(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
2012 年 5 月 10 日(10.05.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/060073 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 31/04 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/005993

(22) 国際出願日: 2011 年 10 月 26 日(26.10.2011)

(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 2010-246732 2010 年 11 月 2 日(02.11.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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２２番２２号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉田　裕志 (YOSHIDA, Hiroshi). 神徳　千幸(KOHTOKU, Yukihide).

(74) 代理人: 前田　弘，外(MAEDA, Hiroshi et al.); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町２丁目５番７号　大阪丸紅ビル 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, 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, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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).

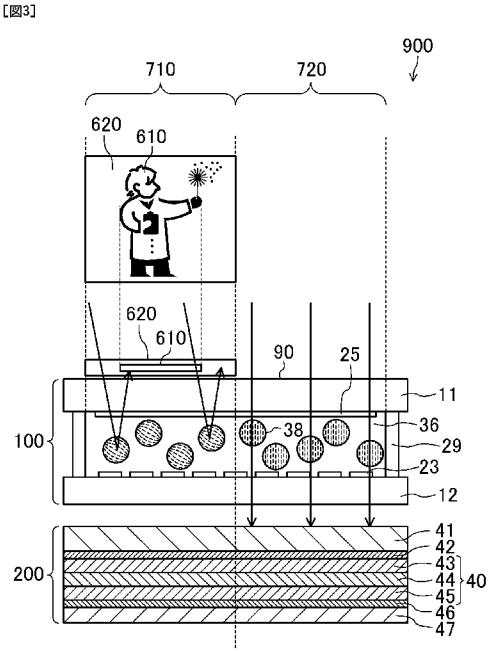
添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2012/060073 A1

(54) **Title**: SOLAR CELL PANEL

(54) 発明の名称 : 太陽電池パネル

[図3]



(57) **Abstract**: The purpose of the present invention is to provide a solar cell panel which can be sufficiently utilized as an information transmission medium. This solar cell panel is provided with a liquid crystal display device (100) which comprises a liquid crystal layer (36) provided between a pair of substrates and switches the liquid crystal layer (36) between a light scattering state and a light transmission state, a solar cell (200) which is disposed on the back surface side of the liquid crystal display device (100), and a panel (610, 611) which is disposed on the front surface side of the liquid crystal display device (100) and/or between the liquid crystal display device (100) and the solar cell (200) and displays a predetermined figure, and the display state of the predetermined figure for a viewer can be changed by switching the liquid crystal layer between the light scattering state and the light transmission state.

(57) 要約:　本発明は、情報伝達媒体として十分に利用できる太陽電池パネルを提供することを目的とする。　本発明の太陽電池パネルは、一対の基板間に設けられた液晶層３６を有し、液晶層３６の光散乱状態と光透過状態とを切り替える液晶表示装置１００と、液晶表示装置１００の背面側に配置される太陽電池２００と、液晶表示装置１００の表面側、又は、液晶表示装置１００と太陽電池２００との間のうち少なくとも何れか一方に配置されて所定の図形を表示するパネル６１０，６１１とを備え、前記液晶層の光散乱状態と光透過状態とを切り替えることにより、観察者に対して所定の図形の表示状態を変化させることができる。

明　細　書

発明の名称 ： 太陽電池パネル

技術分野

[0001] 本発明は、発電と同時に表示を行うことができる太陽電池パネルに関する。

背景技術

[0002] 近年、太陽電池パネルは急速に普及しており、電卓等の小型電子機器に搭載されるような比較的小さなものから、特許文献１に記載されるように家庭用として住宅に取り付けられる太陽電池パネルや大規模な発電施設に用いられる大面積の太陽電池発電システムのように様々な分野で利用が促進されている。

[0003] 太陽電池の普及が促進されるにつれて、太陽電池の外観も重要な構成要素となってきており、太陽電池パネル前面の大面積を発電以外にも生かす方法、即ち、太陽電池パネル前面に文字や図形等を入れることにより、宣伝・識別等の情報伝達媒体として利用する方法も要求されつつある。

[0004] 例えば、特許文献２には、太陽電池モジュールの表面を任意の色に着色して、色の異なる太陽電池モジュールを組合せることにより所望の文字や図形等の模様を表示するように構成された太陽電池パネルが記載されている。

[0005] また例えば特許文献３には、受光面に２種類以上の色を持つ単位太陽電池素子が特定の文字、記号又は図形のパターンを形成するようにモザイク状に並べられている太陽電池パネルが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２００１－２９５４３７号公報

特許文献2：特開２００１－２３７４４９号公報

特許文献3：特開２００６－１７９３８０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、太陽電池パネルの前面に所望の色を与え、異なる色の太陽電池モジュールを組合せて任意の図形パターンを形成するように並べた太陽電池パネルの場合、表示できる模様は１種類に限定されるため、情報伝達媒体としての利用が不十分である問題点がある。

[0008] 本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、情報伝達媒体として十分に利用できる太陽電池パネル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

[0009] 本発明に係る太陽電池パネルは、一対の基板間に設けられた液晶層を有し、前記液晶層の光散乱状態と光透過状態とを切り替える液晶表示装置と、前記液晶表示装置の背面側に配置される太陽電池と、前記液晶表示装置の表面側、又は、前記液晶表示装置と前記太陽電池との間のうち少なくとも何れか一方に配置されて所定の図形を表示するパネルと、を備える。ここで、所定の図形とは、観察者に表示される図形であり、文字、数字、形状、模様、又はこれらの結合を有するものとする。

[0010] 本発明の構成によれば、前記液晶層を光散乱状態又は光透過状態にすることにより、観察者に対して所定の図形の表示態様を変化させることできる。そのため、観察者の興味を効果的に引き付ける又は観察者の注意を効果的に喚起することのできる表示が可能となるので、太陽電池を発電のみならず情報伝達媒体としても十分に利用することができる。

[0011] また、前記パネルの少なくとも一部は光透過性を有し、前記液晶表示装置の表面側に前記パネルが配置され、前記液晶層が前記光散乱状態のときには前記液晶層を背景として前記所定の図形を表示させる一方、前記液晶層が前記光透過状態のときには前記液晶層を介した前記太陽電池を背景として前記所定の図形を表示することが可能である。

[0012] この構成によれば、液晶層が光散乱状態のときには、光散乱状態の液晶層を背景として所定の図形を表示させることができる。一方、液晶層が光透過状態のときには、太陽電池を背景として所定の図形を表示させることができ

る。このように、液晶層を光散乱状態又は光透過状態にすることにより、所定の図形の背景を変化させることができるので、観察者の興味を効果的に引き付ける又は観察者の注意を効果的に喚起することのできる表示が可能となる。

[0013] また、前記所定の図形は黒色であることが好ましい。

[0014] この構成によれば、液晶層が光散乱状態のときには、その光散乱状態の液晶層を背景として黒色の所定の図形を表示させることができる。光散乱状態の液晶層の色彩は例えば白色であるので、白色の背景に黒色の図形を表示することができる。そのため、観察者に対して所定の図形を明瞭に表示することができる。一方、液晶層が光透過状態のときには、その光透過状態の液晶層を介して太陽電池を背景として黒色の所定の図形を表示させることができる。太陽電池の色彩は例えば黒色であるので、黒色の背景に黒色の図形を表示することができる。そのため、観察者に対して所定の図形を見えにくく表示することができる。このように、液晶層を光散乱状態又は光透過状態にすることにより、所定の図形が観察者に対して明瞭に表示されたり又は見えにくく表示されたりするため、観察者の興味を効果的に引き付ける又は観察者の注意を効果的に喚起することのできる表示が可能となる。

[0015] また、前記液晶表示装置と前記太陽電池との間に前記パネルが配置され、前記液晶層が前記光透過状態のときには前記液晶層を介して前記太陽電池を背景として前記所定の図形を表示させる一方、前記液晶層が前記光散乱状態のときには前記所定の図形を表示しないことが可能である。

[0016] この構成によれば、液晶層が光透過状態のときには、太陽電池を背景として所定の図形を表示させることができる。一方、液晶層が光散乱状態のときには、光散乱状態の液晶層に遮られて、所定の図形は観察者に見えない。このように、液晶層を光散乱状態又は光透過状態にすることにより、所定の図形が表示されたり又は表示されなくなるので、観察者の興味を効果的に引き付ける又は観察者の注意を効果的に喚起することのできる表示が可能となる。

[0017] また、前記所定の図形は白色であることが好ましい。

[0018] この構成によれば、液晶層が光透過状態のときには、その光透過状態の液晶層を介して太陽電池を背景として白色の所定の図形を表示させることができる。太陽電池の色彩は例えば黒色であるので、黒色の背景に白色の図形を表示することができる。そのため、観察者に対して所定の図形を明瞭に表示することができる。一方、液晶層が光散乱状態のときには、光散乱状態の液晶層に遮られて、所定の図形は観察者に見えない。このように、液晶層を光散乱状態又は光透過状態にすることにより、所定の図形が観察者に対して明瞭に表示されたり又は表示されなくなるため、観察者の興味を効果的に引き付ける又は観察者の注意を効果的に喚起することのできる表示が可能となる。

[0019] また、前記太陽電池パネルに照射された外部光を受光する複数の受光センサと、前記受光センサによって得られた受光情報に対して予め定められている基準値を上回る前記受光情報が前記受光センサによって得られたときに、前記受光情報に基づいて、前記パネルの位置を設定する位置設定部と、を有することが好ましい。ここで、外部光とは、太陽電池パネルに照射されるあらゆる光を意味する。

[0020] この構成によれば、太陽電池パネルに照射される外部光の強度がある領域とその他の領域とにおいて異なっても、効率的な発電及び効果的な情報伝達媒体の利用が可能となる。

[0021] また、前記位置設定部は、前記受光センサによって得られた前記受光情報に基づいて、前記基準値を上回る前記受光情報が得られた部位を除いた領域に前記パネルの位置を設定することが好ましい。

[0022] この構成によれば、基準値を上回る受光情報が前記受光センサによって得られたときに、パネルの位置を設定して、液晶表示装置の表面側の領域であるパネル領域内の比較的明るい領域を発電のために使用して効率的な発電を行うことができる。

[0023] また、前記液晶層は、メモリ性を有する液晶層であることが好ましい。こ

こで、メモリ性を有する液晶層とは、液晶パネルへの印加電圧を、メモリ回路により外部からの信号入力なしに保持できることを特徴とする（メモリ特性を有する）液晶層のことである。例えばコレステリック液晶はメモリ液晶とも呼ばれる。

[0024] この構成によれば、前記液晶層に対する電界印加を停止した場合でも、液晶層内の液晶分子が配向状態を維持するメモリ特性により、消費電力の抑制化を促進できる。

発明の効果

[0025] 本発明によれば、観察者に対して所定の図形の表示態様を変化させることできるので、太陽電池を発電のみならず情報伝達媒体としても十分に利用することができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]実施形態１に係る太陽電池パネルの全体を説明する図である。

[図2]実施形態１に係る太陽電池パネルの断面図である。

[図3]パネル領域の表示エリアに黒色の所定の図形のパネルを表示する一具体例を示す図である。

[図4]パネル領域の表示エリアにおいて、黒色の所定の図形のパネルが非表示の場合の一具体例を示す図である。

[図5]黒色の所定の図形のパネルを、表示又は非表示の何れかに設定することにより識別表示を行う使用態様を説明する図であり、そのうち（Ａ）は表示状態であり、（Ｂ）は非表示状態である。

[図6]黒色の所定の図形のパネルを配置し、パネル領域の全面に表示エリアを設けた実施形態２に係る太陽電池パネルの断面図である。

[図7]パネル領域の全面に設けられている表示エリアに、黒色の所定の図形のパネルを表示する一具体例を示す図である。

[図8]パネル領域の全面に設けられている表示エリアにおいて、黒色の所定の図形のパネルが非表示の場合の一具体例を示す図である。

[図9]所定の色彩の背景にパネルを表示する実施形態３に係る一具体例を示す

図である。

[図10]別の色彩の背景にパネルを表示する実施形態３に係る一具体例を示す図である。

[図11]パネル領域に複数の表示エリアを設けた実施形態４に係る太陽電池パネルの断面図である。

[図12]パネル領域に複数の表示エリアを設け、黒色の所定の図形のパネルを表示する一具体例を示す図である。

[図13]パネル領域に複数の表示エリアを設け、一方の黒色の所定の図形のパネルを非表示とする一具体例を示す図である。

[図14]白色の所定の図形のパネルを配置した実施形態５に係る太陽電池パネルの断面図である。

[図15]パネル領域の表示エリアに白色の所定の図形のパネルを表示する一具体例を示す図である。

[図16]パネル領域の表示エリアにおいて、白色の所定の図形のパネルが非表示の場合の一具体例を示す図である。

[図17]白色の所定の図形のパネルを表示又は非表示の何れかに設定することにより識別表示を行う使用態様を説明する図であり、そのうち（Ａ）は表示状態であり、（Ｂ）は非表示状態である。

[図18]白色の所定の図形のパネルを配置し、パネル領域の全面に表示エリアを設けた実施形態６に係る太陽電池パネルの断面図である。

[図19]パネル領域の全面に設けられている表示エリアに白色の所定の図形のパネルを表示する一具体例を示す図である。

[図20]パネル領域の全面に設けられている表示エリアにおいて、白色の所定の図形のパネルが非表示の場合の一具体例を示す図である。

[図21]複数のパネルから一つを選択して表示エリアに配置する図形配置部を有する、実施形態７に係る太陽電池パネルを説明する図である。

[図22]パネルの配置位置を変更できる実施形態８に係る太陽電池パネルを説明する図であり、そのうち（Ａ）はパネルが左側に配置されている図であり

、（Ｂ）はパネルが右側に配置されている図である。

[図23]パネルの配置位置を変更できる実施形態８に係る太陽電池パネルを説明する図であり、そのうち（Ａ）はパネルが左下側に配置されている図であり、（Ｂ）はパネルが右上側に配置されている図である。

[図24]液晶表示装置のアクティブマトリクス型の回路構成図である。

[図25]受光センサが設けられている実施形態９に係る太陽電池パネルの構造を概略的に説明する図である。

[図26]受光センサの配置位置を説明する液晶表示装置の詳細な断面図である。

[図27]実施形態９に係る太陽電池パネルの配線構造及び制御部を模式的に示すブロック図である。

[図28]液晶表示装置のＴＦＴ周辺の回路構成図である。

[図29]実施形態９に係る太陽電池パネルの制御方法を示すフローチャートである。

[図30]受光センサが取得した受光情報の処理を説明するブロック図である。

[図31]外部光がパネル領域に直接に照射されている太陽電池パネルを説明する図である。

[図32]外部光がパネル領域に直接に照射されている場合において、パネルの配置の他の具体例を説明する図である。

[図33]外部光がパネル領域の大半に照射されている太陽電池パネルを説明する図である。

[図34]外部光がパネル領域の大半に照射されている場合において、パネルの配置の他の具体例を説明する図である。

[図35]外部光がパネル領域に直接に照射されている太陽電池パネルを説明する図である。

[図36]外部光がパネル領域に直接に照射されている場合において、パネルの配置の他の具体例を説明する図である。

[図37]外部光がパネル領域の大半に照射されている太陽電池パネルを説明す

る図である。

[図38]外部光がパネル領域の大半に照射されている場合において、パネルの配置の他の具体例を説明する図である。

[図39]受光センサの配置の変形例であり、パネル領域の四辺のうち対向した二辺の中点を結ぶ線に沿った配置を模式的に示す太陽電池パネルの模式図である。

[図40]受光センサの配置の変形例であり、パネル領域の四辺のうち対向した二辺の中点を結ぶ線に沿った配置を模式的に示す太陽電池パネルの模式図である。

[図41]受光センサの配置の変形例であり、パネル領域の周縁部において、パネル領域の四辺のうち少なくとも対向した二辺に沿った受光センサの配置を模式的に示す太陽電池パネルの模式図である。

[図42]受光センサの配置の変形例であり、パネル領域の周縁部において、パネル領域の四辺のうち少なくとも対向した二辺に沿った受光センサの配置を模式的に示す太陽電池パネルの模式図である。

[図43]受光センサの配置の変形例であり、パネル領域の少なくとも一方の対角線に沿った受光センサの配置を模式的に示す太陽電池パネルの模式図である。

[図44]受光センサの配置の変形例であり、パネル領域の周縁部における各辺の中央部での配置を模式的に示す太陽電池パネルの模式図である。

[図45]受光センサの配置の変形例であり、パネル領域の周縁部の四隅での配置を模式的に示す太陽電池パネルの模式図である。

[図46]受光センサの配置の変形例であり、パネル領域を複数のエリアに分割し、受光センサをその位置に対応させた配置を模式的に示す太陽電池パネルの模式図である。

[図47]色素増感型太陽電池を液晶表示装置の背面側に対向して配置した実施形態１１に係る太陽電池パネルの断面図である。

発明を実施するための形態

[0027] 《実施形態１》

以下、添付の図面を参照して本発明の実施形態について具体的に説明するが、当該実施形態は本発明の原理の理解を容易にするためのものであり、本発明の範囲は、下記の実施形態に限られるものではなく、当業者が以下の実施形態の構成を適宜置換した他の実施形態も、本発明の範囲に含まれる。

[0028] 図１は、本実施形態に係る太陽電池パネル９００の全体を説明する図である。図１に示されるように、太陽電池パネル９００は、光散乱性の液晶層を透明基板間に挟持した液晶表示装置１００と、その液晶表示装置１００の背面側に対向して配置される太陽電池２００と、液晶表示装置１００を制御して液晶層の液晶の配向状態を光散乱状態又は光透過状態に制御する液晶制御部５００と、を有して構成される。太陽電池パネル９００が配置される場所は特に限定されるものではないが、例えばオフィスビルの壁に配置される。

[0029] 蓄電池３１０には、太陽電池２００にて発電された電力が蓄電される。蓄電池３１０は、特に限定されるものではないが、例えば鉛蓄電池、ニッケル・水素電池、リチウム・イオン電池等の二次電池、又はキャパシタである。

[0030] 図２は、本実施形態に係る太陽電池パネル９００の断面図である。まず液晶表示装置１００について説明する。液晶表示装置１００は、背面側に配置された例えばアレイ基板である第２透明基板１２と、第２透明基板１２に対向して正面側に配置された例えば対向基板である第１透明基板１１と、第１透明基板１１と第２透明基板１２との間に挟持された光散乱性の液晶層としての例えばメモリ液晶層３６と、を有する。

[0031] メモリ液晶層３６の漏洩を防止するために、第１透明基板１１と第２透明基板１２との周囲はシール材２９により封止されている。メモリ液晶層３６としては、特に限定されるものではないが、例えばメモリ特性に優れる強誘電性液晶やコレステリック液晶等を使用することが可能である。

[0032] 第２透明基板１２の内側即ち正面側表面には、第２電極として例えば画素電極２３が形成される。第１透明基板１１の内側即ち背面側表面には、第２電極に対向する第１電極として例えば対向電極２５が形成される。対向電極

２５には、図示していない外部駆動回路から所定の対向電位が与えられている。

[0033] 第１透明基板１１及び第２透明基板１２としては、特に限定されるものではないが、例えばガラス板や石英板等の光透過性を有する基板を使用することができる。画素電極２３及び対向電極２５は、ＩＴＯ（インジウム錫酸化物）等の光透過性導電材料にて形成される。

[0034] 液晶表示装置１００の表面側の領域であるパネル領域９０には、所定の図形の表示又は非表示を行う表示エリア７１０が設けられる。表示エリアとは、所定の図形の表示又は非表示を行う領域であり、この領域において外部光が太陽電池に照射されて発電を行う場合でも、所定の図形の表示又は非表示を行う限り表示エリアとする。表示エリア７１０はパネル領域９０の一部に設けられ、パネル領域９０の表示エリア７１０以外の領域には、外部光を透過させて太陽電池２００に照射させることにより発電を行う発電エリア７２０が設けられる。ここで、発電エリア７２０とは、外部光が太陽電池２００に照射されて発電のみを行う領域をいう。

[0035] 表示エリア７１０内且つ液晶表示装置１００の表面側には、黒色の所定の図形を表示するパネル６１０が配置されている。パネル６１０は、透明な支持体６２０に収納されている。透明な支持体６２０は、例えばプラスチックやガラス等の透明な材質から構成される。透明な支持体６２０は、内部にパネル６１０を収納できるように所定の厚みを有し、液晶表示装置１００の表面側に安定して配置しやすいように平板形状の立体物である。なお、本実施形態では、パネル６１０は黒色の所定の図形を表示するが、このような実施形態に限定されるものではなく、例えば、パネル６１０は暗色色彩の図形を表示するものとすることも可能である。ここで、ここで、暗色色彩とは、明るさの度合いが低い色彩のことであり、特に限定されるものではないが、例えば黒色の他、褐色、紺色、深緑色、臙脂色等の色調が暗い低明度の有彩色又は無彩色のことである。

[0036] 液晶表示装置１００と太陽電池２００とは、例えばスペーサ等を介して所

定間隔を介在して配置されているが、これに限定されず液晶表示装置１００と太陽電池２００とを密接して配置することも可能である。

[0037] 次に太陽電池２００の構造について説明する。透明絶縁性基板４１の背面側には第１透明電極４２が形成される。透明絶縁性基板４１は例えば光透過性ガラスである。第１透明電極４２は例えばSnO_2である。第１透明電極４２の背面側には、微結晶のｐ型シリコン層４３と、微結晶のｉ型シリコン層４４と、微結晶のｎ型シリコン層４５とが成膜される。ｐ型シリコン層４３、ｉ型シリコン層４４、及びｎ型シリコン層４５は光電変換層４０を形成する。光電変換層４０の膜厚は特に限定されるものではないが例えば１００～６００ｎｍである。微結晶のｎ型シリコン層４５の背面側には第２透明電極４６が形成される。第２透明電極４６は例えばＺｎＯ層である。第２透明電極４６の背面側には、例えばＡｌ膜又はＡｇ膜である裏面電極４７が形成される。太陽電池２００は、透明絶縁性基板４１側から外部光等の光を入射させて上述したｐｉｎ構造の光電変換層４０で光電変換させることにより起電が可能となる。

[0038] なお、光電変換層４０は、第１透明電極４２側からｐ型シリコン層４３、ｉ型シリコン層４４、ｎ型シリコン層４５を順次積層してｐｉｎ構造としたが、ｎ型シリコン層、ｉ型シリコン層、ｐ型シリコン層を順次積層してｎｉｐ構造とすることも可能である。また、光電変換層４０は微結晶シリコンの光電変換層であるが、この実施形態に限定されることはなく、例えば第１透明電極４２側からアモルファスのｐ型シリコン層、アモルファスのｉ型シリコン層、アモルファスのｎ型シリコン層を順次積層してｐｉｎ構造とすることも可能であり、他にも、第１透明電極４２側からアモルファスのｎ型シリコン層、アモルファスのｉ型シリコン層、アモルファスのｐ型シリコン層を順次積層してｎｉｐ構造とすることも可能である。また、光電変換層４０は、アモルファスシリコン又は微結晶シリコンとして形成するシングル型に限定されず、例えばアモルファスシリコンによる光電変換層と微結晶シリコンによる光電変換層とが積層されたタンデム型の光電変換層として形成するこ

とも可能である。光電変換層４０をタンデム型にすることにより、シングル型に比べて変換効率が例えば約１．５倍程度向上する。また、光電変換層４０の受光面に、受光効率を上げるために反射防止層を設け、その反射防止層の表面に第１透明電極４２を形成することも可能である。反射防止層は例えば酸化チタン、二酸化ケイ素、窒化ケイ素等により形成することができる。

[0039] 次に、本実施形態に係る太陽電池パネル９００の使用態様について説明する。図３は、表示エリア７１０にパネル６１０を表示する一具体例を示す図である。図３に示すように、液晶制御部５００は、表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６にて、画素電極２３と対向電極２５との間の電界を形成しないでメモリ液晶層３６における液晶分子３８をランダム状態にし、液晶表示装置１００のメモリ液晶層３６を光散乱状態に変化させて、外部光を散乱させる。また、パネル６１０は、例えば花粉が発生している状態を模式的に示す人型図形である。外部光がパネル６１０に当たり観察者に反射することにより観察者の視界に入る。また、表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６を光散乱状態にすることにより、例えば白色の散乱光が観察者の視界に入る。そうすると、例えば白色を背景にして、黒色の所定の図形を表示するパネル６１０が観察者に認識される結果、パネル６１０の表示が可能となる。ここで、表示エリア７１０は、パネル６１０の面積よりも所定程度の広がりを有する面積であることが好ましい。表示エリア７１０の面積がパネル６１０の面積と同等程度の場合、パネル６１０の周辺の液晶分子３８の散乱光が少なくなり、背景の例えば白色の散乱光が弱くなることでパネル６１０の表示が不明瞭になる可能性があり得るからである。

[0040] 発電エリア７２０では、液晶制御部５００により、画素電極２３と対向電極２５との間に電圧を印加することにより、メモリ液晶層３６における液晶分子３８を配向状態にさせることで、液晶表示装置１００のメモリ液晶層３６が光透過状態に制御されている。そのため、発電エリア７２０では、外部光は光透過状態のメモリ液晶層３６を介して太陽電池２００に照射され、効率的な発電が可能となる。

[0041] 一方、図４は、表示エリア７１０にパネル６１０が非表示の場合の一具体例を示す図である。図４に示すように、液晶制御部５００は、表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６を光透過状態にする。外部光はパネル６１０に当たり観察者に反射することにより観察者の視界に入る。また、表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６を光透過状態にすることにより、太陽電池２００の例えば黒色の色彩が観察者の視界に入る。そうすると、太陽電池２００の例えば黒色の色彩を背景にしたパネル６１０が観察者に認識される結果、パネル６１０は非表示となる。発電エリア７２０では、メモリ液晶層３６は光透過状態に制御されているため、発電エリア７２０では、外部光は光透過状態のメモリ液晶層３６を介して太陽電池２００に照射され、効率的な発電が可能となる。また、表示エリア７１０においても、メモリ液晶層３６が光透過状態であるため、外部光が光透過状態のメモリ液晶層３６を介して太陽電池２００に照射され発電が行われる。

[0042] 次に、パネル６１０を表示又は非表示の何れかに設定することにより識別表示を行う場合における太陽電池パネル９００の使用態様について説明する。例えばビルの出入口に設けられるドアの上部に太陽電池パネル９００を設置し、図５（Ａ）に示すように、大気中の花粉の飛散率が高い場合は、パネル６１０を表示状態にしてビルに出入りする観察者に注意を喚起する。発電エリア７２０では、メモリ液晶層３６は光透過状態に制御されており発電が行われる。

[0043] なお、図では理解を促進させるために、ドアに対して太陽電池パネル９００の大きさを誇張して示している。また、本発明の範囲は、図５（Ａ）に示したようにパネル領域９０の全てを表示エリア７１０及び発電エリア７２０にて構成する例に限定される必要はなく、パネル領域９０内に表示エリア７１０及び発電エリア７２０以外の第３エリアを設けることも可能である。第３エリアは、表示エリア７１０及び発電エリア７２０以外の領域に設けられるエリアであって、表示を行うか又は行わないかは適宜自由に設定することができ、第３エリアを設けることによりパネル領域９０における表示のバリ

エーションを増加させることが可能となる。

[0044] 一方、図５（Ｂ）に示すように、大気中の花粉の飛散率が低い場合は、パネル６１０を非表示状態にし、発電エリア７２０にて発電を行うのみならず、表示エリア７１０においても発電を行う。このように、パネル６１０を表示する又は表示しないことにより、観察者の注意を効果的に喚起することのできる表示が可能となる。

[0045] 表示エリア７１０にパネル６１０を表示又は非表示の何れかに設定して識別表示を行う使用態様は、上述した花粉飛散率の注意換気表示の具体例に限定されるわけではなく、第１状態と、この第１状態と異なる状態である第２状態とのいずれかを識別表示するものであるならば本発明の太陽電池パネル９００は利用可能である。

[0046] 《実施形態２》

上述の実施形態１においては、表示エリア７１０はパネル領域９０の一部に設けられたが、本発明の範囲はこのような実施形態に限定されない。実施形態２においては、図６に示されるように、表示エリア７１０はパネル領域９０の全面に設けられており、実施形態１にて示した発電エリア７２０は設けられていない。

[0047] 実施形態２に係る太陽電池パネル９００の使用態様について説明するに、図７は、パネル領域９０の全面に設けられている表示エリア７１０にパネル６１０を表示する一具体例を示す図である。図７に示すように、液晶制御部５００は、メモリ液晶層３６を光散乱状態にする。また、パネル６１０は、実施形態１と同様に例えば花粉が発生している状態を模式的に示す人型図形である。例えば白色を背景にして、黒色の所定の図形を表示するパネル６１０が観察者に認識される結果、パネル６１０の表示が可能となる。実施形態２ではパネル領域９０の全面に表示エリア７１０を設けるため実施形態１よりも比較的大きめのパネル６１０の表示が可能となる。なお、表示エリア７１０において、全ての外部光は光散乱状態のメモリ液晶層３６に散乱されるのではなく、図７に示すように、散乱されずに太陽電池２００に照射される

場合があり、そのため効率は多少下がるものの表示エリア７１０においても発電が行われる。

[0048] 一方、図８は、表示エリア７１０にパネル６１０が非表示の場合の一具体例を示す図である。図８に示すように、メモリ液晶層３６を光透過状態にする。太陽電池２００の例えば黒色の色彩を背景にしたパネル６１０が観察者に認識され、パネル６１０は非表示となる。表示エリア７１０において、メモリ液晶層３６が光透過状態であるため、外部光が光透過状態のメモリ液晶層３６を介して太陽電池２００に照射され発電が行われる。

[0049] 《実施形態３》

上述の実施形態１及び２においては、パネル６１０を表示する又は表示しない使用態様についての実施形態であったが、本発明の範囲はこのような実施形態に限定されない。実施形態３においては、パネル６１０の背景の色を変更する使用態様について説明をする。

[0050] 図９は、所定の色彩の背景にパネル６１０を表示する一具体例を示す図である。ここでは、一例として、パネル領域９０の全面に表示エリア７１０が設けられる。パネル６１０は、実施形態１と同様に例えば花粉が発生している状態を模式的に示す人型図形である。図９に示すように、液晶制御部５００は、前述の図７に示した光散乱状態よりもやや光を透過する程度に、メモリ液晶層３６を光散乱状態にする。そのため、例えば明るい灰色を背景にして、黒色の所定の図形を表示するパネル６１０が観察者に認識される。

[0051] 一方、図１０は、別の色彩の背景にパネル６１０を表示する一具体例を示す図である。図１０に示すように、液晶制御部５００は、前述の図９に示した光散乱状態よりも更に光を透過する程度に、メモリ液晶層３６を光散乱状態にする。換言すれば、液晶制御部５００は、前述の図８に示した光透過状態よりもやや光を散乱させる程度に、メモリ液晶層３６を光散乱状態にする。そのため、例えば暗い灰色を背景にして、黒色の所定の図形を表示するパネル６１０が観察者に認識される。このように、同一の表示物であるパネル６１０を用いても、それを異なる色彩の背景にて表示できるので、観察者の

興味を効果的に引き付ける表示が可能となる。

[0052] なお、上述の実施形態では、パネル６１０は黒色の所定の図形を表示するパネルであったが、本発明の範囲はこのような実施形態に限定されるものではなく、パネルの色は限定されるものではない。

[0053] また、上述の実施形態では、パネル６１０は、液晶表示装置１００の表面側に配置されたが、本発明の範囲はこのような実施形態に限定されるものではなく、パネルは、液晶表示装置１００と太陽電池２００との間に配置されることも可能である。

[0054] 《実施形態４》

上述の実施形態１～３において、表示エリア７１０は単数であった。しかし本発明の範囲はこのような実施形態に限定されるものではない。実施形態４においては、図１１に示されるように、表示エリア７１０はパネル領域９０内に複数（例えば実施形態４においては２つ）設けられる。実施形態４において、パネル６１０は、実施形態１～３と異なり、例えば所定幅及び所定長さの道路の車線ラインである。

[0055] 実施形態４に係る太陽電池パネル９００の使用態様について説明する。図１２は、パネル領域９０に複数設けられている表示エリア７１０に、車線ラインであるパネル６１０を表示する一具体例を示す図である。図１２に示されるように、実施形態４では、太陽電池パネル９００は例えば道路に組み込まれて使用され、太陽電池パネル９００の上部を車両が走行する。太陽電池パネル９００の上部は車両が走行することになるため、太陽電池パネル９００は走行する車両の重量に耐えられる材質及び構造にて構成される。

[0056] 液晶制御部５００は、各々の表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６を光散乱状態にする。例えば白色の散乱光を背景にした車線ラインであるパネル６１０が観察者に認識されて、道路に車線ラインが２つ表示され、道路は均等な道幅の３車線となる。そのため例えば普通車両がこれらの車線を利用することに適している。発電エリア７２０では、外部光が太陽電池２００に照射されることにより発電が行われる。なお、図では理解を促進させる

ために、太陽電池パネル９００の断面の記載におけるパネル６１０（車線ライン）とパネル６１０（車線ライン）との間の距離は、車両が車線を利用している状態の説明の記載におけるパネル６１０（車線ライン）とパネル６１０（車線ライン）との間の距離よりも狭く誇張して表現されている。

[0057] 一方、図１３は、パネル領域９０に複数設けられている表示エリア７１０に車線ラインであるパネル６１０が非表示の場合の一具体例を示す図である。図１３に示すように、液晶制御部５００は、例えば、一方の表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６のみを光透過状態にする。太陽電池２００の例えば黒色の色彩を背景にしたパネル６１０が観察者に認識され、２つ表示されていた車線ラインの一方が非表示となり、道路は所定道幅の車線とそれよりも広い道幅の車線とから構成される２車線となる。そのため例えば広い道幅の車線はバス等の大型車両が通行することに適している。発電エリア７２０では、外部光が太陽電池２００に照射されることにより発電が行われ、また、メモリ液晶層３６が光透過状態である表示エリア７１０においても、外部光が光透過状態のメモリ液晶層３６を介して太陽電池２００に照射され発電が行われる。

[0058] このように、本実施形態４においては、道路に太陽電池パネル９００を組み込むことにより、発電を行うと共に、車線ラインであるパネル６１０の表示又は非表示により、通行時間帯等により変更される車線を観察者に識別させることができる。

[0059] なお、上述の実施形態では、複数設けられている表示エリア７１０内に、黒色の所定の図形を表示するパネル６１０が配置されていたが、本発明の範囲はこのような実施形態に限定されるものではなく、複数設けられている表示エリア７１０内に、白色の所定の図形を表示するパネルを配置することも可能である。

[0060] 《実施形態５》

次に、図１４は、実施形態５に係る太陽電池パネル９００の全体を説明する図である。実施形態５においては実施形態１～４と異なり、表示エリア７

１０内且つ液晶表示装置１００と太陽電池２００との間に、白色の所定の図形を表示するパネル６１１が配置されている。パネル６１１は、透明な支持体６２０に収納されている。これ以外の構成は実施形態１と同様である。なお、本実施形態では、パネル６１１は白色の所定の図形を表示するが、このような実施形態に限定されるものではなく、例えば、パネル６１１は明色色彩の図形を表示するものとすることも可能である。ここで、ここで、明色色彩とは、明るさの度合いが高い色彩のことであり、特に限定されるものではないが、例えば白、クリーム色、薄い水色、黄、銀、明るいグレー等の色調が明るい高明度の有彩色又は無彩色のことである。

[0061] 次に、本実施形態に係る太陽電池パネル９００の使用態様について説明する。図１５は、表示エリア７１０にパネル６１１を表示する一具体例を示す図である。図１５に示すように、液晶制御部５００は、表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６を光透過状態にする。また、パネル６１１は、例えば駐車違反マークの図形である。外部光が光透過状態のメモリ液晶層３６を介してパネル６１１に当たり観察者に反射することにより観察者の視界に入る。また、外部光が光透過状態のメモリ液晶層３６を介して太陽電池２００に当たり観察者に反射することにより観察者の視界に入る。そうすると、太陽電池２００の例えば黒色を背景にしたパネル６１１が観察者に認識される結果、パネル６１１の表示が可能となる。なお、上述の実施形態１～４において、表示エリア７１０は、パネル６１０の面積よりも所定程度の広がりを有する面積であることが好ましかったが、パネル６１１の場合は周辺の液晶分子３８の散乱光を背景として図形を表示するものではないので、パネル６１１の場合の表示エリア７１０は、パネル６１０の場合の表示エリア７１０よりも広がりを要しない。

[0062] 発電エリア７２０では、メモリ液晶層３６は光透過状態に制御されている。そのため、発電エリア７２０では、外部光は光透過状態のメモリ液晶層３６を介して太陽電池２００に照射され、効率的な発電が可能となる。また、表示エリア７１０においても、メモリ液晶層３６が光透過状態であるため、

外部光が光透過状態のメモリ液晶層３６を介して太陽電池２００に照射され発電が行われる。

[0063] 一方、図１６は、表示エリア７１０にパネル６１１が非表示の場合の一具体例を示す図である。図１６に示すように、液晶制御部５００は、表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６を光散乱状態にする。外部光は光散乱状態のメモリ液晶層３６に散乱されて表示エリア７１０は白く見えるため、メモリ液晶層３６と太陽電池２００との間に配置されているパネル６１１は観察者に非表示となる。発電エリア７２０では、メモリ液晶層３６は光透過状態に制御されているため、発電エリア７２０では、外部光は光透過状態のメモリ液晶層３６を介して太陽電池２００に照射され、効率的な発電が可能となる。

[0064] 次に、パネル６１１を表示又は非表示の何れかに設定することにより識別表示を行う場合における太陽電池パネル９００の使用態様について説明する。例えば時間帯によって駐車禁止地帯になる駐車禁止標識に太陽電池パネル９００を組み込み、図１７（Ａ）に示すように、駐車禁止の時間帯の場合は、パネル６１１を表示状態にして観察者に注意を喚起する。発電エリア７２０では、メモリ液晶層３６は光透過状態に制御されており発電が行われる。一方、図１７（Ｂ）に示すように、駐車禁止の時間帯でない場合は、パネル６１１を非表示状態にして、発電エリア７２０にて発電を行う。

[0065] なお、表示エリア７１０にパネル６１１を表示又は非表示の何れかに設定して識別表示を行う使用態様は、上述した時間帯によって駐車禁止マークを表示する具体例に限定されるわけではなく、第１状態と、この第１状態と異なる状態である第２状態とのいずれかを識別表示するものであるならば利用可能である。

[0066] 《実施形態６》

上述の実施形態５においては、表示エリア７１０はパネル領域９０の一部に設けられたが、本発明の範囲はこのような実施形態に限定されない。実施形態６においては、図１８に示されるように、表示エリア７１０はパネル領

域９０の全面に設けられており、実施形態５にて示した発電エリア７２０は設けられていない。また、パネル６１１は、実施形態５と同様に例えば駐車違反マークの図形である。

[0067] 実施形態６に係る太陽電池パネル９００の使用態様について説明するに、図１９は、パネル領域９０の全面に設けられている表示エリア７１０にパネル６１１を表示する一具体例を示す図である。図１９に示すように、液晶制御部５００は、メモリ液晶層３６を光透過状態にする。太陽電池２００の例えば黒色の色彩を背景にしたパネル６１１が観察者に認識され、実施形態６では実施形態５よりも比較的大きめのパネル６１１の表示が可能となる。表示エリア７１０において、太陽電池２００に照射される外部光により発電が行われる。なお、パネル６１１は駐車違反マークの図形であるため、実施形態６では実施形態５と異なり、太陽電池パネル９００は表面側から見た場合に円形となる円柱形状としている。

[0068] 一方、図２０は、表示エリア７１０にパネル６１１が非表示の場合の一具体例を示す図である。図２０に示すように、液晶制御部５００は、メモリ液晶層３６を光散乱状態にする。外部光は光散乱状態のメモリ液晶層３６に散乱されて表示エリア７１０は例えば白く見えるため、メモリ液晶層３６と太陽電池２００との間に配置されているパネル６１１は観察者に非表示となる。なお、表示エリア７１０において、全ての外部光は光散乱状態のメモリ液晶層３６に散乱されるのではなく、図２０に示すように、散乱されずに太陽電池２００に照射される場合があり、そのため効率は多少下がるものの表示エリア７１０においても発電が行われる。

[0069] 《実施形態７》

上述の実施形態１～６においては、液晶表示装置１００の表面側に配置されるパネル６１０は一種類であり、図形の絵柄を変更することはできなかった。しかしながら本発明の範囲はこのような実施形態に限定されない。実施形態７では、パネル６１０は予め複数種類設けられ、それらのうち何れか一つの図形を選択して表示エリア７１０に配置する。

[0070] 図２１は、複数のパネル６１０から一つの図形を選択して表示エリア７１０に配置する表示物配置部６３０を有する、実施形態７に係る太陽電池パネル９００を説明する図である。図２１に示すように、表示物配置部６３０は、例えば、パネル６１０が内部の円周軌道上に所定間隔にて複数配置されている円盤形状の回転体６２３と、その回転体６２３を所定角度回転させる作動部６２１と、作動部６２１に回転作動の指示を与える指示部６２２と、を有して構成される。パネル６１０は、透明な支持体６２０内に収納されている。回転体６２３は、液晶表示装置１００の表面側に配置される。支持体６２０ａ，６２０ｂ，６２０ｃ，６２０ｄは例えば４つ設けられており、各々の内部には、例えば、花粉が発生している状態を模式的に示す人型図形６１０ａ、公的レースの一つである競馬の開催を示す馬型図形６１０ｂ、大雨警報を示す傘型図形６１０ｃ、及び、道路の渋滞情報を示す渋滞車両図形６１０ｄが配置されている。

[0071] 次に、本実施形態７に係る太陽電池パネル９００の使用態様を説明する。例えば太陽電池パネル９００は道路沿いにあるビルの壁面に配置される。そして大気中の花粉の飛散率が高い場合は、作動部６２１により回転体６２３を回転させて、花粉が発生している状態を模式的に示す人型図形６１０ａを表示エリア７１０に配置し、表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６を光散乱状態にし、人型図形６１０ａを表示状態にして観察者に注意を喚起する。次に、周辺地域において競馬が開催されている場合は、回転体６２３を回転させて、馬型図形６１０ｂを表示エリア７１０に配置し、表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６を光散乱状態にし、馬型図形６１０ｂを表示状態にして観察者に公的レースの開催を報知させる。次に、周辺地域において大雨の来襲が予報されている場合は、回転体６２３を回転させて、傘型図形６１０ｃを表示エリア７１０に配置し、表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６を光散乱状態にし、傘型図形６１０ｃを表示状態にして観察者に災害の危険を報知させる。次に、この先の道路において渋滞が予想される場合は、回転体６２３を回転させて、渋滞車両図形６１０ｄを表示エリ

ア７１０に配置し、表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６を光散乱状態にし、渋滞車両図形６１０ｄを表示状態にして観察者に渋滞を報知させ渋滞迂回の機会を与える。そして、上述のいずれも表示する必要性がない場合は、液晶制御部５００は、表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６を光透過状態にする。太陽電池２００の例えば黒色の色彩を背景にしたパネル６１０が観察者に認識される結果、パネル６１０は非表示となる。

[0072] 上述の実施形態では、表示物配置部６３０は、パネル６１０が円周軌道上に所定間隔にて複数配置されている回転体６２３を有して構成されたが、このような実施形態に限定されるものではなく、例えば、回転体６２３ではなく、一列に所定間隔にて複数配置されたパネル６１０をスライドさせることにより、複数のパネル６１０の中から一つの図形を選択することも可能である。具体的には、表示物配置部は、パネル６１０が長手方向に一列に所定間隔にて複数配置されて、液晶表示装置１００の表面側に設けられた直方体形状の支持体と、直方体形状の支持体を長手方向にスライド移動させる作動部と、作動部にスライド作動の指示を与える指示部と、を有して構成される。

[0073] また、トラックベルト形状（キャタピラー形状）の柔軟かつ透明な支持体６２０の内部に複数のパネル６１０を所定間隔にて配置し、トラックベルト形状の支持体６２０の中央部に液晶表示装置１００をはめ込み、そのトラックベルト形状の支持体６２０を回転させることにより、複数のパネル６１０の中から一つの図形を選択することも可能である。このように、表示物配置部６３０における複数のパネル６１０の配置は有限軌道上又は無限軌道上の何れの配置も可能であり、それらのうち何れか一つの図形を選択して表示エリア７１０に配置するものであれば、本発明の範囲内に含まれる。

[0074] なお、上述の実施形態７では、黒色の所定の図形を表示するパネル６１０が予め複数種類設けられ、それらのうち何れか一つを選択して表示エリア７１０に配置する例を示したが、このような実施形態に限定されるものではなく、白色の所定の図形を表示するパネル６１１が予め複数種類設けられ、それらのうち何れか一つを選択して表示エリア７１０に配置することも可能で

ある。例えば、表示物配置部は、パネル６１１が円周軌道上に所定間隔にて複数配置されて、液晶表示装置１００と太陽電池２００との間に配置された円盤形状の回転体と、回転体を所定角度回転させる作動部６２１と、作動部６２１に回転作動の指示を与える指示部６２２と、を有して構成される。また、例えば、表示物配置部は、パネル６１１が長手方向に一列に所定間隔にて複数配置されて、液晶表示装置１００と太陽電池２００との間に設けられた直方体形状の支持体と、直方体形状の支持体を長手方向にスライド移動させる作動部と、作動部にスライド作動の指示を与える指示部と、を有して構成することも可能である。

[0075] また、上述の実施形態２に示したように、表示エリア７１０をパネル領域９０の全面に設けて発電エリア７２０を設けないことも可能である。

[0076] 《実施形態８》

上述の実施形態においては、パネル６１０のパネル領域９０に配置される位置は固定であった。しかしながら本発明の範囲はこのような実施形態に限定されない。実施形態８では、パネル６１０のパネル領域９０に配置される位置は自由に変更される。

[0077] 図２２（Ａ）に示すように、透明な支持体６２０に収納されているパネル６１０は、パネル領域９０の左側半分に配置されている。パネル６１０の位置を変更する位置設定部６４０は、例えば、支持体６２０の左右に取り付けられている紐状部材としてのワイヤー６４３と、ワイヤー６４３を巻き取り又は送り出しするリール部６４２ａ，６４２ｂと、これらリール部６４２ａ，６４２ｂに動作指示を与える指示部６４１と、を有して構成される。ワイヤー６４３は液晶表示装置１００の透過率を下げない程度に細いものが使用される。リール部６４２ａ，６４２ｂは各々液晶表示装置１００の左右に一組設けられ、巻き取り及び送り出し動作において同期して作動する。ワイヤー６４３は、支持体６２０の左右に取り付けられているが、このような実施形態に限定されるものではなく、パネル６１０に直接取り付けられても良い。

[0078] 上記の位置設定部６４０を有する太陽電池パネル９００の使用態様について説明する。図２２（Ｂ）に示すように、例えば、指示部６４１により、液晶表示装置１００の右側に配置されたリール部６４２ａに巻き取り動作をさせ、左側に配置されたリール部６４２ｂに送り出し動作をさせることにより、パネル領域９０の左側に配置されていたパネル６１０は、パネル領域９０の右側にその位置を変更させる。

[0079] また、その他の実施形態としては、図２３（Ａ）に示すように、透明な支持体６２０に収納されているパネル６１０は、パネル領域９０の左下側に配置されている。パネル６１０の位置を変更する位置設定部６４０は、例えば、支持体６２０の上下及び左右に取り付けられているワイヤー６４３と、ワイヤー６４３を巻き取り又は送り出しするリール部６４２ａ，６４２ｂ，６４２ｃ，６４２ｄと、これらリール部６４２ａ，６４２ｂ，６４２ｃ，６４２ｄに動作指示を与える指示部６４１と、を有して構成することも可能である。リール部６４２ａ，６４２ｂ，６４２ｃ，６４２ｄは、各々、レール部６４４ａ，６４４ｂ，６４４ｃ，６４４ｄ上を移動する。リール部６４２ａ，６４２ｂ，６４２ｃ，６４２ｄは、各々、液晶表示装置１００の左右及び上下に設けられ、巻き取り及び送り出し動作において左右一組及び上下一組は、各々同期して作動する。レール部６４４ｃ，６４４ｄは、矩形状の液晶表示装置１００の左右に設けられたリール部６４２ａ，６４２ｂの巻き取り及び送り出し動作に伴い、リール部６４２ｃ，６４２ｄが液晶表示装置１００の左右に移動することを可能とする。レール部６４４ａ，６４４ｂは、矩形状の液晶表示装置１００の上下に設けられたリール部６４２ｃ，６４２ｄの巻き取り及び送り出し動作に伴い、リール部６４２ａ，６４２ｂが液晶表示装置１００の上下に移動することを可能とする。

[0080] 上記の位置設定部６４０を有する太陽電池パネル９００の使用態様について説明する。図２３（Ｂ）に示すように、例えば、指示部６４１により、液晶表示装置１００の右側に配置されたリール部６４２ａ及び上側に配置されたリール部６４２ｃに巻き取り動作をさせ、左側に配置されたリール部６４

２ｂ及び下側に配置されたリール部６４２ｄに送り出し動作をさせることにより、パネル領域９０の左下側に配置されていたパネル６１０は、パネル領域９０の右上側にその位置を変更させる。

[0081] 上述したようなこれらの位置設定部６４０を有する構成によれば、パネル６１０の表示をパネル領域における種々の位置に設定することができるので、観察者に対して飽きさせない表示が可能である。また、特に太陽電池パネル９００のパネル領域９０が大きい場合は、観察者とパネル６１０との距離が離れている場合にその距離を縮めるようにパネル６１０の位置を変更させることにより、見易い表示を行うことが可能である。

[0082] 表示状態のパネル６１０が位置を変更するために移動する場合、表示エリア７１０も移動することになり、その表示エリア７１０の移動に対応してメモリ液晶３６の光散乱状態も移動する必要がある。そのため、パネル６１０の位置変更に対応したメモリ液晶３６の配向状態を実現するため、例えば液晶表示装置１００は、例えばアクティブマトリクス型の液晶表示装置である。

[0083] 図２４は、液晶表示装置１００のアクティブマトリクス型の回路構成図である。液晶表示装置１００は、複数の表示画素８０が形成されたパネル領域９０と、ゲートドライバ１１０と、ソースドライバ１２０とを有して構成される。パネル領域９０は、第２透明基板１２上に複数本の走査線２２及びこれと交差する複数本の信号線２１が図示していない絶縁膜を介してマトリクス形状に配置されており、信号線２１及び走査線２２の各交差部には表示画素８０が配置されている。即ち、パネル領域９０には、複数の表示画素８０がマトリクス状に配置されている。液晶表示装置１００は、全体として例えば矩形の形状を有しており、パネル領域９０の形状も例えば矩形である。ここで、（）内の添え字は、各走査信号線２２同士を区別すると共に、各データ信号線２１同士を区別するために付したものである。表示画素８０は、画素電極２３、薄膜トランジスタ（thinfilm transistor：ＴＦＴ）２４、対向電極２５、メモリ液晶層３６を有して構成されている。ＴＦＴ２４のソース

は信号線２１に、ゲートは走査線２２に、ドレインは画素電極２３に各々接続されている。

[0084] ゲートドライバ１１０は、図示していないバッファ回路及びシフトレジスタ等で構成されており、図示していない外部駆動回路から供給されるコントロール信号に基づいて、順に走査線２２に走査信号を出力していく。

[0085] ソースドライバ１２０は、アナログスイッチやシフトレジスタ等で構成されており、図示していない外部駆動回路からコントロール信号及びビデオバスを通じて信号が供給されている。ソースドライバ１２０では、シフトレジスタからアナログスイッチの開閉信号を供給することにより、ビデオバスから供給される信号を所定のタイミングで信号線２１にサンプリングする。

[0086] なお、上述の実施形態８では、黒色の所定の図形を表示するパネル６１０の位置を変更したが、このような実施形態に限定されるものではなく、白色の所定の図形を表示するパネル６１１の位置を変更することも可能である。

[0087] 《実施形態９》

次に実施形態９においては、パネル６１０を表示している場合に、パネル領域に照射された外部光の強度に応じて、パネル領域９０内のパネル６１０の位置を設定する。

[0088] 図２５は、実施形態９に係る太陽電池パネル９００の構造を概略的に説明する図である。液晶表示装置１００は、その表面側の表面領域であるパネル領域９０と、その周囲に設けられた額縁状の周辺領域とを有している。

[0089] 受光センサ１８０は、パネル領域９０に照射された外部光を受光するためのものであり、例えば、液晶表示装置１００の内部に配置されて、パネル領域９０に分散して配置されている。このため、受光センサ１８０は、パネル領域９０における様々な部位において、パネル領域９０を照射している外部光の受光情報を得ることができる。

[0090] 受光センサ１８０は、液晶表示装置１００の平面視において複数の表示画素８０の各々が形成された領域に配置されている。このため、パネル領域９０を照射する外部光の受光情報ａ１～ｄ１を表示画素８０単位で得ることが

できる。なお、受光センサ１８０の配置は、これに限らず、例えば、複数の表示画素からなる１つの画素群（８画素×８画素の画素群、１０画素×１０画素の画素群）毎に受光センサ１８０を設けてもよい。この場合、画素群毎に受光情報ａ１～ｄ１を得ることができる。また、画素群は任意に設定することが可能である。

[0091] 受光センサ１８０は、受光した光に応じて電気的な情報を生じさせるセンサを用いることができる。例えば、受光センサ１８０には、受光した外部光によって光起電力を生じさせるものを用いることができる。このような受光センサ１８０としては、例えば、フォトダイオード（photodiode）や、フォトトランジスタ（phototransistor）等を用いることができる。また、受光センサ１８０は、受光する光の強度に応じて電気抵抗が変化するフォトレジスタ（photoresistor）を用いることもできる。前記「受光情報」が具体的にどのような情報かは、センサの種類や回路構成等に応じて異なる。この実施形態では、受光センサ１８０としてフォトダイオードが用いられている。

[0092] 次に、図２６は、受光センサ１８０の配置位置を説明する液晶表示装置１００の詳細な断面図である。図２６に示すように、第２透明基板１２と第１透明基板１１との間には、スペーサ１６が介在されている。第２透明基板１２と第１透明基板１１との間隔は、スペーサ１６によって所定の間隔に維持されている。

[0093] 第２透明基板１２は、ガラス基板５１の正面側（つまり、メモリ液晶層３６側）に各々形成された、信号線２１、走査線２２、画素電極２３、制御信号線３０、平坦化層５４、配向膜５６、及びＴＦＴ２４等を備えている。第１透明基板１１は、ガラス基板６１のメモリ液晶層３６側に対向電極２５及び配向膜６６（水平配向膜）が形成されている。

[0094] 次に、図２７は、本実施形態に係る太陽電池パネル９００の配線構造及び制御部を模式的に示すブロック図である。液晶表示装置１００は、例えば実施形態８と同様にアクティブマトリクス型の液晶表示装置である。受光センサ１８０は、制御部５５０に接続されている。そして、光センサ１８０で生

じた光起電力が「受光情報ａ１～ｄ１」として制御部５５０に送られる。制御部５５０は、液晶表示装置１００に接続されている。また、制御部５５０には、受光センサ１８０から信号が入力されるようになっている。

[0095] 制御部５５０は、電子的処理装置であって、液晶パネル制御部５２０と、電源５２２と、液晶パネル制御部５２０に接続された液晶制御部５００とを備えている。制御部５５０は、受光センサ１８０から入力された信号に基づいて、液晶表示装置１００を制御するように構成されている。

[0096] 液晶制御部５００では、受光センサ１８０によって得られた受光情報ａ１～ｄ１に対して基準値が予め定められる。液晶制御部５００は、基準値を上回る受光情報ａ１～ｄ１が受光センサ１８０によって得られた場合に、当該受光情報ａ１～ｄ１に基づいて、基準値を上回る受光情報が得られた部位を除いた領域に、パネル６１０の位置を設定する。即ち、太陽電池パネル９００は、予め定められた基準値を上回るような強度の強い外部光がパネル領域９０に照射された際に、強度の強い外部光が照射されている領域を発電エリア７２０とし、それ以外の領域をパネル６１０が配置される表示エリア７１０とする。

[0097] 図２８に示すように、各表示画素８０には、ＴＦＴ２４と、液晶容量Ｃｌｃと、補助容量Ｃｃｓとが形成されている。ＴＦＴ２４のゲート電極７６は、走査線２２に接続されている。ＴＦＴ２４のソース電極８１は、信号線２１に接続されている。

[0098] 補助容量Ｃｃｓは、第１電極９１及び第２電極９２を有している。第１電極９１は、制御信号線３０に接続される一方、第２電極９２は、ＴＦＴ２４のドレイン電極９３に接続されている。補助容量Ｃｃｓは、制御信号線３０から制御信号を受けて、表示画素８０に印加された電圧（液晶容量Ｃｌｃ）を維持する。また、液晶容量Ｃｌｃは、画素電極２３と対向電極２５とを有している。画素電極２３はＴＦＴ２４のドレイン電極９３に接続されている。

[0099] 図２７にもどり、液晶表示装置１００の走査線２２（１）～（ｍ）は、ゲ

ートドライバ１１０に接続されており、信号線２１（１）～（ｎ）は、ソースドライバ１２０に接続されている。また、ゲートドライバ１１０及びソースドライバ１２０は、各々液晶パネル制御部５２０に接続されている。

[0100] 液晶パネル制御部５２０は、タイミングコントローラ５２５を有し、液晶パネル制御信号をゲートドライバ１１０及びソースドライバ１２０に供給する。このとき、タイミングコントローラ５２５は、液晶パネル制御信号をゲートドライバ１１０とソースドライバ１２０に送信するタイミングを調整している。液晶パネル制御部５２０は、液晶制御部５００に基づいて作成した液晶パネル制御信号をゲートドライバ１１０及びソースドライバ１２０に供給する。

[0101] 電源５２２は、太陽電池パネル９００の各構成部に動作電源を供給する。また、電源５２２は、図２７に示すように、動作電源の他に、第１透明基板１１の対向電極２５への共通電極電圧（Vcom）の供給も行っている。対向電極２５に供給された共通電極電圧（Vcom）は、第２透明基板１２及び第１透明基板１１の間に挟まれたメモリ液晶層３６を印加する電圧として用いられる。

[0102] 図２９は、実施形態９に係る太陽電池パネル９００の制御方法を示すフローチャートである。図２９のステップＳ１０１において、パネル領域９０に入射する光の受光情報ａ１～ｄ１を複数の受光センサ１８０によって取得する（第１ステップ）。受光センサ１８０は、外部光として、太陽電池パネル９００が設置されている周囲の光を受光すると共に、パネル領域９０に直接に照射される外部光を受光する。

[0103] 受光センサ１８０が取得した受光情報ａ１～ｄ１は、図３０に示すように、基準値設定部５３１及び画像出力設定部５３２へ出力される。基準値設定部５３１は、前記受光情報ａ１～ｄ１に基づいて基準値を設定し、当該基準値を画像出力設定部５３２へ出力する。例えば、基準値は、周囲光が照射されているパネル領域９０の受光情報ａ１～ｄ１よりも所定値だけ大きい値として設定することが可能である。

[0104] 次に、図２９のステップＳ１０２において、画像出力設定部５３２は、基準値を上回る受光情報ａ１～ｄ１が得られた部位の面積が、パネル領域９０の面積に対して一定の割合を上回ったか否かを判断する。

[0105] ここで、図３１は、外部光がパネル領域９０に直接に照射されている太陽電池パネル９００を示す平面図である。例えば、図５（Ａ）に示すように、外部光がパネル領域９０に直接に照射されていないときは、ステップＳ１０２において、基準値を上回る受光情報ａ１～ｄ１が得られた部位の面積が前記一定の割合を下回るため、ステップＳ１０３には進まない。この場合、図５（Ａ）に示すように、外部光がパネル領域９０に直接に照射されていない場合は、例えば、表示エリア７１０をパネル領域９０の左側に表示して、発電エリア７２０をパネル領域９０の右側に配置される。

[0106] 一方、ステップＳ１０２において、外部光がパネル領域９０の一部（図３１に示すように、例えばパネル領域９０の左側）に直接に照射されていて、基準値を上回る受光情報ａ１～ｄ１が得られた部位の面積が前記一定の割合を上回るときには、ステップＳ１０３に進む。

[0107] ステップＳ１０３において、画像出力設定部５３２は、その受光情報ａ１～ｄ１に基づいて、表示エリア７１０と発電エリア７２０とを設定する。周囲光よりも強い外部光がパネル領域９０に部分的に照射される場合、強い外部光が当たっている領域と発電エリア７２０との交わりを、強い外部光が当たっている領域と表示エリア７１０との交わり（交わりの面積はゼロを含む。）よりも多くなるように、表示エリア７１０を強い外部光が当たっている領域から外して設定し、この設定された表示エリア７１０以外の領域を発電エリア７２０とする。強い外部光が当たっている領域から表示エリア７１０を外れるように設定するためには、例えば上述の実施形態７にて示した位置設定部６４０を用いて、パネル６１０のパネル領域９０での配置を変更する。

[0108] 図３１に示すように、例えばパネル領域９０のうち基準値を上回る受光情報を得た部位（つまり、パネル領域９０のうち外部光が直接に照射されてい

る直接照射領域）を除いた領域にパネル６１０及びそのパネル６１０を含む表示エリア７１０を配置し、その表示エリア７１０以外の領域を発電エリア７２０とする。表示エリア７１０の配置は、外部光の直接照射領域以外の領域の何れに配置することも可能であり、図３１に示したように直接照射領域以外の領域の右端側に配置することも、図３２に示すように直接照射領域以外の領域の中央に配置することも可能である。

[0109] また、図３３に示すように、外部光の直接照射領域以外の領域に表示エリア７１０が収まらない場合は、表示エリア７１０の一部を外部光の直接照射領域にはみ出すようにして表示エリア７１０の位置を設定する。なお、外部光の直接照射領域以外の領域に表示エリア７１０が収まらない場合、図３４に示すように、外部光の直接照射領域の全てが発電エリア７２０内に収まるように表示エリア７１０の面積を狭めることも可能である。斯かる場合において、表示エリア７１０の面積の一部が比較的狭くなっているため、その狭くなっている部分において背景の例えば白色の散乱光が弱くなり、パネル６１０の表示が不明瞭になる可能性があり得るが、外部光の直接照射領域の全てが発電エリア７２０内に収まるため、高い発電効率が維持できる。

[0110] なお、パネル領域９０の中央部分に配置された受光センサ１８０によって取得された受光情報に基づいて、エリア設定の制御を行うようにしてもよい。この場合、液晶制御部５００の基準値設定部５３１は、パネル領域９０の中央部分に配置された受光センサ１８０によって取得された受光情報に基づいて基準値を設定し、当該基準値を画像出力設定部５３２へ出力する。画像出力設定部５３２は、前記受光情報が基準値を上回った場合に、その受光情報に基づいて表示エリア７１０及び発電エリア７２０を設定する。そうして、上述の制御と同様に、液晶パネル制御部５２０によって前記表示エリア７１０が設定される。このようにすれば、パネル領域９０の中央部分に配置した少ない数の受光センサ１８０によって、パネル領域９０の透過率の低下を避けることができる。

[0111] また、液晶制御部５００は、複数の受光センサ１８０のうち予め定められ

た基準となる受光センサ１８０によって得られた受光情報ａ１～ｄ１と、その他の受光センサ１８０によって得られた受光情報ａ１～ｄ１との差分を求め、当該受光情報ａ１～ｄ１の差分に基づいてエリア設定の制御をすることも可能である。

[0112] この場合、基準となる受光センサ１８０によって得られた受光情報ａ１～ｄ１と、その他の受光センサ１８０によって得られた受光情報ａ１～ｄ１との差分に対して表示エリア７１０の設定をどのように制御するかについては、液晶制御部５００に予め設定してもよい。この場合、液晶制御部５００は、パネル領域９０における外部光の強度分布を正確に反映して、明暗画像等の表示を好適に制御することができる。

[0113] また、液晶制御部５００は、予め定められた複数のタイミングにおいて、同一の受光センサ１８０によって得られた受光情報ａ１～ｄ１の差分を求め、当該受光情報ａ１～ｄ１の差分に基づいて表示エリア７１０の設定をしてもよい。これによって、液晶制御部５００は、受光センサ１８０によって得られた受光情報ａ１～ｄ１の経時的な変化量を正確に反映して、明暗画像等の表示を制御することができる。

[0114] また、太陽電池パネル９００の前を人が通行する等によって、パネル領域９０を照射する外部光が一時的に遮られると、受光センサ１８０によって得られる受光情報ａ１～ｄ１が一時的に大きく変化する。このときに得られた受光情報ａ１～ｄ１に基づいてエリア設定の制御をすると、各画像の配置や大きさが不必要に変化してしまう。

[0115] かかる不良を防ぐために、液晶制御部５００は、予め定められた時間に継続して、一定の受光情報ａ１～ｄ１が受光センサ１８０によって得られた場合に、当該一定の受光情報ａ１～ｄ１に基づいてエリア設定を制御する。

[0116] なお、上述の実施形態においては、パネル６１０を表示している場合に、パネル領域に照射された外部光の強度に応じて、パネル領域９０内のパネル６１０の位置を設定したが、パネル６１０が非表示の場合は、表示エリア７１０及び発電エリア７２０の双方にてほぼ同等に発電を行っているため、パ

ネル領域に照射された外部光の強度に応じてエリア設定は行わない。

[0117] 次にパネル６１１が非表示の場合に、パネル領域９０に照射された外部光の強度に応じてパネル６１１の配置（即ちそのパネル６１１を含む表示エリア７１０の配置）を設定する場合について説明をする。

[0118] 図３５は、外部光がパネル領域９０に直接に照射されている太陽電池パネル９００を示す平面図である。例えば、図１７（Ｂ）に示すように、外部光がパネル領域９０に直接に照射されていない場合は、例えば、表示エリア７１０をパネル領域９０の左側に表示して、発電エリア７２０をパネル領域９０の右側に配置される。

[0119] 一方、外部光がパネル領域９０の一部（図３５に示すように、例えばパネル領域９０の左側）に直接に照射されていて、基準値を上回る受光情報ａ１～ｄ１が得られた部位の面積が前記一定の割合を上回るときには、画像出力設定部５３２は、その受光情報ａ１～ｄ１に基づいて、表示エリア７１０と発電エリア７２０とを設定する。周囲光よりも強い外部光がパネル領域９０に部分的に照射される場合、強い外部光が当たっている領域と発電エリア７２０との交わりを、強い外部光が当たっている領域と表示エリア７１０との交わり（交わりの面積はゼロを含む。）よりも多くなるように、表示エリア７１０を強い外部光が当たっている領域から外して設定し、この設定された表示エリア７１０以外の領域を発電エリア７２０とする。強い外部光が当たっている領域から表示エリア７１０を外れるように設定するためには、例えば上述の実施形態７にて示した位置設定部６４０を用いて、パネル６１１のパネル領域９０での配置を変更する。

[0120] 例えば図３５に示すように、パネル領域９０のうち基準値を上回る受光情報を得た部位（つまり、パネル領域９０のうち外部光が直接に照射されている直接照射領域）を除いた領域にパネル６１１及びそのパネル６１１を含む表示エリア７１０を配置し、その表示エリア７１０以外の領域を発電エリア７２０とする。表示エリア７１０の配置は、外部光の直接照射領域以外の領域の何れに配置することも可能であり、図３５に示したように直接照射領域

以外の領域の右端側に配置することも、図３６に示すように直接照射領域以外の領域の中央に配置することも可能である。

[0121] また、図３７に示すように、外部光の直接照射領域以外の領域に表示エリア７１０が収まらない場合は、表示エリア７１０の一部を外部光の直接照射領域にはみ出すようにして表示エリア７１０の位置を設定する。なお、外部光の直接照射領域以外の領域に表示エリア７１０が収まらない場合、図３８に示すように、外部光の直接照射領域の全てが発電エリア７２０内に収まるように表示エリア７１０の面積を狭めることも可能である。斯かる場合において、パネル６１０の場合は背景の例えば白色の散乱光が弱くなり表示が不明瞭になる可能性があり得るが、パネル６１１の場合は周辺の液晶分子３８の散乱光を背景として図形を表示するものではないので、図３８に示すように表示エリア７１０の面積を狭めたとしても表示が不明瞭になることはない。

[0122] 《実施形態１０》

図３９～図４６は、受光センサの配置の変形例を模式的に示す太陽電池パネルの模式図である。受光センサ１８０は、液晶表示装置１００に照射された外部光をパネル領域９０の複数の位置で受光することができるように配置されていればよい。以下、受光センサ１８０の配置位置を例示する。

[0123] 受光センサ１８０は、例えば、パネル領域９０を横断又は縦断するように設定された線に沿って分散して配置してもよい。これによって、パネル領域９０を横断又は縦断するように設定された線に沿って、パネル領域９０に照射された外部光の受光情報を取得することができる。この場合、例えば、パネル領域９０を横断又は縦断するように設定された線に沿って、外部光の明るさを検知できる。この場合、複数の画素からなる１つの画素群毎に受光センサ１８０を配置する場合に比べて、受光センサ１８０の数を減らすことができる。

[0124] そのことにより、外部光の受光情報を取得するための回路や配線を簡素化でき、製造コストを低く抑えることができる。また、受光センサ１８０を配

置した表示画素８０では開口率が低下してしまうが、このように受光センサ１８０の数を低減することにより、パネル領域９０の全体として表示画素８０の開口率の低下を抑えることができるため、表示画像の輝度低下を抑制できることとなる。

[0125] 例えば、パネル領域９０が矩形状である場合、図３９及び図４０に示すように、受光センサ１８０は、パネル領域９０の四辺のうち少なくとも対向した二辺の各中点を結ぶ線に沿ってパネル領域９０に配置してもよい。この場合、受光センサ１８０は、当該中間点を結ぶ線に沿って、パネル領域９０を照射する外部光の受光情報ａ１～ｄ１を得ることができる。

[0126] また、図３９に示すように、矩形状のパネル領域９０の短手方向における二辺の各中点を結ぶ線に沿って受光センサ１８０を配置してもよい。この場合、矩形のパネル領域９０の長手方向における外部光の受光情報ａ１～ｄ１を得ることができるので、パネル領域９０全体を照射する外部光の輝度分布を大まかに反映した受光情報ａ１～ｄ１を得ることができる。

[0127] パネル領域９０の短手方向における外部光の受光情報ａ１～ｄ１を正確に取得したい場合には、図４０に示すように、パネル領域９０の短手方向における二辺の各中点を結ぶ線に沿って受光センサ１８０を配置するとともに、パネル領域９０の長手方向における二辺の各中点を結ぶ線に沿って受光センサ１８０を配置してもよい。

[0128] また、図４１及び図４２に示すように、パネル領域９０の周縁部において、パネル領域９０の四辺のうち少なくとも対向した二辺に沿って、受光センサ１８０を配置してもよい。

[0129] ここで、パネル領域９０の中心部に受光センサ１８０を配置し、パネル領域９０の中心部で表示画像の輝度が低下すると、かかる表示画像の輝度低下がユーザに認知され易い。これに対し、上述のように、パネル領域９０の周縁部に受光センサ１８０を配置することにより、パネル領域９０の中心部に受光センサ１８０を配置した場合と比べて、表示画像の輝度低下がユーザに認知されにくくなる。

[0130] なお、受光センサ１８０は、液晶表示装置１００の平面視において、他の位置に配置することができる。例えば、図４３に示すように、パネル領域９０の少なくとも一方の対角線に沿って受光センサ１８０が配置されていてもよい。また、受光センサ１８０は、図４４に示すように、パネル領域９０の周縁部における各辺の中央部に配置してもよい。また、受光センサ１８０は、図４５に示すように、パネル領域９０の周縁部の四隅に配置してもよい。

[0131] また、上述の実施形態では、パネル領域９０には、Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄの四つに分割されたエリアが設定されている。しかし、パネル領域９０の分割数は、４つに限定されず、用途に合わせて適宜変更することができる。例えば、図４６に示すように、受光センサ１８０が配置された位置に対応させて、パネル領域９０を分割した複数のエリアＡ～Ｚを設定してもよい。

[0132] また、受光センサ１８０は、液晶表示装置１００の平面視においてＴＦＴ２４や信号線２１が形成された領域に配置されていてもよい。ＴＦＴ２４や信号線２１は遮光性を有するため、液晶表示装置１００の背面側からの光は、ＴＦＴ２４や信号線２１によって遮光される。ＴＦＴ２４や信号線２１が形成された領域に配置された受光センサ１８０は、照明光が元々遮光されている領域に配置されているので、表示画素８０の開口率を低下させない。これによって、受光センサ１８０が配置されることによって、表示画像の輝度が低下するのを防止できる。

[0133] 《実施形態１１》

上述の実施形態では、太陽電池はシリコン太陽電池であった。しかし本発明の範囲はこのような実施形態に限定されない。本実施形態１１では太陽電池は色素増感型太陽電池である。

[0134] 図４７は、色素増感型太陽電池２１０を液晶表示装置１００の背面側に対向して配置した太陽電池パネル９００の断面図である。図４７に示すように、色素増感型太陽電池２１０は、透明導電性膜１６１が形成された透明基板１６２と、増感色素及び酸化チタン系半導体を含有する光電極１６３を有する。光電極１６３は、透明導電性膜１６１と電気的に接続されている。光電

極１６３は例えば酸化チタン系半導体にて構成され、酸化チタン系半導体としては、特に限定されるものではないが酸化チタン、アナターゼ型酸化チタン等を用いることができる。透明導電性膜１６１に離間対向して導電層１６４が形成された対向基板１６５が設けられる。対向基板１６５の導電層１６４に接して対極電極１６６が形成されている。対極電極１６６は、例えば、金属（金、白金、銀、銅、マグネシウム、アルミニウム、インジウム等）、炭素、導電性金属酸化物（インジウムースズ複合酸化物、フッ素ドープ酸化スズ等）等を用いることができる。対極電極１６６と光電極１６３との間には電解質溶液１６７が充填されている。電解質溶液１６７は、ヨウ素、ヨウ化リチウム、ターシャルブチルピリジン、ジメチルプロピルイミダゾリウムヨウ化物を、メトキシアセトニトリル又はアセトニトリルに溶解させた電解液である。光電極１６３と対極電極１６６の外周面は、シール層１６８で封止されている。

[0135] 外部光が透明基板１６２側から入射すると、光電極１６３の増感色素が光エネルギーを吸収して励起状態となり、電子を放出する。放出された電子は酸化チタン系半導体を経由して透明導電性膜１６１に達して外部回路に流れる。このとき、電子を放出して陽イオンになった増感色素は、電解質溶液１６７のヨウ素イオンを酸化し、酸化されたヨウ素イオンは、外部回路から対極電極１６６に戻された電子によって還元され、このように電子を循環させることによって電池として機能する。光電極１６３に吸着される増感色素を適宜選択することにより、色素増感型太陽電池２１０に種々の色彩を付与させることができ、パネル６１０として種々の雰囲気の色彩が可能となるので、宣伝・識別等の情報伝達媒体として十分に活用できる。また、パネル６１１の背景として種々の雰囲気の色彩が可能となるので、宣伝・識別等の情報伝達媒体として十分に活用できる。なお、上述の構成と異なり、第１の増感色素を吸着させた第１電極と、第２の増感色素と吸収波長が異なる第２の増感色素を吸着させた第２電極と、第１電極と第２電極との間に配置された対極電極とを備えたタンデム型色素増感太陽電池を設けることも可能である。

[0136] 《その他の実施形態》

上述の実施形態は太陽電池パネル９００として説明したが、本発明の基本構成は、光散乱性液晶層を透明基板間に挟持した液晶表示装置を太陽電池の正面側に配置して、表示エリア７１０において、光散乱状態の液晶層を背景として黒色の所定の図形を表示するパネルを表示させるか、若しくは、光透過状態の液晶層を介した太陽電池を背景として黒色の所定の図形を表示するパネルを非表示とする、また、光透過状態の液晶層を介して太陽電池を背景として白色の所定の図形を表示するパネルを表示させるか、若しくは、液晶層を光散乱状態にして白色の所定の図形を表示するパネルを非表示とすることにあり、表示機能付きの太陽電池パネルとして捉えることも、太陽電池付きの表示装置として捉えることも可能である。そのため、上述の実施形態を表示装置として構成することも可能である。

[0137] 例えば図２を用いてパネル６１０を配置した表示装置を説明すると、表示装置は、表面側に配置される液晶表示装置１００と背面側に配置される太陽電池２００とを対向して構成される。液晶表示装置１００は、第１透明基板１１と第２透明基板１２との間に挟持された光散乱性液晶層としてのメモリ液晶層３６を有し、例えば図２２に示すようなアクティブマトリクス型の回路構成を有する。太陽電池２００は、例えばシリコン太陽電池である。液晶表示装置１００の表面側のパネル領域９０には、所定の図形の表示又は非表示を行う表示エリア７１０が設けられる。パネル領域９０の表示エリア７１０以外の領域には、外部光を透過させて太陽電池２００に照射させることにより発電を行う発電エリア７２０が設けられる。表示エリア７１０内且つ液晶表示装置１００の表面側には、その内部にパネル６１０が収納されている透明な支持体６２０が配置されている。液晶制御部５００は、表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６にて液晶分子３８をランダム状態にし、液晶表示装置１００のメモリ液晶層３６を光散乱状態に変化させて、パネル６１０を表示する。一方、パネル６１０を非表示とする場合は、液晶制御部５００は、表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６を光透過状態にし、

その結果、太陽電池２００の例えば黒色の色彩を背景にしたパネル６１０が観察者に認識されて、パネル６１０は非表示となる。

[0138] また、例えば図１４を用いてパネル６１１を配置した表示装置を説明すると、図２に示した表示装置と異なり、表示エリア７１０内且つ液晶表示装置１００と太陽電池２００との間に、その内部にパネル６１１が収納されている透明な支持体６２０が配置されている。液晶制御部５００は、表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６を光透過状態にすると、太陽電池２００の例えば黒色の色彩を背景にしたパネル６１１が観察者に認識される結果、パネル６１１が表示される。一方、パネル６１１を非表示とする場合は、液晶制御部５００は、表示エリア７１０に対応するメモリ液晶層３６を光散乱状態にすることで、外部光は光散乱状態のメモリ液晶層３６に散乱されて表示エリア７１０は白く見え、パネル６１１は観察者に非表示となる。

[0139] また、上述の実施形態に係る太陽電池パネル９００の使用例は、オフィスビルの壁に適用される例であったが、それ以外のものに適用することも勿論可能であり、例えば、車内広告、駅の広告標識、自動販売機、警告太陽電池パネル、誘導太陽電池パネル、道路標識、自発光式太陽電池パネル等にも好適に用いることができる。

産業上の利用可能性

[0140] 本発明に係る太陽電池パネルは、情報伝達媒体として十分に利用できるので、オフィスビルや駅の壁面のように人が多い場所にて好適に利用される。

符号の説明

[0141] １１：第１透明基板

１２：第２透明基板

２１：信号線

２２：走査線

２３：画素電極

２４：薄膜トランジスタ

２５：対向電極

２９：シール材

３０：制御信号線

３６：メモリ液晶層

３８：液晶分子

４１：透明絶縁性基板

４２：第１透明電極

４３：ｐ型シリコン層

４４：ｉ型シリコン層

４５：ｎ型シリコン層

４６：第２透明電極

４７：裏面電極

８０：表示画素

９０：パネル領域

１００：液晶表示装置

１１０：ゲートドライバ

１２０：ソースドライバ

１６１：透明導電性膜

１６２：透明基板

１６３：光電極

１６４：導電層

１６５：対向基板

１６６：対極電極

１６７：電解質溶液

１６８：シール層

１８０：受光センサ

２００：太陽電池

３１０：蓄電池

５００：液晶制御部

５２０：液晶パネル制御部

５２２：電源

５５０：制御部

６１０，６１１：パネル

６３０：表示物配置部

６４０：位置設定部

７１０：表示エリア

７２０：発電エリア

９００：太陽電池パネル

請求の範囲

[請求項1] 一対の基板間に設けられた液晶層を有し、前記液晶層の光散乱状態と光透過状態とを切り替える液晶表示装置と、

前記液晶表示装置の背面側に配置される太陽電池と、

前記液晶表示装置の表面側、又は、前記液晶表示装置と前記太陽電池との間のうち少なくとも何れか一方に配置されて所定の図形を表示するパネルと、

を備える太陽電池パネル。

[請求項2] 前記パネルの少なくとも一部は光透過性を有し、

前記液晶表示装置の表面側に前記パネルが配置され、

前記液晶層が前記光散乱状態のときには前記液晶層を背景として前記所定の図形を表示させる一方、前記液晶層が前記光透過状態のときには前記液晶層を介した前記太陽電池を背景として前記所定の図形を表示する請求項１記載の太陽電池パネル。

[請求項3] 前記所定の図形は黒色である請求項２記載の太陽電池パネル。

[請求項4] 前記液晶表示装置と前記太陽電池との間に前記パネルが配置され、

前記液晶層が前記光透過状態のときには前記液晶層を介して前記太陽電池を背景として前記所定の図形を表示させる一方、前記液晶層が前記光散乱状態のときには前記所定の図形を表示しない請求項１に記載の太陽電池パネル。

[請求項5] 前記所定の図形は白色である請求項４記載の太陽電池パネル。

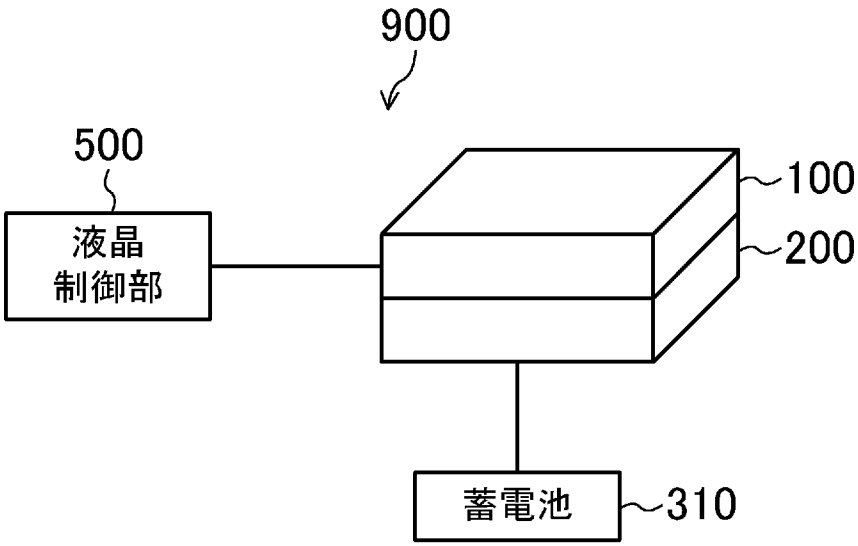
[請求項6] 前記太陽電池パネルに照射された外部光を受光する複数の受光センサと、

前記受光センサによって得られた受光情報に対して予め定められている基準値を上回る前記受光情報が前記受光センサによって得られたときに、前記受光情報に基づいて、前記パネルの位置を設定する位置設定部と、を有する請求項１乃至５の何れか１項に記載の太陽電池パネル。

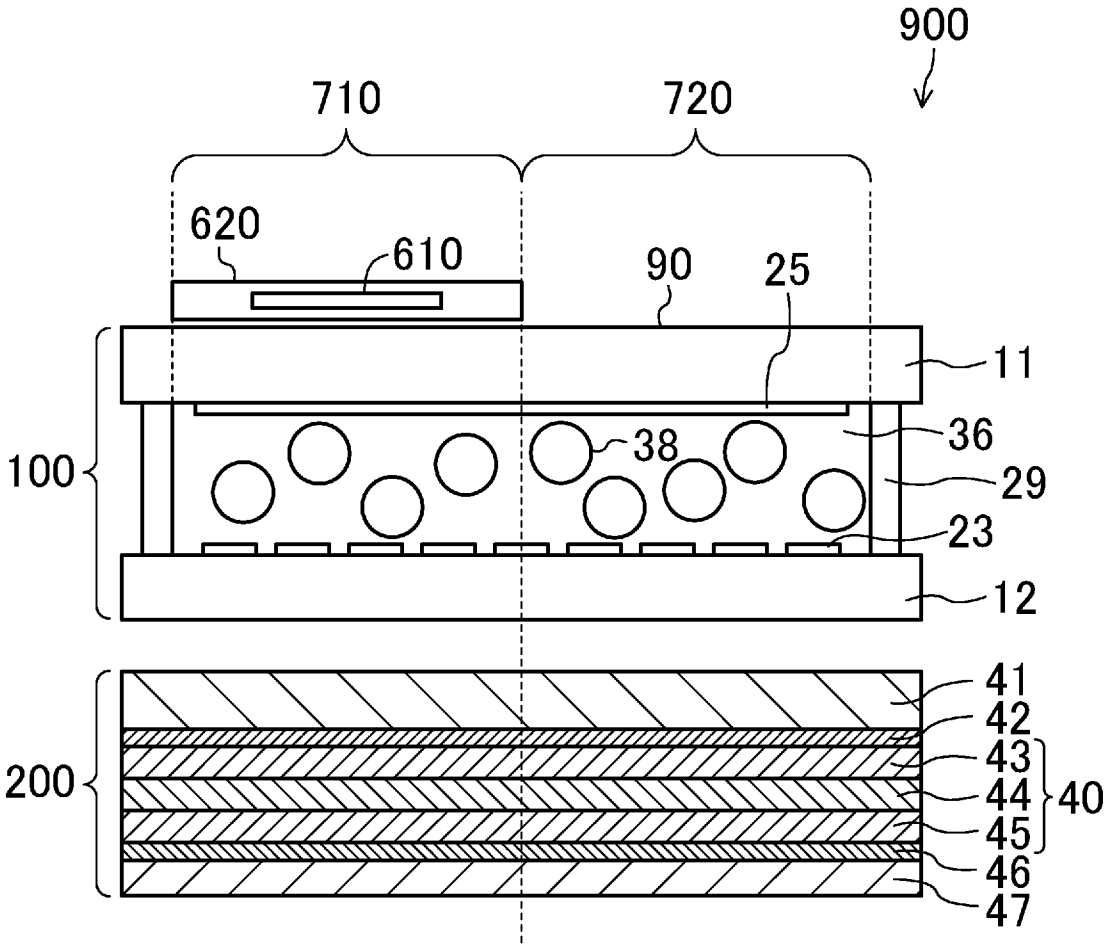
［請求項7］ 前記位置設定部は、前記受光センサによって得られた前記受光情報に基づいて、前記基準値を上回る前記受光情報が得られた部位を除いた領域に前記パネルの位置を設定する請求項６に記載の太陽電池パネル。

［請求項8］ 前記液晶層は、メモリ性を有する液晶層である請求項１乃至７の何れか１項に記載の太陽電池パネル。

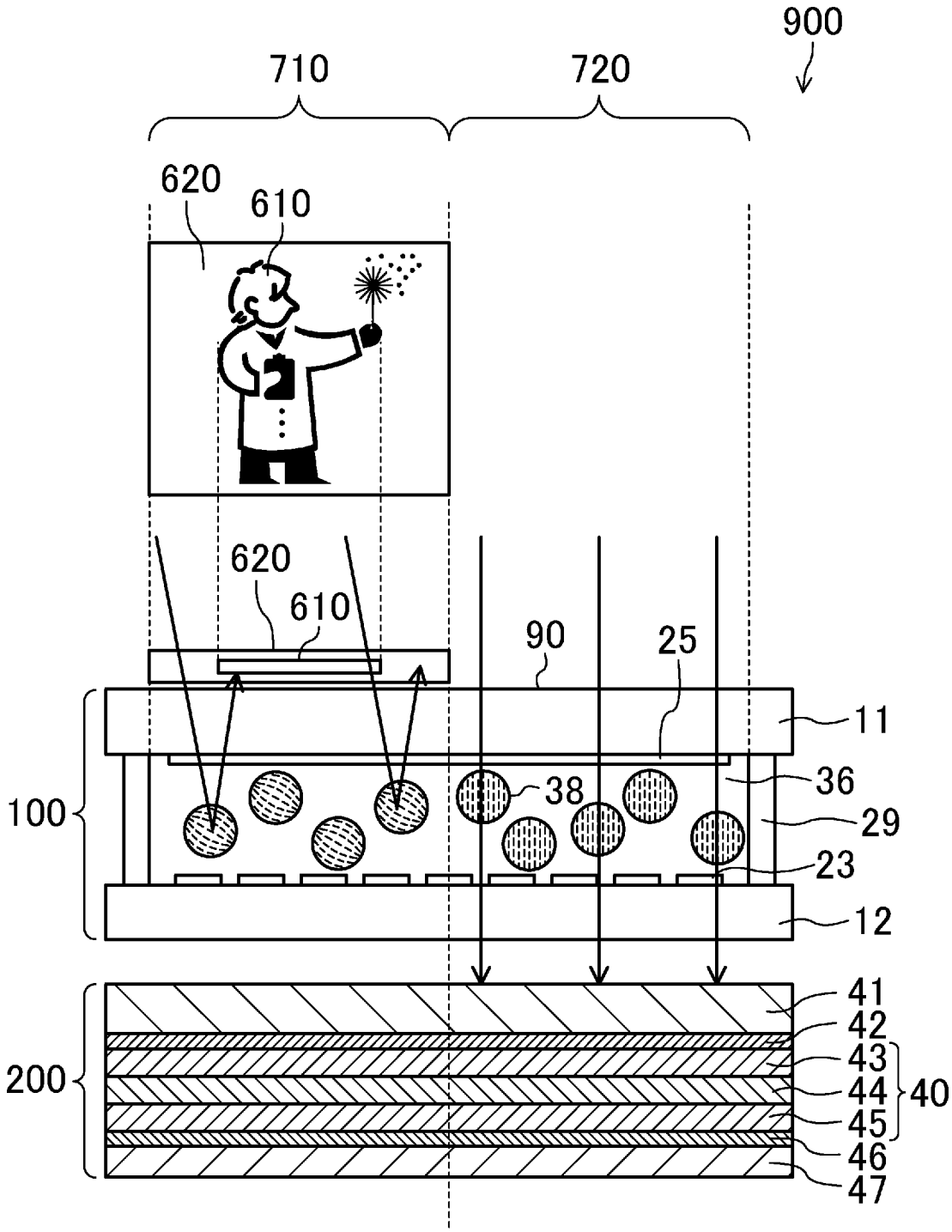
[図1]


900
500
液晶
制御部
100
200
蓄電池
310

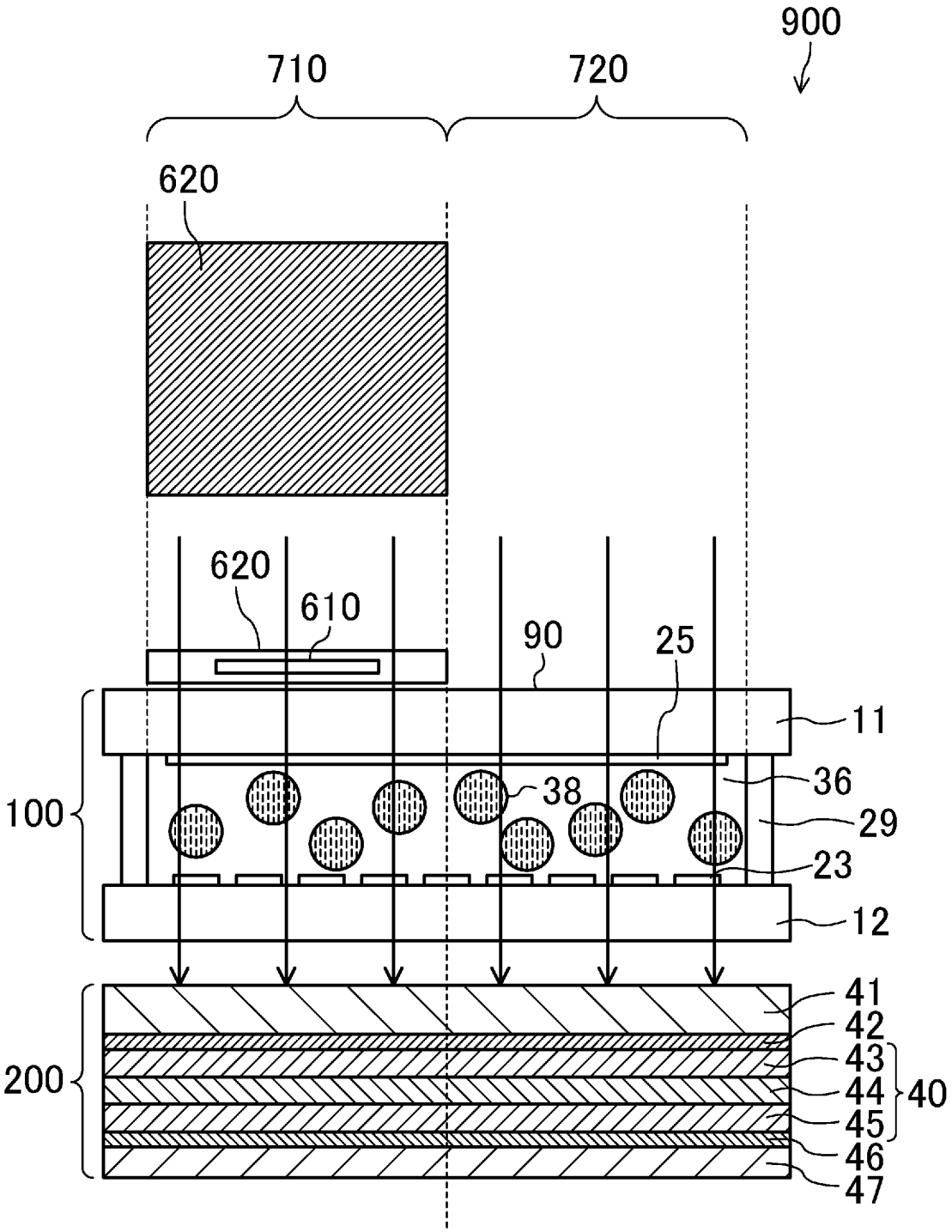
[図2]


900
710
720
620
610
90
25
11
100
38
36
29
23
12
41
42
43
44
45
46
47
40
200

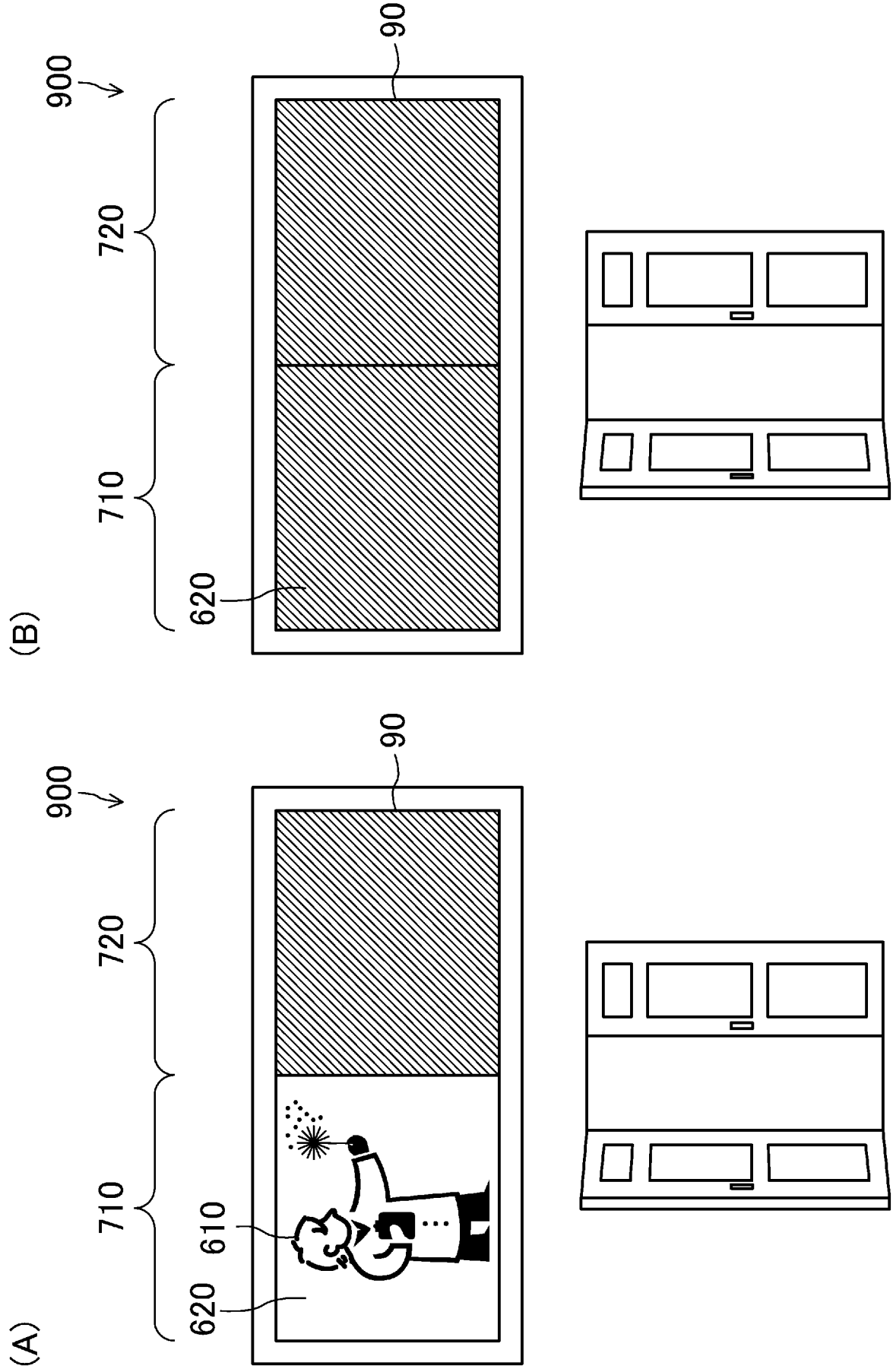
[図3]


900
710
720
620
610
620
610
90
25
11
36
38
29
23
12
100
41
42
43
44
45
46
47
40
200

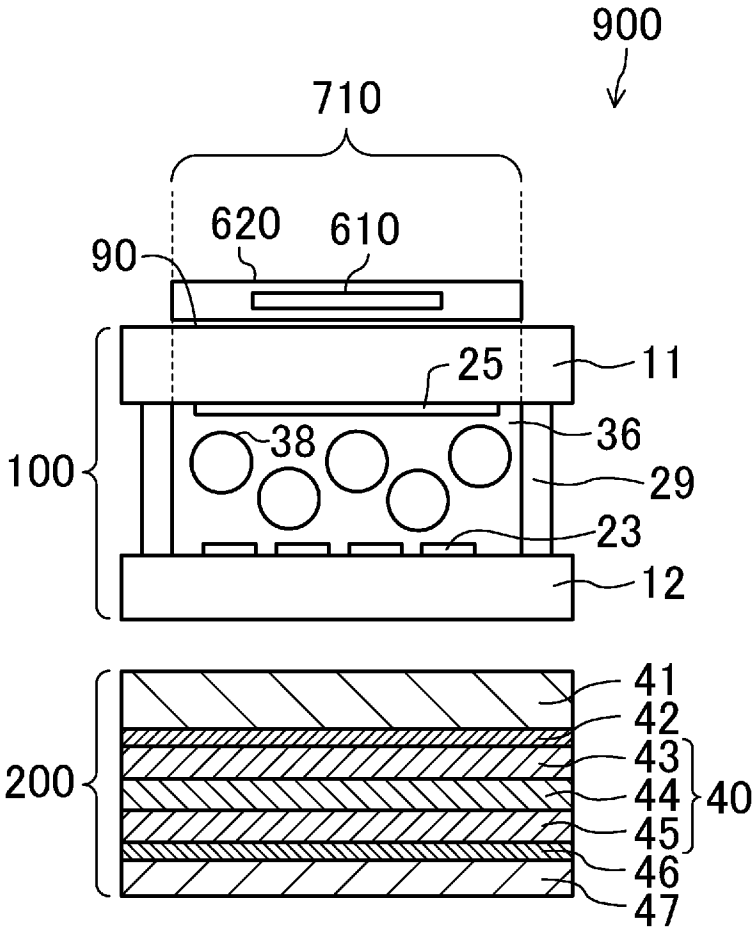
[図4]


900
710
720
620
620
610
90
25
11
36
38
29
23
12
100
41
42
43
44
45
46
47
40
200

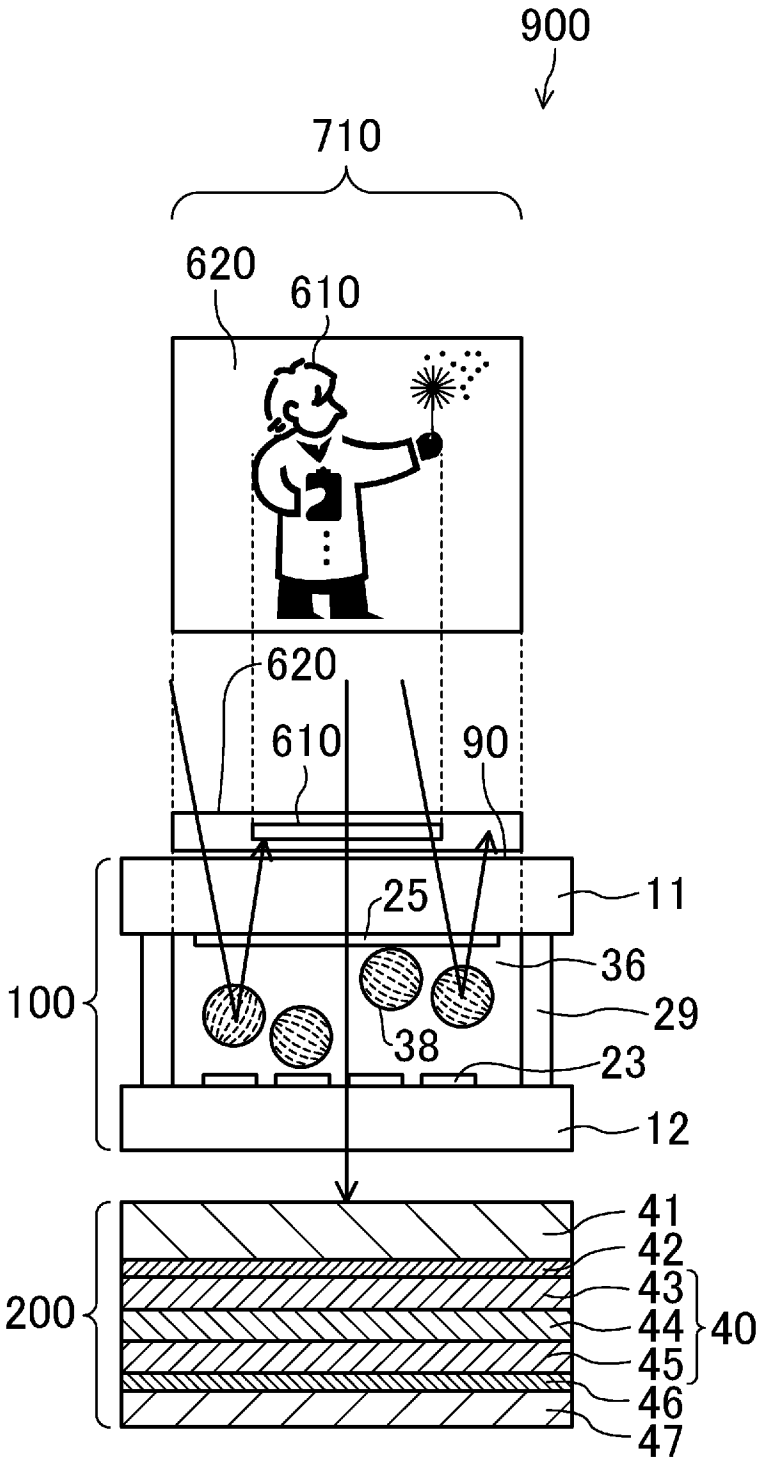
[図5]



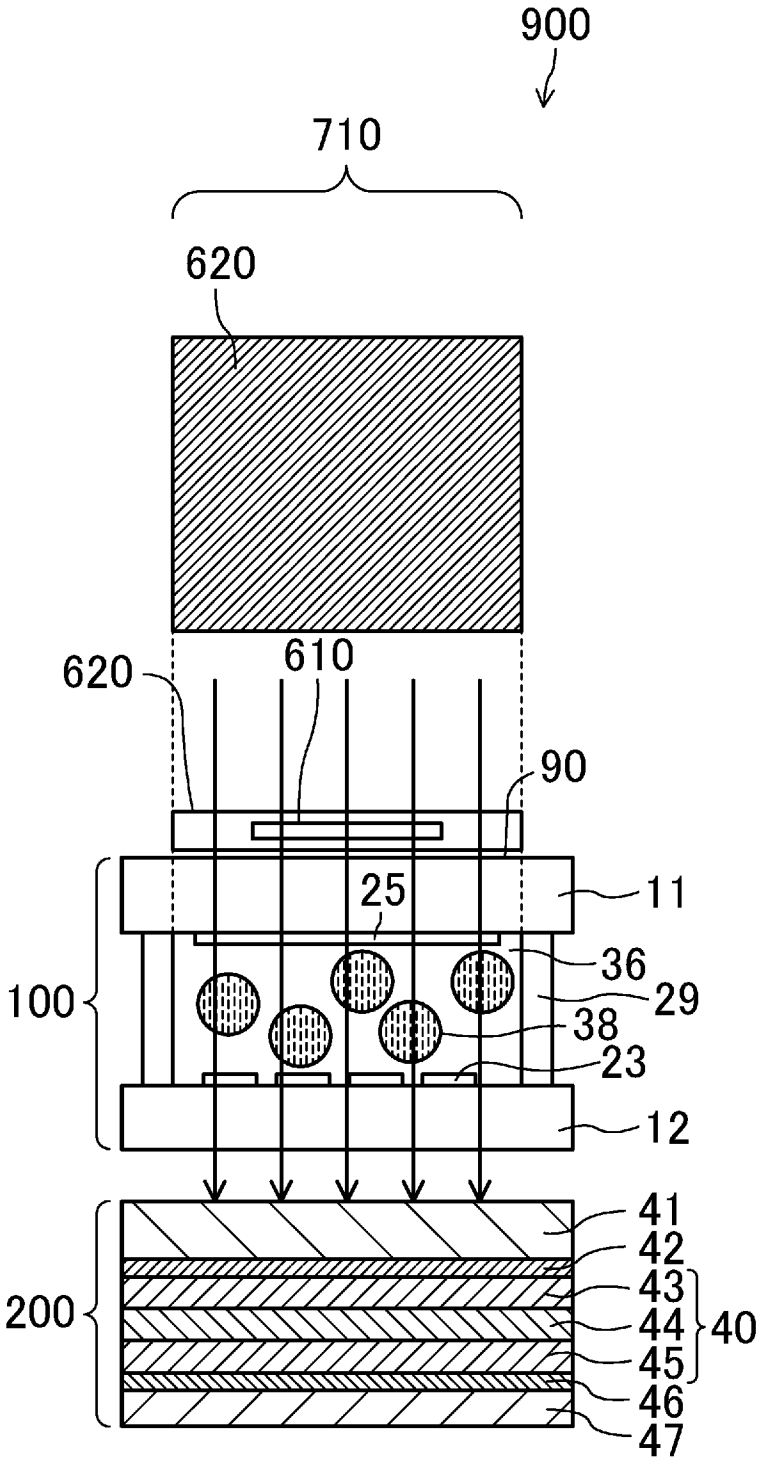
[図6]


900
710
620
610
90
25
11
38
36
100
29
23
12
41
42
43
44
40
45
46
200
47

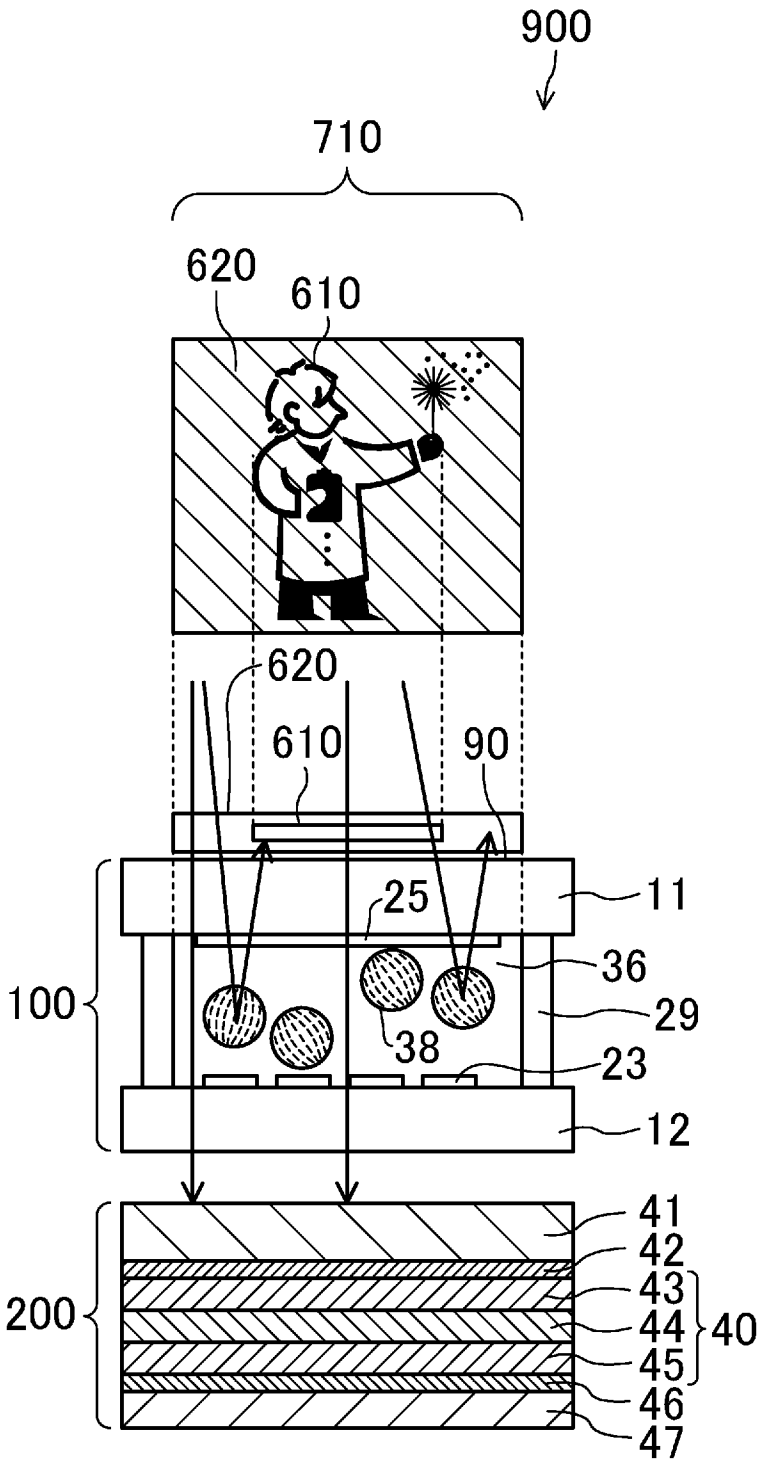
[図7]


900
710
620
610
620
610
90
25
11
36
29
38
23
12
100
41
42
43
44
45
46
47
40
200

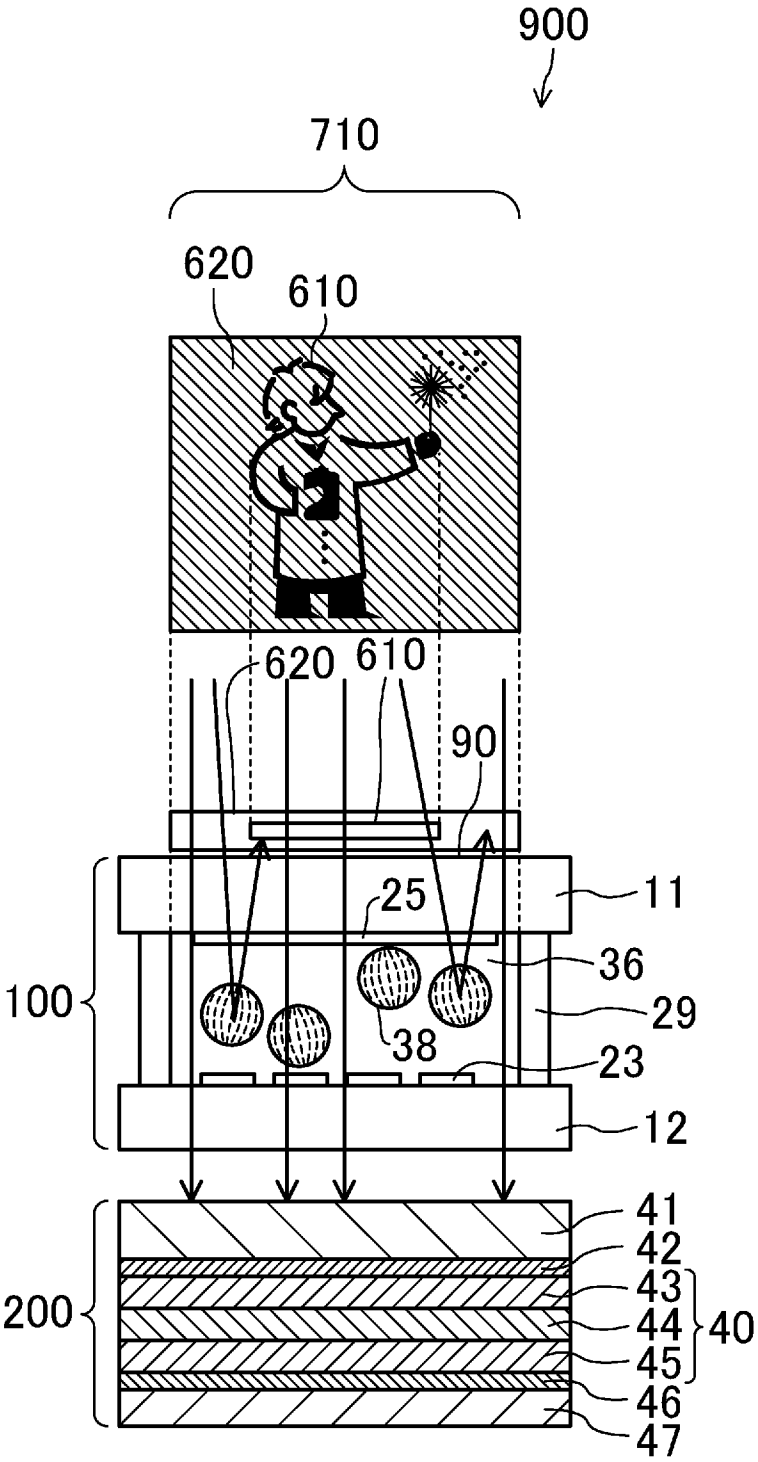
[図8]


900
710
620
620
610
90
25
11
36
29
38
23
12
100
41
42
43
44
45
46
47
40
200

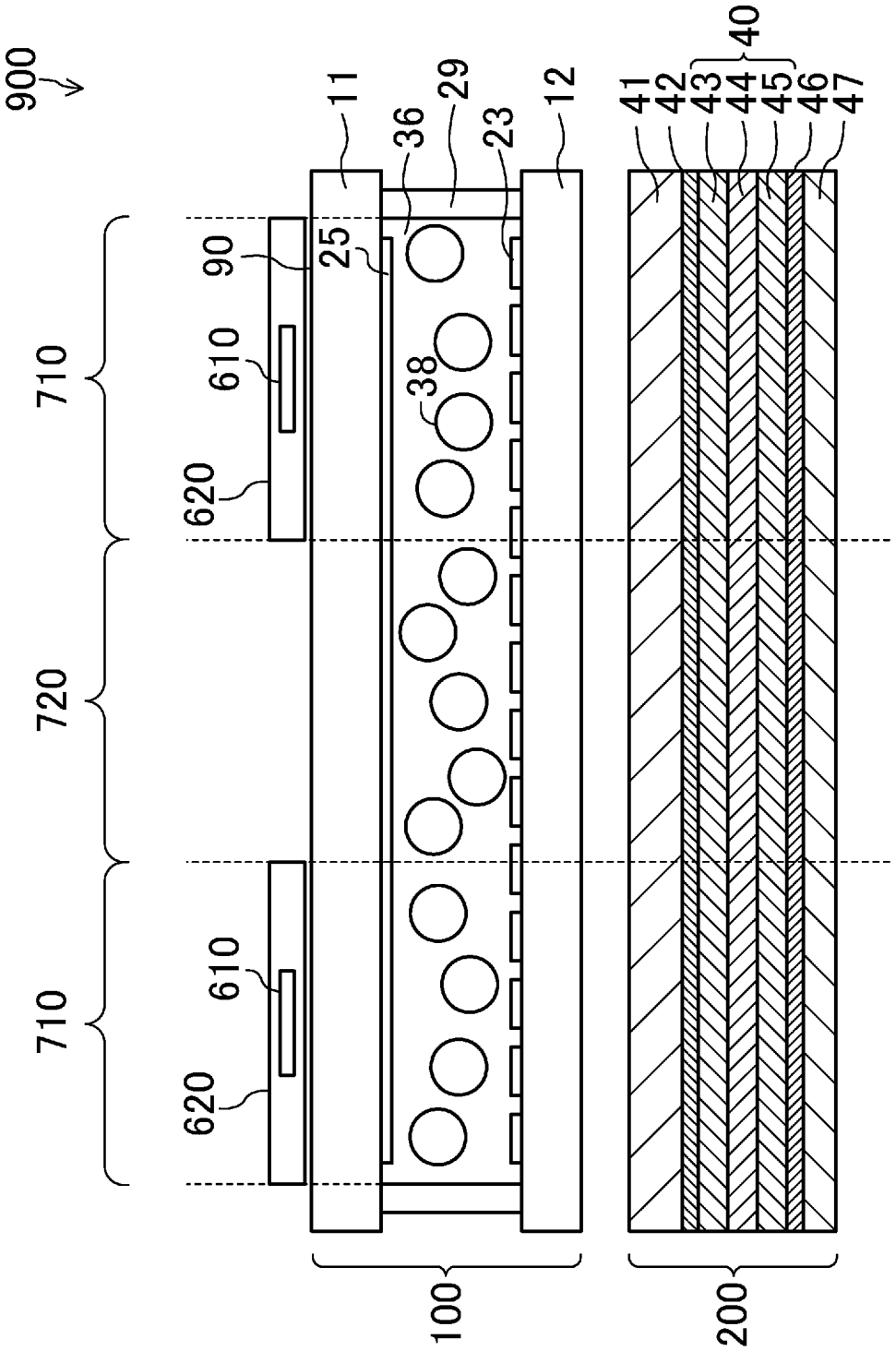
[図9]


900
710
620
610
620
610
90
25
11
36
29
38
23
12
100
41
42
43
44
45
46
47
40
200

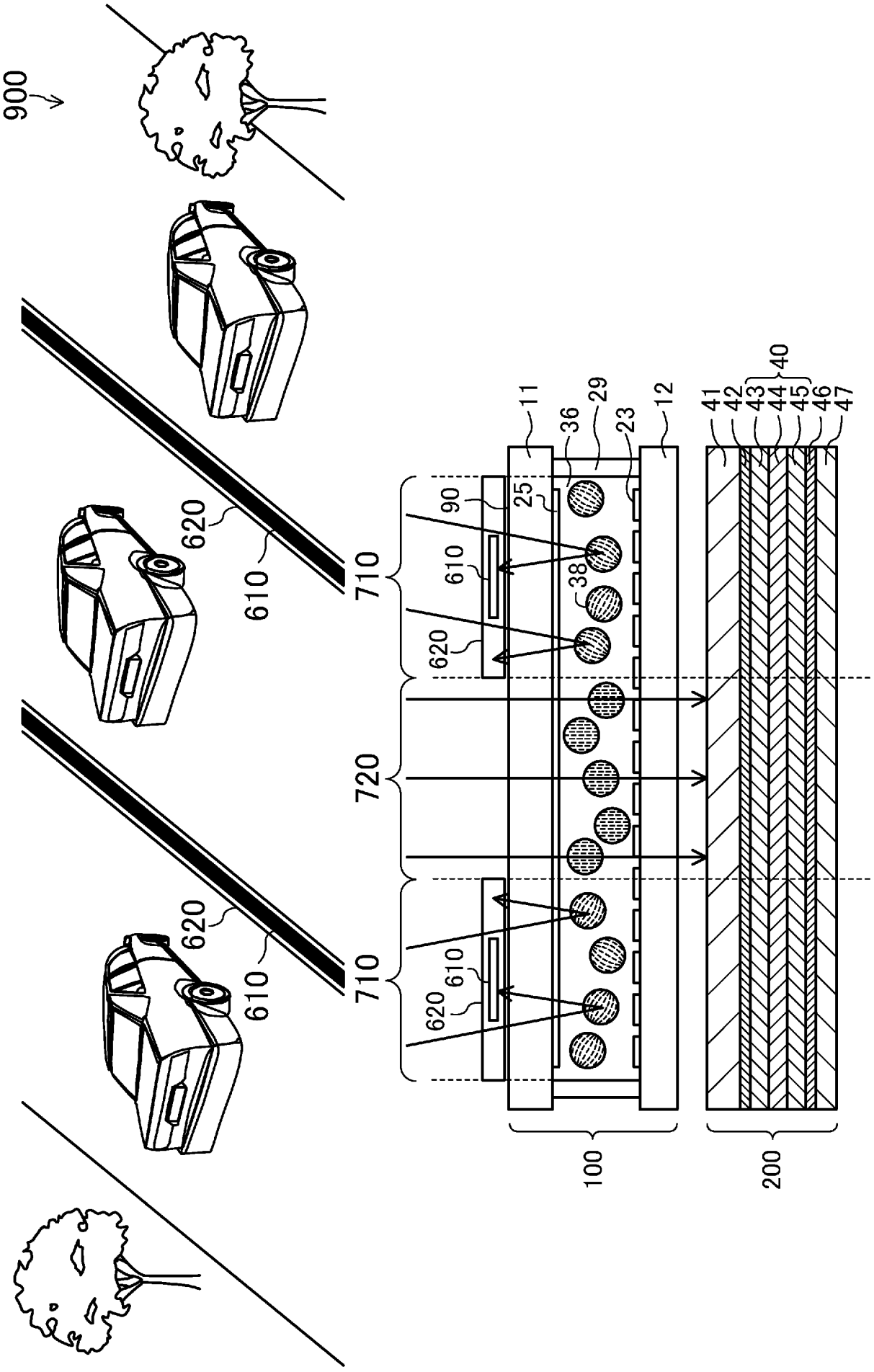
[図10]


900
710
620
610
620
610
90
25
11
36
100
29
38
23
12
41
42
43
200
44
40
45
46
47

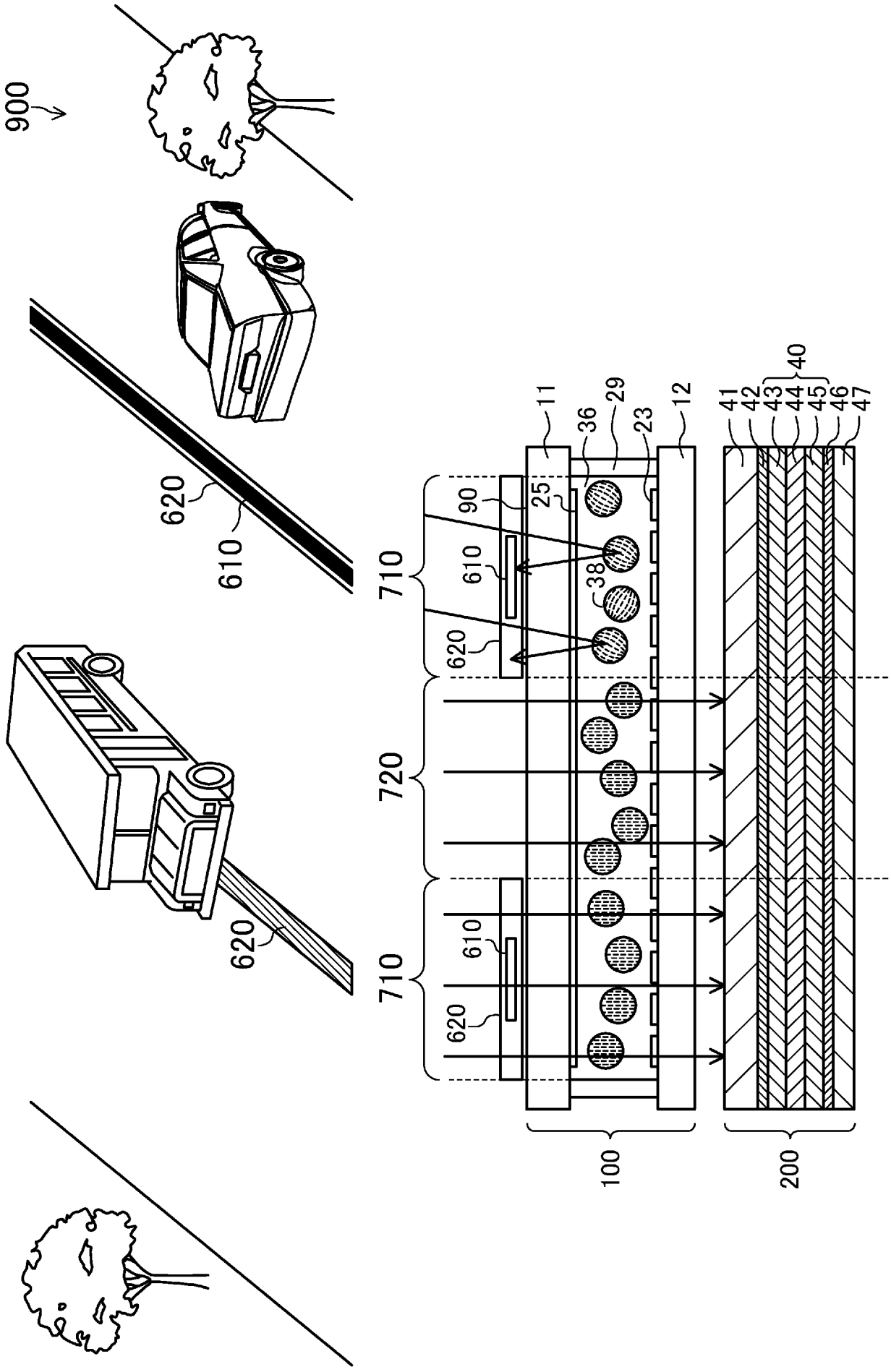
[図11]


900
11
36
29
23
12
40
41
42
43
44
45
46
47
90
25
610
38
620
710
720
710
610
620
100
200

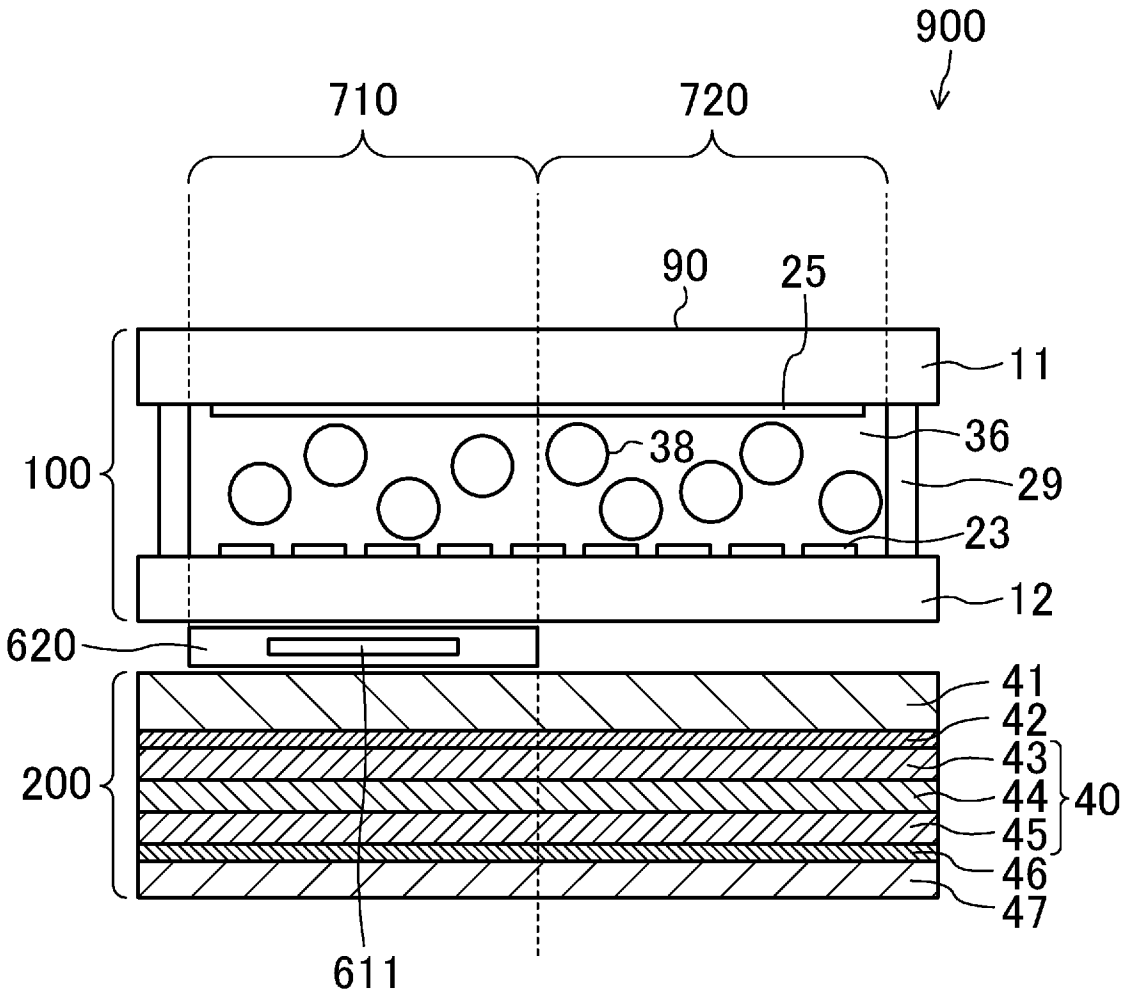
[図12]


900
620
610
710
720
90
25
610
38
620
11
36
29
23
12
41
42
43
44
45
46
47
40
100
200

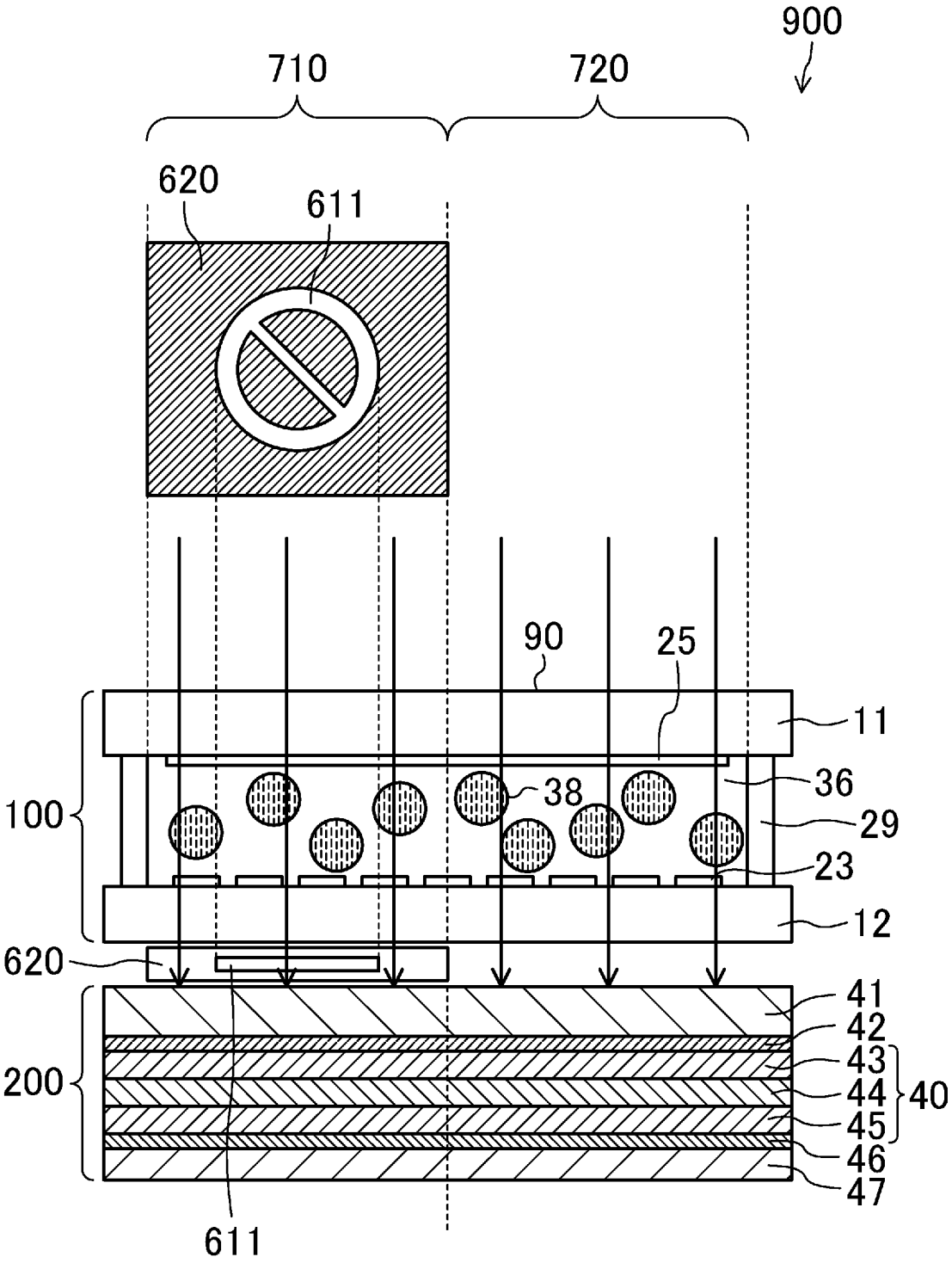
[図13]


900
620
610
620
710
720
710
90
610
620
610
620
25
38
11
36
29
23
12
41
42
43
44
45
46
47
40
100
200

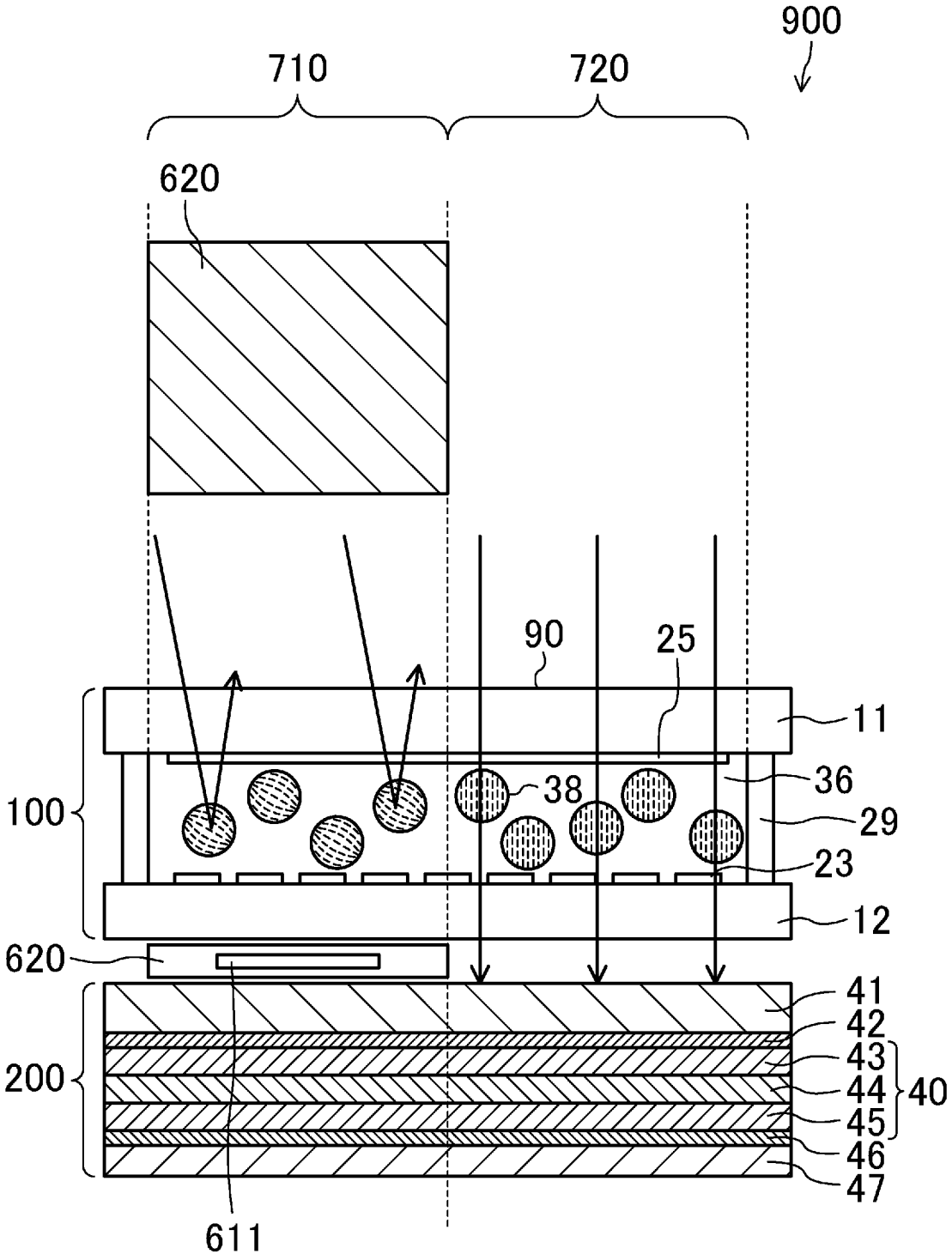
[図14]


900
710
720
90
25
11
36
38
29
100
23
12
620
41
42
43
44
45
46
47
40
200
611

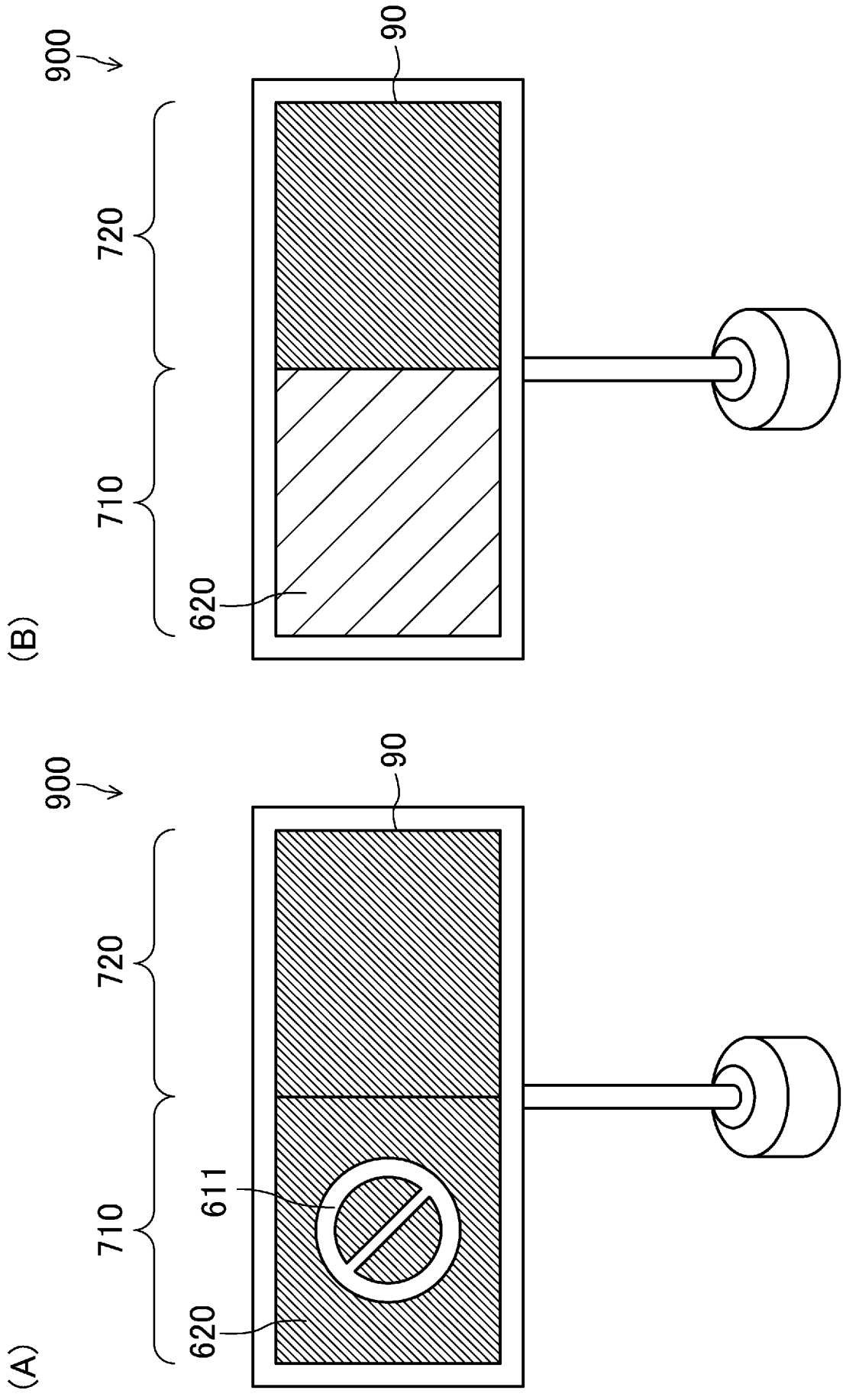
[図15]


900
710
720
620
611
90
25
11
36
38
29
23
12
100
620
41
42
43
44
45
46
47
40
200
611

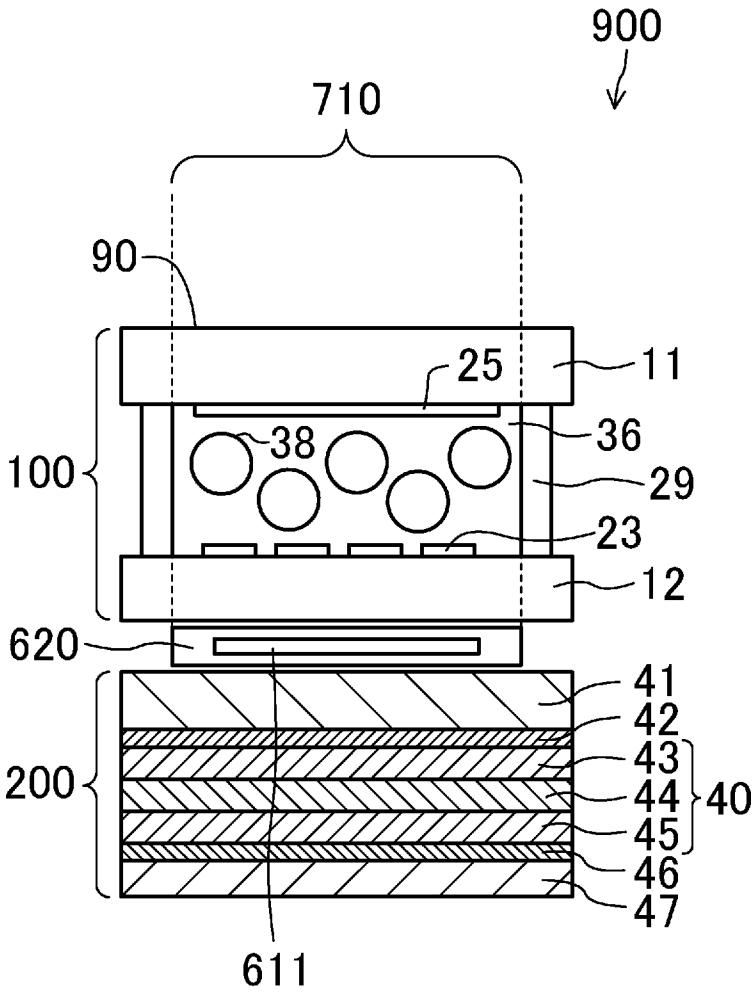
[図16]


900
710
720
620
90
25
11
36
38
29
23
100
12
620
41
42
43
44
45
40
46
47
200
611

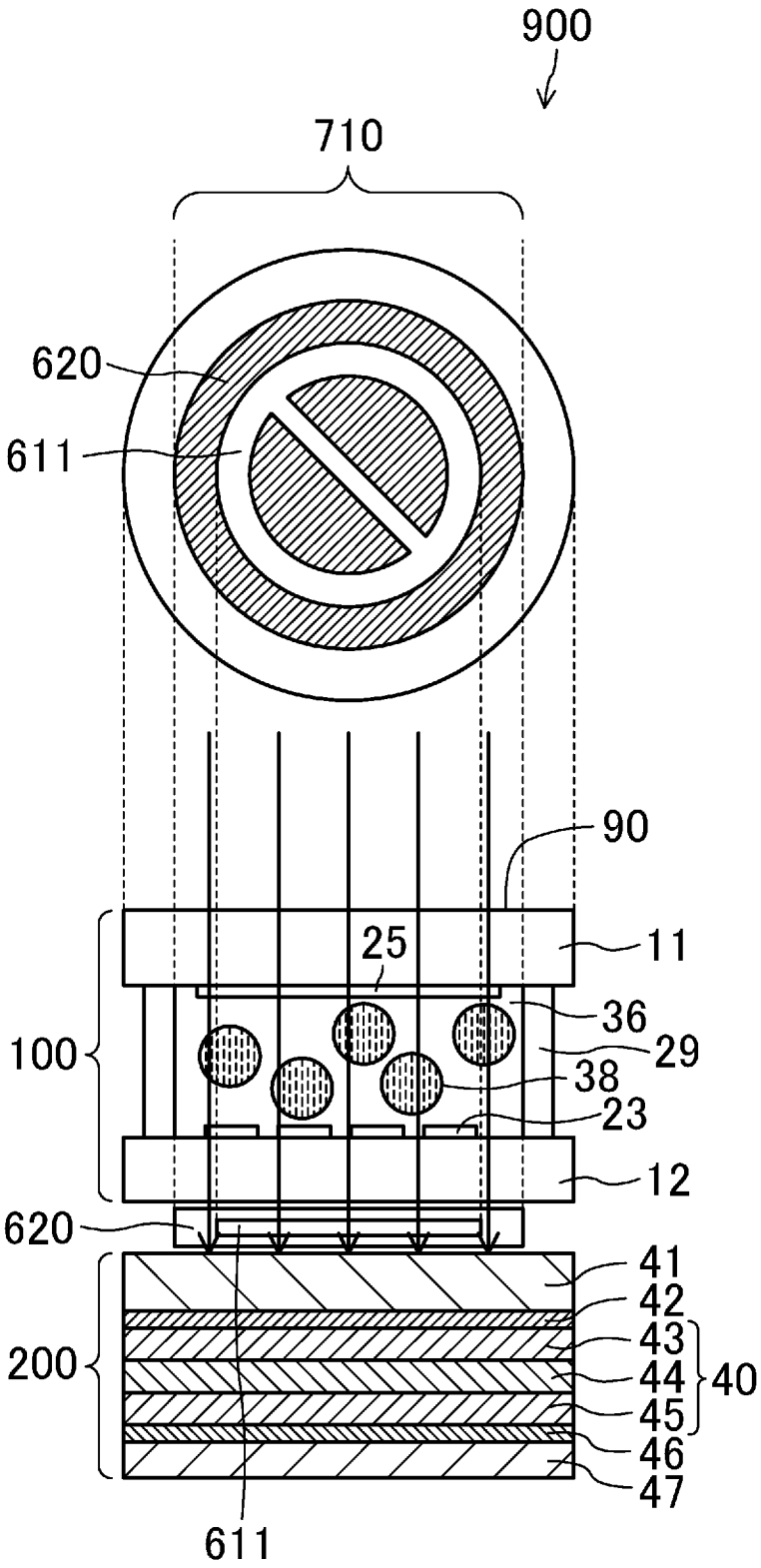
[図17]



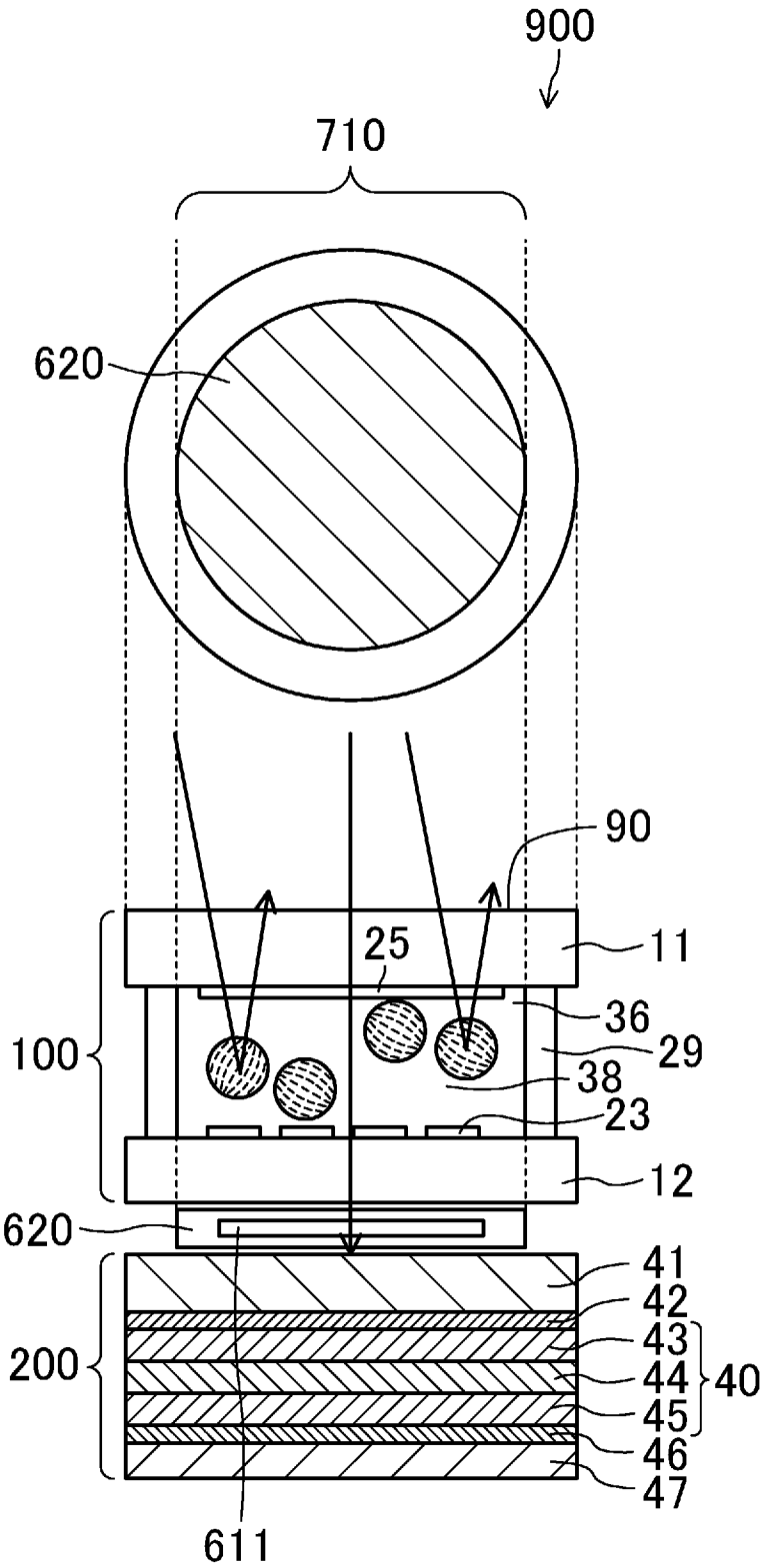
[図18]


900
710
90
25
11
38
36
100
29
23
12
620
41
42
43
200
44
40
45
46
47
611

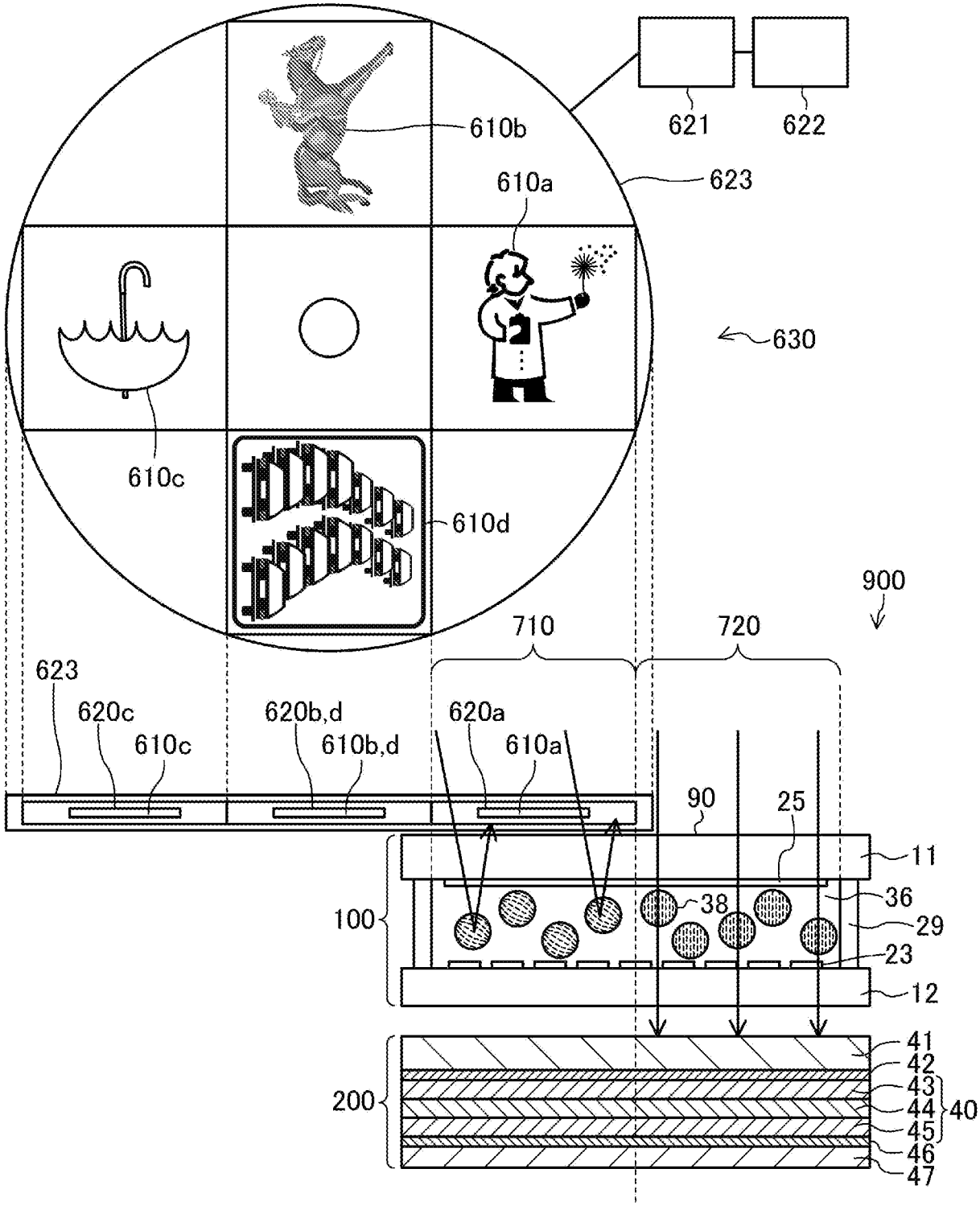
[図19]


900
710
620
611
90
25
11
36
29
38
23
100
12
620
41
42
43
44
45
46
47
40
200
611

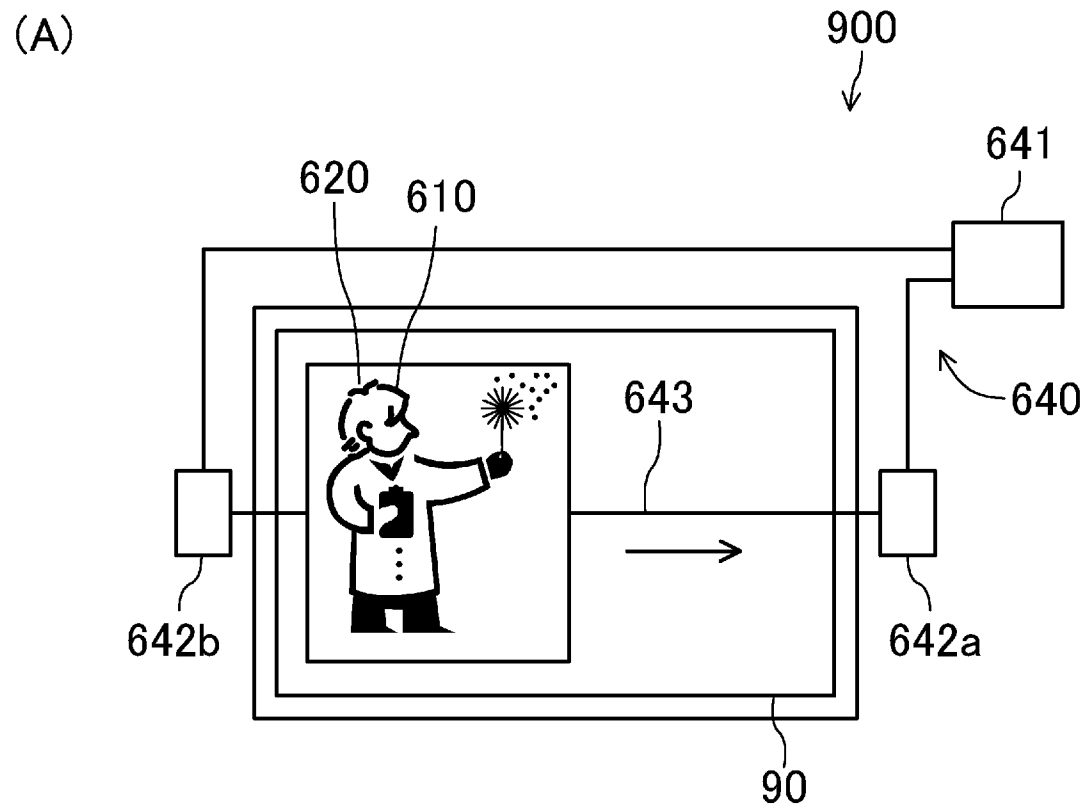
[図20]

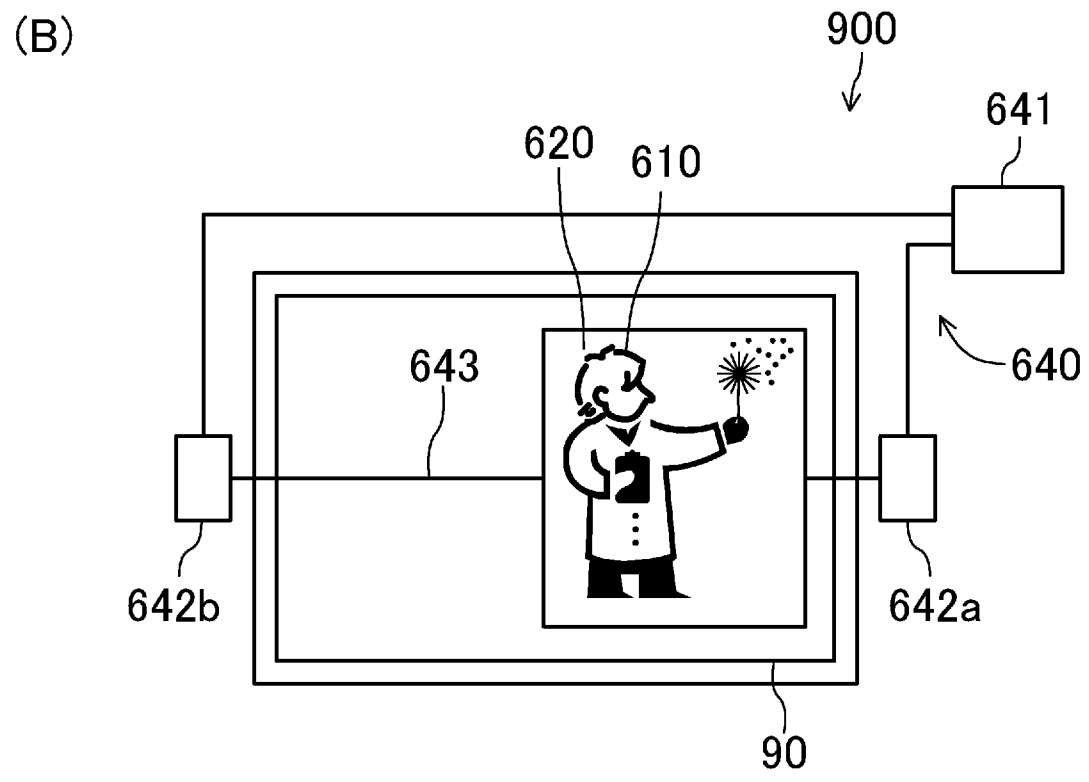

900
710
620
90
25
11
36
29
38
23
100
12
620
41
42
43
44
45
46
47
40
200
611

[図21]

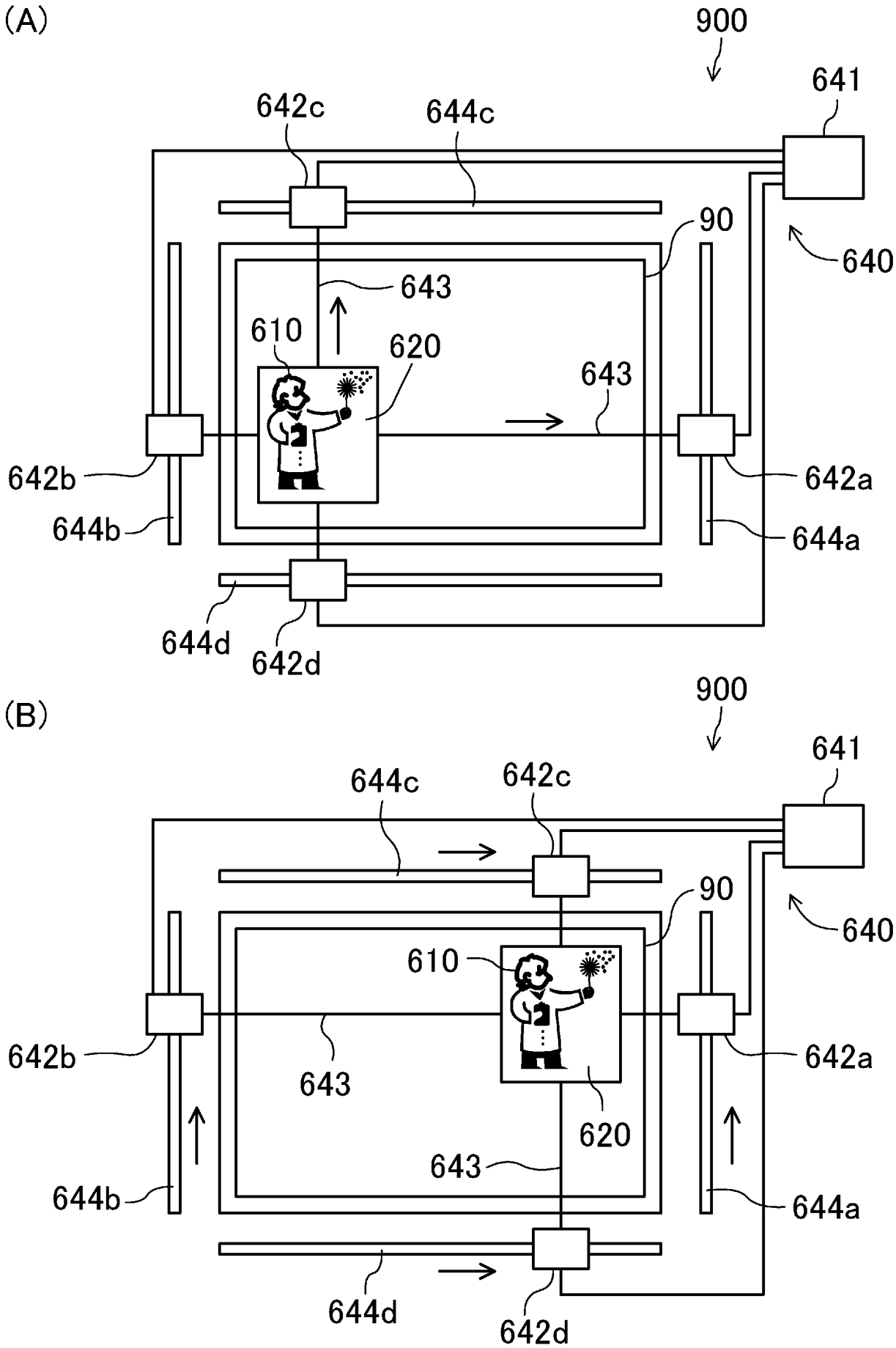

610b
621
622
610a
623
630
610c
610d
900
710
720
623
620c
610c
620b,d
610b,d
620a
610a
90
25
11
100
38
36
29
23
12
41
42
43
44
45
46
47
200
40

[図22]

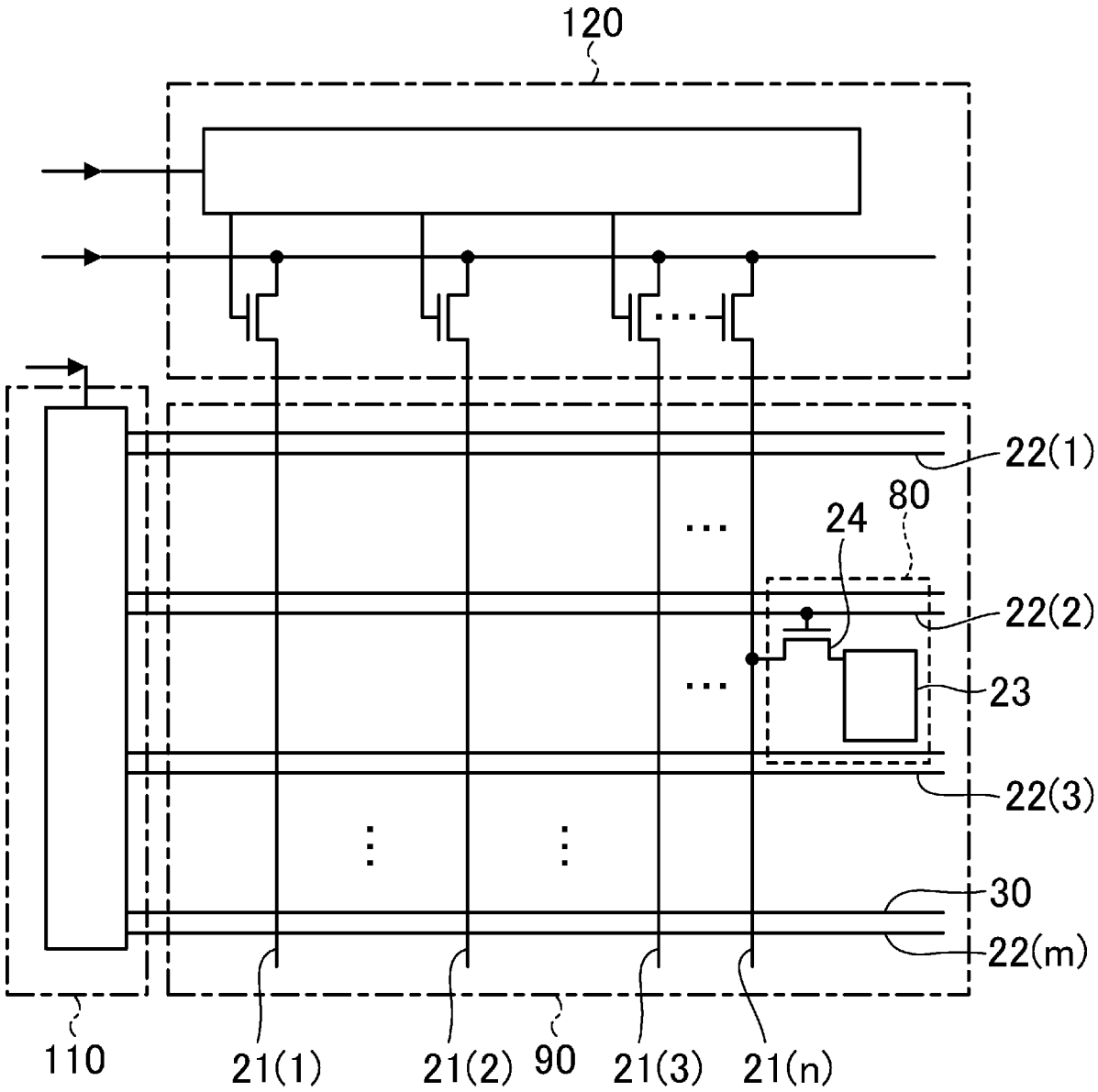

(A)
900
641
620
610
643
640
642b
642a
90


(B)
900
641
620
610
643
640
642b
642a
90

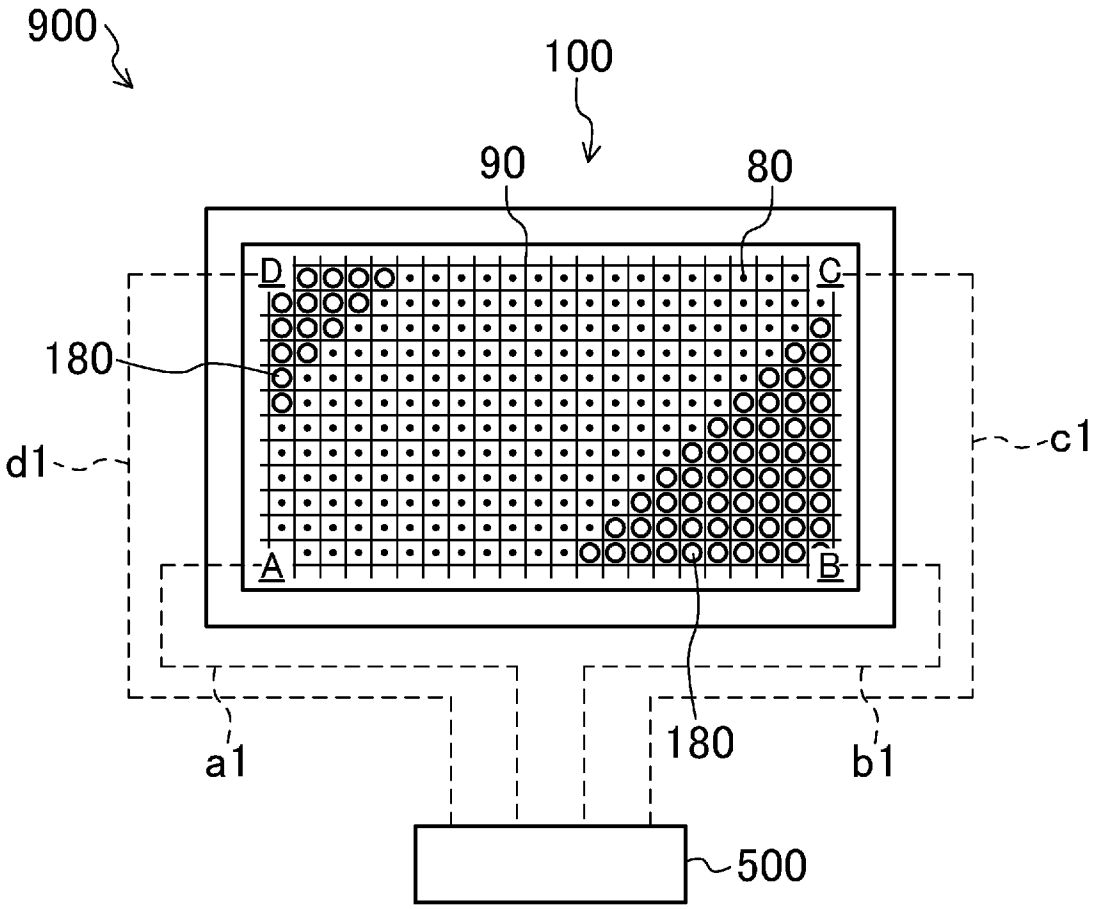
[図23]


(A)
900
641
642c
644c
90
640
643
610
620
643
642b
642a
644b
644a
644d
642d
(B)
900
641
644c
642c
90
640
610
642b
642a
643
620
643
644b
644a
644d
642d

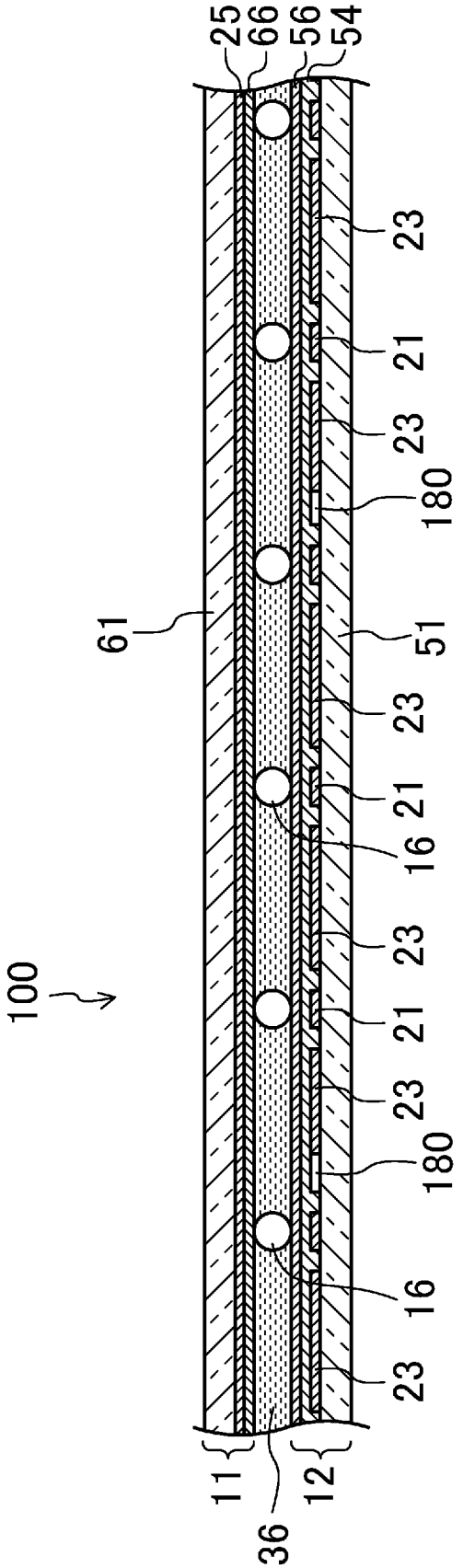
[図24]



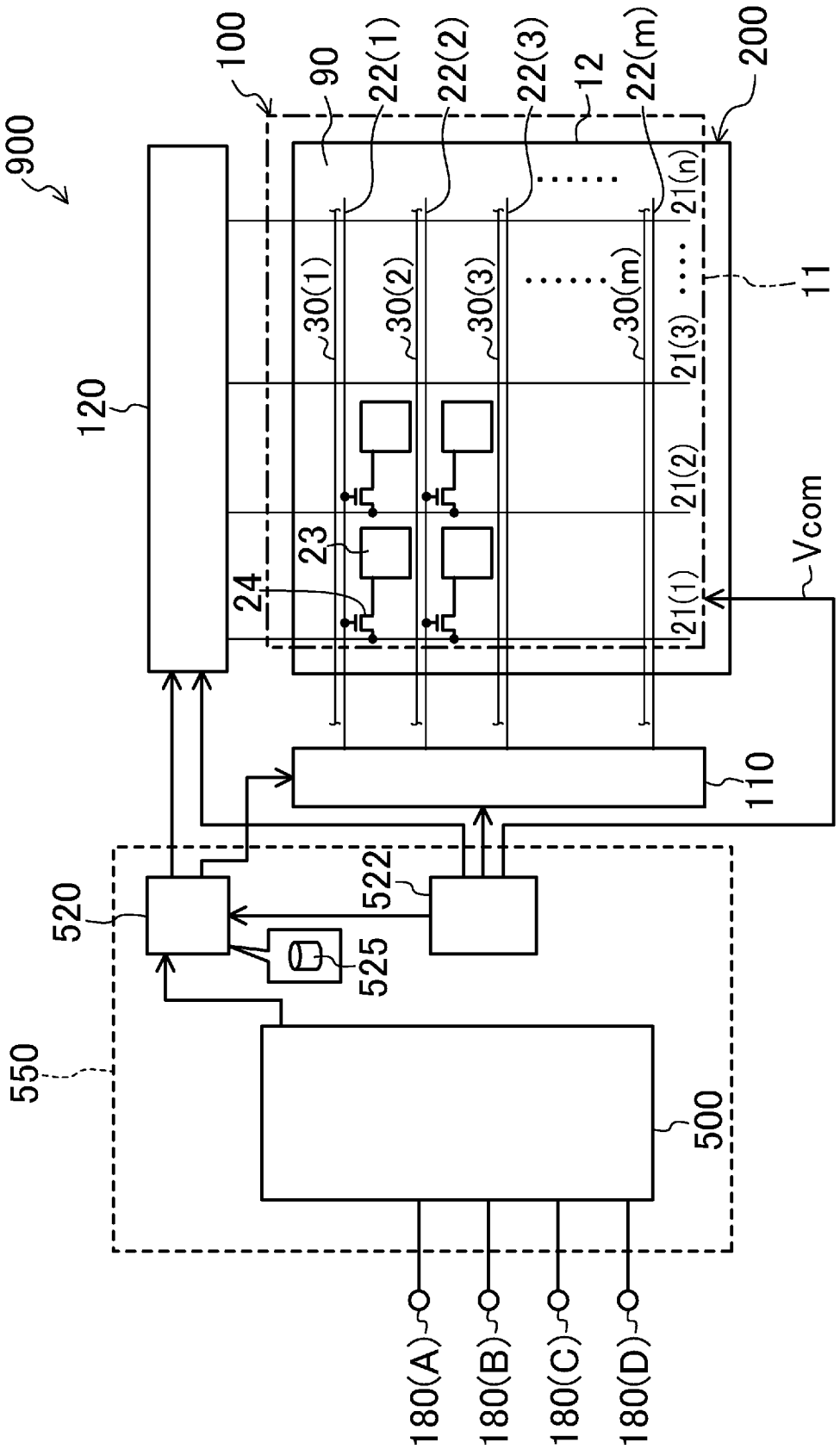
[図25]



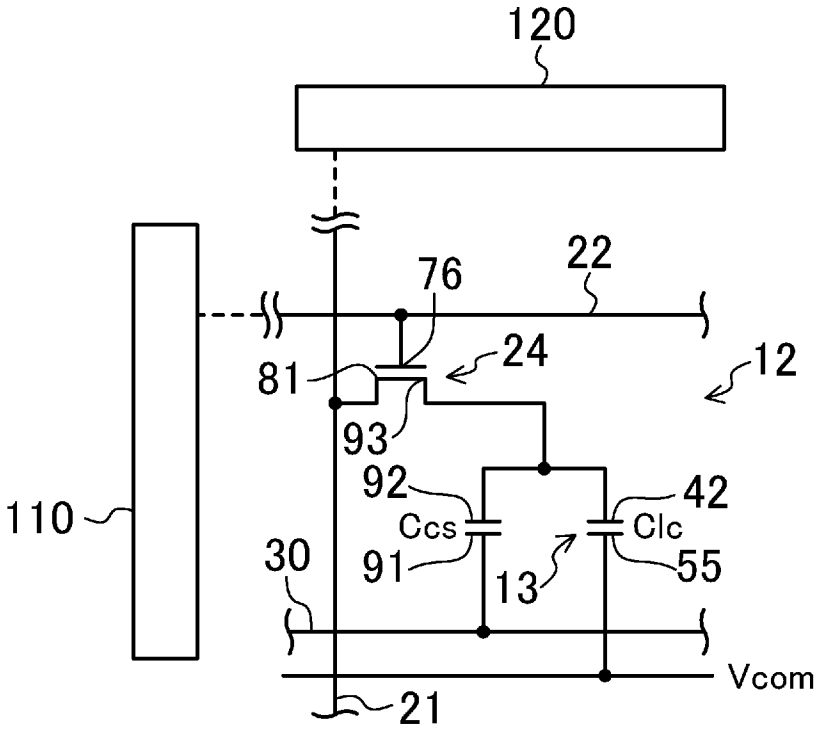
[図26]



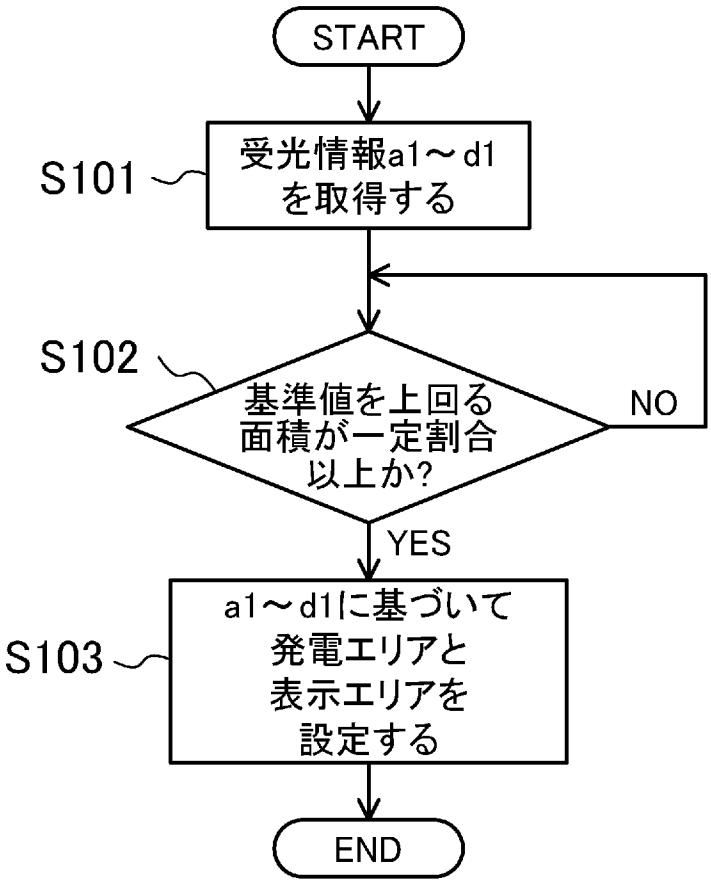
[図27]


900
100
90
22(1)
22(2)
22(3)
12
22(m)
200
21(n)
11
30(1)
30(2)
30(3)
30(m)
21(3)
120
21(2)
Vcom
23
24
21(1)
110
520
522
525
550
500
180(A)
180(B)
180(C)
180(D)

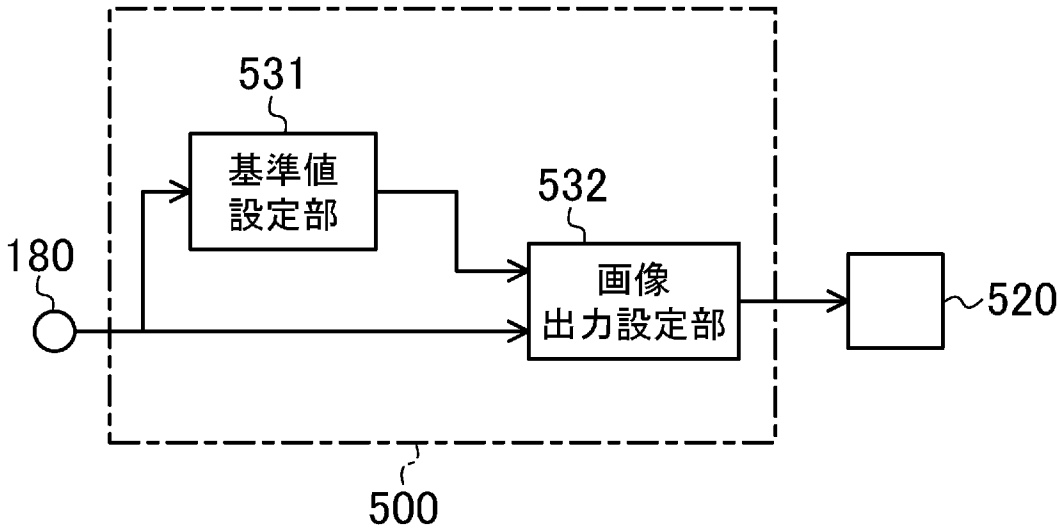
[図28]


120
22
76
24
81
12
93
92
42
110
Ccs
Clc
30
91
13
55
Vcom
21

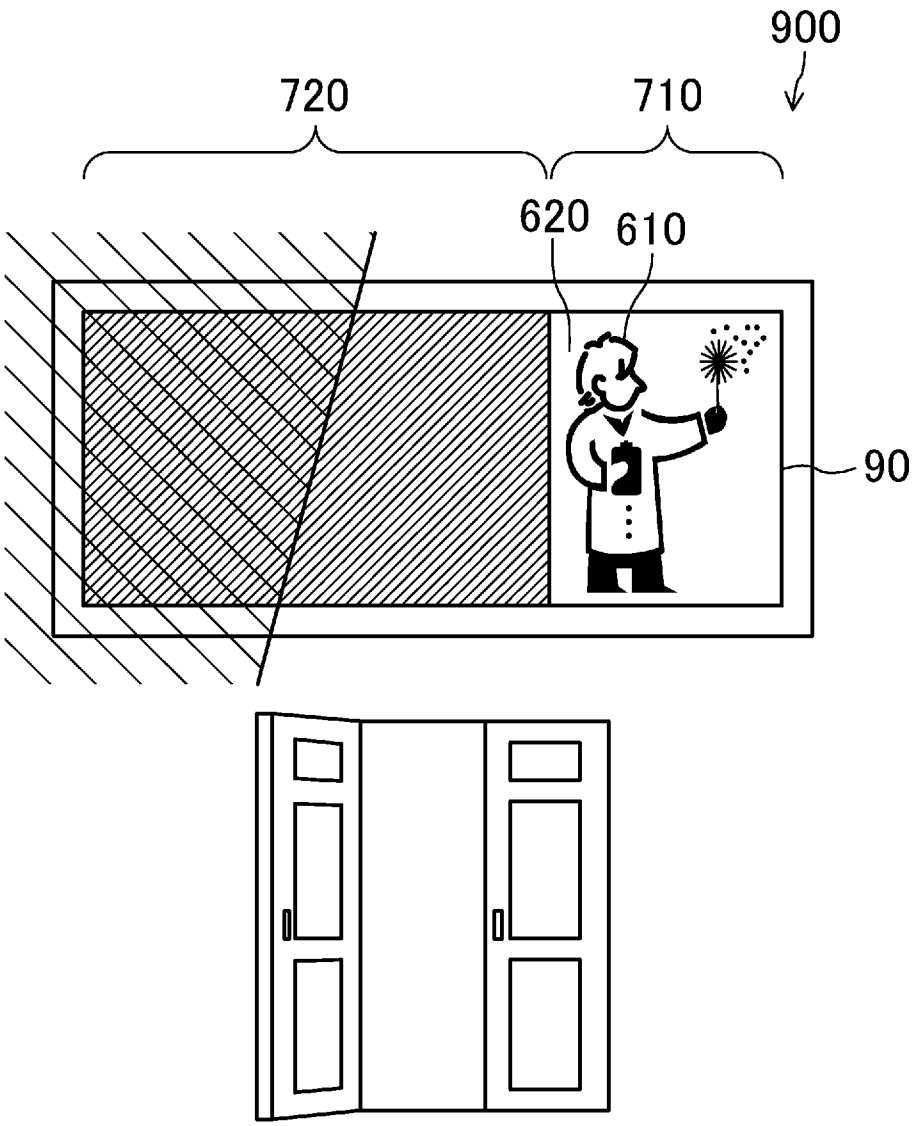
[図29]


START
S101
受光情報a1～d1
を取得する
S102
基準値を上回る
面積が一定割合
以上か?
NO
YES
S103
a1～d1に基づいて
発電エリアと
表示エリアを
設定する
END

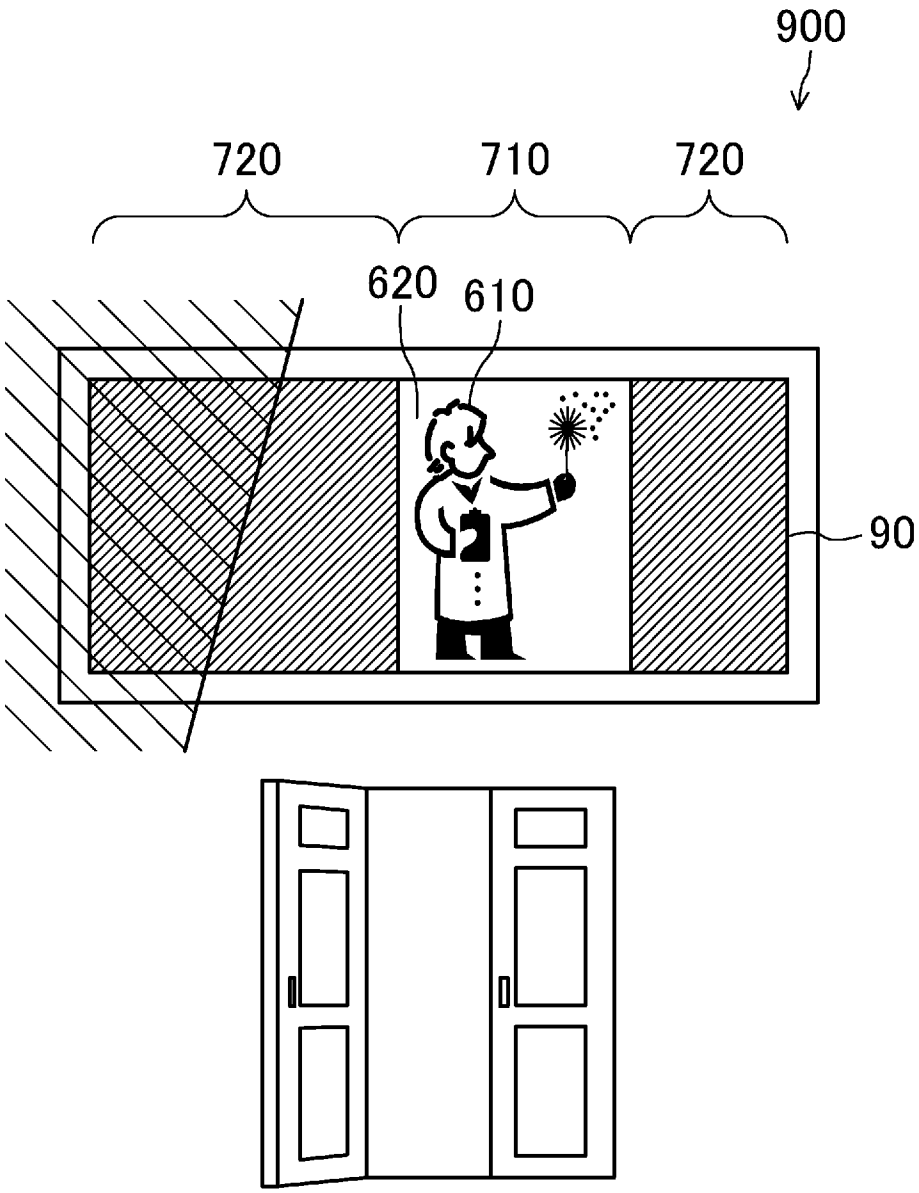
[図30]



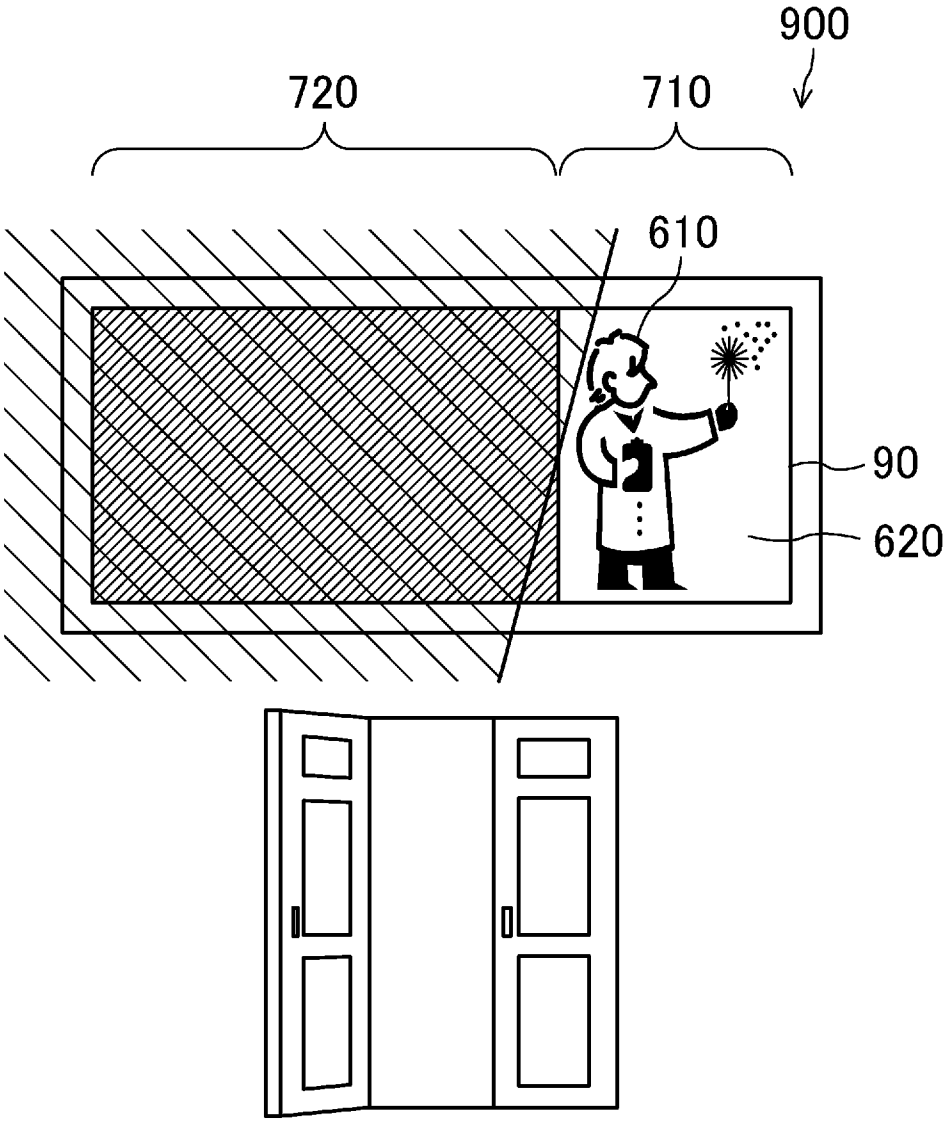
[図31]



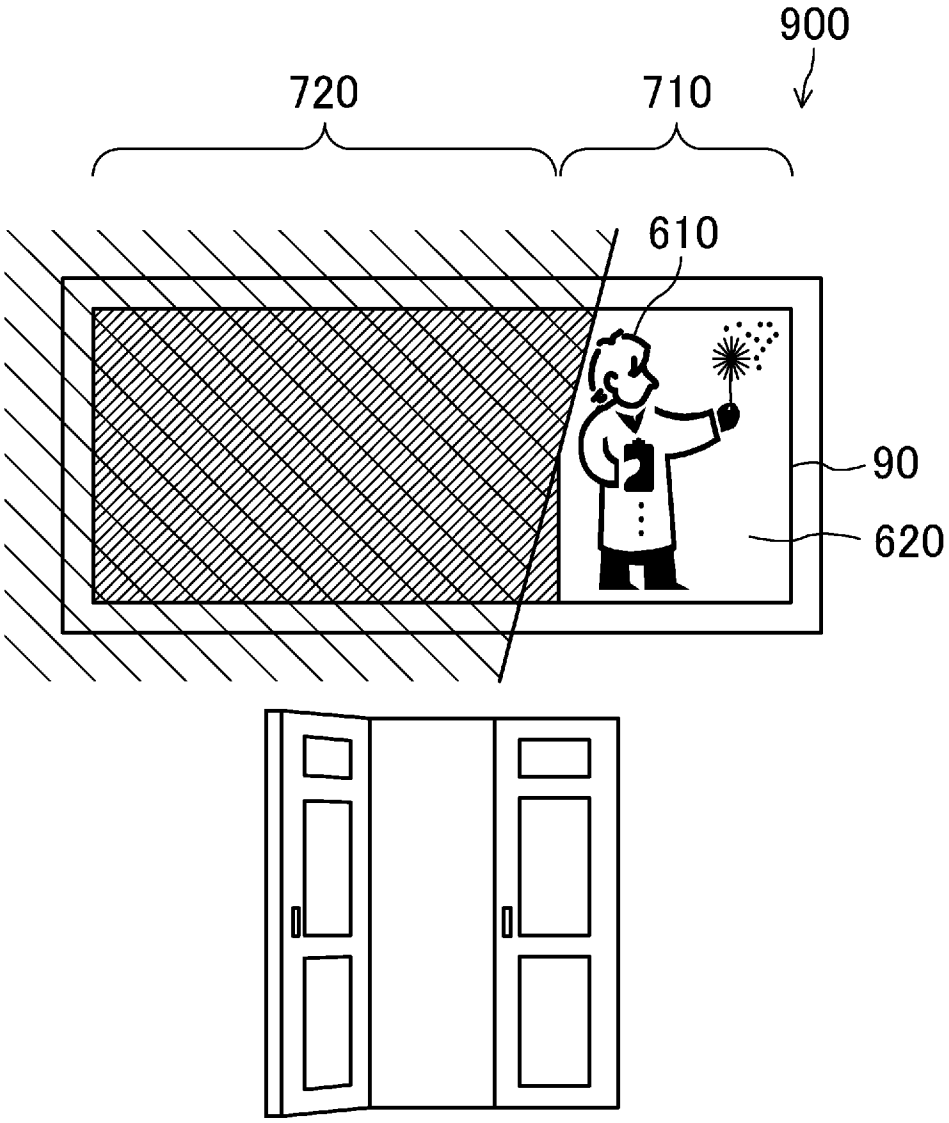
[図32]



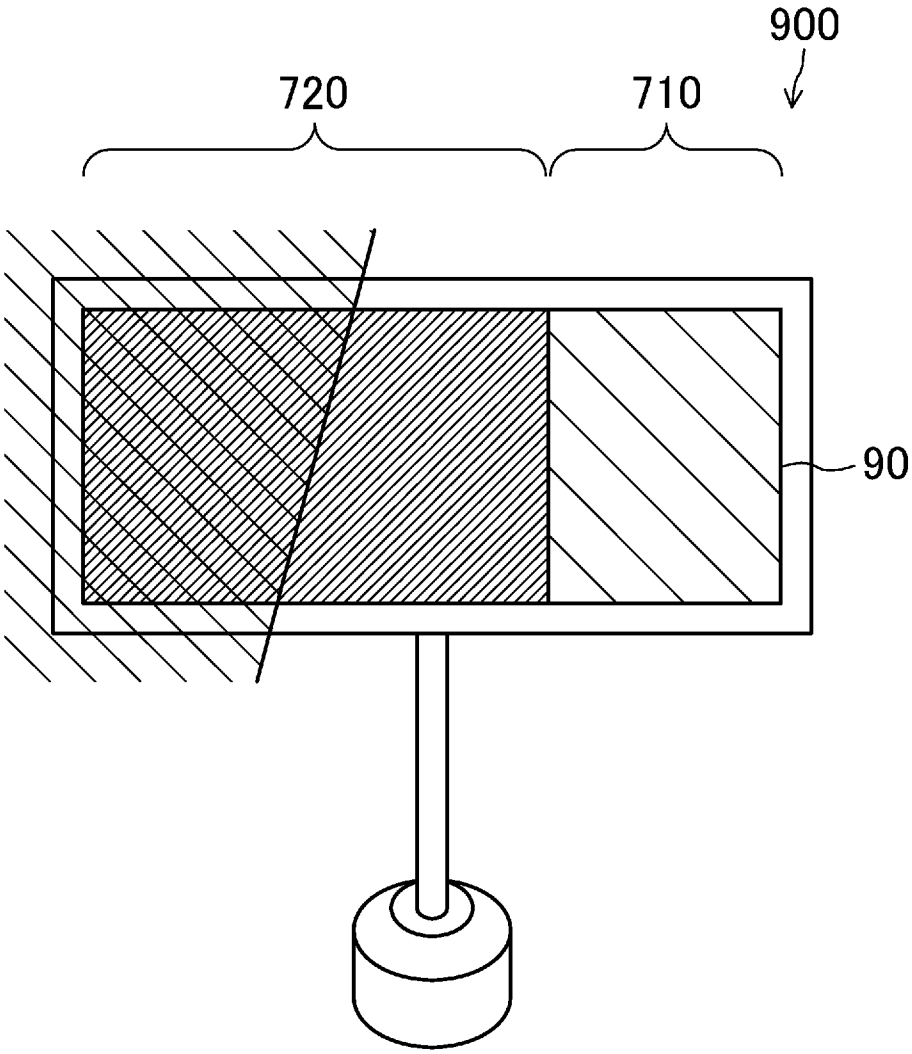
[図33]



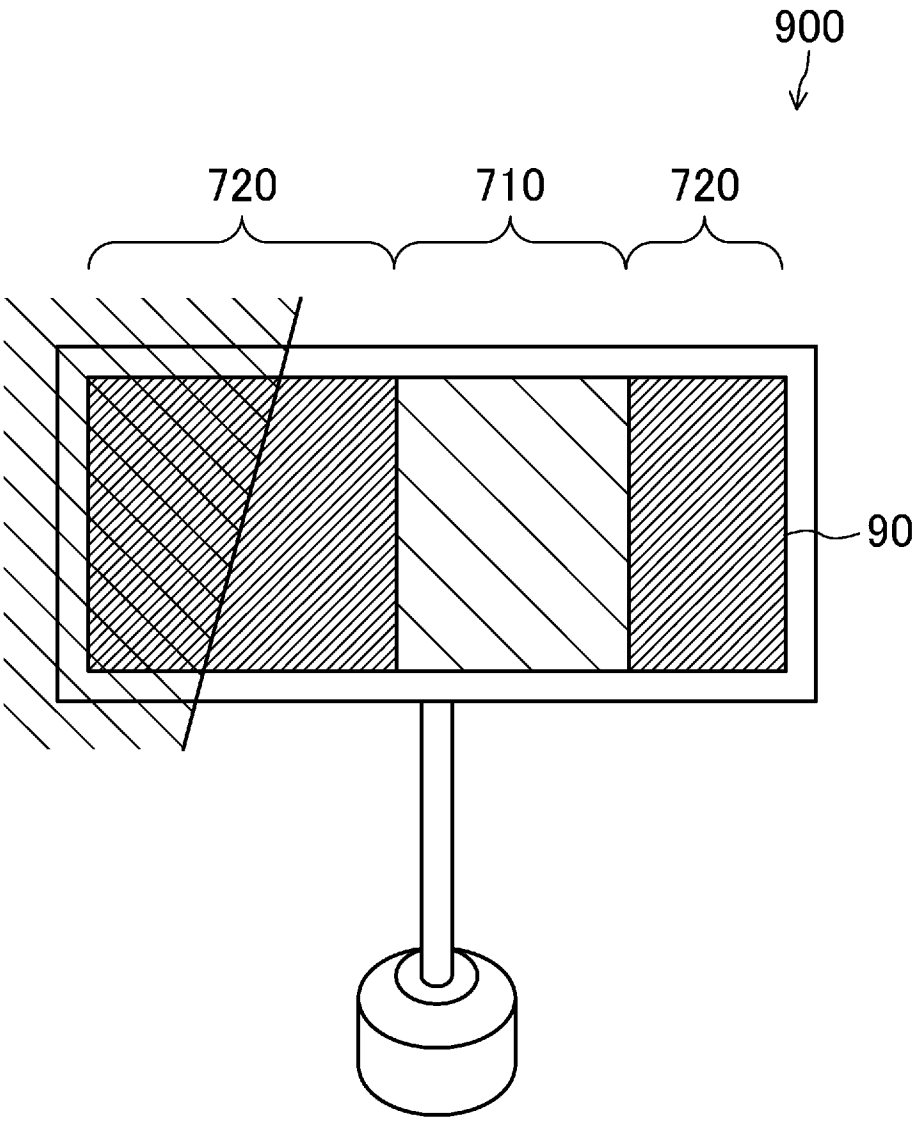
[図34]



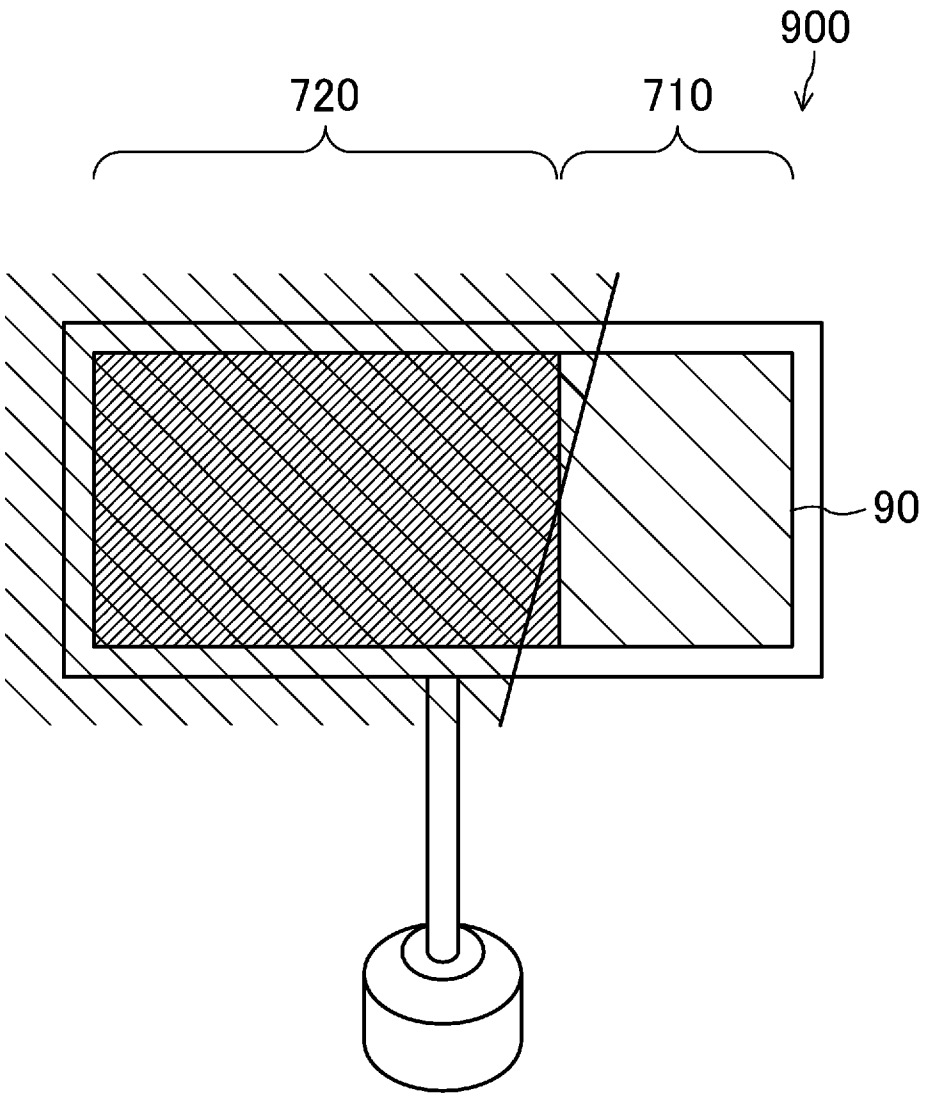
[図35]



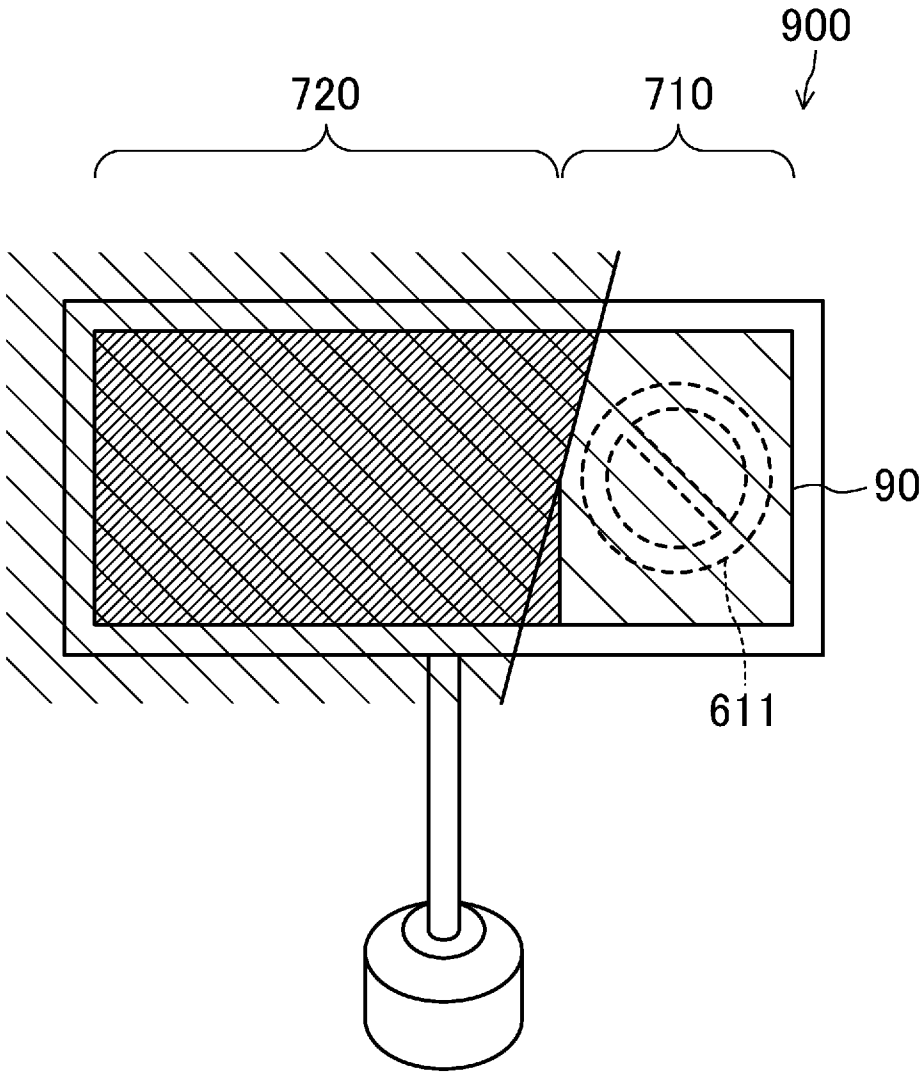
[図36]



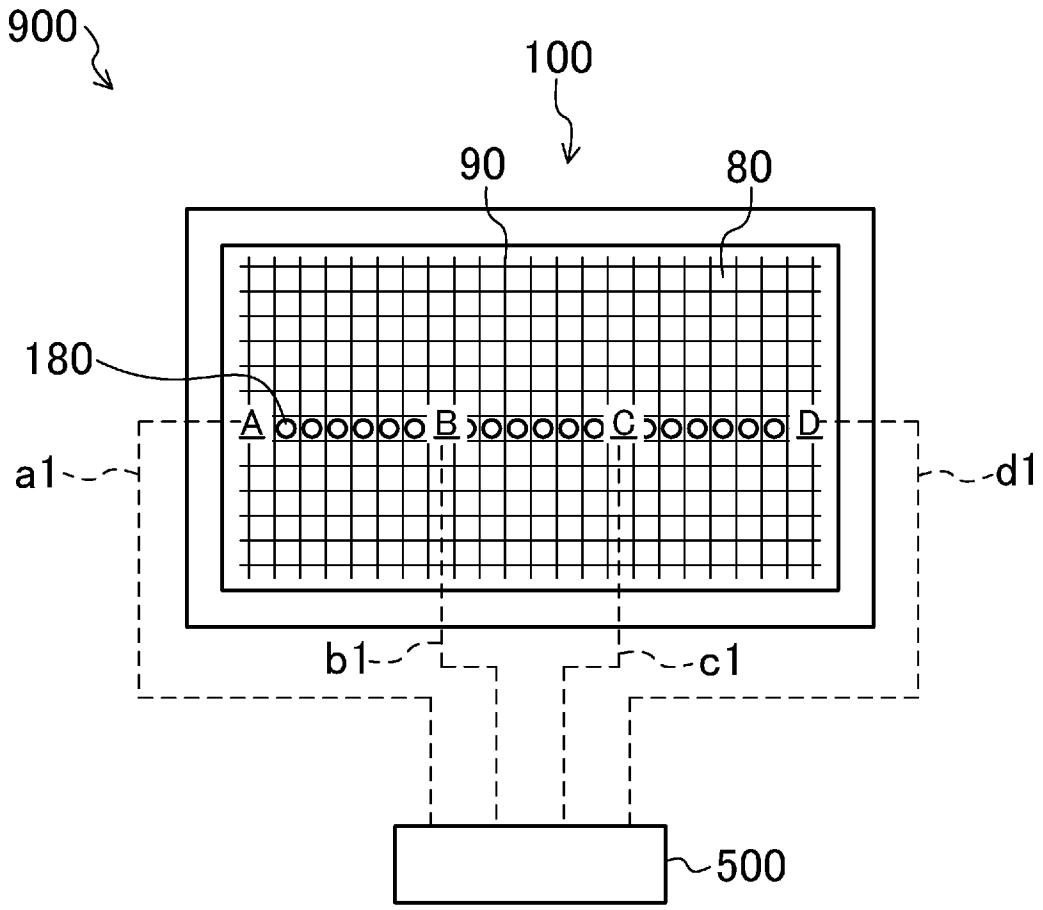
[図37]



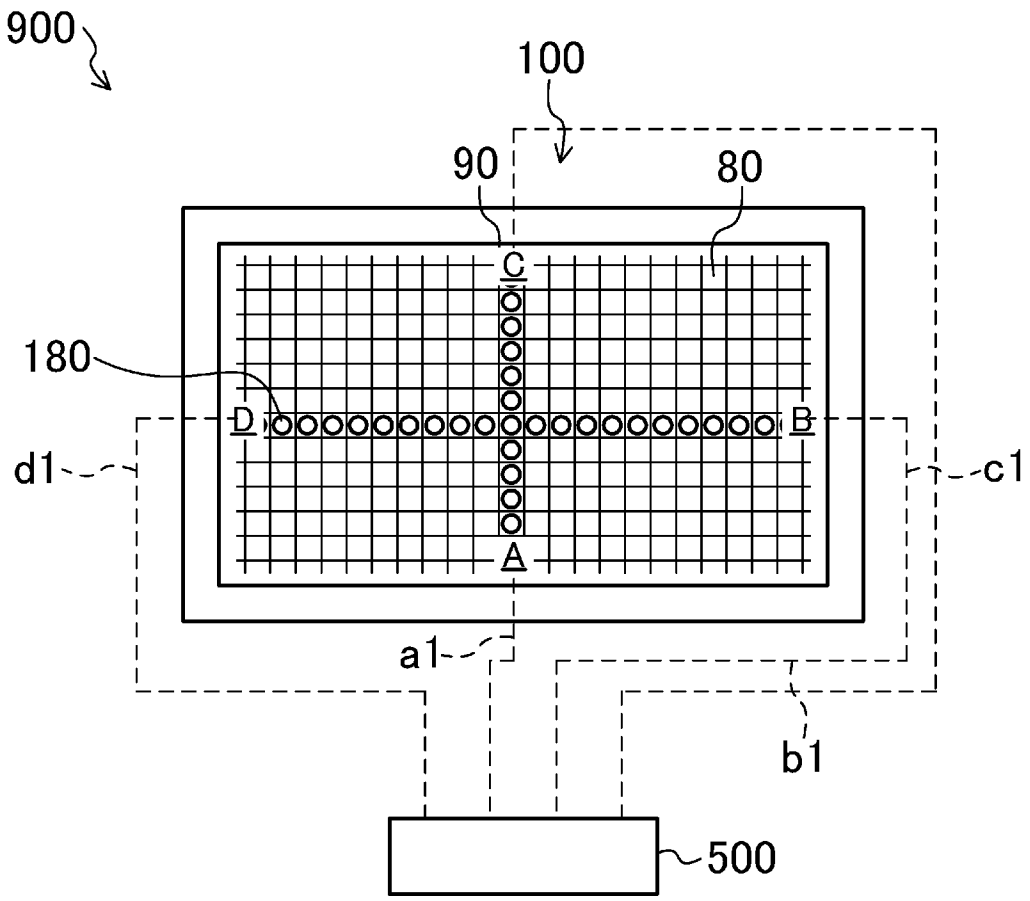
[図38]



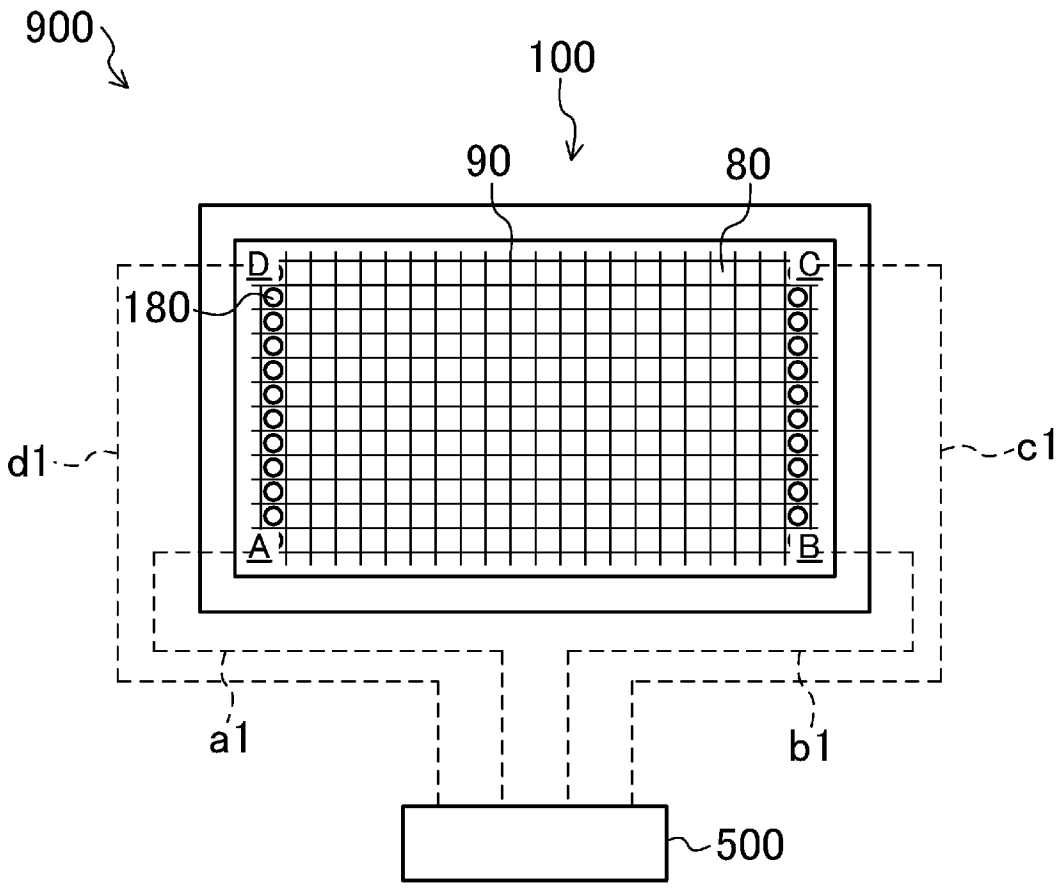
[図39]



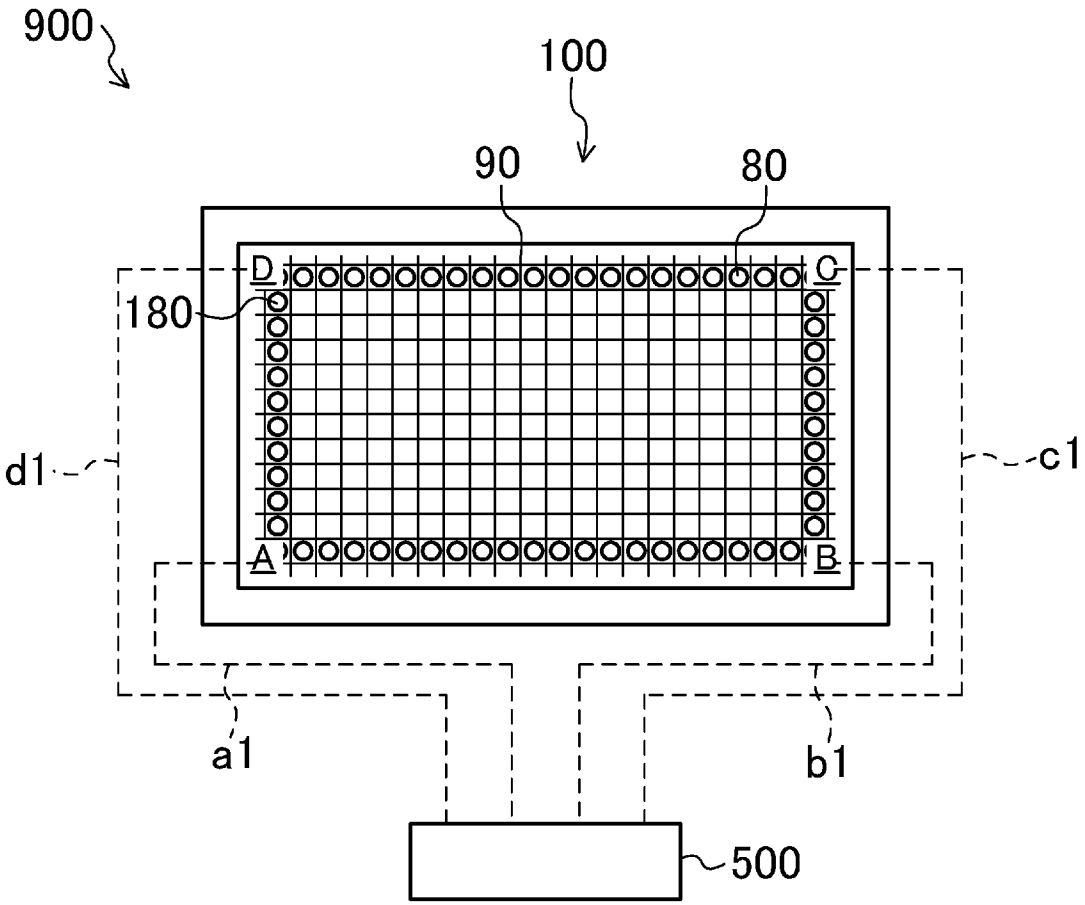
[図40]



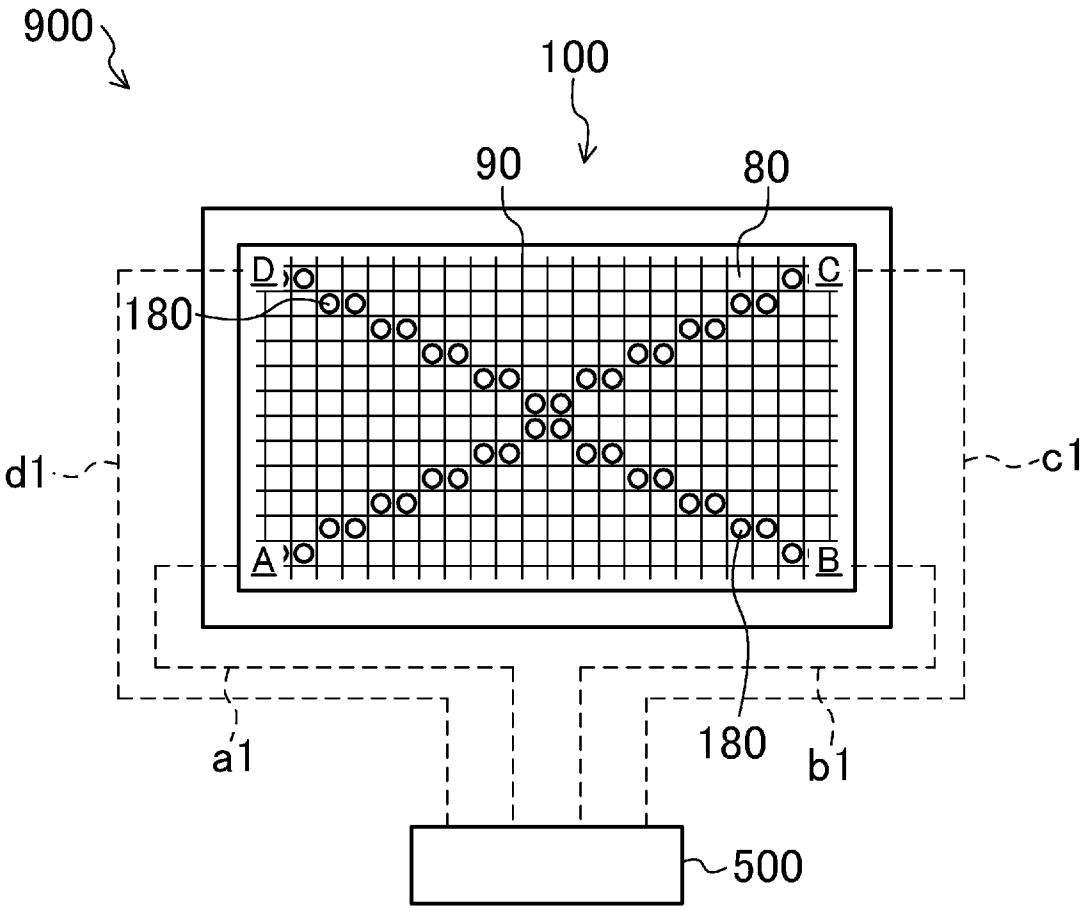
[図41]



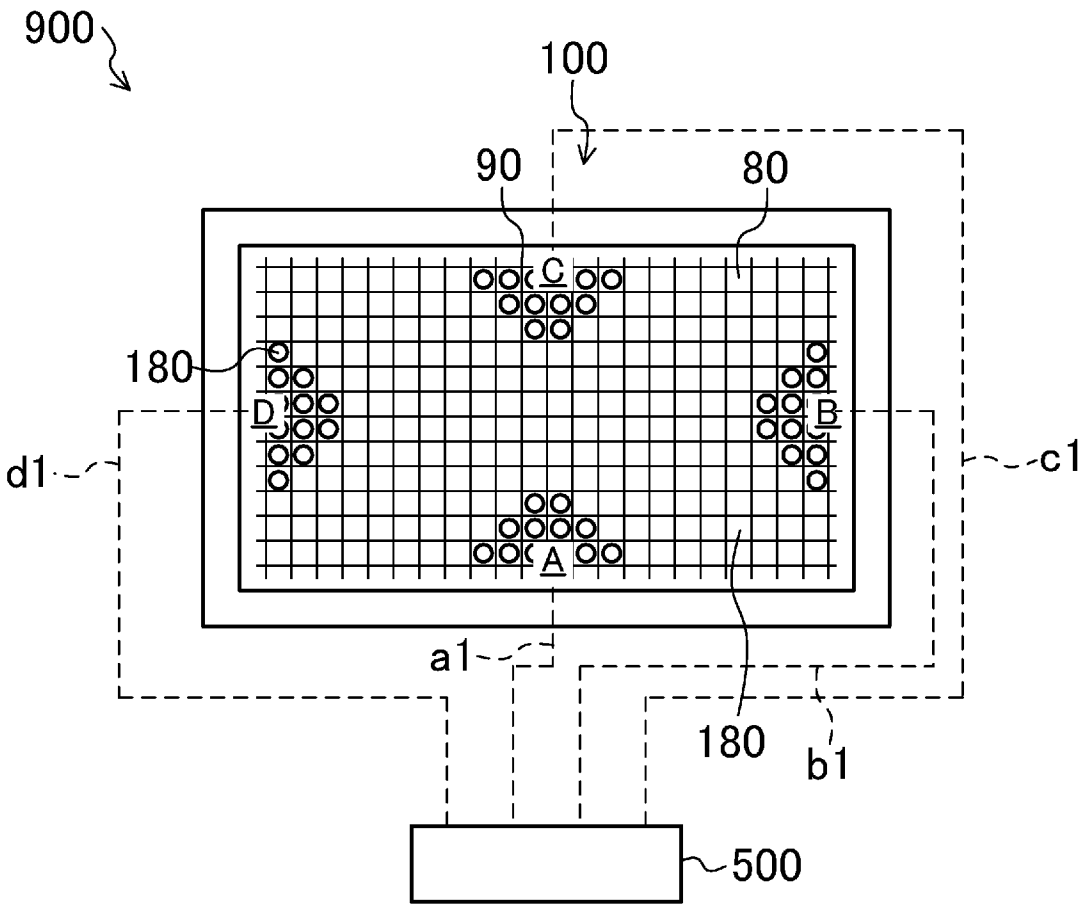
[図42]



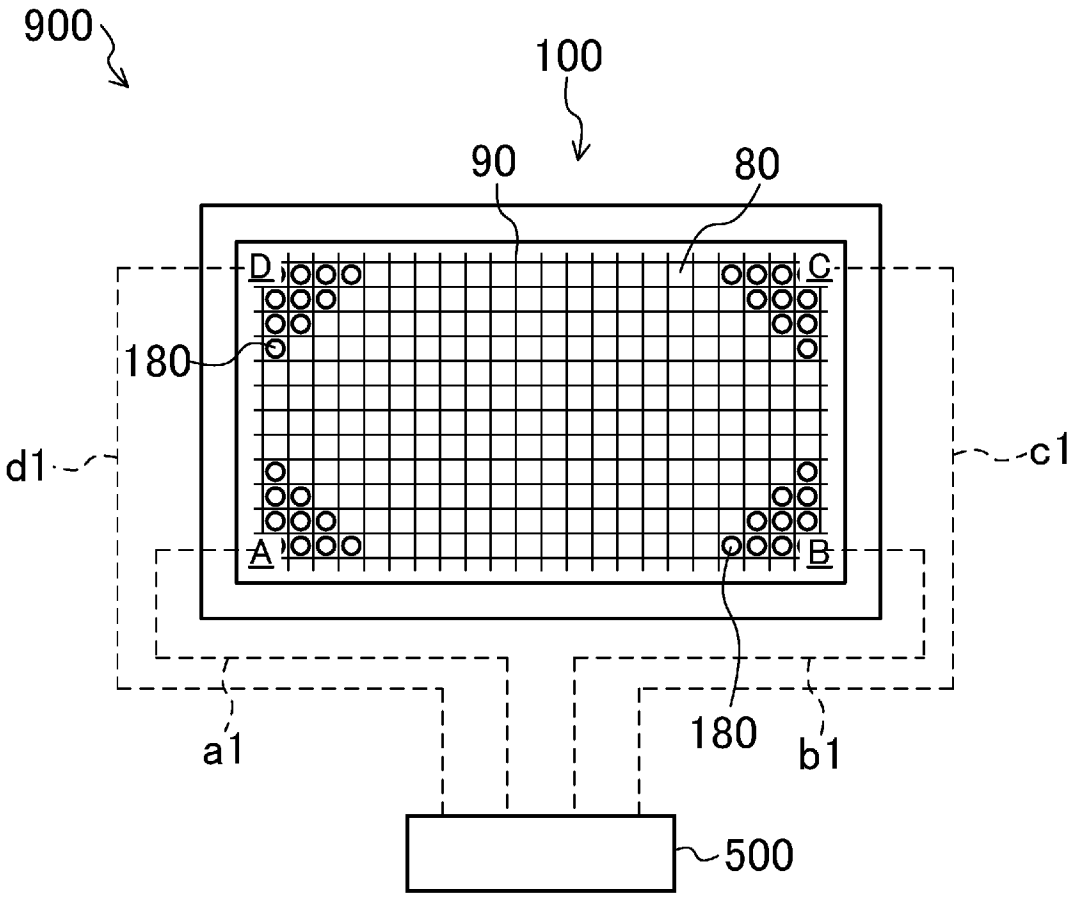
[図43]



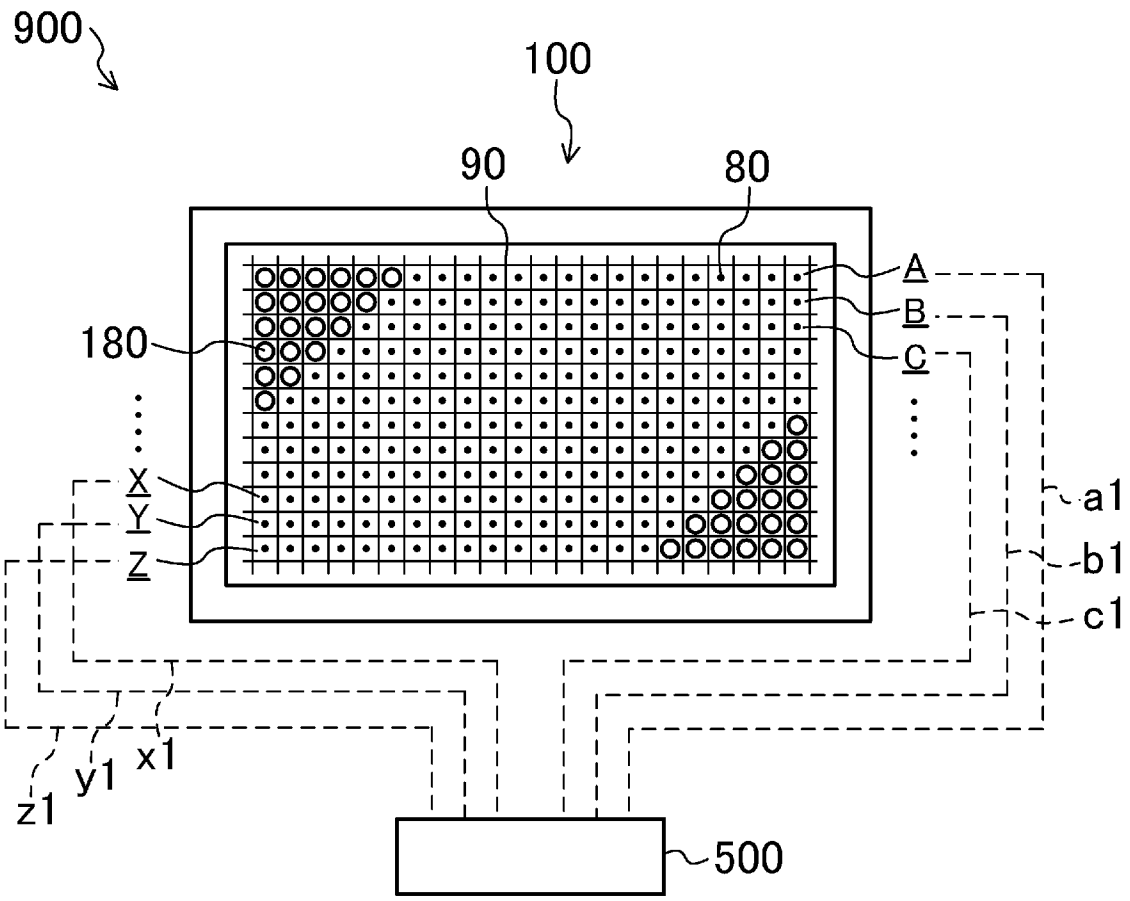
[図44]



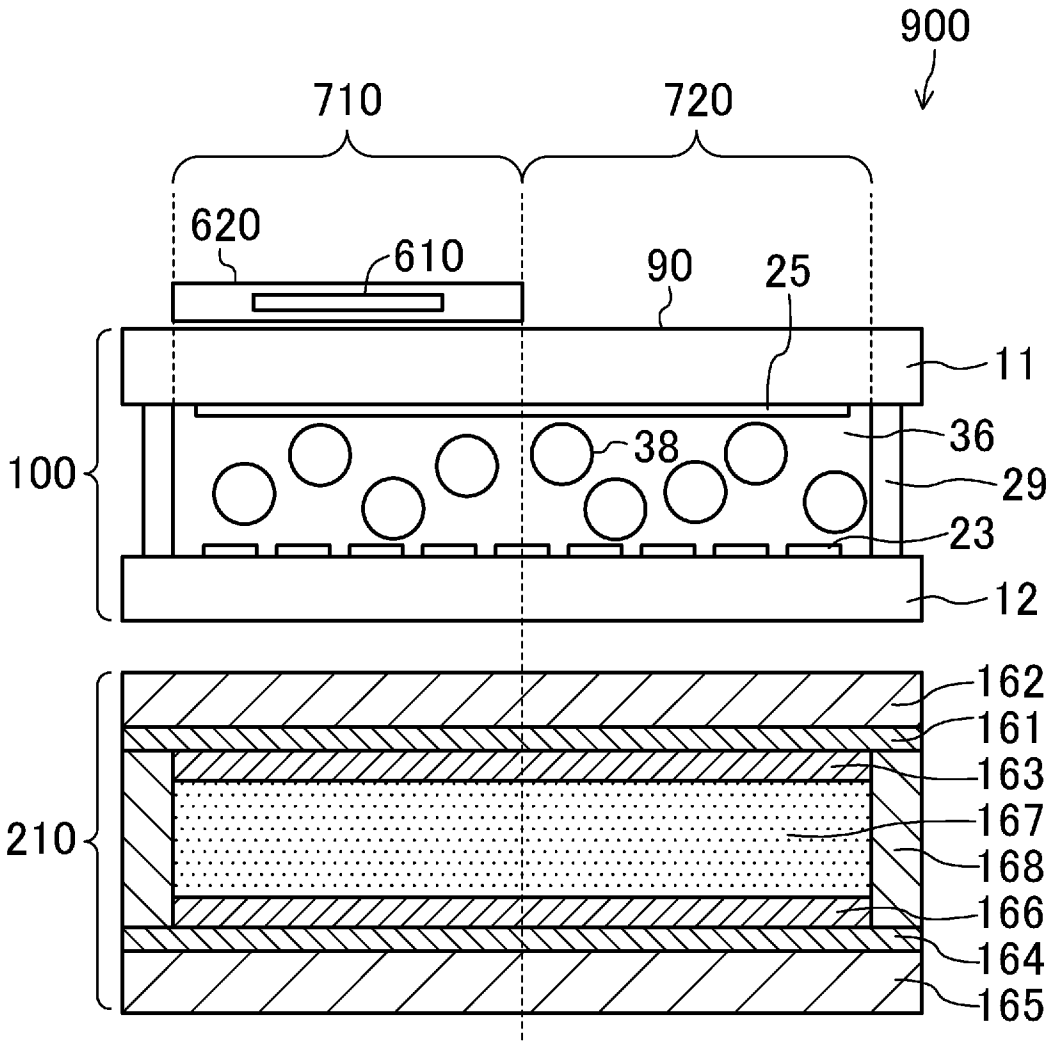
[図45]



[図46]



[図47]


900
710
720
620
610
90
25
11
36
38
29
23
12
100
162
161
163
167
168
166
164
165
210

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/005993

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01L31/04(2006.01)i, *G02F1/1333*(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)
H01L31/04, G02F1/1333

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
X A	JP 2000-310957 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 07 November 2000 (07.11.2000), paragraphs [0008] to [0013]; fig. 1 (Family: none)	1-3,8 4-7
X Y A	JP 2002-328187 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 15 November 2002 (15.11.2002), paragraphs [0032] to [0038]; fig. 9 & US 6646697 B1 & EP 933663 A1 & WO 1999/004322 A1 & CN 1234881 A	1,4,8 5 2,3,6,7
Y	JP 2002-221581 A (Kawaguchiko Seimitsu Co., Ltd.), 09 August 2002 (09.08.2002), paragraphs [0015] to [0022]; fig. 1 (Family: none)	5

☒ 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	Date of mailing of the international search report
28 November, 2011 (28.11.11)	06 December, 2011 (06.12.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/005993

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-509507 A (Philips Electronics N.V.), 22 September 1997 (22.09.1997), entire text; all drawings & US 5963282 A & EP 752122 A & WO 1996/018930 A1	1-8
A	JP 8-160386 A (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.), 21 June 1996 (21.06.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2002-148360 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 22 May 2002 (22.05.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/005993

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The document 1 (JP 2000-310957 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 7 November 2000 (07.11.2000), [0008]-[0013], [fig. 1]) discloses the invention wherein a liquid crystal device (12) and a display unit (11) are disposed on the front surface of a solar cell (13) as light-scattering bodies, the invention in claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention disclosed in the document 1 and does not have a special technical feature. Consequently, it is considered that this international application involves two inventions as indicated below.
(Invention 1) claims 1-3, 6-8
(Invention 2) claims 4-8

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／００５９９３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01L31/04(2006.01)i, G02F1/1333(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.　H01L31/04, G02F1/1333

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	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１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
X A	JP 2000-310957 A（日本電信電話株式会社）2000.11.07, 【０００８】－【００１３】、【図１】 （ファミリーなし）	１－３、８ ４－７
X Y A	JP 2002-328187 A（シチズン時計株式会社）2002.11.15, 【００３２】－【００３８】、【図９】 & US 6646697 B1 & EP 933663 A1 & WO 1999/004322 A1 & CN 1234881 A	１、４、８ ５ ２、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 ２８．１１．２０１１	国際調査報告の発送日 ０６．１２．２０１１
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）　２Ｋ　４４６６ 森江　健蔵 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２５５

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	JP 2002-221581 A（河口湖精密株式会社）2002.08.09, 【００１５】－【００２２】、【図１】（ファミリーなし）	5
Ａ	JP 9-509507 A（フィリップス　エレクトロニクス　ネムローゼ　フェンノートシャップ）1997.09.22, 全文、全図 & US 5963282 A & EP 752122 A & WO 1996/018930 A1	１－８
Ａ	JP 8-160386 A（大日本インキ化学工業株式会社）1996.06.21, 全文、全図 （ファミリーなし）	１－８
Ａ	JP 2002-148360 A（シチズン時計株式会社）2002.05.22, 全文、全図 （ファミリーなし）	１－８

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／００５９９３

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求項 ＿＿＿＿＿＿＿＿ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求項 ＿＿＿＿＿＿＿＿ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求項 ＿＿＿＿＿＿＿＿ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

文献１（JP 2000-310957 A（日本電信電話株式会社）2000.11.07,【０００８】－【００１３】、【図１】）には、太陽電池（１３）の前面に光散乱体として液晶装置（１２）と表示部（１１）とが配置されたものが記載されており、請求項１に係る発明は、文献１に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。よって、以下に示すようにこの国際出願は２つの発明が含まれるものと認められる。

（発明１）請求項１－３、６－８

（発明２）請求項４－８

１．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

２．☑ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

４．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。

☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。