 7 1, 8 1…表示装置、2, 2 2, 3 2, 4 2, 5 2…表示体、3…第一集光板、3 a…第一面（第一光入射面、第一表示面）、3 c…外周端面（第一光射出面）、4…第二集光板、4 a…第二面（第二光入射面、第二表示面）、4 c…外周端面（第二光射出面）、5…照明部、6, 2 6, 3 6…検出部、7…第一太陽電池素子、8…第二太陽電池素子、9…制御部、1 0…蓄電部、1 1…第一表示部、1 2…第二表示部、1 3…仕切り板、3 3, 4 3, 5 3…導光板、3 3 a, 4 3 a, 5 3 a…表示面、3 7…太陽電池素子、3 7 a…第一受光面（受光面）、4 2

a…表示素子

請求の範囲

- [請求項1] 第一面と第二面とを有し、前記第一面及び前記第二面の少なくとも一方が表示面である表示体と、
前記表示面を照明する照明部と、
前記表示体の外部から前記第一面に照射される第一の光に基づく第一検出データ及び前記表示体の外部から前記第二面に照射される第二の光に基づく第二検出データのそれぞれを検出する検出部と、
前記第一検出データ及び前記第二検出データのそれぞれに基づいて、前記照明部を調光する制御を行う制御部と、
を含む表示装置。
- [請求項2] 前記検出部は、前記第一の光を受光して第一の電力を発生すると共に、前記第二の光を受光して第二の電力を発生する1又は複数の太陽電池素子を含む請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記表示体は、前記表示面を含む光入射面と、前記光入射面よりも面積の小さい光射出面と、を有し、前記光入射面から入射した外光の少なくとも一部を前記光射出面から射出させる集光板を含み、
前記太陽電池素子は、前記集光板の前記光射出面から射出された光を受光して電力を発生する請求項2に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記集光板は、前記光入射面から入射した外光の少なくとも一部を1又は複数の光機能材料によって吸収し、前記1又は複数の光機能材料で吸収された光とは異なる光に変換して前記光射出面から射出させる請求項3に記載の表示装置。
- [請求項5] 前記太陽電池素子は、前記集光板の外周端面の少なくとも一部に配置される請求項3又は4に記載の表示装置。
- [請求項6] 前記太陽電池素子は、前記集光板の外周端面の一部に配置され、
前記集光板の外周端面の残りの一部には、反射板が配置される請求項5に記載の表示装置。
- [請求項7] 前記集光板は、前記第一の光が入射する第一集光板と、前記第一集

光板と対向して配置され前記第二の光が入射する第二集光板と、を含む請求項 3 から 6 までの何れか一項に記載の表示装置。

[請求項 8] 前記第一集光板と前記第二集光板との間には、前記第一の光及び前記第二の光のそれぞれを遮る仕切り板が設けられる請求項 7 に記載の表示装置。

[請求項 9] 前記仕切り板が前記第一集光板と対向する面及び前記仕切り板が前記第二集光板と対向する面の少なくとも一方は、光反射性を有する請求項 8 に記載の表示装置。

[請求項 10] 前記第一集光板に配置される第一太陽電池素子の配置数は、前記第二集光板に配置される第二太陽電池素子の配置数と異なる請求項 7 から 9 までの何れか一項に記載の表示装置。

[請求項 11] 前記第一集光板は第一の表示を有し、前記第二集光板は第二の表示を有する請求項 7 から 10 までの何れか一項に記載の表示装置。

[請求項 12] 前記第一の表示と前記第二の表示とは、互いに異なる請求項 11 に記載の表示装置。

[請求項 13] 前記太陽電池素子が発生した電力を蓄える蓄電部を更に含む請求項 2 から 12 までの何れか一項に記載の表示装置。

[請求項 14] 前記制御部は、前記蓄電部に蓄えられる電力の残量に基づいて、前記照明部を調光する制御を行う請求項 13 に記載の表示装置。

[請求項 15] 前記太陽電池素子は、前記第一の光又は前記第二の光を直接的に受ける受光面を有し、

前記受光面は、前記表示体の前記表示面と同じ方向を向く請求項 2 に記載の表示装置。

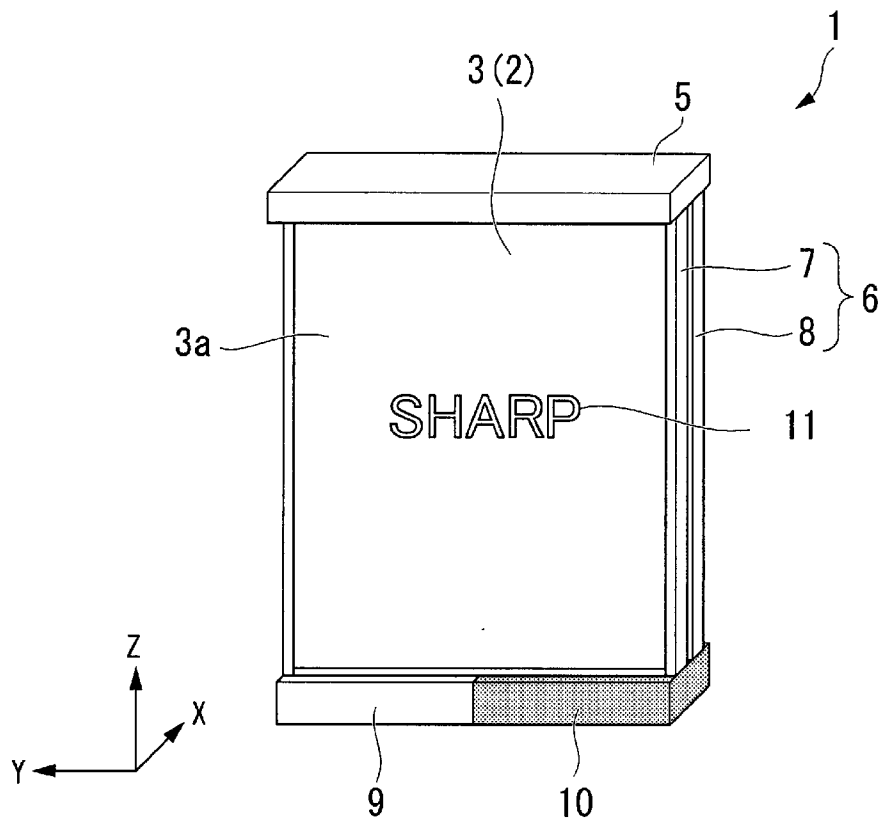
[請求項 16] 前記表示体は、前記表示面を有する導光板を含み、

前記照明部は、前記表示面を前記導光板の内部から照明する請求項 1、2 又は 15 に記載の表示装置。

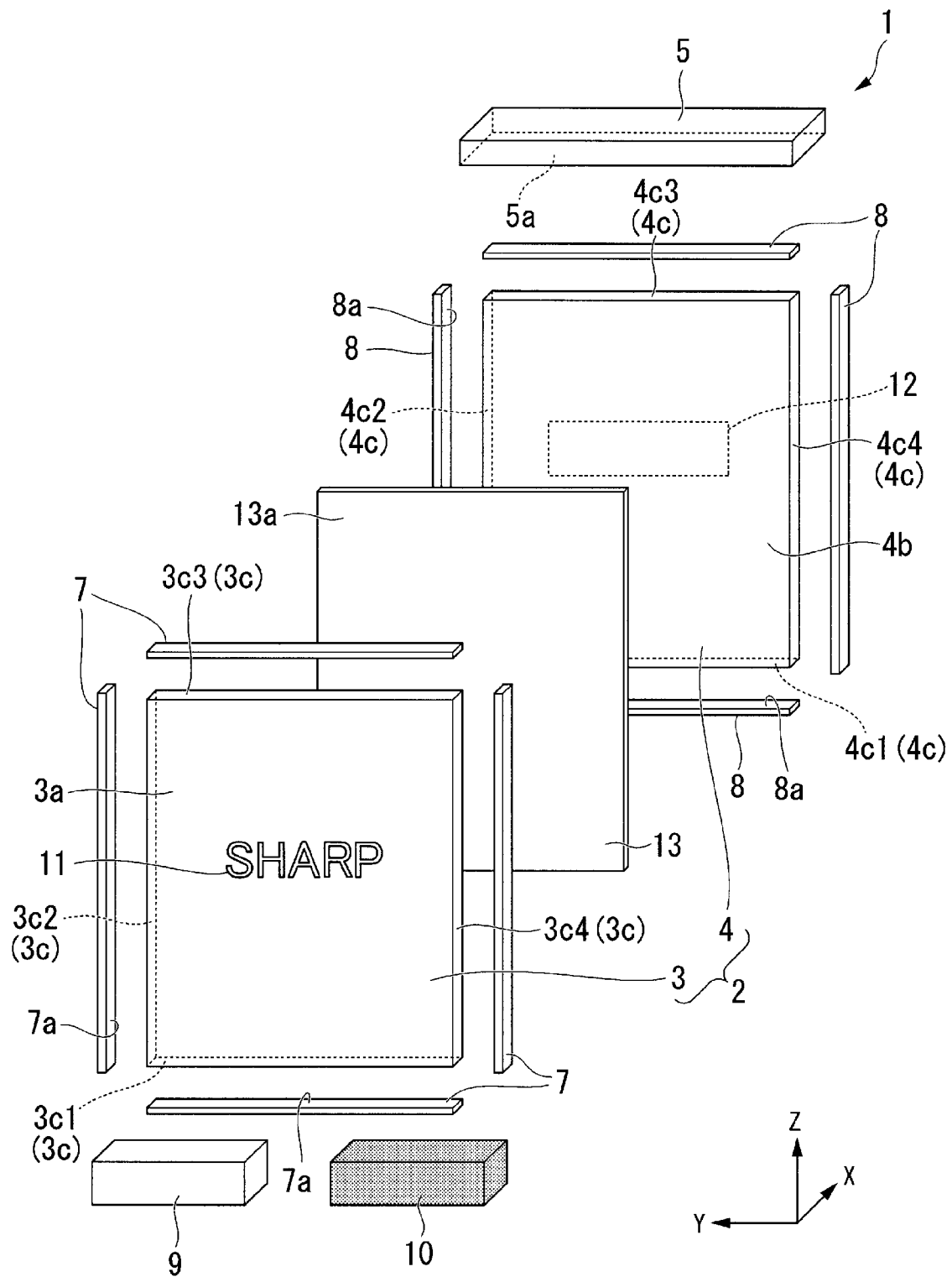
[請求項 17] 前記導光板の内部には、画像を表示する表示素子が設けられる請求項 16 に記載の表示装置。

- [請求項18] 前記表示体は、前記表示面を含む光入射面と、前記光入射面よりも面積の小さい光射出面と、を有し、前記光入射面から入射した外光の少なくとも一部を前記光射出面から射出させる集光板を含み、
- 前記照明部は、前記集光板と対向して配置される導光板と、前記導光板の外周端面に配置される光源と、を含む請求項2から14までの何れか一項に記載の表示装置。
- [請求項19] 前記表示体は、前記表示面を有する看板であり、
- 前記照明部は、前記表示面を前記看板の外部から照明する請求項1又は2に記載の表示装置。
- [請求項20] 前記制御部は、前記第二検出データを一定値とし、且つ、前記第一検出データに基づいて、前記照明部を調光する制御を行う請求項1から19までの何れか一項に記載の表示装置。

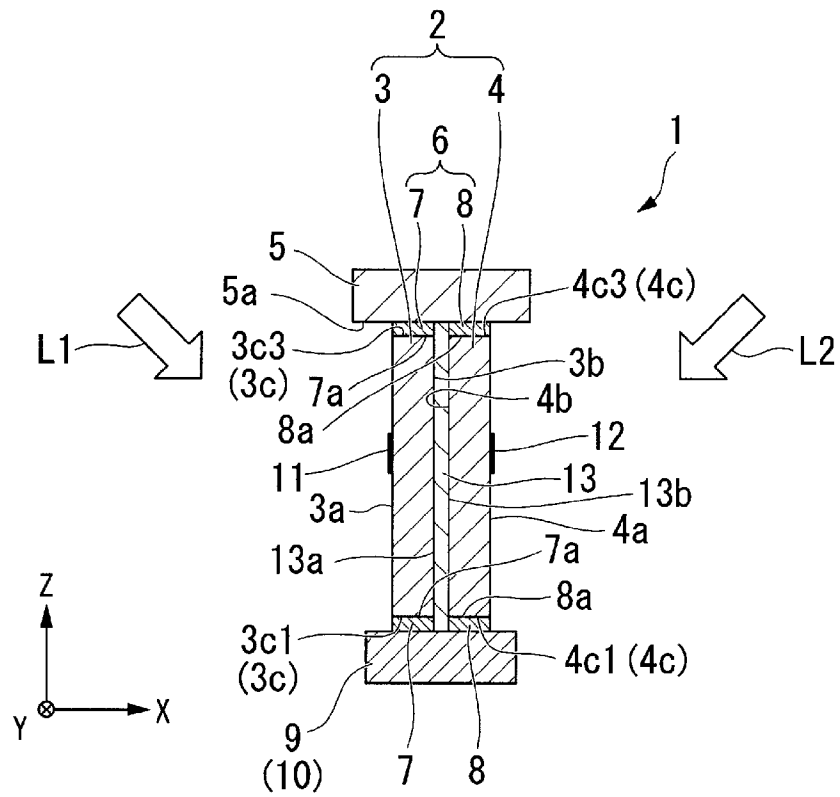
[図1]



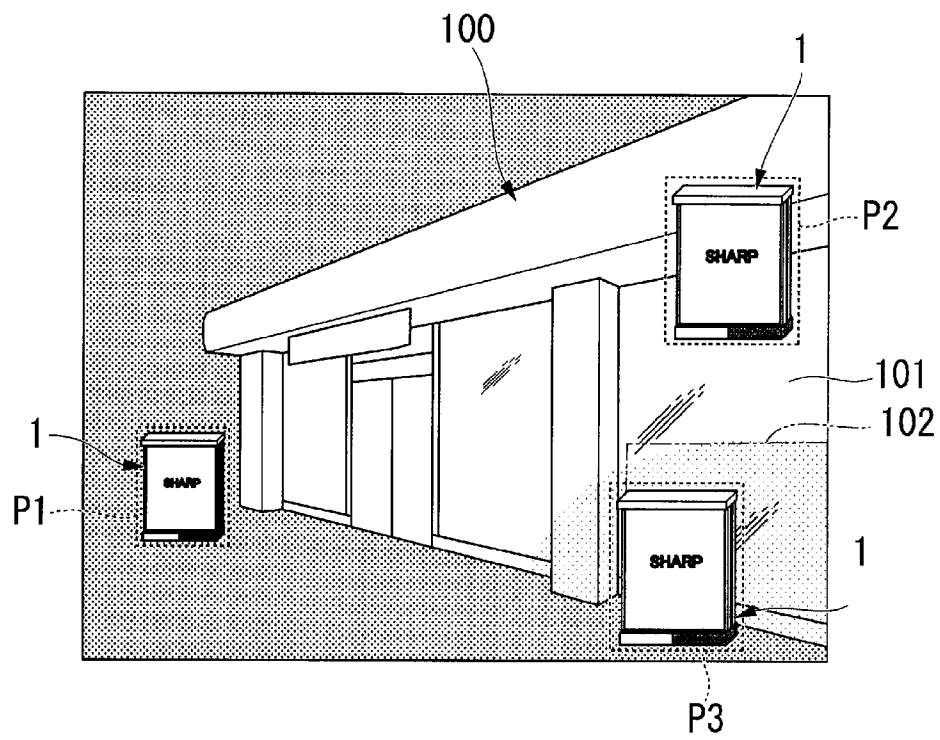
[図2]



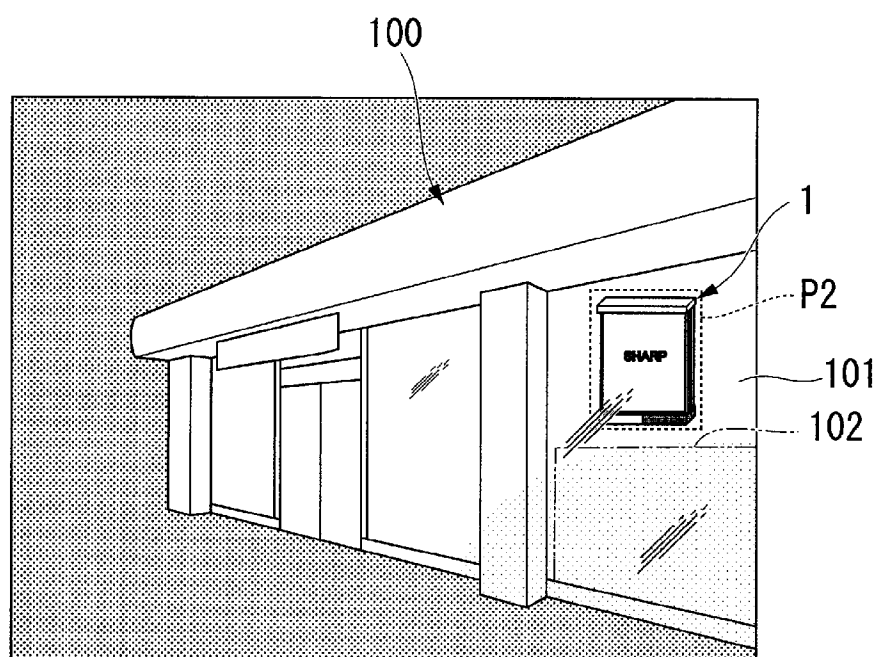
[図3]



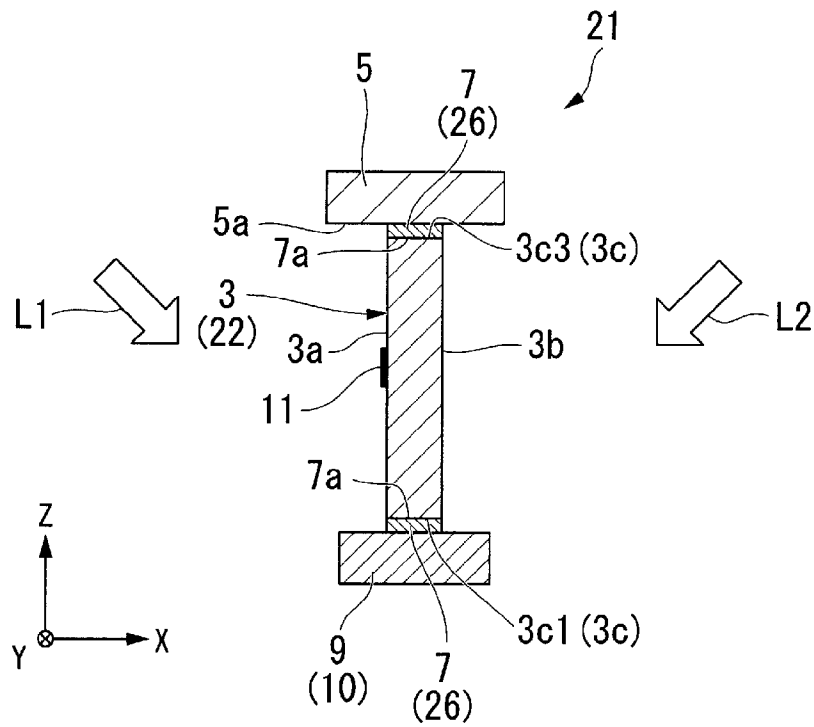
[図4A]



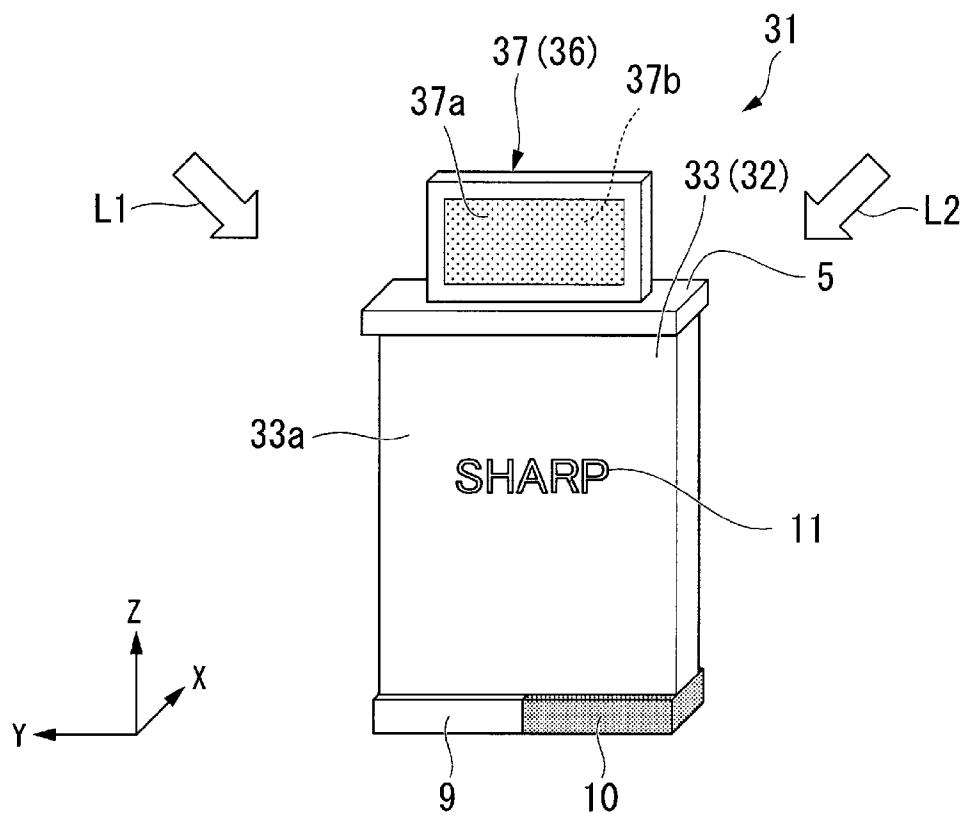
[図4B]



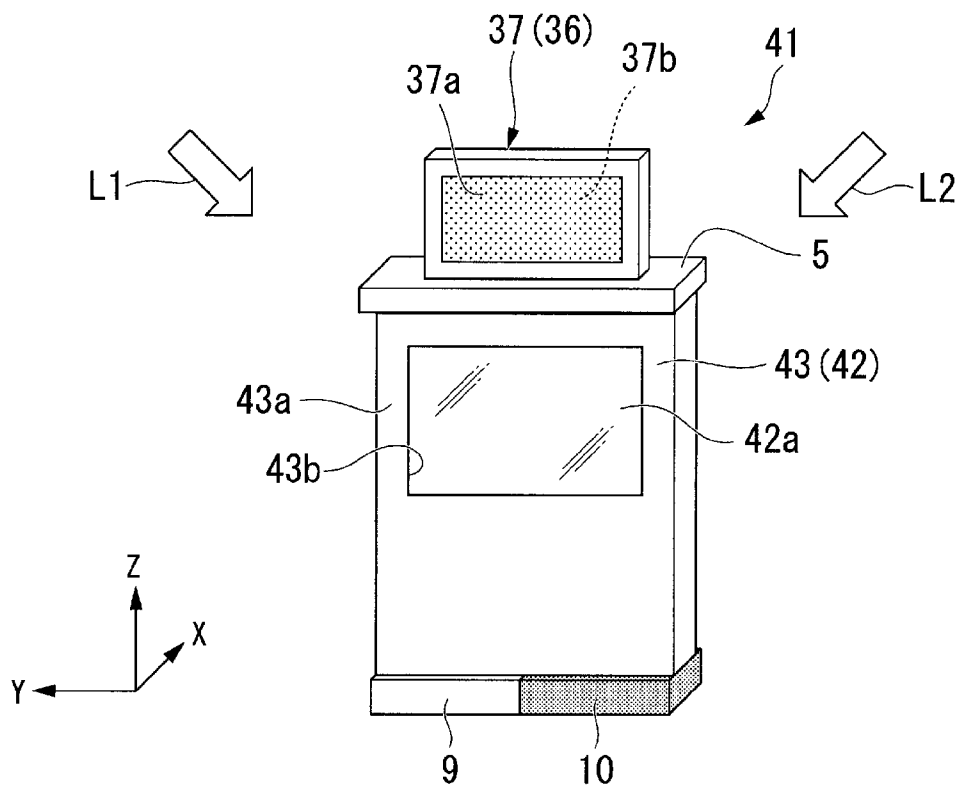
[図5]



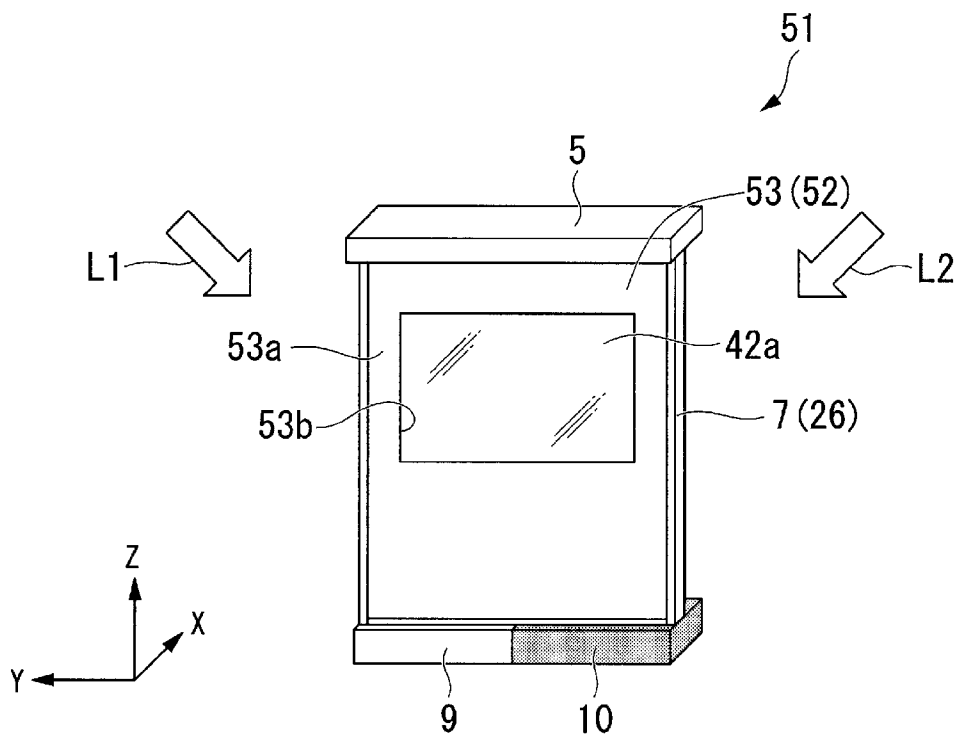
[図6]



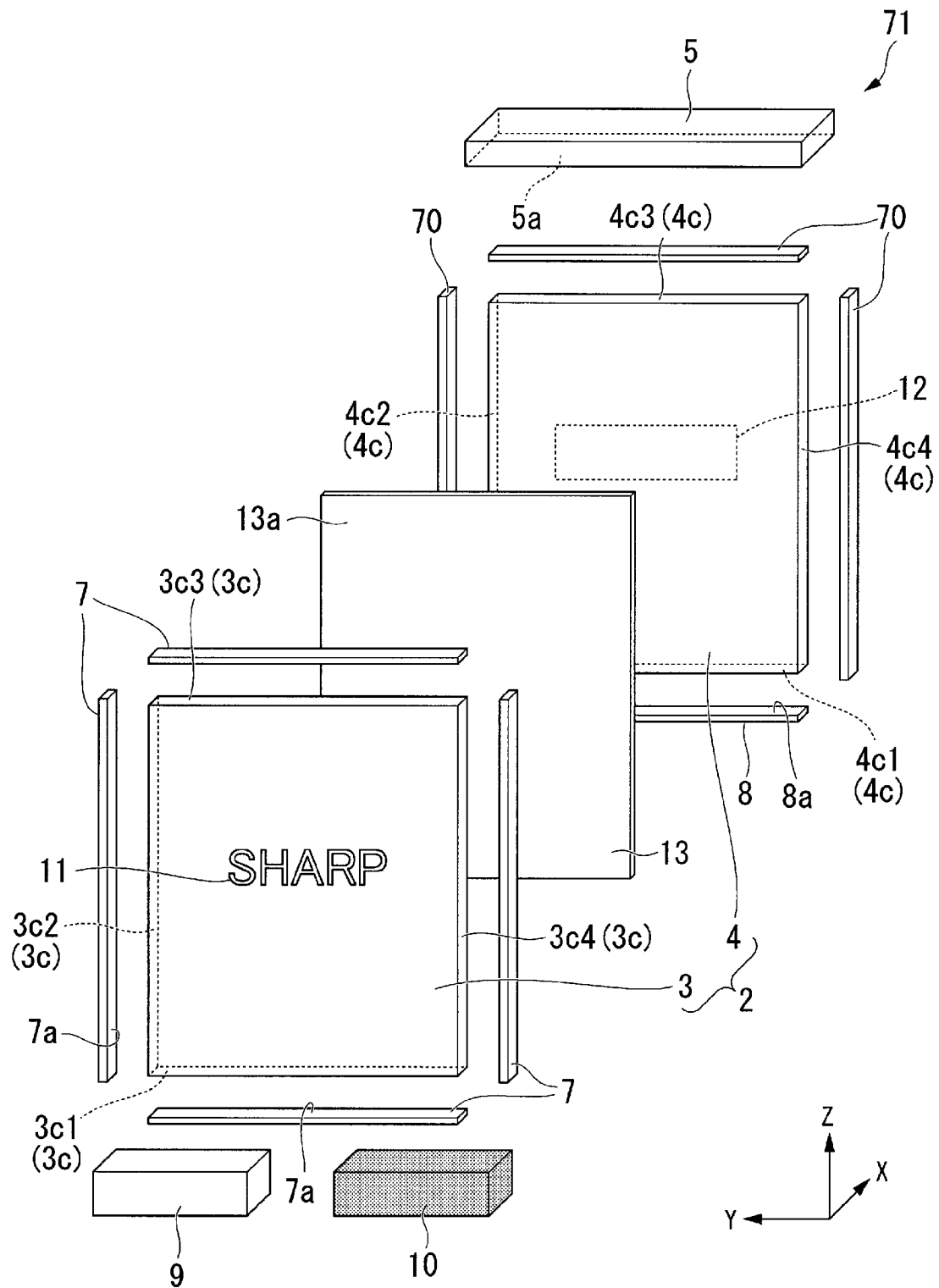
[図7]



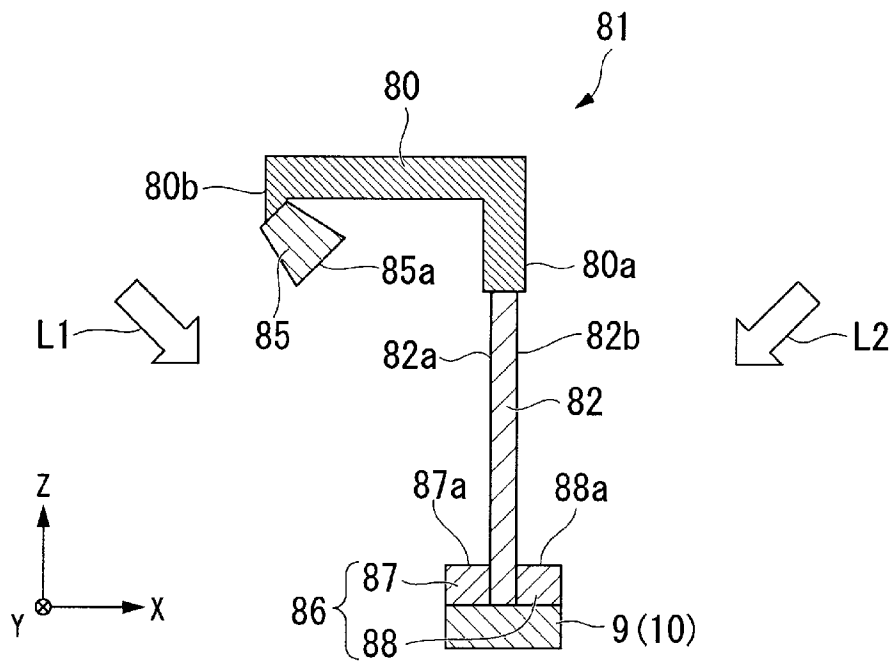
[図8]



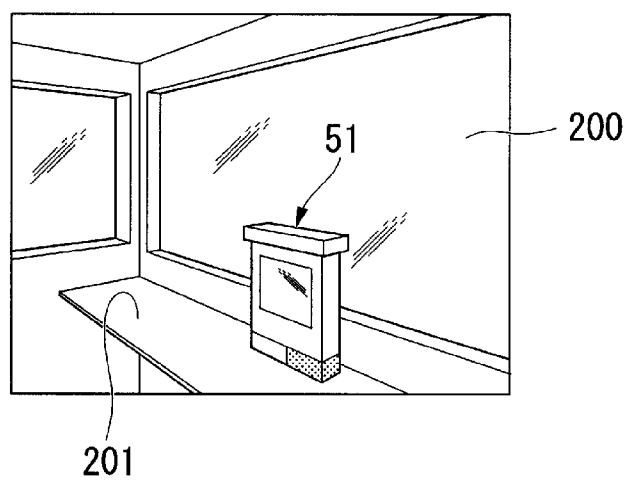
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F13/00(2006.01)i, G09F13/02(2006.01)i, G09F13/18(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)

G09F13/00-13/46

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 40595/1984 (Laid-open No. 154989/1985) (Mitsubishi Electric Corp.), 16 October 1985 (16.10.1985), entire text; all drawings (Family: none)	1-9, 11-20 10
Y A	JP 2014-13276 A (Kabushiki Kaisha Keshion), 23 January 2014 (23.01.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-9, 11-20 10



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

21 August 2015 (21.08.15)

Date of mailing of the international search report

01 September 2015 (01.09.15)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066724

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 11-259024 A (Yugen Kaisha Sozosha), 24 September 1999 (24.09.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-9, 11-20 10
Y A	JP 5-249906 A (Kansei Corp.), 28 September 1993 (28.09.1993), entire text; all drawings (Family: none)	3-9, 11-18, 20 10
Y A	JP 2013-522900 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 13 June 2013 (13.06.2013), entire text; all drawings & US 2013/0133736 A1 & WO 2011/114262 A2 & EP 2548232 A0 & CN 102884641 A	3-9, 11-18, 20 10
Y A	JP 2011-28018 A (I-Ene Planning Co., Ltd.), 10 February 2011 (10.02.2011), entire text; all drawings (Family: none)	7-9, 11-18, 20 10
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 56502/1991 (Laid-open No. 8542/1993) (Sharp Corp.), 05 February 1993 (05.02.1993), entire text; all drawings (Family: none)	17, 20

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G09F13/00(2006.01)i, G09F13/02(2006.01)i, G09F13/18(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. G09F13/00-13/46			
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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 A	日本国実用新案登録出願 59-40595 号(日本国実用新案登録出願公開 60-154989 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（三菱電機株式会社）1985.10.16, 全文、全図（ファミリーなし）	1-9, 11-20 10	
Y A	JP 2014-13276 A（株式会社ケシオン）2014.01.23, 全文、全図（ファミリーなし）	1-9, 11-20 10	
☒ 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 21.08.2015		国際調査報告の発送日 01.09.2015	
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） 宮本 昭彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3237	2B 9226

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
Y A	JP 11-259024 A (有限会社創造社) 1999. 09. 24, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-9, 11-20 10
Y A	JP 5-249906 A (株式会社カンセイ) 1993. 09. 28, 全文、全図 (ファミリーなし)	3-9, 11-18, 20 10
Y A	JP 2013-522900 A (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) 2013. 06. 13, 全文、全図 & US 2013/0133736 A1 & WO 2011/114262 A2 & EP 2548232 A0 & CN 102884641 A	3-9, 11-18, 20 10
Y A	JP 2011-28018 A (アイエネ企画株式会社) 2011. 02. 10, 全文、全図 (ファミリーなし)	7-9, 11-18, 20 10
Y	日本国実用新案登録出願 3-56502 号(日本国実用新案登録出願公開 5-8542 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 (シヤープ株式会社) 1993. 02. 05, 全文、全図 (ファミリーなし)	17, 20