

(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
2020年10月1日(01.10.2020)



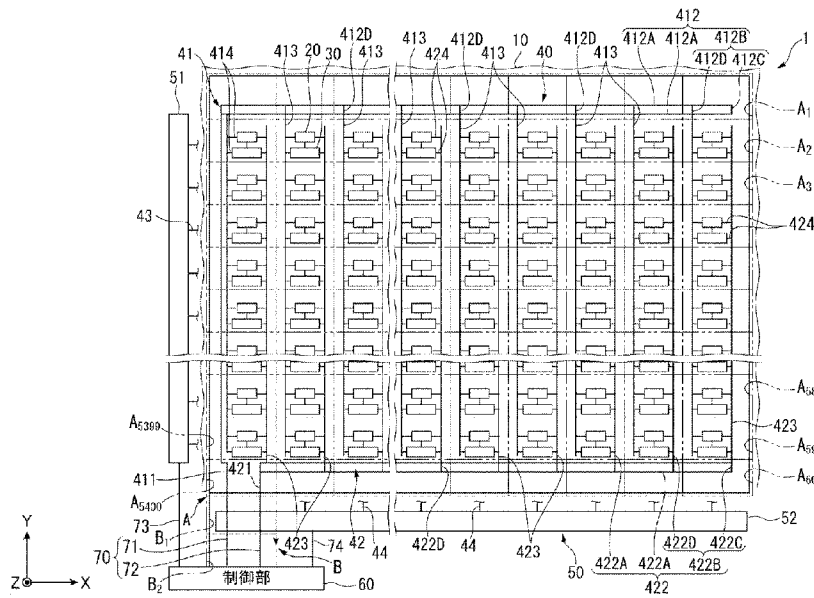
(10) 国際公開番号

WO 2020/196134 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 33/00 (2010.01) G09F 9/33 (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/011888
- (22) 国際出願日: 2020年3月18日(18.03.2020)
- (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 2019-054428 2019年3月22日(22.03.2019) JP
- (71) 出願人: A G C 株式会社 (AGC INC.) [JP/JP];
〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 埜 幸宏 (TAO Yukihiro); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP). 古賀 将英 (KOGA Masahide); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 家入 健 (IEIRI Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目3番8 アサヒビルディング5階 響国際特許事務所 Kanagawa (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: TRANSPARENT DISPLAY DEVICE, GLASS SHEET WITH TRANSPARENT DISPLAY DEVICE, LAMINATED GLASS WITH TRANSPARENT DISPLAY DEVICE, AND MOBILE BODY

(54) 発明の名称: 透明表示装置、透明表示装置付きガラス板、透明表示装置付き合わせガラス、及び移動体



60 Control unit

(57) Abstract: This transparent display device comprises: a transparent substrate (10); a plurality of light emitting units (20) disposed on the transparent substrate (10); a wiring part (40) connected to each of the light emitting units (20); and a control unit (60) that is composed of an electric circuit board, supplies current to the light emitting units (20) through the wiring part (40), and to which the current returns from the light emitting



WO 2020/196134 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

units (20). The light emitting units (20) and the wiring part (40) are disposed in a display region (A). Each of the light emitting units (20) includes a light emitting diode having an area of 1 mm^2 or less. In regard to the wiring part (40) disposed in the display region (A), the display region (A) being divided into a plurality of regions each having the same prescribed area, the variation in the product of the length and reciprocal of the cross-sectional area of the wiring part (40) in each of the divided regions with respect to the average of all the divided regions is no more than 30%. The area of regions with a visible light transmittance of 20% or less is 60% or less.

(57) 要約 : 透明基材 (10) と、透明基材 (10) 上に配置された複数の発光部 (20) と、発光部 (20) の各々に接続された配線部 (40) と、電気回路基板で構成され配線部 (40) を通じて発光部 (20) に電流を供給し発光部 (20) から電流が戻る制御部 (60) と、を備えた透明表示装置。発光部 (20) 及び配線部 (40) が表示領域 (A) に配置されている。発光部 (20) の各々は、 1 mm^2 以下の面積を有する発光ダイオードを含む。表示領域 (A) に配置された配線部 (40) は、表示領域 (A) を同じ所定面積になるように複数に分割した領域に位置する部分の配線部 (40) の断面積の逆数と長さの積の、分割した領域の平均値に対する分割した領域の個々の値のバラツキが 30% 以内である。可視光線の透過率が 20% 以下の領域の面積が 60% 以下である。

明 細 書

発明の名称：

透明表示装置、透明表示装置付きガラス板、透明表示装置付き合わせガラス、及び移動体

技術分野

[0001] 本発明は、透明表示装置、透明表示装置付きガラス板、透明表示装置付き合わせガラス、及び移動体に関する。

背景技術

[0002] 発光ダイオード（LED）を表示画素として利用した表示装置が知られている。この表示装置には、装置を通して背面側の像を視認できる透明表示装置がある。

表示装置を製造するためには、発光部やTFTのようなアクティブマトリクスにする駆動回路を小さくするだけでなく、配線自体も細くする必要がある。そして、透明表示装置では、背景が透けて見えるため、通常が表示装置よりも映像輝度を明るくする必要がある。

[0003] 以上のことから、1本の配線当たりの電流密度が高くなりやすく、配線に熱が発生し易い。この場合、電流量が最も大きくなる部分は、回路部に基端が接続され各LEDに電流を供給する主線と、主線から複数に分岐されてLEDにそれぞれ接続される分岐線との接続部分となる。一部分で熱が発生すると、表示領域内で温度分布が発生してしまい、それによって表示装置の透明基材の熱膨張によって歪みが発生して、最悪は、割れが発生して破損する虞もある。

[0004] 発光ダイオードからの発熱を効率よく放散する表示装置が知られている。

特許文献1には、複数の発光ダイオード列のうち一の発光ダイオード列に属する電極と、他の発光ダイオード列に属する電極とが長手方向に互いに重なり合う（ジグザク配置）構成を備えた表示装置が開示されている。

また、特許文献2には、電氣的相互接続の横方向の寸法や平均厚さ、ある

いは、熱容量や熱伝導率を所定の値にする表示装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-47737号公報

特許文献2：米国特許第9765934号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1の従来例では、光学素子を均等配置することで、光学素子から発生する熱を分散させることが開示されているものの、配線自体から発生する熱は考慮されていない。

特許文献2の従来例では、LED以外の部材の温度上昇に関する記載や示唆がなく、当該LED以外の部材、つまり、配線部に電流が集中して発熱した場合、表示領域の温度が高くなる可能性がある。

[0007] 上記の点に鑑みて、本発明は、透明表示装置において、配線部からの発熱に起因する透明基材の破損を防止することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本発明の一形態は、透明基材と、前記透明基材上に配置された複数の発光部と、前記発光部の各々に接続された配線部と、電気回路基板で構成され前記配線部を通じて前記発光部に電流を供給し前記発光部から電流が戻る制御部と、を備え、前記発光部及び前記配線部が表示領域に配置された透明表示装置であって、前記発光部の各々は、 1 mm^2 以下の面積を有する発光ダイオードを含み、前記表示領域に配置された前記配線部は、前記表示領域を同じ所定面積になるように複数に分割した領域に位置する部分の前記配線部の長手方向と直交する断面積 (D_n) の逆数 ($1/D_n$) と前記長手方向に沿った長さ (L_n) の積 ($V_n = L_n/D_n$) の、前記分割した領域の平均値に対する前記分割した領域の個々の値のバラツキが30%以内であり、前記表示領域において、可視光線の透過率が20%以下

の領域の面積が60%以下である。

発明の効果

[0009] 本発明の一形態によれば、表示領域内の配線部の断面積 (D_n) の逆数 ($1/D_n$) と長さ (L_n) の積 ($V_n = L_n / D_n$) の、分割した領域の平均値に対する領域の個々の値のバラツキが所定範囲に収まる。そのため、配線部の発熱により表示領域が高温となって、透明基材を破損などすることを防止できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の第1実施形態に係る透明表示装置の基本構成を示す平面視での模式図。

[図2]第1実施形態に係る透明表示装置の一部を示す断面図。

[図3]第1実施形態に係る透明表示装置の一部を示すもので図2とは異なる位置での断面図。

[図4]第1実施形態における透明表示装置の一部を拡大して示す平面視での模式図。

[図5]本発明の第2実施形態に係る透明表示装置の基本構成を示す平面視での模式図。

[図6]第2実施形態に係る透明表示装置の一部を示す断面図。

[図7]本発明の第3実施形態に係る透明表示装置の一部を示す断面図。

[図8]本発明の第4実施形態に係る自動車の一部を示す断面図。

[図9]第4実施形態及び変形例におけるフロントガラスを車内側から見たときの模式図。

[図10]本発明の第5実施形態に係る透明表示装置の基本構成を示す平面視での模式図。

[図11]本発明の第6実施形態に係る透明表示装置の基本構成を示す平面視での模式図。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明を実施するための形態について説明する。各図面において、

同一の又は対応する構成には、同一の又は対応する符号を付して説明を省略する場合がある。また、本発明は、下記の実施形態に限定されることはない。

- [0012] 本発明の一形態は、透明基材と、透明基材上に配置された発光部と、発光部の各々に接続された配線部とを備えた透明表示装置である。発光部の各々は、 1 mm^2 以下の面積を有する発光ダイオードを含み、発光部及び配線部を含む表示領域において可視光線の透過率が20%以下の領域の面積は60%以内である。
- [0013] 本明細書において「透明表示装置」とは、表示装置の背面側（観察者とは反対側）に位置する人物や背景等の視覚情報を、所望の使用環境下で視認可能な表示装置を指す。なお、視認可能とは、少なくとも表示装置が非表示状態、すなわち通電されていない状態で判定されるものである。
- [0014] また、本明細書において、「透明」である（あるいは透光性を有する）とは、可視光線の透過率が40%以上、好ましくは60%以上、より好ましくは70%以上であることを指す。また、透過率5%以上であり、かつ、ヘイズ（曇り度）が10以下のものを指していてもよい。透過率が5%以上あれば、室内から日中の屋外を見た際に、室内と同じ程度、若しくはそれ以上の明るさで屋外を見られるため、十分な視認性を確保することが可能となる。また、透過率が40%以上あれば、観察者側と透明表示装置の向こう側（背面側）の明るさが同程度であったとしても、透明表示装置の向こう側を実質的に問題なく視認することが可能となる。また、ヘイズが10以下であれば、背景のコントラストを10に確保できるため、実質的に透明表示装置の向こう側を問題なく視認することが可能となる。「透明」とは、色が付与されているか否かは問わず、つまり無色透明でもよく、有色透明でもよい。
- [0015] 本明細書において、「可視光線の透過率」とは、透明表示装置の光を透過する部分と、素子が配置される部分など光を透過しない部分とを含む一定面積の表示領域において、入射する可視光線が透過する割合を指す。なお、可視光線の透過率は、ISO 9050に準拠する方法により測定された値（%

)を指す。ヘイズ(曇り度)は、ISO14782に準拠する方法により測定された値を指す。また、可視光線の透過率測定は、光線束が透明表示装置の表示領域を透過する面積が少なくとも1画素以上、好ましくは複数の画素を含む条件で行う。

[0016] また、本明細書において、「表示領域」とは、透明表示装置において画像(文字を含む)が表示される領域であって発光部によって輝度に変化し得る最大範囲と、発光部駆動用の配線部が配置された範囲とを含む領域を指す。発光部のドライバが透明部材で構成され、透明基材上に配置されている場合、本明細書の「表示領域」は、発光部によって輝度に変化し得る最大範囲を指す。

[0017] また、本明細書において、「ガラス板」は、無機ガラスと有機ガラスとの両方を含む。例えば、無機ガラスとしては、ソーダ石灰ガラス、無アルカリガラス、ホウ珪酸ガラス等が挙げられ、有機ガラスとしては、ポリカーボネート、アクリル樹脂等の透明樹脂が挙げられる。

[0018] [第1実施形態]

まず、本発明の第1実施形態に係る透明表示装置の概略構成を説明する。

<透明表示装置の構成>

図1に示すように、透明表示装置1は、透明基材10、発光部20、ICチップ30、配線部40、行データ線43、列データ線44、ドライバ50、制御部60、及び接続用配線部70を備えている。ここで、制御部60は電気回路基板で構成されている。接続用配線部70は、制御部60と配線部40とを接続している。

[0019] 透明表示装置1は表示領域Aを有する。表示領域Aは、平面視で見た場合、発光部20及びICチップ30と、配線部40と、行データ線43及び列データ線44とを含む。図1では、表示領域Aは、平面矩形状として示されているが、本実施形態では、この形状に限定されない。

[0020] ドライバ50は、制御部60の制御によってICチップ30の駆動を制御する。ドライバ50は、列方向に並ぶICチップ30に接続され、当該IC

チップ30の駆動を制御する行ドライバ51と、行方向に並ぶICチップ30に接続され、当該ICチップ30の駆動を制御する列ドライバ52とを備えている。なお、行ドライバ51及び列ドライバ52のうち少なくとも一方を透明材料で構成して、透明基材10上に配置してもよいし、透明材料で構成されていない場合、透明基材10以外の箇所に配置してもよい。

[0021] 制御部60は、表示領域Aの領域外に配置されている。制御部60と表示領域Aの外周のうち制御部60に対向する部分との間に周辺領域Bが設けられており、周辺領域Bには接続用配線部70が配置されている。なお、表示領域Aの領域外でも、接続用配線部70が配置されない領域は周辺領域Bを構成しない。

[0022] 発光部20は、表示領域A内において、行方向及び列方向、つまり、図1のX方向及びY方向にマトリクス状（格子状）に配置されている。発光部20の配置形式はマトリクス状に限られず、千鳥格子状（オフセット状）等、同色の発光部が特定の方向に略一定の間隔で配置される別の配置形式でもよい。

ICチップ30は、発光部20に接続され、当該発光部20を駆動する。なお、ICチップ30はなくてもよい。

[0023] 配線部40は、それぞれ線状体である、電源線41と、グランド線42とを備えている。本実施形態では、電源線41及びグランド線42は、表示領域Aを構成する同一平面内、つまり、透明基材10の板厚方向で同一の位置にある平面内に配置されている。これらの配線が同一平面内に配置されているので、配線部40の形成作業が容易となる。

[0024] 電源線41は、第1の電源主線411、第2の電源主線412、第1の電源分岐線413、及び第2の電源分岐線414を備えている。第1の電源主線411は、制御部60から図1における上方向（列方向）に延びている。第2の電源主線412は、第1の電源主線411の先端から右方向（行方向）に延びている。第1の電源分岐線413は、第2の電源主線412の複数箇所から下方向（列方向）にそれぞれ延びている。第2の電源分岐線414

は、第1の電源主線411及び第1の電源分岐線413のそれぞれの複数箇所から右方向（行方向）に延びて発光部20及びICチップ30にそれぞれ接続されている。

[0025] 第2の電源主線412は、互いに対向し、かつ、基端側が制御部60に電氣的に接続される2本の線状部412Aと、線状部412Aの互いに対向する部分を接続する線状の接続部412Bとを有する。これにより、第2の電源主線412を2本の線状部412Aから構成するので、熱が発生する場所が離れることになり、同じ熱の発生量でも熱分布の偏在を抑制できる。

接続部412Bは、2本の線状部412Aの先端部同士を接続する線状の先端接続部412Cと、中間部分を接続する線状の中間接続部412Dとを有する。

[0026] 中間接続部412Dは、第2の電源主線412の長手方向に沿って第1の電源分岐線413の数だけ有するものであり、中間接続部412Dは第1の電源分岐線413の直線上に配置されている。2本の線状部412Aの先端に先端接続部412Cが接続されるので、第2の電源主線412がループ状となり、2つのルートによって所定の発光部20に電流を供給すると共に、発光部20から電流を帰還させる。さらに、先端接続部412Cに加えて複数の中間接続部412Dがあることから、第2の電源主線412がはしご状に形成されることになり、発光部20に電流を供給し戻るルートが多くなる。そのため、複数のルートのうち最短のルートを電流が流れるので、制御部60から遠い発光部20が発光しない場合、第2の電源主線412のうち当該発光部20の部分には電流が流れ難くなり、発熱を抑制できる。

[0027] グランド線42は、第1のグランド主線421、第2のグランド主線422、第1のグランド分岐線423、及び第2のグランド分岐線424を備えている。第1のグランド主線421は、制御部60から図1における上方向（列方向）に延びている。第2のグランド主線422は、第1のグランド主線421の先端から右方向（行方向）に延びている。第1のグランド分岐線423は、第2のグランド主線422の複数箇所から上方向（列方向）にそ

れぞれ延びている。第2のグランド分岐線424は、第1のグランド分岐線423の複数箇所から左方向（行方向）に延びて発光部20及びICチップ30にそれぞれ接続されている。第2のグランド主線422は、第1の電源分岐線413と電氣的に、直接接続されていない。第1のグランド分岐線423は、第2の電源主線412と電氣的に、直接接続されていない。

[0028] 第2のグランド主線422は、互いに対向し、かつ、基端側が制御部60に電氣的に接続される2本の線状部422Aと、線状部422Aの互いに対向する部分を接続する線状の接続部422Bとを有する。

[0029] 接続部422Bは、2本の線状部422Aの先端部同士を接続する線状の先端接続部422Cと、中間部分を接続する線状の中間接続部422Dとを有する。中間接続部422Dは、第2のグランド主線422の長手方向に沿って第1のグランド分岐線423の数だけ有するものであり、中間接続部422Dは第1のグランド分岐線423の直線上に配置されている。

第2のグランド主線422は、第2の電源主線412と同様の構成であるため、第2の電源主線412と同様の効果を奏する。

[0030] 接続用配線部70は、制御部60と第1の電源主線411とを接続する第一配線部71と、制御部60と第1のグランド主線421とを接続する第二配線部72とを有する。

このような構成によって、制御部60から供給される電流は、第一配線部71及び電源線41を介して各発光部20及び各ICチップ30に流れ、グランド線42及び第二配線部72を介して制御部60に戻る。

[0031] 行データ線43及び列データ線44は、電源線41及びグランド線42が形成される平面とは異なる平面に形成されている。

行データ線43は、行ドライバ51と、行方向に並ぶICチップ30とに電氣的に接続されている。列データ線44は、列ドライバ52と、列方向に並ぶICチップ30とに電氣的に接続されている。

制御部60と行ドライバ51とは、線状の第一接続線部73で接続されている。制御部60と列ドライバ52とは、線状の第二接続線部74で接続さ

れている。

[0032] 図2及び図3に示すように、透明基材10の主面上には、発光部20と、ICチップ30と、配線部40と、これらを絶縁する絶縁層14とが配置されている。絶縁層14としては、ハロゲンが含まれない材料、つまり、ハロゲンフリーの材料を含む絶縁部材から形成されている。ハロゲンフリーの材料は、例えば、ダイオキシン発生が懸念されるハロゲン系難燃剤を含有しない、又は、その分子骨格中にハロゲン基を有さないエポキシ樹脂やフェノール樹脂又はポリオレフィン樹脂、ポリシクロオレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂、それらのコポリマーなどが挙げられる。その他、各種熱可塑性樹脂、多官能モノマーを硬化させた樹脂についても候補に含まれる。これにより、仮に、透明基材10が過熱に伴って破損することがあったとしても、絶縁層14としてハロゲンフリーの材料を用いているので、有害物質が散乱するなどの不都合を回避できる。

[0033] 図4に示すように、複数の発光部20の各々は、透明表示装置1の画素（ピクセル、表示画素とも呼ばれる）毎に設けられている。すなわち、各発光部20は、透明表示装置1の各画素に対応し、1つの発光部20が1つの画素を構成するようになっている。なお、1つの発光部20が複数の画素を構成するようにしてもよい。

[0034] 各発光部20は、少なくとも1つの発光ダイオード（LED）を含む。よって、本形態では、少なくとも1つのLEDが透明表示装置1の各画素を構成している。このように、本形態による透明表示装置1は、LEDを画素として用いる表示装置であり、いわゆるLEDディスプレイ（LED表示装置）と呼ばれるものである。

[0035] 各発光部20は2以上のLEDを含んでいてよい。各発光部20が、赤色系LED21R、緑色系LED21G、及び青色系LED21Bを含んでいてよい。そして、各LEDが、1つの画素を構成する各副画素（サブピクセル）に対応している。また、各発光部20に同系色のLEDを2つ以上含んでいてもよい。これにより、映像のダイナミクスレンジを大きくしたりする

ことが可能となる。

- [0036] 本実施形態で用いられるLEDは、微小サイズの、いわゆるミニLEDと呼ばれるものであることが好ましく、ミニLEDよりもさらに小さいマイクロLEDと呼ばれるものであることがより好ましい。具体的には、ミニLEDの行方向（X方向）の長さは、1mm以下でもよく、列方向（Y方向）の長さは1mm以下でもよい。マイクロLEDの行方向の長さは100 μ m以下であってよく、好ましくは50 μ m以下であり、より好ましくは20 μ m以下である。マイクロLEDの列方向の長さは100 μ m以下でもよく、好ましくは50 μ m以下であり、より好ましくは20 μ m以下である。LEDの行方向及び列方向の長さの下限に特に限定はない。但し、同じ輝度を小さい面積で得ようとした場合、発熱量がLEDの面積に反比例して上昇するため、ある一定以上のサイズである方が、熱対策的に好ましい。また、製造上の諸条件等から、特にエッジ効果を低減するためにそれぞれ1 μ m以上であることが好ましい。
- [0037] また、透明基材10上で1つのLEDが占める面積は、1mm²以下でもよい。この面積は、好ましくは10,000 μ m²以下であり、より好ましくは1,000 μ m²以下であり、さらに好ましくは100 μ m²以下である。なお、透明基材10上での1つのLEDが占める面積の下限は、製造上の諸条件等から10 μ m²以上にできる。
- [0038] 通常、視力1.5の人が1m離れた画像において太さを視認できる限界は50 μ mであり、15 μ m以下となると直接視認することが困難であると言われている。よって、上述のような微小サイズのLEDを用いることによって、比較的近接して、例えば数10cm～2m程度の距離を置いて、観察者が表示装置を観察するような場合でも、LEDは視認されないか、又は、視認されたとしてもその存在が目立たない。そのため、表示装置の背面側の像の視認性が向上する。
- [0039] 透明基材10として可撓性を有する材料を用いた場合、得られた表示装置が曲げられても、上述のような微小サイズのLEDを用いているため、LE

Dが損傷することなく、画素として適切に機能する。そのため、本実施形態による表示装置を、曲面を有するガラス板、例えば互いに直交する2方向に曲げられたガラス板に装着して使用する場合、又は、そのような2つのガラス板間に封入して使用する場合でも、表示装置が損傷し難い。

[0040] LED自体の透明性は低く、例えばその透過率は10%以下程度である。微小サイズのLEDを用いることにより、LEDが光の透過を妨げる領域を低減でき、表示領域において透過率が低い領域、例えば、透過率が20%以下の領域を低減できる。また、微小サイズのLEDを用いることにより、画素において透過率が高い領域が増加するので、表示装置の透明性が向上し、背面側の像の視認性が向上する。

[0041] 用いられるLEDのタイプに限定はないが、チップ型にできる。LEDは、パッケージングされていない状態のものでもよいし、全体がパッケージ内に封入されたもの、あるいは少なくとも一部が樹脂で覆われたものでもよい。覆った樹脂がレンズ機能を備えることで光の利用率や、外部への取り出し効率を上げるようなものでもよい。なお、LEDがパッケージングされている場合、上述の1つのLEDが占める面積、LEDの寸法（X方向寸法及びY方向寸法）は、パッケージ後の状態での面積及び寸法を指す。3つのLEDが1つのパッケージ内に封入されている場合、各LEDの面積はパッケージ全体の面積の3分の1以下にできる。

[0042] LEDの形状は特に限定されないが、長方形、正方形、六角形、錐構造、ピラー形状等であってよい。

LEDは、液相成長法、HDVPE法、MOCVD法等により成長させ、切断されて得られたものを実装できる。LEDは、マイクロトランスファープリンティング等によって、半導体ウェハから剥離し、基材上に転写してもよい。

[0043] LEDの材料は特に限定されないが、無機材料であると好ましい。例えば、発光層の材料としては、赤色系LEDであれば、AlGaAs、GaAsP、GaP等が好ましい。緑色系LEDでは、InGaN、GaN、AlG

aN、GaP、AlGaInP、ZnSe等が好ましい。青色系LEDでは、InGaN、GaN、AlGaInP、ZnSe等が好ましい。

[0044] LEDの発光効率（エネルギー変換効率）は、1%以上であると好ましく、5%以上であるとより好ましく、15%以上であるとさらに好ましい。発光効率が1%以上であるLEDを用いることで、上述のようにLEDのサイズが微小でも十分な輝度が得られ、日中に表示部材としての利用も可能となる。また、LEDの発光効率が15%以上であると、発熱量等を小さくでき、樹脂接着層を用いた合わせガラス内部への封入が容易になる。

[0045] 各発光部20は所定の間隔を置いて設けられている。発光部20間のピッチは、画素のピッチに相当する。図4においては、X方向における画素ピッチを P_{px} で、Y方向における画素ピッチを P_{py} で示す。本明細書において画素ピッチは、X方向における画素ピッチ P_{px} 及びY方向における画素ピッチを P_{py} の少なくとも一方を指す。

[0046] P_{px} は、例えば30mm以下であり、好ましくは100 μ m以上5000 μ m以下であり、より好ましくは180 μ m以上3000 μ m以下であり、さらに好ましくは250 μ m以上1000 μ m以下である。 P_{py} は、例えば30mm以下であり、好ましくは100 μ m以上5000 μ m以下であり、より好ましくは180 μ m以上3000 μ m以下であり、さらに好ましくは250 μ m以上1000 μ m以下である。また、一画素の領域Pの面積は $P_{px} \times P_{py}$ で表される。一画素の面積は、例えば900mm²以下であり、好ましくは $1 \times 10^4 \mu\text{m}^2$ 以上 $2.5 \times 10^7 \mu\text{m}^2$ 以下であり、より好ましくは $3 \times 10^4 \mu\text{m}^2$ 以上 $9 \times 10^6 \mu\text{m}^2$ 以下であり、さらに好ましくは $6 \times 10^4 \mu\text{m}^2$ 以上 $1 \times 10^6 \mu\text{m}^2$ 以下である。

[0047] 画素ピッチを上記範囲とすることによって、十分な表示能を確保しつつ、高い透光性を実現できる。また、透明表示装置の背面側からの光によって生じ得る回折現象を低減又は防止できる。

図1において、表示領域Aにおける画素密度は、0.8ppi以上でもよく、好ましくは5ppi以上、より好ましくは10ppi以上、さらに好ま

しくは25 p p i以上にできる。

[0048] 上記画素ピッチは、各発光部20に含まれる同色のLEDのピッチに相当し得る。例えば、X方向の画素ピッチ $P_{p,x}$ は、赤色系LED21RのX方向でのピッチに相当し、Y方向の画素ピッチ $P_{p,y}$ は、赤色系LED21RのY方向でのピッチに相当し得る。

一画素の面積は、画面又は表示領域のサイズ、用途、視認距離等にもよって適宜選択できる。一画素の面積を $1 \times 10^4 \mu m^2$ 以上 $2.5 \times 10^7 \mu m^2$ 以下とすることで、適切な表示能を確保しつつ、表示装置の透明性が向上する。

[0049] 各LEDの面積は、一画素の面積に対して、30%以下であるとよく、10%以下であると好ましく、5%以下であるとより好ましく、1%以下であるとさらに好ましい。一画素の面積に対して1つのLEDの面積を30%以下とすることで、透明性、及び表示装置の背面側の像の視認性が向上する。

また、表示領域AにおいてLEDが占める面積の合計は、30%以下であるとよく、10%以下であると好ましく、5%以下であるとより好ましく、1%以下であるとさらに好ましい。

[0050] 各発光部20が複数のLEDを備えている場合、各画素における（各発光部20における）LED同士の間隔は、3mm以下であると好ましく、1mm以下であるとより好ましく、 $100 \mu m$ 以下であるとさらに好ましく、 $10 \mu m$ 以下であるとさらに好ましい。また、各発光部20において、複数のLED同士が互いに接して配置されていてもよい。これにより、電源配線を共通化しやすくなり、開口率が向上する。

[0051] 各ICチップ30は、各画素に対応して、画素毎に、つまり、発光部20毎に配置されて、各画素を駆動する。また、各ICチップ30は、複数の画素に対応して、すなわち複数の画素毎に配置されて、複数の画素を駆動できる。

ICチップ30は、透明基材10上に配置されていてもよいが、透明基材10上に、銅、銀、金製の金属のパッドを配置し、その上にICチップを

配置してもよい。上述のLEDも、同様に、パッド上に配置されていてよい。また、パッドが占める面積は、 $80\mu\text{m}^2$ 以上 $40000\mu\text{m}^2$ 以下であると好ましく、 $300\mu\text{m}^2$ 以上 $2000\mu\text{m}^2$ 以下であるとより好ましい。

[0052] ICチップ30としては、アナログ部分と論理部分とを備えたハイブリッドIC等を使用できる。ICチップ30の面積は、 $100,000\mu\text{m}^2$ 以下であってよく、 $10,000\mu\text{m}^2$ 以下であると好ましく、 $5,000\mu\text{m}^2$ 以下であるとより好ましい。ICチップ30のアナログ部分は、電流量を制御する回路の他に、変圧回路等を含んでいてもよい。ICチップ30自体の透明性は低いので、上記のサイズのICチップ30を用いることにより、ICチップ30が光の透過を妨げる領域を低減でき、表示領域Aにおいて透過率の低い領域、例えば、透過率が20%以下の領域を低減することに寄与できる。また、面積が $20,000\mu\text{m}^2$ 以下のICチップ30を用いることにより、透過率の高い領域が増加するので、表示装置の透明性が向上し、背面側の像の視認性が向上する。

[0053] 配線部40は、上述のように各発光部20に接続されており、各発光部20は個別に制御可能である。

配線部40、行データ線43、列データ線44、第一配線部71及び第二配線部72の材料としては、銅、アルミニウム、銀、金等の金属、カーボンナノチューブ等、ITO（スズドープ酸化インジウム（Indium Tin oxide））、ATO（アンチモンドープ酸化スズ（Antimony Tin oxide））、PTO（リンドープ酸化スズ（Phosphorus Tin oxide））、 ZnO_2 、 $\text{ZSO}((\text{ZnO})_x \cdot (\text{SiO}_2)_{(1-x)})$ 等の透明導電材料が挙げられる。これらの材料のうち、低抵抗率であることから銅が好ましい。また、配線部40は、反射率を低減することを目的として、Ti、Mo、酸化銅、カーボン等の材料で被覆されていてよい。また、被覆した材料の表面に凹凸が形成されていてよい。

[0054] 配線部40に含まれる各配線の幅はいずれも、 $100\mu\text{m}$ 以下であると好ましく、 $50\mu\text{m}$ 以下であるとより好ましく、 $15\mu\text{m}$ 以下であるとさらに

好ましい。上述のように、視力1.5の人が1m離れた画像において太さを視認できる限界は $50\mu\text{m}$ であり、 $15\mu\text{m}$ 以下となると直接視認することが困難であると言われている。よって、線の幅を $100\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $50\mu\text{m}$ 以下とすることで、比較的近接して、例えば数10cm以上2m以下程度の距離を置いて、観察者が表示装置を観察するような場合でも、配線部が視認されないか、又は、視認されても目立たない。そのため、表示装置の背面側の像の視認性が向上する。

[0055] 透明表示装置1に外部から光が照射された場合には乱反射が生じ、場合によっては回折等が生じ得るので、透明表示装置1の向こう側の像の視認性が低下する場合がある。特に、図示の例のように、配線が、主としてX方向及びY方向に延在している場合、X方向及びY方向に延びる十字型の回折像が現れ易い傾向がある。これに対し、各配線の幅を小さくすることで、透明表示装置の背面側からの光によって生じ得る回折現象を低減又は防止でき、これにより、背面側の像の視認性がさらに向上する。回折を低減する観点では、各配線の幅を好ましくは $50\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $10\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $5\mu\text{m}$ 以下とするとよい。なお、上述の透明表示装置の背面側からの光は、透明表示装置に含まれる発光部とは別の光源から発せられる光である。

[0056] 配線部40に含まれる各配線の幅は $0.5\mu\text{m}$ 以上であると好ましい。線の幅を $0.5\mu\text{m}$ 以上にすることで、配線抵抗が過度に上昇することを防止でき、これにより、電源の電圧降下や信号強度の低下を防止できる。また、同時に熱伝導性が向上するため、好ましい。

配線部40を構成する線の電気抵抗率は、 $1.0 \times 10^{-6}\Omega\text{m}$ 以下が好ましく、 $2.0 \times 10^{-8}\Omega\text{m}$ 以下がより好ましい。また、配線部40を構成する線の熱伝導率は、 $150\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以上 $5500\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以下であると好ましく、 $350\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以上 $450\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以下であるとより好ましい。

[0057] 配線部40において、隣り合う配線同士の間隔（異なる機能を有する配線

同士の間隔を含む)は、例えば $5\ \mu\text{m}$ 以上 $50000\ \mu\text{m}$ 以下であり、好ましくは $10\ \mu\text{m}$ 以上 $3000\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $100\ \mu\text{m}$ 以上 $2000\ \mu\text{m}$ 以下である。また、X方向及びY方向の少なくとも一方で、隣り合う配線同士の間隔を、例えば $5\ \mu\text{m}$ 以上 $50000\ \mu\text{m}$ 以下とし、好ましくは $10\ \mu\text{m}$ 以上 $3000\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $100\ \mu\text{m}$ 以上 $2000\ \mu\text{m}$ 以下とする。同じ機能を有する配線同士の間隔、例えば電源線同士の間隔は、好ましくは $150\ \mu\text{m}$ 以上 $5000\ \mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは $300\ \mu\text{m}$ 以上 $3000\ \mu\text{m}$ 以下である。また、電源線やグラウンド線が格子状に形成される場合も、格子の隣り合う配線同士の間隔は同様とすることができ、格子状に形成された配線のシート抵抗は $10\ \Omega/\square$ 以下が好ましく、 $5\ \Omega/\square$ 以下がさらに好ましい。

[0058] 線が密になっていると、又は、線が密になっている領域があると、背面側の像の視認を妨げる場合がある。そのため、隣り合う線同士の間隔を $5\ \mu\text{m}$ 以上とすることで、そのような視認の妨げを低減できる。但し、配線の幅が $5\ \mu\text{m}$ 以下と小さい場合、また、表示装置の透明性を確保できるのであれば、配線間を光の波長以下のサイズになるようにブラックマトリクス等で遮光してもよい。また、隣り合う線同士の間隔を $3000\ \mu\text{m}$ 以下とすることで、十分な表示能を確保するための配線を構成できる。

[0059] 配線部40の線同士の間隔を、X方向及びY方向の少なくとも一方において $100\ \mu\text{m}$ 以上とすることにより、乱反射や回折等による視認性の低下を防止できる。

なお、上述の隣り合う配線同士の間隔は、配線が湾曲していたり、配線同士が平行に配置されていなかったりするなど、配線同士の間隔が一定でない場合、隣り合う配線同士の間隔の最大値にできる。この場合、配線としては、複数の画素に跨って延在する配線に着目することが好ましい。

[0060] 図1において、表示領域Aを、1個あたりが発光部20に対応する1画素(ピクセル)の面積、例えば $0.1\ \text{cm}^2$ 程度と同じ面積となるように、X方向に90個、Y方向に60個の合計5400個に分割する。その場合、分割

した領域 A_n ($n = 1 \sim 5400$) は、 A_1 、 A_2 、 A_3 、 \dots 、 A_{59} 、 A_{60} 、 \dots 、 A_{5399} 、 A_{5400} となる。ここで、所定面積を 1 cm^2 の単位面積とした場合、単位面積の 1 cm^2 の範囲は、X方向に3画素（ピクセル）、Y方向に3画素（ピクセル）の合計9画素（ピクセル）の面積に略対応する。そのため、表示領域Aは、同じ単位面積となるように600個に分割されることになる。なお、600個に分割した領域には、それぞれ配線部40が含まれている。

[0061] 本実施形態では、表示領域Aを単位面積（ 1 cm^2 ）と同じ面積となるように分割した領域において、配線部40の長手方向と直交する断面積 D_n の逆数（ $1/D_n$ ）と長手方向に沿った長さ L_n の積の値（ $V_n = L_n/D_n$ ）の領域の平均値に対する個々の領域の値のバラツキ（相対標準偏差）が30%以内である。ここで、バラツキは、所望の発光をしている領域でのバラツキを指し、断線等の不具合により発光していない領域の異常値はバラツキの範囲に含まない。

[0062] 配線部40の断面積 D_n は、配線部40を構成する各配線の幅 w と高さ t （図2及び図3参照）との積である。配線部40を構成する配線の幅 w と高さ t は、設計値でもよく、測定値でもよい。

なお、所定面積は、発光部20の9画素に相当する単位面積（ 1 cm^2 ）に限定されるものではなく、例えば、1画素に相当する面積でもよい。

[0063] また、表示領域Aと周辺領域Bを合わせた領域において、1つあたりの発光部20に対応する1画素（ピクセル）の面積と同じ面積となるように分割し、分割した領域の配線部40及び接続用配線部70の配線の面積を0.8とする。この場合、配線部40及び接続用配線部70以外の配線の面積の比を、1:0.8以下となるように設定することが好ましい。1:20以上となるように設定することがより好ましく、1:10以上1:0.8以下となるように設定することがさらに好ましい。

[0064] ここで、1:0.8以下とは、配線部40及び接続用配線部70の配線の面積が、配線部40及び接続用配線部70以外の配線の面積の0.8倍以上

を意味する。1 : 1とは、配線部40及び接続用配線部70の配線の面積と配線部40及び接続用配線部70以外の配線の面積とが同じことを意味する。1 : 1.0とは、配線部40及び接続用配線部70の配線の面積を1とした場合、配線部40及び接続用配線部70以外の配線の面積が1.0であることを意味するものである。1 : 1.0以上とは、配線部40及び接続用配線部70の配線の面積が、配線部40及び接続用配線部70以外の配線の面積の1.0倍以下であることと同じ意味である。

[0065] 図1において、表示領域Aは、1つあたりが発光部20に対応する1画素の面積と同じ面積となるように、n個、例えば、5400個に分割されている。

周辺領域Bは、1つあたりが発光部20に対応する1画素（ピクセル）の面積と同じ面積となるように複数個、図1では、領域B₁と領域B₂の2個分割されている。

表示領域Aの分割した領域A_nにおける配線部40の配線の面積S₁と配線部40ではない部分の配線の面積S₂との比（S₁ : S₂）は、1 : 1.0以上1 : 0.8以下（0.8 ≤ S₁ / S₂ ≤ 1.0）である。

ここで、面積は、配線のそれぞれの幅寸法と長さとの積である。

[0066] 本実施形態では、周辺領域Bにおける接続用配線部70の配線の面積T₁と接続用配線部70以外の配線の面積T₂との比（T₁ : T₂）は、1 : 1.0以上1 : 0.8以下（0.8 ≤ T₁ / T₂ ≤ 1.0）であることが好ましい。すなわち、比（T₁ : T₂）は、表示領域Aにおける分割した領域A_nの配線部40の配線の面積（S₁）と配線部40以外の配線の面積（S₂）との比（S₁ : S₂）と同程度であることが好ましい。

[0067] 複数の画素に跨って延在する行データ線43がX方向に配置され、列データ線44がY方向に配置されている。このような構成は、パネルの大面积化の観点から好ましい。行データ線43又は列データ線44を配置しなくてもよい。

一画素の領域において配線部40が占める面積は、一画素の面積に対して

、30%以下であると良く、10%以下であると好ましく、5%以下であるとより好ましく、3%以下であるとさらに好ましい。また、表示領域全体において配線部40が占める面積も、表示領域の面積に対して30%以下であると良く、10%以下であると好ましく、5%以下であるとより好ましく、3%以下であるとさらに好ましい。

表示領域Aにおいて、透過率が20%以下の領域の面積は60%以下であり、好ましくは、30%以下であり、より好ましくは、10%以下である。これにより、配線部40が光の透過を妨げる領域を低減できる。

[0068] 一画素の領域において、発光部20、ICチップ30及び配線部40が占める面積は、一画素の面積に対して30%以下であると好ましく、20%以下であるとより好ましく、10%以下であるとさらに好ましい。また、発光部20、ICチップ30及び配線部40が占める面積は、表示領域Aの面積に対して、30%以下であると好ましく、20%以下であるとより好ましく、10%以下であるとさらに好ましい。透明表示装置1がICチップ30を備えていない場合、一画素あるいは表示領域Aの面積に対する発光部20及び配線部40が占める面積は、ICチップ30を備えている場合と同様の値であることが好ましい。

[0069] 透明基材10は、絶縁性を有し透明であれば特に限定されないが、樹脂を含むものが好ましく、主として樹脂からなるものが好ましい。透明基材に使用される樹脂としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）等のポリエステル系樹脂、シクロオレフィンポリマー（COP）、シクロオレフィンコポリマー（COC）等のオレフィン系樹脂、セルロース、アセチルセルロース、トリアセチルセルロース（TAC）等のセルロース系樹脂、ポリイミド（PI）等のイミド系樹脂、ポリエチレン（PE）、ポリ塩化ビニル（PVC）、ポリスチレン（PS）、ポリ酢酸ビニル（PVAc）、ポリビニルアルコール（PVA）、ポリビニルブチラール（PVB）等のビニル樹脂、ポリメタクリル酸メチル（PMMA）等のアクリル樹脂やその骨格に架橋がされたもの、エチレン・酢酸ビニル共

重合樹脂（EVA）、ウレタン樹脂等が挙げられる。また、透明基材10としては、薄手のガラス、例えば200 μ m以下、好ましくは100 μ m以下のガラス等も使用できる。

[0070] 透明基材10に用いられる材料のうち、耐熱性向上の観点からはポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリイミド（PI）が好ましい。また、複屈折率が低く、透明基材を通して見た像の歪みや渗みを低減できる点では、シクロオレフィンポリマー（COP）、シクロオレフィンコポリマー（COC）、ポリビニルブチラル（PVB）等が好ましい。

上記材料は、単独で、又は、2種以上を組み合わせ、すなわち異なる材料が混合された形態で、又は、異なる材料からなる平面状の基材を積層させて使用できる。透明基材10全体の厚さは、3 μ m以上1000 μ m以下であると好ましく、5 μ m以上200 μ m以下であるとより好ましい。透明基材10の可視光の内部透過率は、50%以上であると好ましく、70%以上であるとより好ましく、90%以上であるとさらに好ましい。

[0071] 透明基材10は可撓性を有していると好ましい。これにより、例えば透明表示装置1を湾曲したガラス板に装着したり、湾曲した2つのガラス板で挟んで使用する場合、透明表示装置1をガラス板の湾曲に容易に追従させられる。また、100 $^{\circ}$ C以上の加熱時に収縮挙動を示す素材であると、なお好ましい。

透明基材10は、パッシベーション層を有することが好ましい。パッシベーション層とは、 SiO_x 、 SiN_x 、AIN、 $SiAlO_x$ 、 $SiON$ 等の無機層、シクロオレフィン、ポリイミド系、エポキシ系、アクリル系、ノボラック系等の樹脂層、無機層と樹脂層の積層、シロキサン系、シラザン系等ケイ素系ポリマー、又は有機及び無機のハイブリッド材料等からなる層である。

[0072] <第1実施形態の効果>

第1実施形態では、表示領域Aに配置された配線部40は、表示領域Aを複数に分割した領域Anにおける単位面積当たりの断面積Dnの逆数（1／

D_n) と長さ L_n の積 V_n の値 ($V_n = L_n / D_n$) の平均値 V_{ave} に対するバラツキが 30% 以内である。そのため、電源線 41 及びグランド線 42 に電流が流れて発熱しても、表示領域 A の特定の部分が過熱することがないので、透明基材 10 の破損を防止できる。

[0073] さらに、表示領域 A と接続用配線部 70 が配置される周辺領域 B とを合わせた領域を、1 つあたりが発光部 20 に対応するピクセル (画素) の面積と同じ面積となるように複数分割し、分割した領域の配線部 40 及び接続用配線部 70 の配線の面積を 0.8 とする。その場合、配線部 40 及び接続用配線部 70 以外の配線の面積の比が 1 : 10 以上 1 : 0.8 以下の一定範囲である。そのため、表示領域 A のみならず、周辺領域 B も含めた範囲において、特定の部分が過熱することがないので、透明基材 10 の損傷を防止できる。

[0074] <第 1 実施形態の変形>

第 2 の電源主線 412 と第 2 のグランド主線 422 とを 2 つの線状部 412A、422A を備えた構成としたが、この構成をいずれか一方のみに適用してもよく、又は、第 1 の電源主線 411 と第 1 のグランド主線 421 とに適用してもよい。

さらに、線状部 412A、422A を 3 本以上の複数としてもよい。また、中間接続部を省略してもよい。

[0075] [第 2 実施形態]

図 5 及び図 6 に示す第 2 実施形態の透明表示装置 1B は、次の点で、第 1 実施形態の透明表示装置 1 と構成が相違する。すなわち、第 1 及び第 2 の電源主線 411、412、第 1 及び第 2 の電源分岐線 413、414 と、第 1 及び第 2 のグランド主線 421、422、第 1 及び第 2 のグランド分岐線 423、424 とが透明基材 10 の板厚方向の異なる平面に配置されている。

[0076] 図 5 及び図 6 で示すように、透明基材 10 の主面上に、第 1 の電源分岐線 413、第 2 の電源分岐線 414、第 1 のグランド主線 421、第 2 のグランド主線 422、第 1 のグランド分岐線 423、第 2 のグランド分岐線 42

4、発光部20、及びICチップ30が配置されている。これらは、絶縁層14で覆われている。

絶縁層14の上には、第1の電源主線411、第2の電源主線412、第1の電源分岐線413及び第2の電源分岐線414が配置されている。

第2の電源主線412と第1のグランド分岐線423とは図示しない導電部で接続されている。

[0077] また、表示領域Aを含む平面内を同じ所定面積となるように複数個、例えば、600個に分割した場合、分割した領域の電流密度の平均値に対するバラツキが10倍以内であるとよく、5倍以内であると好ましく、2倍以内であるとより好ましい。ここで、電流密度とは、電流と垂直な微小平面上の単位面積当たりに換算して流れる電流である。また、分割した領域のバラツキは、所望の電流密度に制御されている領域でのバラツキを指し、断線等の不具合が生じている領域のバラツキは含まない。

バラツキが10倍以内であれば、部材自体の熱伝達によって局所的な加熱を抑制でき、膨張差による応力の発生が抑制され、その結果、ガラスの熱割れを抑制できる。

[0078] 第2の電源主線412は、図5では、表示領域Aの略中心部を通るように配置されているが、表示領域Aの平面内での配置位置は限定されない。

第2実施形態では、第1の電源主線411及び第2の電源主線412と、第1の電源分岐線413及び第2の電源分岐線414とが透明基材10の板厚方向の異なる平面に配置されている。そのため、これらが透明基材10の同一平面内に配置されている第1実施形態に比べて、レイアウトの多様化が図れる。

[0079] <第2実施形態の変形>

第2実施形態では、第1の電源主線411及び第2の電源主線412と第1の電源分岐線413及び第2の電源分岐線414とを透明基材10の板厚方向の異なる平面に配置した構成を備えている。当該構成に加え、又は、当該構成に代えて、第1のグランド主線421及び第2のグランド主線422

と第1のグランド分岐線423及び第2のグランド分岐線424とを透明基材10の板厚方向の異なる平面に配置してもよい。

[0080] また、第2実施形態では、第2の電源分岐線414と第2のグランド分岐線424とが同一平面、つまり、透明基材10の板厚方向で同一の位置にある平面内に形成されていてもよい。そして、それとは異なる平面に、第2の電源主線412が複数本配置され、第1の電源分岐線413と格子状のパターンが同一平面内に形成されていてもよい。さらに、これらの2つの平面とは異なる平面に、第2のグランド主線422と第1のグランド分岐線423が表示領域A内に格子状のパターンを形成して配置されてもよい。

[0081] [第3実施形態]

第3実施形態を図7に基づいて説明する。

第3実施形態は第1実施形態の透明表示装置1を接着シート等の取付部材によってガラス板や移動体等に装着して使用した構成である。また、2つのガラス板間に封入して透明表示装置付き合わせガラスとしても使用できる。そのようなガラス板は透明のものが好ましい。

[0082] 図7に示す第3実施形態の透明表示装置付き合わせガラス100Fは、第1実施形態の透明表示装置1と、透明表示装置1を挟持する第1のガラス板101F及び第2のガラス板102Fとを備えている。第1のガラス板101Fは、透明基材10の発光部20及び配線部40が設けられる面とは反対側の面に配置される透明板材である。

第2のガラス板102Fは、2枚のガラス板10Eを第2の接着層104Fで接合したものである。

[0083] 透明表示装置1を製造するために、第1のガラス板101F上に第1の接着層103Fを介して透明表示装置1を載置し、さらに、透明表示装置1の上にガラス板10Eを重ね、第2の接着層104Fを介してガラス板10Eを配置する。これにより、透明表示装置付き合わせガラス100F内で透明表示装置1を安定させられる。

[0084] 第1のガラス板101F及び第2のガラス板102Fとしては、無機ガラ

ス及び有機ガラスのいずれでもよい。無機ガラスとしては、例えばソーダライムガラス等が挙げられる。

第1のガラス板101F及び第2のガラス板102Fのいずれについても、厚さは0.5mm以上5mm以下であると好ましく、1.5mm以上2.5mm以下であるとより好ましい。なお、第1のガラス板101F及び第2のガラス板102Fの材質、構成、及び厚さはそれぞれ、同じでもよく異なってもよい。

[0085] 第1の接着層103F及び第2の接着層104Fの材料は、シクロオレフィンコポリマー(COP)、酢酸ビニル共重合体(EVA)、ポリビニルブチラール(PVB)等を主成分とする中間膜が挙げられる。第1の接着層103F及び第2の接着層104Fは、透明表示装置1の全面又は一部に設けられる。

[0086] 透明表示装置付き合わせガラス100Fは、平面状のものに限られず、曲面を有していてもよい。すなわち、透明表示装置付き合わせガラス100Fは湾曲していてもよい。この湾曲は一方向でもよいし、第1の方向とそれに直交する第2の方向との2方向で湾曲されていてもよい。

[0087] 湾曲した透明表示装置付き合わせガラス100Fを得る場合、湾曲処理された第1のガラス板101F上に透明表示装置1を載置し、湾曲処理された第2のガラス板102Fを重ねた後、加熱、加圧処理する。これにより、湾曲した透明表示装置付き合わせガラス100Fが得られる。なお、第2のガラス板102Fが第1のガラス板101Fに対し、板厚が十分に薄い場合、第2のガラス板102Fを予め湾曲処理しなくてもよい。

[0088] 透明表示装置付き合わせガラス100Fは、視認距離(観察者から表示画面までの距離)が、例えば0.25m以上4.0m以下となるような用途で好適に使用できる。具体的な用途としては、移動体としての自動車、鉄道車両等の車両、飛行機、建物、透明な筐体等における使用が挙げられる。例えば、自動車におけるフロントウィンドウ、リアウィンドウ、サイドウィンドウ等の窓ガラス、電車等のその他の交通機関における窓ガラス、中刷り広告

等、店舗のショーウィンドウ、ショーケース、扉付の陳列棚の窓等が挙げられる。それらの少なくとも一部に透明表示装置付き合わせガラス100Fを組み込んで使用できる。

[0089] このように、透明表示装置付き合わせガラス100Fは、視認距離が比較的近い用途で用いても、上述のように微小サイズのLEDを用い、透過率の低い領域を所定の割合としているため、表示能を維持しつつ、背面側の像を視認できる透明性を確保できる。

[0090] [第4実施形態]

第4実施形態を図8及び図9に基づいて説明する。

図8に示す第4実施形態の移動体としての自動車110Hは、湾曲した透明表示装置付き合わせガラス100Fをフロントガラスとして備えている。

[0091] フロントガラスを構成する透明表示装置付き合わせガラス100Fは、図9に示すように、その外周部に設けられた隠蔽層101Hを備えている。隠蔽層101Hは、車内側に設けられ、車外から車内を隠す機能を有している。また、透明表示装置1は、フロントガラスよりも小さく形成されており、車内側から見て左下側の一部の範囲に封入されている。透明表示装置1が設けられる範囲は、フロントガラスの面積の50%以下、30%以下でもよい。

[0092] <第4実施形態の変形例>

透明表示装置1の大きさはフロントガラスと略同じ大きさでもよい。

[0093] [第5実施形態]

第5実施形態を図10に基づいて説明する。

図10に示すように、透明表示装置1Cは、透明基材10と、発光部20と、配線部40と、図示しない制御部とを備えている。

透明表示装置1Bの表示領域Aは、平面視で見た場合、発光部20及び配線部40を含む。

発光部20は、表示領域A内において、行方向（図面のX方向）に沿って複数直線上に配置されており、これらの直線上に配置される複数の発光部

20は、2列配置されている。

[0094] 配線部40は、それぞれ線状体である、電源線41と、グラウンド線42とを備えている。電源線41及びグラウンド線42は同一平面内に配置されている。

電源線41は、電源主線410及び電源分岐線415を備えている。電源主線410は、図示しない制御部に接続され2列の発光部20の両側において行方向(X方向)に沿って配置されている。電源分岐線415は、電源主線410の複数箇所から上下方向(列方向)に延びて発光部20にそれぞれ接続されている。

グラウンド線42は、1本の第1のグラウンド主線421、第2のグラウンド主線422、及びグラウンド分岐線425を備えている。第1のグラウンド主線421は、図示しない制御部に接続され上下方向(Y方向)に延びている。第2のグラウンド主線422は、第1のグラウンド主線421の途中から左方向(行方向)に延びている。グラウンド分岐線425は、第2のグラウンド主線422の複数箇所から上方向(列方向)にそれぞれ延び、発光部20にそれぞれ接続されている。

[0095] 第2のグラウンド主線422は、互いに対向する2本の線状部422Aと、線状部422Aの互いに対向する部分を接続する線状の接続部422Bとを有する。2本の線状部422Aは、それぞれ基端部が第1のグラウンド主線421に接続されているので、第1のグラウンド主線421の一部と2本の線状部422Aと接続部422Bとから環状とされている。

図10では、接続部422Bは、2本の線状部422Aの先端部同士を接続する線状の先端接続部422Cのみ示されているが、線状部422Aの中間部分や末端を接続する線状の中間接続部を設けてもよい。

電源主線410と、グラウンド線42とは同じ幅寸法を有する。

[0096] 本実施形態では、第1実施形態と同様に、配線部40は、表示領域Aをn個に分割した領域における単位面積当たりの断面積の逆数と長さの積の値の平均値に対するバラツキが30%以内である。ここで、前述の通り、断線等

の不具合により発光していない領域の異常値は、バラツキの範囲に含まれない。

[0097] [第6実施形態]

第6実施形態を図11に基づいて説明する。

第6実施形態は第5実施形態とはグラウンド線42の形状が異なる。

図11に示すように、透明表示装置1Dは、透明基材10と、発光部20と、配線部40と、図示しない制御部とを備えている。

[0098] グラウンド線42は、第1のグラウンド主線421と、第2のグラウンド主線422と、グラウンド分岐線425とを備えている。

第1のグラウンド主線421は、互いに対抗する2本の線状部421Aと、これらの線状部421Aの中間部分を接続する線状の中間接続部421Dとを有する。

第2のグラウンド主線422は、互いに対向し線状部421Aに基端が接続された線状部422Aを有する。また、第5実施形態では、互いに対向する線状部422Aの先端、つまり、線状部421Aが接続された末端とは反対側の末端や、互いに対向する線状部422Aの中間部分を接続する線状の中間接続部を設けてもよい。

電源主線410と、グラウンド線42とは同じ幅寸法を有する。

[0099] 本実施形態では、第1実施形態と同様に、配線部40は、表示領域Aをn個に分割した領域における単位面積当たりの断面積の逆数と長さの積の値の平均値に対するバラツキが30%以内である。第6実施形態においても、不具合により発光していない領域の異常値は、バラツキの範囲に含まれない。

[0100] <その他の変形例>

本発明の他の実施形態において、第1実施形態から第6実施形態及び変形例を、可能な範囲で必要に応じて組み合わせてもよい。

[0101] この出願は、2019年3月22日に出願された日本出願特願2019-054428を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

[0102] 1, 1 B, 1 C…透明表示装置、1 0…透明基材、1 4…絶縁層、2 0…発光部、3 0…ICチップ、4 0…配線部、4 1…電源線、4 1 0…電源主線、4 1 1…第1の電源主線、4 1 2…第2の電源主線、4 1 2 A, 4 2 1 A, 4 2 2 A…線状部、4 1 2 B…接続部、4 1 2 C…先端接続部、4 1 2 D、4 2 1 D…中間接続部、6 0…制御部、7 0…接続用配線部、7 1…第一配線部、7 2…第二配線部、A…表示領域、B…周辺領域

請求の範囲

[請求項1] 透明基材と、前記透明基材上に配置された複数の発光部と、前記発光部の各々に接続された配線部と、電気回路基板で構成され前記配線部を通じて前記発光部に電流を供給し前記発光部から電流が戻る制御部と、を備え、前記発光部及び前記配線部が表示領域に配置された透明表示装置であって、

前記発光部の各々は、 1 mm^2 以下の面積を有する発光ダイオードを含み、

前記表示領域に配置された前記配線部は、前記表示領域を同じ所定面積になるように複数に分割した領域に位置する部分の前記配線部の長手方向と直交する断面積 (D_n) の逆数 ($1/D_n$) と前記長手方向に沿った長さ (L_n) の積 ($V_n = L_n/D_n$) の、前記分割した領域の平均値に対する前記分割した領域の個々の値のバラツキが30%以内であり、

前記表示領域において、可視光線の透過率が20%以下の領域の面積が60%以下である

ことを特徴とする透明表示装置。

[請求項2] 前記表示領域の領域外に前記制御部が配置され、前記制御部と前記表示領域に配置された前記配線部とが接続用配線部で接続され、前記表示領域と、前記接続用配線部が配置される周辺領域とを合わせた領域を、1つあたりが前記発光部に対応するピクセルの面積と同じ面積となるように複数分割した場合、分割した領域の個々において、前記配線部及び前記接続用配線部の配線の面積を0.8とした場合、前記配線部及び前記接続用配線部以外の配線の面積の比が1以下である

請求項1に記載の透明表示装置。

[請求項3] 前記配線部は、主線と、前記主線から分岐され前記発光部にそれぞれ接続される分岐線とを備え、前記主線は、互いに対向し、かつ、基端側が前記制御部に接続される複数の線状部と、前記線状部の互いに

対向する部分を接続する接続部とを有する請求項 1 又は 2 に記載の透明表示装置。

[請求項4] 前記主線と前記分岐線とは前記透明基材の板厚方向で同一の位置にある平面内に配置されている請求項 3 に記載の透明表示装置。

[請求項5] 前記主線と前記分岐線とは前記透明基材の板厚方向の異なる平面に配置されている請求項 3 に記載の透明表示装置。

[請求項6] 前記表示領域に配置された前記配線部は、電流密度が前記分割した領域の平均値に対する前記分割した領域の個々の値のバラツキが 10 倍以内である請求項 1 又は 5 に記載の透明表示装置。

[請求項7] 前記接続部は、前記複数の線状部の先端部同士を接続する先端接続部を有する請求項 3～5 のいずれか 1 項に記載の透明表示装置。

[請求項8] 前記接続部は、前記複数の線状部の中間部分を接続する中間接続部を前記主線の長手方向に沿って複数有する請求項 7 に記載の透明表示装置。

[請求項9] 前記透明基材には前記発光部と前記配線部とを絶縁する絶縁部材が設けられ、前記絶縁部材は、ハロゲンフリーの材料から形成されている請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載の透明表示装置。

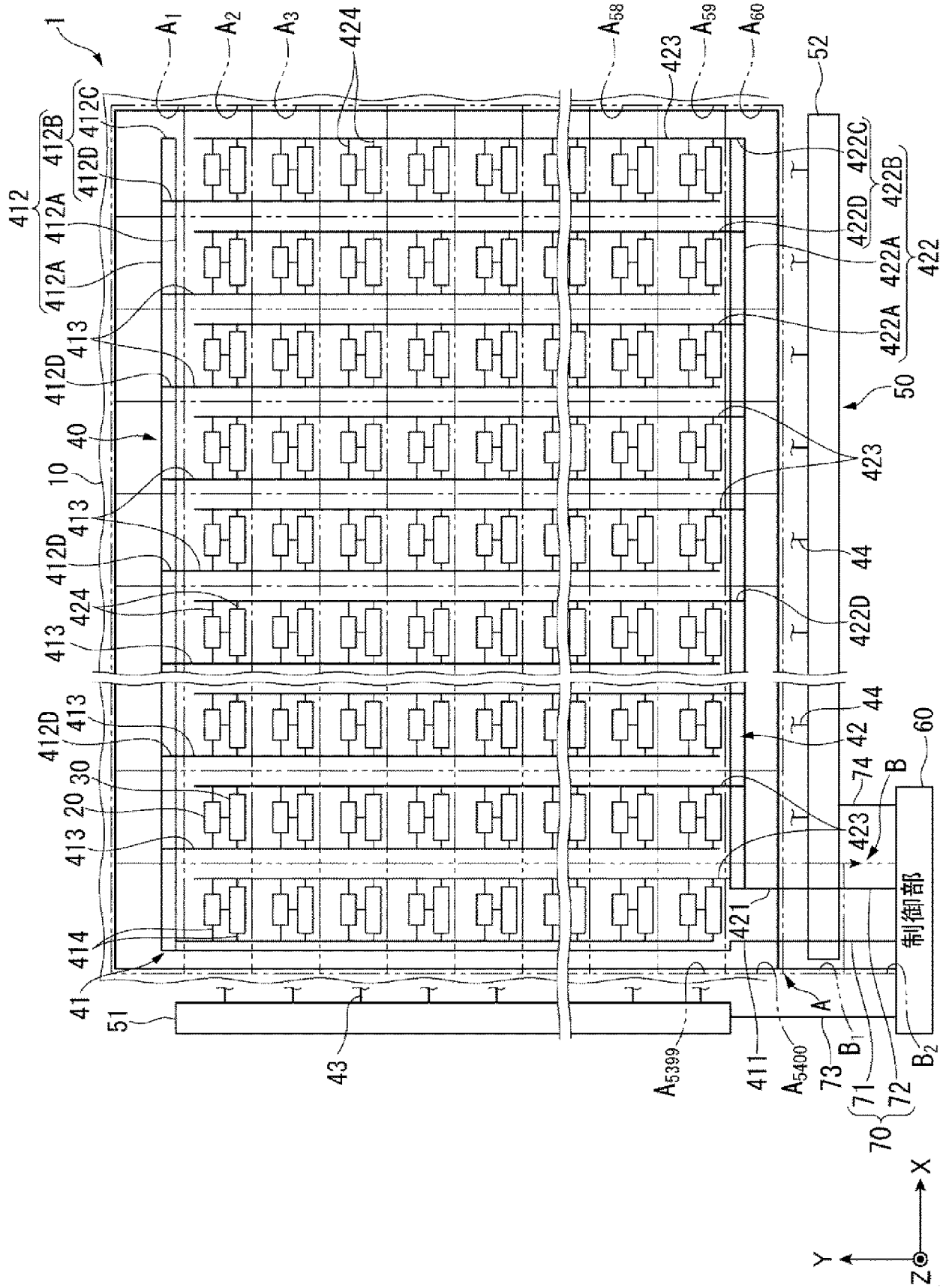
[請求項10] 前記透明基材の前記発光部及び前記配線部を挟んで反対側に透明板材が配置され、前記透明板材と前記透明基材との間に前記発光部及び前記配線部が挟まれている請求項 1～9 のいずれか 1 項に記載の透明表示装置。

[請求項11] 前記透明基材は、移動体に組みつけられるガラス板を有する請求項 1～10 のいずれか 1 項に記載の透明表示装置を備える透明表示装置付きガラス板。

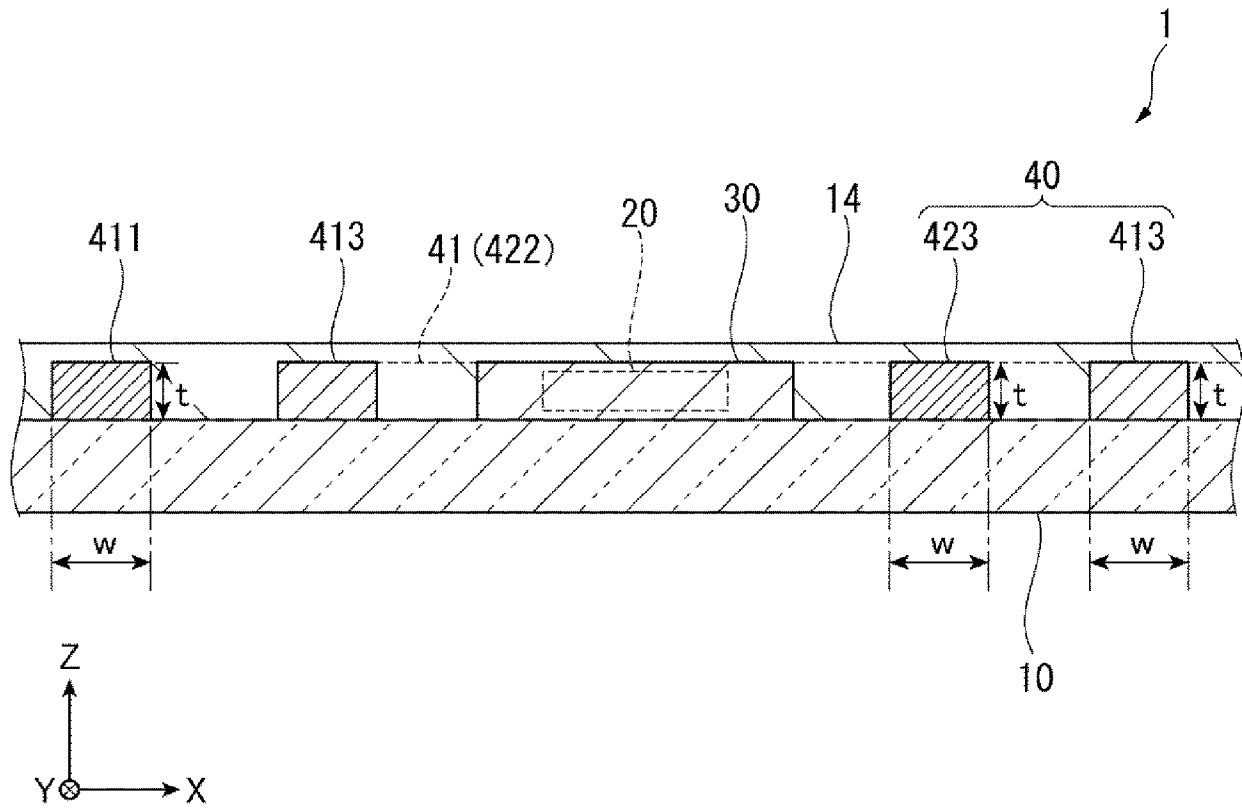
[請求項12] 請求項 1～10 のいずれか 1 項に記載の透明表示装置と、
前記透明基材を配置するガラス板と、当該ガラス板とで前記透明表示装置を挟持する他のガラス板とを備える透明表示装置付き合わせガラス。

[請求項13] 請求項1～10のいずれか1項に記載の透明表示装置を備えた移動体。

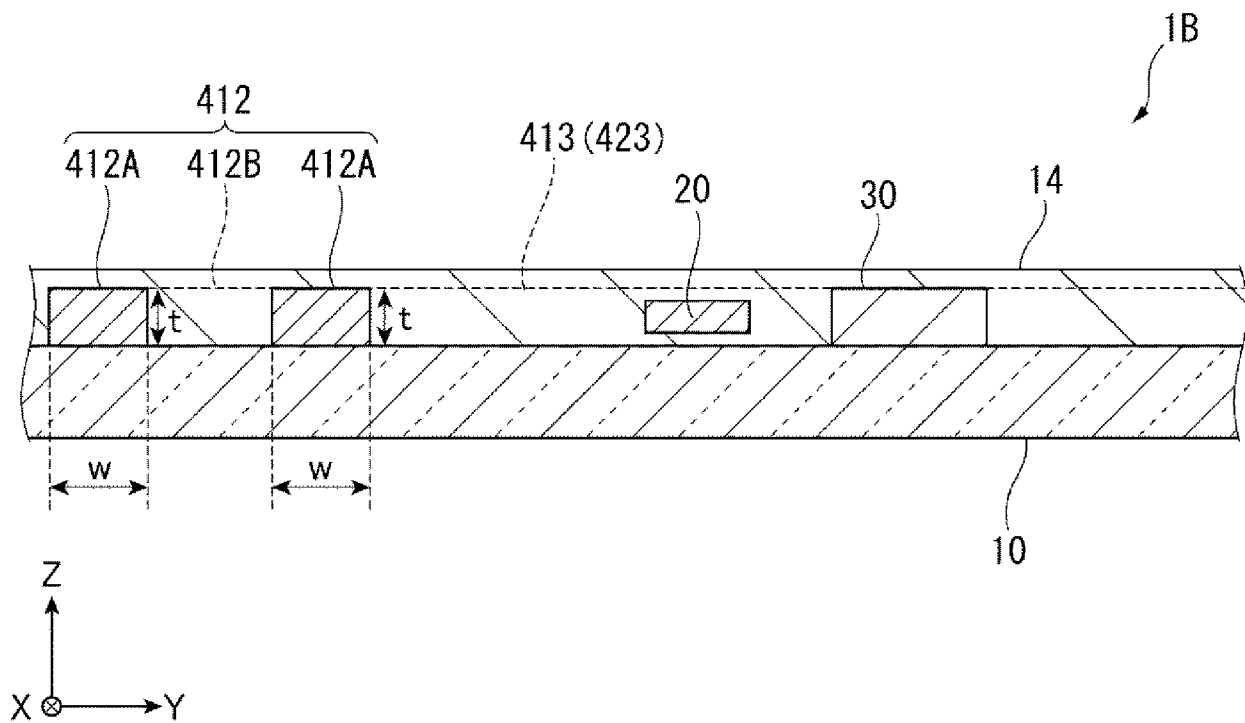
[図1]



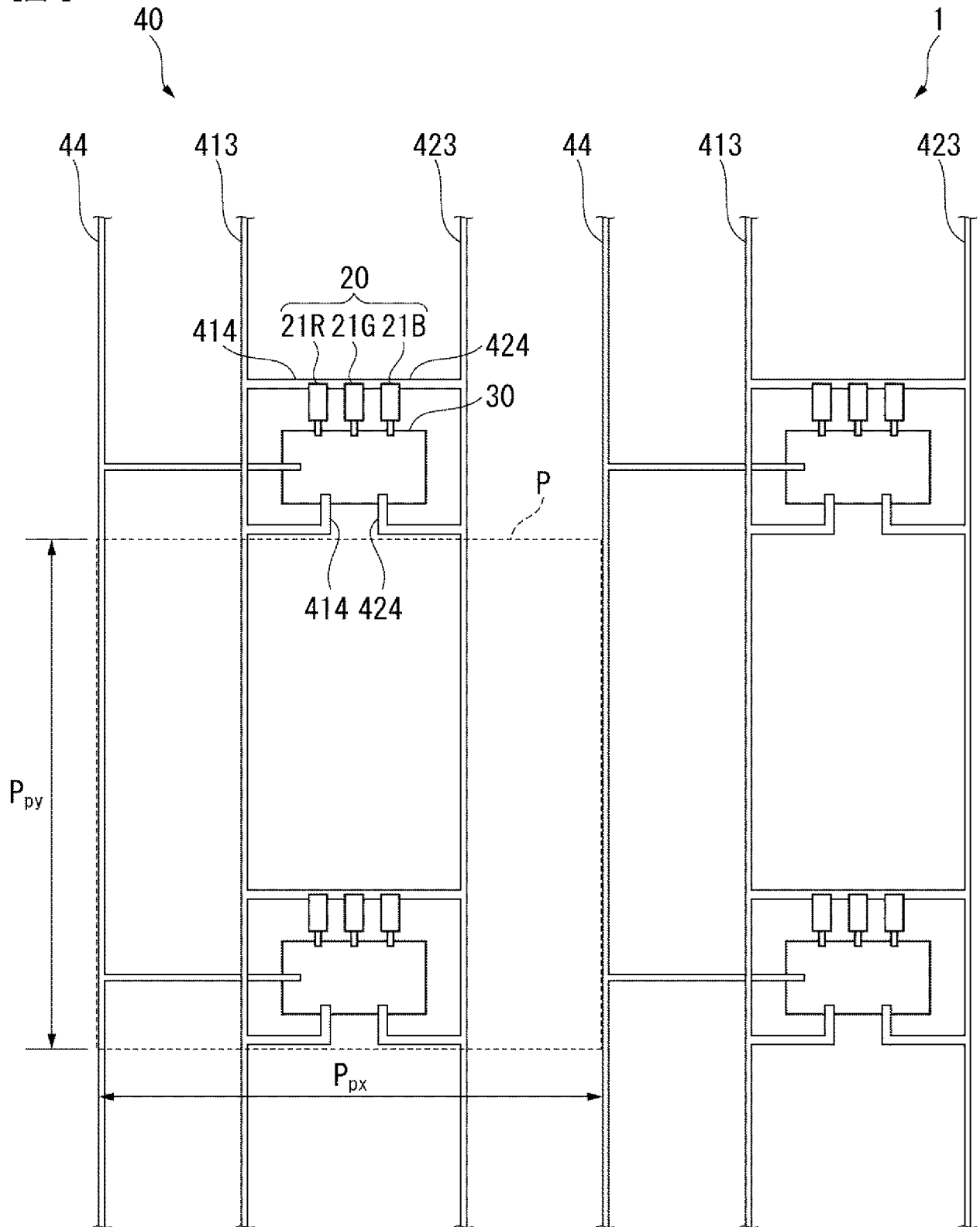
[図2]



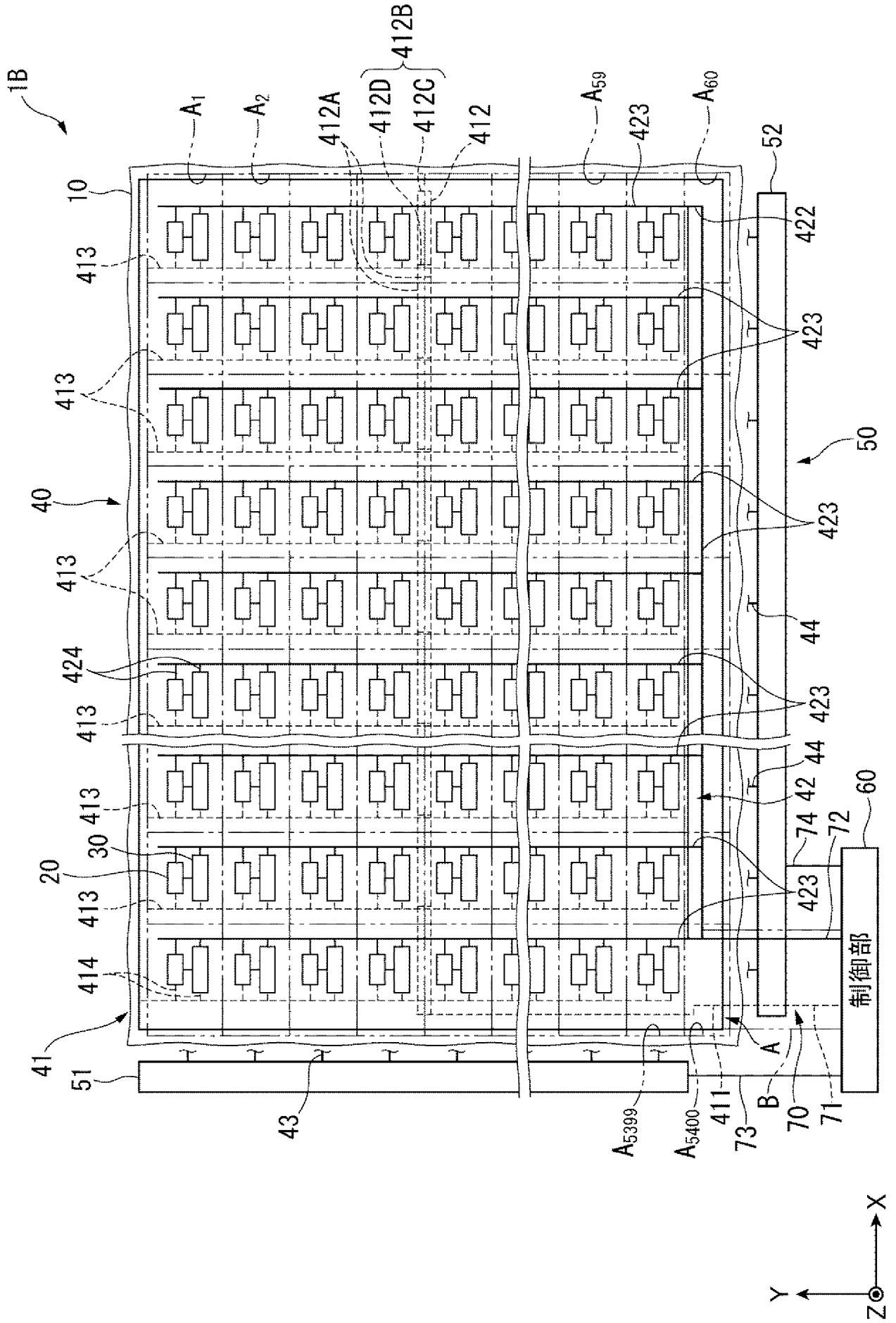
[図3]



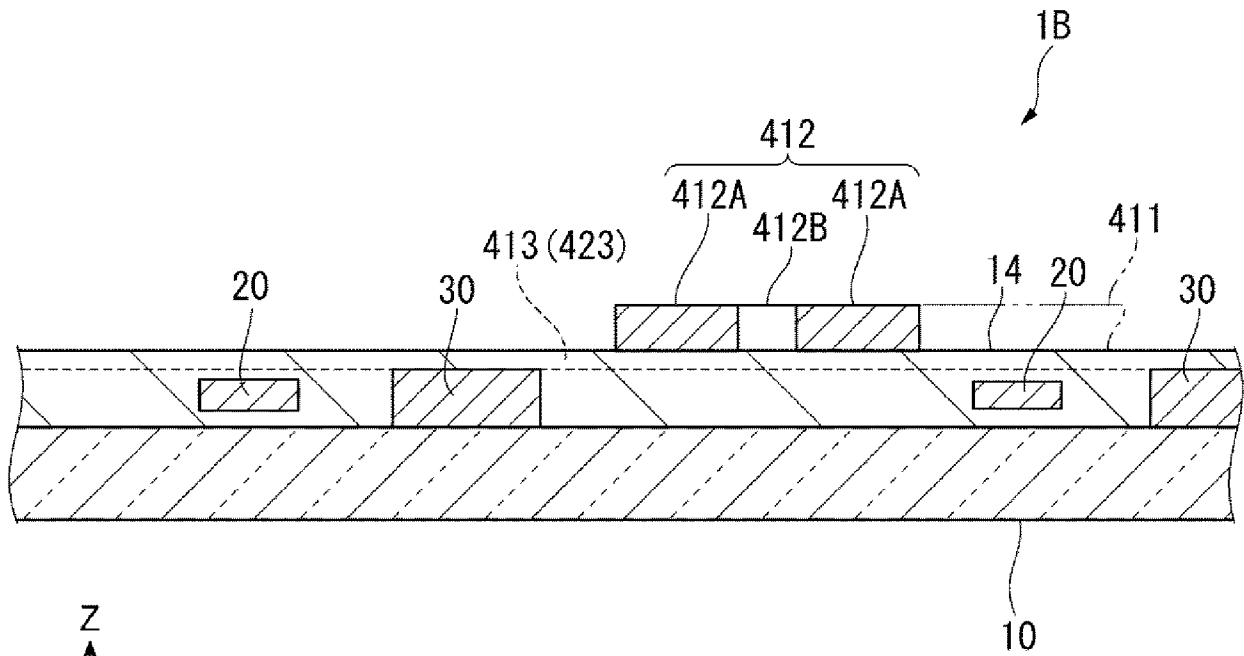
[図4]



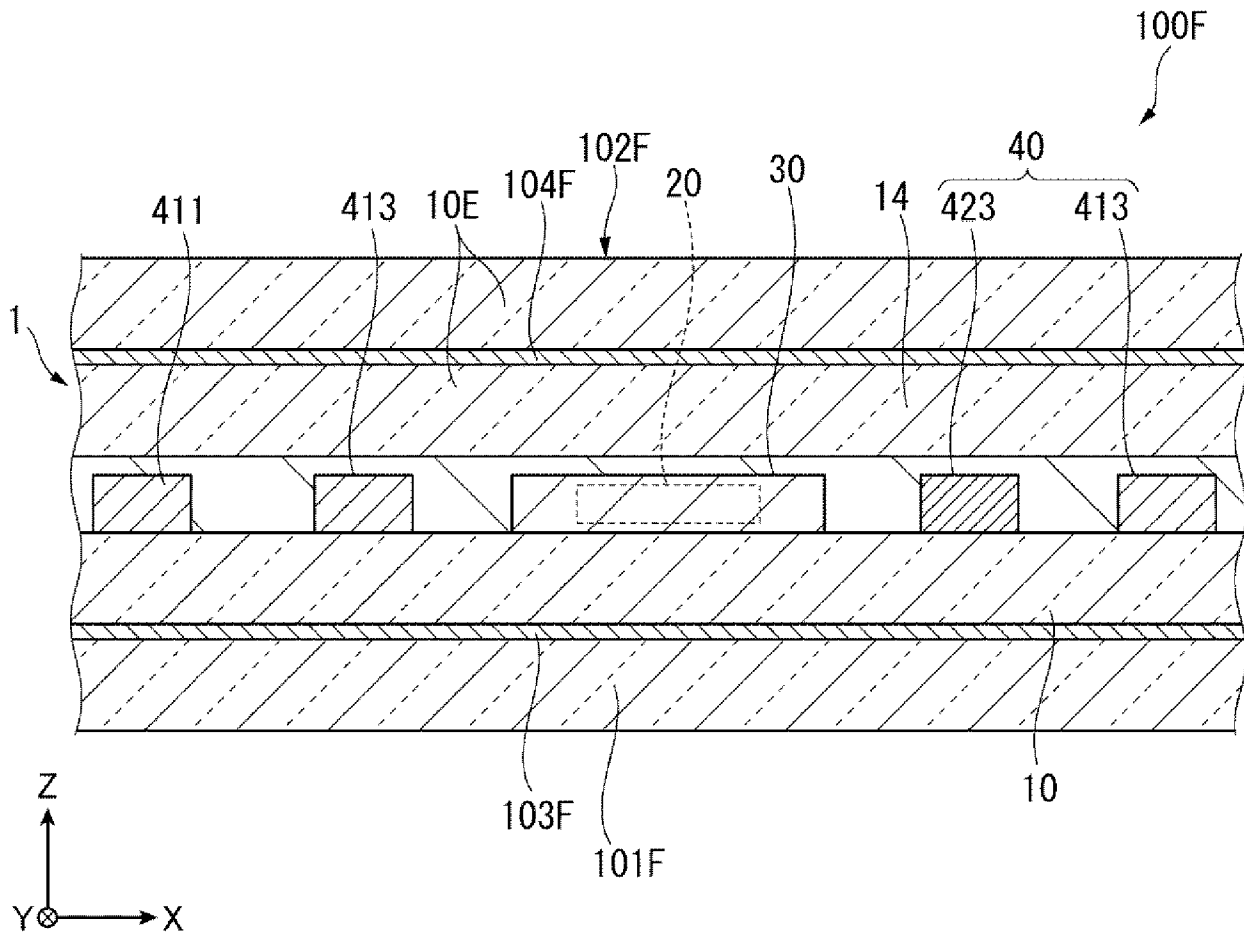
[図5]



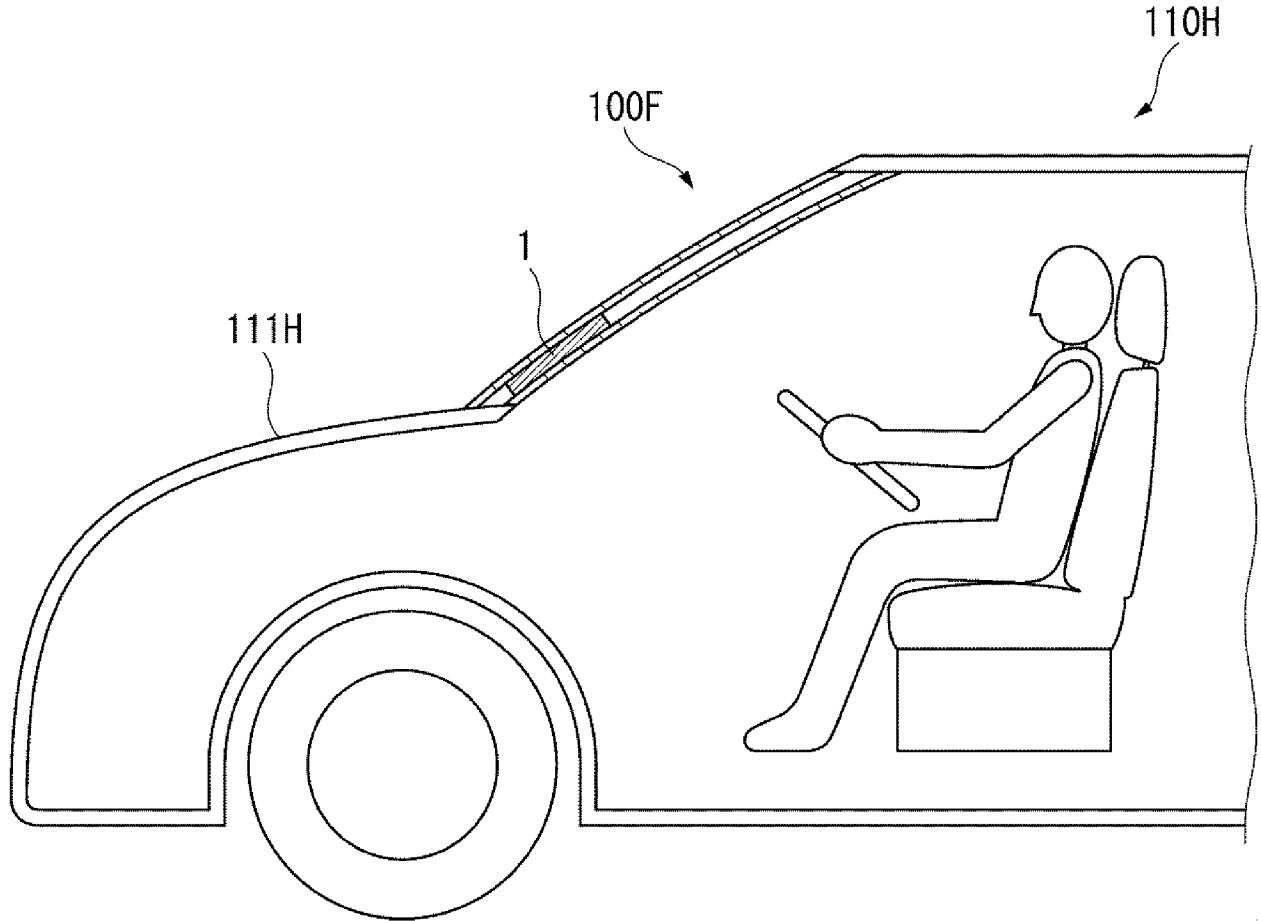
[図6]



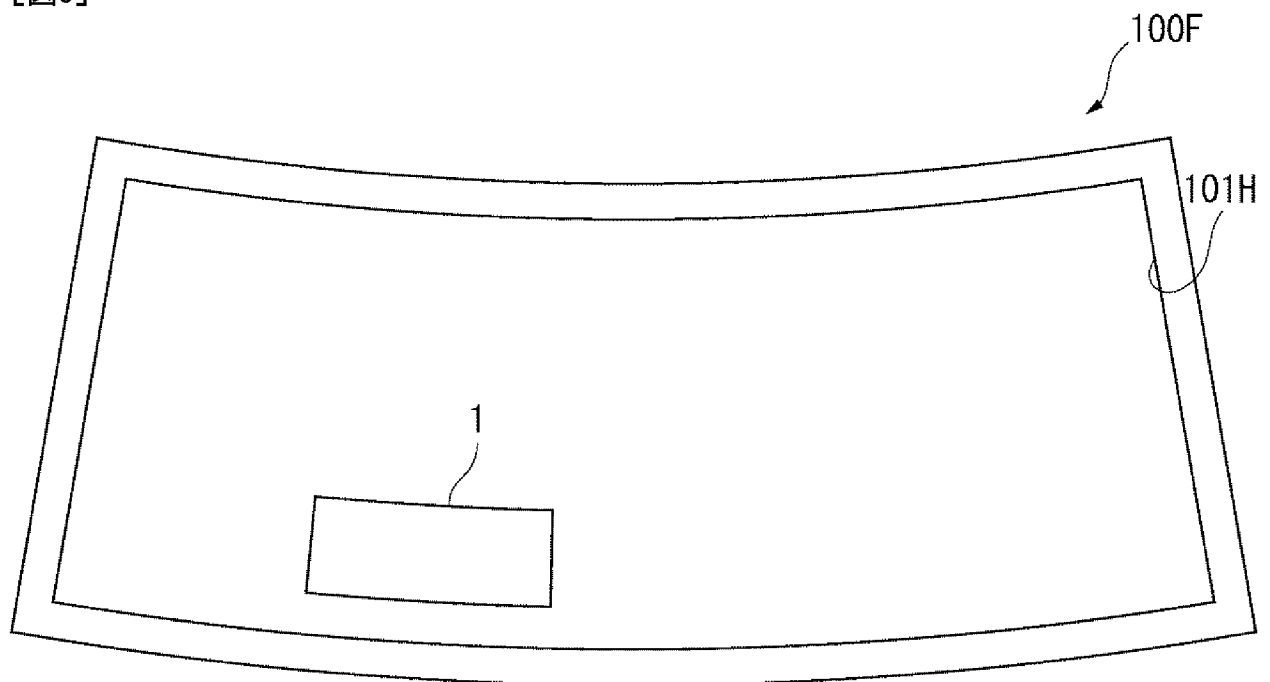
[図7]



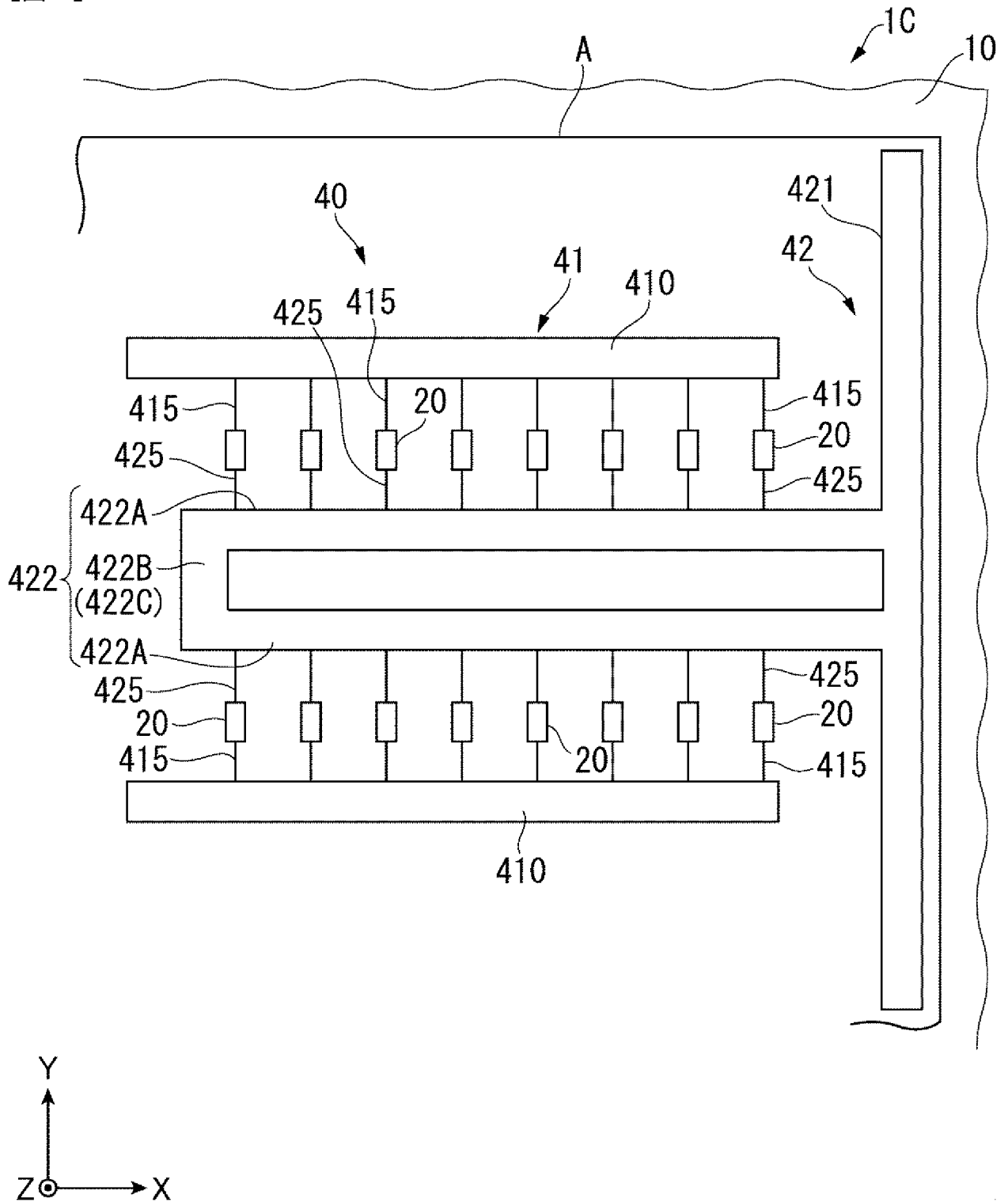
[図8]



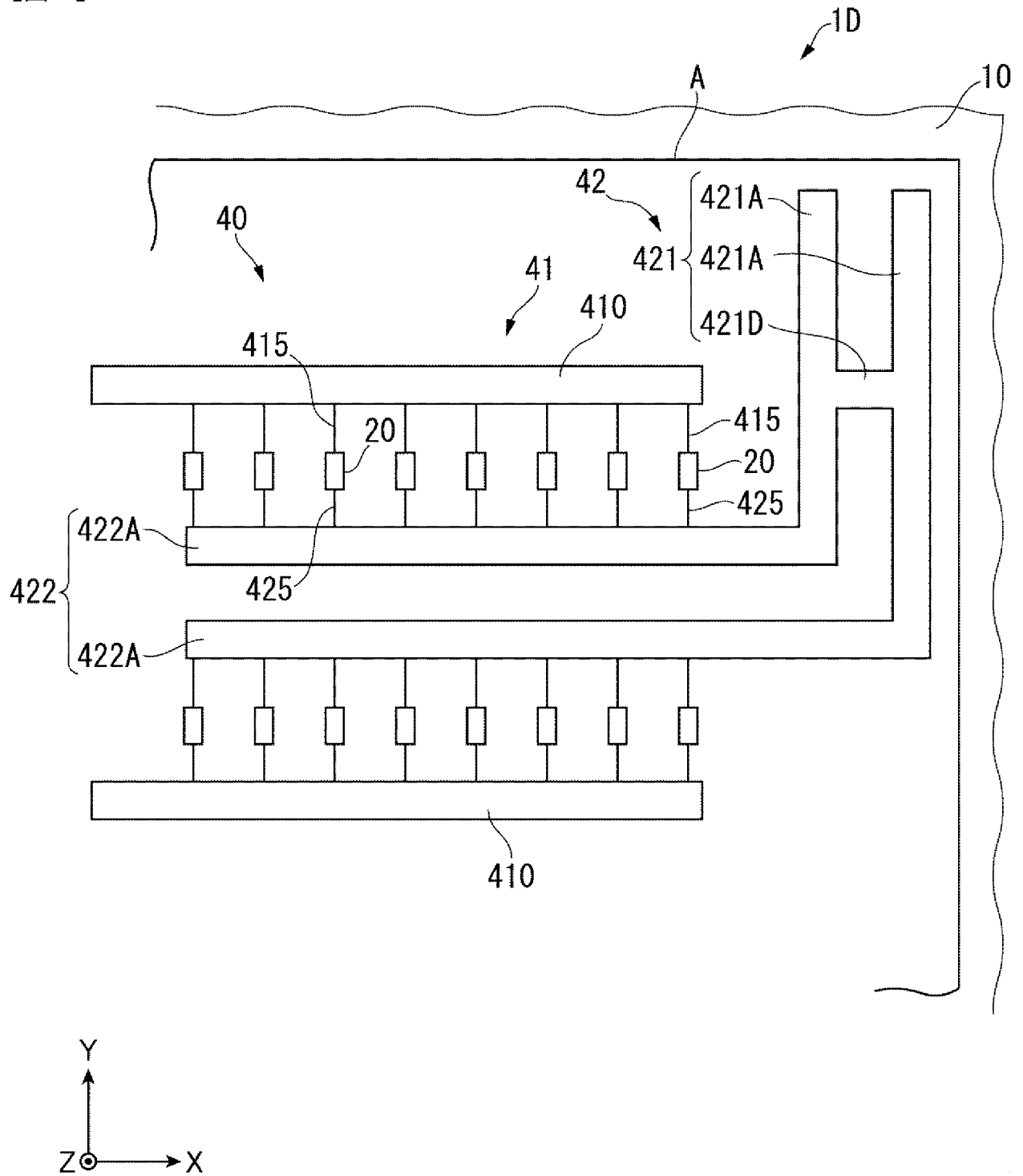
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/011888

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H01L33/00 (2010.01) i, G09F9/30 (2006.01) i, G09F9/33 (2006.01) i
 FI: G09F9/33, H01L33/00 L, G09F9/30 310, G09F9/30 330, G09F9/30 338

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)

Int. Cl. H01L33/00, G09F9/30, G09F9/33

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-301639 A (C.R.F. SOCIETE CONSORTILE PER AZIONI) 02 November 2006, paragraphs [0001]-[0040], fig. 2-4	1-13
Y	JP 2018-10169 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 18 January 2018, paragraph [0035]	1-13
A	JP 2006-303509 A (C.R.F. SOCIETE CONSORTILE PER AZIONI) 02 November 2006, entire text, all drawings	1-13
A	JP 2017-521859 A (X-CELEPRINT LIMITED) 03 August 2017, entire text, all drawings	1-13

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
21.05.2020

Date of mailing of the international search report
02.06.2020

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/JP2020/011888

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 2018-87927 A (ITS LLC) 07 June 2018, entire text, all drawings	1-13
A	JP 2018-4733 A (JAPAN DISPLAY INC.) 11 January 2018, entire text, all drawings	1-13
A	JP 2017-116885 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 29 June 2017, entire text, all drawings	1-13
A	JP 2006-301650 A (C.R.F. SOCIETE CONSORTILE PER AZIONI) 02 November 2006, entire text, all drawings	1-13
A	US 2002/0149547 A1 (ROBERTSON, John A) 17 October 2002, entire text, all drawings	1-13
A	JP 2015-166756 A (LAPIN CREATE KK) 24 September 2015, entire text, all drawings	1-13
A	JP 2002-261335 A (SONY CORP.) 13 September 2002, entire text, all drawings	1-13
P, A	WO 2019/146634 A1 (AGC INC.) 01 August 2019, entire text, all drawings	1-13
P, A	CN 109742132 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 10 May 2019, entire text, all drawings	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/011888

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2006-301639 A	02.11.2006	US 2006/0238327 A1 paragraphs [0001]- [0027], [0031]-[0055], fig. 2-4 EP 1715523 A1 CN 1855482 A	
JP 2018-10169 A	18.01.2018	(Family: none)	
JP 2006-303509 A	02.11.2006	US 2006/0239037 A1 entire text, all drawings EP 1715521 A1 CN 1855407 A	
JP 2017-521859 A	03.08.2017	US 2015/0371585 A1 entire text, all drawings WO 2015/193434 A2 TW 201611235 A KR 10-2017-0020485 A CN 107155373 A	
JP 2018-87927 A	07.06.2018	(Family: none)	
JP 2018-4733 A	11.01.2018	US 2017/0371464 A1 entire text, all drawings CN 107546241 A KR 10-2018-0002014 A	
JP 2017-116885 A	29.06.2017	(Family: none)	
JP 2006-301650 A	02.11.2006	US 2006/0238326 A1 entire text, all drawings EP 1715522 A1 CN 1855481 A	
US 2002/0149547 A1	17.10.2002	EP 1460609 A2 CN 1530897 A	
JP 2015-166756 A	24.09.2015	(Family: none)	
JP 2002-261335 A	13.09.2002	US 2002/0096994 A1 entire text, all drawings WO 2002/007132 A1 EP 1310934 A1 TW 502463 B CN 1447958 A	
WO 2019/146634 A1	01.08.2019	KR 10-2008-0070759 A (Family: none)	
CN 109742132 A	10.05.2019	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01L 33/00(2010.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; G09F 9/33(2006.01)i FI: G09F9/33; H01L33/00 L; G09F9/30 310; G09F9/30 330; G09F9/30 338</p>										
<p>B. 調査を行った分野</p>										
<p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H01L33/00; G09F9/30; G09F9/33</p>										
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年									
<p>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）</p>										
<p>C. 関連すると認められる文献</p>										
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 2006-301639 A (チ・エレ・エッフェ・ソシエタ・コンソルティエーレ・ペル・アチオニ) 02.11.2006 (2006-11-02) 段落0001-0040, 図2-4	1-13								
Y	JP 2018-10169 A (大日本印刷株式会社) 18.01.2018 (2018-01-18) 段落0035	1-13								
A	JP 2006-303509 A (チ・エレ・エッフェ・ソシエタ・コンソルティエーレ・ペル・アチオニ) 02.11.2006 (2006-11-02) 全文全図	1-13								
A	JP 2017-521859 A (エックス・セレプリント リミテッド) 03.08.2017 (2017-08-03) 全文全図	1-13								
A	JP 2018-87927 A (ITS 合同会社) 07.06.2018 (2018-06-07) 全文全図	1-13								
A	JP 2018-4733 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 11.01.2018 (2018-01-11) 全文全図	1-13								
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>										
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p>	<p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>									
<p>国際調査を完了した日</p> <p>21.05.2020</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>02.06.2020</p>									
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>佐野 浩樹 21 4071</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3273</p>									

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2017-116885 A (大日本印刷株式会社) 29.06.2017 (2017 - 06 - 29) 全文全図	1-13
A	JP 2006-301650 A (チ・エレ・エツフェ・ソシエタ・コンソルティエーレ・ペル・アチ オニ) 02.11.2006 (2006 - 11 - 02) 全文全図	1-13
A	US 2002/0149547 A1 (ROBERTSON, John A) 17.10.2002 (2002 - 10 - 17) 全文全図	1-13
A	JP 2015-166756 A (株式会社ラバンクリエイト) 24.09.2015 (2015 - 09 - 24) 全文全図	1-13
A	JP 2002-261335 A (ソニー株式会社) 13.09.2002 (2002 - 09 - 13) 全文全図	1-13
P, A	WO 2019/146634 A1 (A G C株式会社) 01.08.2019 (2019 - 08 - 01) 全文全図	1-13
P, A	CN 109742132 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 10.05.2019 (2019 - 05 - 10) 全文全図	1-13

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/011888

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2006-301639 A	02.11.2006	US 2006/0238327 A1 段落0001-0027, 0031-0055, 図2-4 EP 1715523 A1 CN 1855482 A	
JP 2018-10169 A	18.01.2018	(ファミリーなし)	
JP 2006-303509 A	02.11.2006	US 2006/0239037 A1 全文全図 EP 1715521 A1 CN 1855407 A	
JP 2017-521859 A	03.08.2017	US 2015/0371585 A1 全文全図 WO 2015/193434 A2 TW 201611235 A KR 10-2017-0020485 A CN 107155373 A	
JP 2018-87927 A	07.06.2018	(ファミリーなし)	
JP 2018-4733 A	11.01.2018	US 2017/0371464 A1 全文全図 CN 107546241 A KR 10-2018-0002014 A	
JP 2017-116885 A	29.06.2017	(ファミリーなし)	
JP 2006-301650 A	02.11.2006	US 2006/0238326 A1 全文全図 EP 1715522 A1 CN 1855481 A	
US 2002/0149547 A1	17.10.2002	EP 1460609 A2 CN 1530897 A	
JP 2015-166756 A	24.09.2015	(ファミリーなし)	
JP 2002-261335 A	13.09.2002	US 2002/0096994 A1 全文全図 WO 2002/007132 A1 EP 1310934 A1 TW 502463 B CN 1447958 A KR 10-2008-0070759 A	
WO 2019/146634 A1	01.08.2019	(ファミリーなし)	
CN 109742132 A	10.05.2019	(ファミリーなし)	