

(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
2019年2月21日(21.02.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/035264 A1

(51) 国際特許分類:

G09F 9/302 (2006.01) G09F 9/30 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/021533

(22) 国際出願日: 2018年6月5日(05.06.2018)

(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 2017-156445 2017年8月14日(14.08.2017) JP

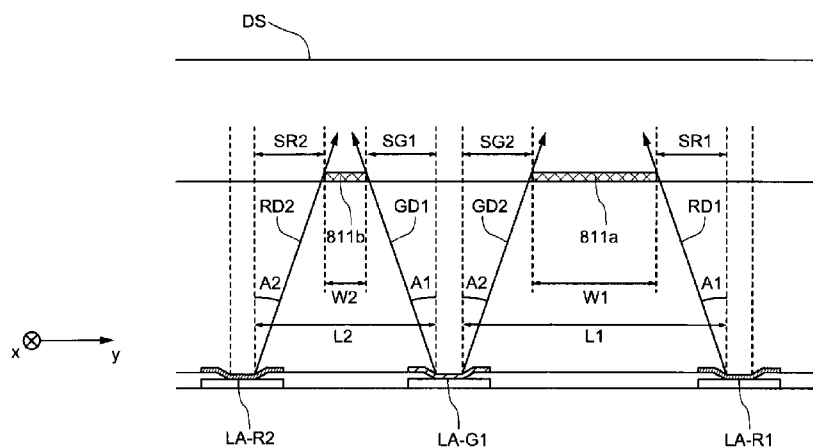
(71) 出願人: 株式会社ジャパンディスプレイ (JAPAN DISPLAY INC.) [JP/JP]; 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 多田 祐介 (TADA Yusuke); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP). 秋元 肇 (AKIMOTO Hajime); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ (TAKAHASHI, HAYASHI AND PARTNER PATENT ATTORNEYS, INC.); 〒1440052 東京都大田区蒲田5-24-2 損保ジャパン日本興亜蒲田ビル9階 Tokyo (JP).

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置



(57) **Abstract:** A display device of one embodiment of the present invention comprises: a first light-emitting region; a second light-emitting region disposed at a position which is a first distance in a first direction from the first light-emitting region; a third light-emitting region disposed at a position which is a second distance, smaller than the first distance, in the first direction from the second light-emitting region; a first conductive section disposed at a position where light from the first light-emitting region and the second light-emitting region arrives, the position being between the first light-emitting



(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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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))

region and the second light-emitting region when seen from the display surface, and the first conductive part having a first width in the first direction; and a second conductive section disposed at a position where light from the second light-emitting region and the third light-emitting region arrives, the position being between the second light-emitting region and the third light-emitting region when seen from the display surface, and the second conductive part having a second width that is smaller than the first width in the first direction.

(57) 要約: 本発明の一態様における表示装置は、第1発光領域と、第1発光領域に対して第1方向に向けて第1距離の位置に配置され、第2発光領域と、第2発光領域に対して第1方向に向けて第1距離よりも小さい第2距離の位置に配置され、第3発光領域と、第1発光領域および第2発光領域からの光が到達する位置であるとともに表示面から見た場合において第1発光領域と第2発光領域との間の位置に配置され、第1方向に第1幅を有する第1導電部と、第2発光領域および第3発光領域からの光が到達する位置であるとともに表示面から見た場合において第2発光領域と第3発光領域との間の位置に配置され、第1方向に第1幅よりも小さい第2幅を有する第2導電部と、を含む。

明 細 書

発明の名称：表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置に関する。

背景技術

[0002] スマートフォンなどの携帯電子機器が有する表示装置には、表示面にタッチセンサ機能が設けられている。タッチセンサ機能を実現するための技術は様々であるが、近年、投影型静電容量方式によってタッチセンサ機能が実現されている。投影型静電容量方式のタッチセンサ機能を有する表示装置は、例えば、特許文献１に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１６－８１５２９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] タッチセンサ機能を有する表示装置は、例えば、OLED（Organic Light Emitting Diode）による表示を行うパネルと、表示面側においてタッチセンサの機能を実現するための電極（以下、センサ電極という場合がある）とを備える。このセンサ電極は、OLEDよりも光出射側に設けられるため、透明導電材料によって形成される。このセンサ電極が高い遮光性を有する場合には、OLEDからの発光を妨げないような位置にセンサ電極が配置され、またはOLEDからの光を妨げないような形状にセンサ電極が形成される。しかしながら、表示面の垂直方向から見た場合には、光を妨げない位置にセンサ電極が配置されていたとしても、斜め方向から見た場合には、センサ電極が光を遮ってしまう場合がある。その結果、表示上の明るさが低下してしまう。

[0005] 近年では、カラー表示のための各色の画素の配置が、いわゆるストライプ

配置およびデルタ配置といった単純な配置だけではなく、複雑な配置が採用されることもある。そのため、センサ電極の位置によっては、センサ電極によって遮られる光の量が、色によって異なることがあり、その結果、色の割合が変化して色調が変わるという表示上の問題を生じる場合もある。

[0006] 本発明の目的の一つは、タッチセンサ機能を有する表示装置において、斜め方向から見た場合に生じる表示上の問題を抑制することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一態様は、表示面に向けて発光する第1発光領域と、前記第1発光領域に対して第1方向に向けて第1距離の位置に配置され、前記表示面に向けて発光する第2発光領域と、前記第2発光領域に対して前記第1方向に向けて前記第1距離よりも小さい第2距離の位置に配置され、前記表示面に向けて発光する第3発光領域と、前記第1発光領域および前記第2発光領域からの光が到達する位置であるとともに前記表示面から見た場合において前記第1発光領域と前記第2発光領域との間の位置に配置され、前記第1方向に第1幅を有する第1導電部と、前記第2発光領域および前記第3発光領域からの光が到達する位置であるとともに前記表示面から見た場合において前記第2発光領域と前記第3発光領域との間の位置に配置され、前記第1方向に前記第1幅よりも小さい第2幅を有する第2導電部と、を含む表示装置が提供される。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の第1実施形態における表示装置の構成を説明する図である。

[図2]本発明の第1実施形態におけるセンサ電極の形状を説明する図である。

[図3]本発明の第1実施形態におけるセンサ電極の詳細形状を説明する図である。

[図4]本発明の第1実施形態における表示装置の断面構成を示す模式図である。

[図5]本発明の第1実施形態におけるセンサ電極による遮光状態を説明する図である。

[図6]比較例におけるセンサ電極の詳細形状を説明する図である。

[図7]比較例におけるセンサ電極による遮光状態を説明する図である。

[図8]本発明の第2実施形態におけるセンサ電極の詳細形状を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下に、本発明の各実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

[0010] さらに、本発明の詳細な説明において、ある構成物と他の構成物の位置関係を規定する際、「上に」「下に」とは、ある構成物の直上あるいは直下に位置する場合のみでなく、特に断りの無い限りは、間にさらに他の構成物を介在する場合を含むものとする。

[0011] <第1実施形態>

[概略構成]

本発明の一実施形態における表示装置は、OLEDを有する有機EL (Electro-Luminescence) 表示装置である。この例での有機EL表示装置は、それぞれ異なる色を放出する複数のOLEDによって、カラー表示を得ている。この例では、複数のOLEDは、赤色(R)の光を放出するOLED、緑色(G)を放出するOLED、および青色(B)を放出するOLEDを含む。

[0012] 表示装置は第1基板と第2基板とが貼り合わせ材によって貼り合わされた構成になっている。第1基板には、OLEDの発光状態を制御するための薄膜トランジスタ(TFT: Thin Film Transistor)等

の駆動素子が配置されている。第2基板は、第1基板上に形成された素子を保護するカバーとなる基板である。なお、第1基板上に形成された素子を覆うようにカバー層を直接形成すれば、カバーとしての第2基板は存在しなくてもよい。

[0013] 第1基板に配置されたOLEDからの光は、第1基板側とは反対側に放出され、第2基板を通してユーザに視認される。すなわち、第2基板側が表示面となる。このような光取出方式は、いわゆるトップエミッション方式という。表示装置は、以下に説明するとおり、タッチセンサ機能を備えている。この例では、タッチセンサ機能は、静電容量型、より詳細には相互容量方式により表示面への指およびスタイラス等（以下の説明では単に指という）の接触を検出する。なお、指と表示面とが接触する場合に限らず、所定の距離が離れていてもよい。すなわち、タッチセンサは、表示面に対して指が指し示す位置を検出する。

[0014] [表示装置の構成]

図1は、本発明の第1実施形態における表示装置の構成を説明する図である。表示装置1000は、第1基板1、第1基板1に貼り合わされた第2基板2、および第1基板1の端子領域199に接続されたFPC (Flexible printed circuits) 950を備える。端子領域199には、複数の接続端子が並んで配置されている。FPC950には、ドライバIC901が実装されている。

[0015] 表示装置1000の第1基板1は、表示領域D1および駆動回路107が配置される領域を含む。表示領域D1には、x方向に延在する走査線101、およびx方向とは異なるy方向に延在するデータ信号線103が配置されている。走査線101は、y方向に並んで配置されている。データ信号線103は、x方向に並んで配置されている。

[0016] この例では、x方向とy方向とは垂直に交差している。走査線101とデータ信号線103との交差部に対応する位置には、画素105が配置されている。画素105は、第xとy方向とに沿って並んで配置されている。この

例における画素１０５の具体的な配置については、後述する。なお、図１においては、１つの画素１０５に対して、ｘ方向およびｙ方向に沿って延びる信号線は、それぞれ１本であるが、それぞれ２本以上であってもよい。また、表示領域Ｄ１には電源線等の所定の電圧を供給する配線が配置されてもよい。

[0017] 駆動回路１０７は、表示領域Ｄ１の周囲に配置され、走査線１０１に所定の信号を供給する。この例では、ドライバＩＣ９０１は、外部のコントローラから入力される信号に基づいて駆動回路１０７を制御すると共に、データ信号線１０３に映像信号等を供給する。なお、表示領域Ｄ１の周囲に、その他の駆動回路がさらに設けられていてもよい。

[0018] 各画素１０５には、画素回路と、発光素子（ＯＬＥＤ）を含む表示素子とが配置されている。画素回路は、例えば、薄膜トランジスタおよびキャパシタを含む。発光素子は、画素回路の制御によって発光する発光領域を含む。この例では各画素１０５の発光領域は、赤色、緑色および青色のいずれかで発光する。なお、発光領域は、この３色のいずれかで発光する場合に限らず、さらに多くの種類の色のいずれかで発光してもよい。

[0019] 画素回路は、走査線１０１に供給される制御信号、およびデータ信号線１０３に供給される映像信号等の各種信号によって、発光素子の発光を制御する。この発光の制御によって、表示領域Ｄ１に画像が表示される。発光素子からの光は、第２基板２を通過することによって、表示面側において画像としてユーザに視認される。

[0020] また、表示領域Ｄ１には、タッチセンサ８００が配置されている。図１においては、他の構成との関係の説明を容易にするために、タッチセンサ８００の一部のみを示している。タッチセンサ８００は、画素１０５の発光領域よりも第２基板２側に配置されている。そのため、発光素子からの光は、タッチセンサ８００が設けられた層を通過した後、第２基板２を通過することによって、表示面においてユーザに視認される。タッチセンサ８００は、第１センサ電極８０１と第２センサ電極８０３との間の静電容量の変化を検出

することによって、表示面に対して指が指し示す位置を検出する。取出配線 880 は、第 1 センサ電極 801 および第 2 センサ電極 803 を端子領域 199 の接続端子に接続するための配線である。

[0021] [センサ電極の構成]

図 2 は、本発明の第 1 実施形態におけるセンサ電極の形状を説明する図である。第 1 センサ電極 801 および第 2 センサ電極 803 は、それぞれ、 x 方向および y 方向を対角線とした略正方形の外縁に沿った外形を有する電極であり、発光領域に対応した位置に開口部を有する。すなわち、第 1 センサ電極 801 および第 2 センサ電極 803 は、発光領域以外に対応した位置において配置されることによって、いわゆるメッシュ状の導電体を有している。この例では、第 1 センサ電極 801 は、遮光性を有する金属により形成されているが、発光領域からの光は開口部を介して表示面に向けて通過することができる。なお、第 2 センサ電極 803 については、第 1 センサ電極 801 と同様の構成を有し、すなわち、メッシュ状の導電体を有している。

[0022] y 方向に沿って隣接する第 2 センサ電極 803 は、互いに電氣的に接続されている。一方、 x 方向に沿って隣接する第 2 センサ電極 803 は、互いに離隔している。 x 方向に沿って隣接する第 1 センサ電極 801 は、接続電極 805 を介して互いに電氣的に接続されている。一方、 y 方向に沿って隣接する第 1 センサ電極 801 は、互いに離隔している。タッチセンサ 800 は、 x 方向に沿って接続された第 1 センサ電極 801 と y 方向に沿って接続された第 2 センサ電極 803 との間の静電容量が変化した位置を測定することによって、指が指し示す位置を検出する。なお、図 1 および図 2 において、接続電極 805 は、第 1 センサ電極 801 および第 2 センサ電極 803 よりも上層、つまり第 2 基板 2 側に設けられているが、下層、つまり第 1 基板 1 側に設けられてもよい。

[0023] 図 3 は、本発明の第 1 実施形態におけるセンサ電極の詳細形状を説明する図である。図 3 は、図 2 における第 1 センサ電極 801 について、表示面から見た場合における発光領域と開口部との位置関係がわかる程度に拡大して

示した図である。第1センサ電極801は、開口部818を形成するように配置された導電部811を含む。開口部818は、発光領域LAからの光を表示面側に通過させるために形成されている。赤色に対応する発光領域LAをLA-Rとして示し、緑色に対応する発光領域LAをLA-Gとして示し、青色に対応する発光領域LAをLA-Bとして示している。

[0024] なお、説明の便宜のため、図3の特定の位置における緑色の発光領域がLA-G1（第2発光領域）として示されている。そして、発光領域LA-G1に対してy方向に隣接する赤色の発光領域がLA-R1（第1発光領域）、LA-R2（第3発光領域）として示されている。一方、発光領域LA-G1に対してx方向に隣接する青色の発光領域がLA-B1、LA-B2として示されている。導電部811のうち、発光領域LA-R1と発光領域LA-G1との間に配置される領域が第1導電部811aとして定義され、発光領域LA-R2と発光領域LA-G1との間に配置される領域が第2導電部811bとして定義される。第1導電部811aと第2導電部811bとは、同じ導電部811の一部であるから、互いに導通している。なお、図3においては、発光領域LA-B1とこの領域に対してy方向に隣接する発光領域LA-B3との間には導電部811が配置されていない。ただし、発光領域LA-B1と発光領域LA-B3間との間隔によっては、これらの間に導電部811が配置されてもよい。

[0025] y方向に沿って並ぶ画素105の発光領域LAは、等間隔で配置されていない。この例では、発光領域LA-R1と発光領域LA-G1との間の距離L1よりも、発光領域LA-R2と発光領域LA-G1との間の距離L2は小さい。また、第1導電部811aの幅W1よりも、第2導電部811bの幅W2は小さい。ここでの幅は、y方向に沿った長さ、すなわち、発光領域LA-R1、LA-G1、LA-R2が並ぶ方向に沿った長さに対応している。このように隣接する発光領域LAの間の距離が小さいほど、その領域に配置される導電部811の幅が小さくなるように設定されている。なお、このように配置すると、表示面に対して斜めに見た場合における色割合の変化

を抑制することができる。この効果を奏する理由については、別途説明する。

[0026] また、この例では、各発光領域 $L A$ と導電部 811 との間の y 方向に沿った距離は互いに等しい。例えば、距離 $S R 1$ と距離 $S G 1$ と距離 $S R 2$ と距離 $S G 2$ とが互いに等しい。距離 $S R 1$ は、発光領域 $L A - R 1$ と第1導電部 $811 a$ との間の距離である。距離 $S G 1$ は、発光領域 $L A - G 1$ と第2導電部 $811 b$ との間の距離である。距離 $S R 2$ は、発光領域 $L A - R 2$ と第2導電部 $811 b$ との間の距離である。距離 $S G 2$ は、発光領域 $L A - G 1$ と第1導電部 $811 a$ との間の距離である。

[0027] なお、距離 $S R 1$ と距離 $S G 1$ とが互いに等しく、距離 $S R 2$ と距離 $S G 2$ とが等しく、距離 $S R 1$ と距離 $S R 2$ とが互いに異なってもよい。また、距離 $S R 1$ 、距離 $S G 1$ 、距離 $S R 2$ 、および距離 $S G 2$ が互いに異なってもよい。このように配置すると、表示面に対して斜めに見た場合における色割合の変化をさらに抑制することができる。この効果を奏する理由についても、別途説明する。

[0028] なお、 x 方向に沿って見た場合には、この例では、発光領域 $L A - G 1$ と発光領域 $L A - B 1$ との間の距離 $L 3$ と、発光領域 $L A - G 1$ と発光領域 $L A - B 2$ との間の距離 $L 4$ とが、互いに等しい。導電部 811 のうち、発光領域 $L A - G 1$ と発光領域 $L A - B 1$ との間に存在する部分の幅 $W 3$ と、発光領域 $L A - G 1$ と発光領域 $L A - B 2$ との間に存在する部分の幅 $W 4$ とは、互いに等しい。ここでいう幅 $W 3$ 、 $W 4$ は、導電部 811 の x 方向に沿った長さに対応する。また、この例では、各発光領域 $L A$ と導電部 811 との間の x 方向に沿った距離は互いに等しいが、等しくなくてもよい。

[0029] [表示装置の断面構成]

続いて、図1に示す表示領域 $D 1$ から端子領域 199 までの領域を含む範囲における表示装置 1000 の断面構成について説明する。

[0030] 図4は、本発明の第1実施形態における表示装置の断面構成を示す模式図である。以下に説明する断面構成は、図1に示す $A - A'$ 断面線における端

面図として表している。第1基板1における第1支持基板10および第2基板2は、フレキシブル性を有する有機樹脂基板である。なお、第1支持基板10および第2基板2の一方または双方が、ガラス基板であってもよい。

[0031] 第1支持基板10上に、酸化シリコン、窒化シリコン等の絶縁層201を介して薄膜トランジスタ110が配置されている。薄膜トランジスタ110の半導体層は、アモルファスシリコンまたは結晶性シリコンを含む。なお、半導体層は、酸化物半導体であってもよい。

[0032] 薄膜トランジスタ110を覆うように、絶縁表面を有する層間絶縁層108、200が配置されている。層間絶縁層200上には画素電極300が配置されている。この例では、層間絶縁層200は、アクリル樹脂等の有機絶縁層210、および窒化シリコン膜(SiN)等の無機絶縁層220を含む積層構造である。無機絶縁層220は、有機絶縁層210よりも画素電極300側に配置されている。

[0033] 画素電極300は、画素105のそれぞれに対応して配置され、層間絶縁層200に設けられたコンタクトホール250を介して導電層115に接続されている。導電層115は、薄膜トランジスタ110に層間絶縁層108を介して接続し、例えば、アルミニウム(Al)をチタン(Ti)で挟んだ積層構造で形成される。画素電極300は、OLEDのアノード電極として用いられる。表示装置1000はトップエミッション方式で画像を表示するため、画素電極300は光透過性を有しなくてもよい。この例では、画素電極300は、OLEDが放出した光を反射する層(例えば、銀を含む金属)およびOLEDと接触する面に光透過性を有する導電性金属酸化物層(例えば、ITO: Indium Tin Oxide)を含んでいる。

[0034] バンク層400は、画素電極300の端部および隣接する画素間を覆い、画素電極300の一部を露出する開口部を備えている。この例では、バンク層400は、アクリル樹脂等の有機絶縁材料で形成されている。

[0035] 発光部510は、OLEDであり、画素電極300および一部のバンク層400を覆って、これらの構成と接触する。発光部510は、複数種類の有

機材料を積層した積層構造を有している。この例では、発光部510は、ホール注入層／輸送層511、発光層513および電子注入層／輸送層515を含む積層構造を有している。発光層513は、赤色、緑色および青色のそれぞれに対応して、異なる組成を有している。異なる色に対応した隣接する画素においては、発光層513がバンク層400上において分離されている。

[0036] 光透過性電極503は、発光部510を覆い、OLEDのカソード電極（画素電極300に対する対向電極）を形成する。光透過性電極503は、OLEDからの光を透過する電極であり、例えば、光が透過する程度に薄い金属層等または透明導電性金属酸化物で形成される。画素電極300、発光部510および光透過性電極503によって、発光領域LAを有する発光素子500が形成される。この発光領域LAは、バンク層400によって露出された画素電極300の領域に対応する。

[0037] 封止層601、603、605は、発光素子500を覆いつつ、表示領域の全体を覆って、発光部510への水分、ガス等の発光部510を劣化させる成分の到達を抑制するための層である。この例では、封止層601、605は、窒化シリコン等の無機絶縁層である。封止層603は、封止層601および封止層605に挟まれて配置されたアクリル樹脂等の有機絶縁層である。有機絶縁層650は、封止層605を覆う。有機絶縁層650は、配置されなくてもよい。

[0038] 導電部811は、有機絶縁層650上に配置される。導電部811は、例えば、アルミニウム（Al）をチタン（Ti）で挟んだ積層構造で形成される。なお、導電部811は、他の材料、例えばモリブデン、タングステン、タンタル、クロム、銅またはこれらの合金等を含んでいてもよい。導電部811は、単層構造の金属であってもよいし積層構造の金属であってもよい。また、導電部811は、遮光性を有する金属で形成されているが、金属よりも遮光性が低い材料（光透過性が高い材料）、例えば、導電性金属酸化物で形成されていてもよい。

[0039] 上述したように、導電部 811 は、第 1 センサ電極 801 および第 2 センサ電極 803 を構成するメッシュ状に配置された導電体部分である。このように、第 1 センサ電極 801 と第 2 センサ電極 803 とを構成する導電部 811 は、同一層であって、同一の絶縁層（この例では、有機絶縁層 650）の表面に接して配置されている。すなわち、第 1 センサ電極 801 および第 2 センサ電極 803 は、いずれも同一の工程で形成された導電部 811 を有している。絶縁層 850 は、導電部 811 を覆う。絶縁層 850 は、酸化シリコン膜または窒化シリコン膜等の無機絶縁層を含む。

[0040] 接続電極 805 は、絶縁層 850 上に配置され、絶縁層 850 に形成されたコンタクトホール 858 を介して、導電部 811 と接続している。上述したように、接続電極 805 は、隣接する第 1 センサ電極 801 をつなぐように、導電部 811 の一部と接続している。取出配線 880 は、絶縁層 850 上に配置され、絶縁層 850 に形成されたコンタクトホール 859 を介して、導電部 811 と接続している。接続電極 805 と取出配線 880 とは、同一層であって、同一の絶縁層 850 上に配置されている。接続電極 805 および取出配線 880 は、導電部 811 と同様の材料で形成されてもよいし、異なる材料で形成されてもよい。なお、導電部 811 と接続電極 805 については、その上下関係は図 4 の逆であってもよい。取出配線 880 は、導電部 811 を形成する層、および接続電極 805 を形成する層のうち、上層の導電層で形成されるのが好ましい。

[0041] 取出配線 880 は、層間絶縁層 200 に形成されたコンタクトホール 258 を介して、保護電極 308 に覆われた端子配線 119 と電氣的に接続する。保護電極 308 は、画素電極 300 と同一の材料で形成されていてもよい。端子配線 119 は、端子領域 199 においてコンタクトホール 259 によって露出された部分が、保護電極 309 で覆われている。この部分が端子領域 199 における接続端子の一部となる。FPC 950 は、異方性導電層 909 を介して、接続端子に電氣的に接続される。

[0042] 有機保護膜 700 は、第 1 基板 1 と第 2 基板 2 との間に充填されて、これ

らを貼り合わせる材料であり、例えば、光透過性を有するアクリル樹脂である。この例では、第2基板2と有機保護膜700との間には、円偏光板900が配置されている。円偏光板900は、1/4波長板910と直線偏光板920とを含む積層構造を有している。この構成により、発光領域LAからの光が第2基板2の表示面DSから外部に放出される。以上が、表示装置1000の断面構成についての説明である。

[0043] [センサ電極の発光への影響]

続いて、第1センサ電極801および第2センサ電極803における導電部811が、発光領域LAからの光に与える影響（遮光状態）について説明する。

[0044] 図5は、本発明の第1実施形態におけるセンサ電極による遮光状態を説明する図である。図5は、表示装置1000の断面構成のうち、発光領域LAと導電部811との位置関係に注目して示した図である。各発光領域LAからの光は、所定の拡がり（拡がり）を有して表示面DSに向けて放射される。一方、放射された光は、導電部811（第1導電部811aおよび第2導電部811b）により一部が遮光される。

[0045] 例えば、発光領域LA-G1から放射される光のうち、正面方向に対して角度A1を有する方向GD1よりも外側（さらに大きい角度の方向）に拡がる光は、第2導電部811bによって遮られる。また、発光領域LA-R1から放射される光のうち、正面方向に対して角度A1を有する方向RD1よりも外側（さらに大きい角度の方向）に拡がる光は、第1導電部811aによって遮られる。

[0046] 図5において、発光領域LA-R1と第1導電部811aとの距離SR1と、発光領域LA-G1と第2導電部811bとの距離SG1とが等しい。そのため、ユーザが表示面DSに対して垂直方向から徐々に斜め方向に角度を変えて視認した場合、第1導電部811aと第2導電部811bとの影響により、発光領域LA-G1、LA-R1からユーザに到達する光が同じように減少する。このとき、いずれの色も、発光領域と導電部との距離が同じ

ように規定されていることで、それぞれほぼ同じ角度 A_1 を越えると大幅に減少することになる。したがって、この構成によれば、少なくとも緑色と赤色との関係において、斜め方向に見た場合に色の割合が変わってしまうことを抑制することができる。

[0047] また、青色の発光領域 L_{A-B} と導電部 811 との関係においても同じように配置の関係を設定することで、青色についても他の色との割合が変わってしまうことを抑制することができる。例えば、図3に示すように、発光領域 L_{A-B1} と導電部 811 との間の y 方向の距離 S_{B1} が、上記の距離 S_{G1} または距離 S_{R1} と等しくなるようにすればよい。発光領域 L_{A-B2} と導電部 811 との y 方向の距離 S_{B2} についても、距離 S_{B1} と同様である。また、発光領域 L_{A-B3} と導電部 811 との間の y 方向の距離 S_{B3} が、上記の距離 S_{G2} または距離 S_{R2} と等しくなるようにすればよい。

[0048] また、角度 A_1 とは反対方向の角度 A_2 においても、同様のことがいえる。すなわち、発光領域 L_{A-G1} から放射される光のうち、正面方向に対して角度 A_2 を有する方向 GD_2 よりも外側（さらに大きい角度の方向）に拡がる光は、第1導電部 811a によって遮られる。一方、発光領域 L_{A-R2} から放射される光のうち、正面方向に対して角度 A_2 を有する方向 RD_2 よりも外側（さらに大きい角度の方向）に拡がる光は、第2導電部 811b によって遮られる。距離 S_{G2} と距離 S_{R2} とが等しいためにこのような現象が生じる。

[0049] なお、距離 S_{G1} と距離 S_{G2} とは等しくなくてもよい。また、距離 S_{R1} と距離 S_{R2} とは等しくなくてもよい。例えば、R、G、Bのうち、輝度の変化が認識されやすい色について、発光領域 L_A と導電層との距離を大きくして、遮光される範囲が小さくなるようにしてもよい。また、距離 S_{G1} と距離 S_{G2} と距離 S_{R1} と距離 S_{R2} とが等しくてもよく、この場合には、角度 A_1 と角度 A_2 との絶対値は等しくなる。

[0050] また、必ずしも距離 S_{G1} と距離 S_{R1} とが等しい場合に限らず、さらに、距離 S_{G2} と距離 S_{R2} とが等しい場合に限られない。この場合には、所

定の角度の範囲においては、一方の色が遮光される範囲が広がるため、色割合が変わってしまうことがある。しかしながら、隣接する表示領域 $L A$ の距離が小さいほど、その部分に対応して配置される導電部 811 の幅が小さい、すなわち、この例では、幅 $W1$ より幅 $W2$ が小さいという条件を満たせば、後述する比較例に比べて色割合が変わってしまう範囲を少なくすることができる。

[0051] また、導電部 811 に遮光性の材料を用いる場合には、斜め方向から見た場合の減光の影響が大きい、導電部 811 に透光性を有する材料を用いたとしても、透過率に応じて減光される。したがって、導電部 811 が金属のような遮光性の高い材料でなくても、上記の効果が得られる。

[0052] [比較例]

続いて、第1実施形態における特徴をよりわかりやすくするために、比較例を用いて説明する。

[0053] 図6は、比較例におけるセンサ電極の詳細形状を説明する図である。図6は、図3の記載に対応して比較例を示したものである。比較例のセンサ電極においては、導電体が各表示領域 $L A$ の間の領域の中央に配置されて、それぞれ共通の幅を有している。例えば、図6に示すように、第1センサ電極 8001 における導電部 8011 は、第1導電部 $8011a$ の幅 $WZ1$ と、第2導電部 $8011b$ の幅 $WZ2$ とが等しく、場所によらず共通の幅を有している。また、距離 $SRZ1$ と距離 $SGZ2$ とが等しく、距離 $SRZ2$ と距離 $SGZ1$ とが等しい。続いて、比較例における導電部 8011 が、発光領域 $L A$ からの光に与える影響（遮光状態）について説明する。

[0054] 図7は、比較例におけるセンサ電極による遮光状態を説明する図である。図7は、図5の記載に対応して比較例を示したものである。この例では、発光領域 $L A - G1$ から放射される光のうち、正面方向に対して角度 $B1$ を有する方向 $GD1$ よりも外側に拡がる光は、第2導電部 $811b$ によって遮られる。一方、発光領域 $L A - R1$ から放射される光のうち、正面方向に対して角度 $B3$ を有する方向 $RD1$ よりも外側に拡がる光は、第1導電部 811

aによって遮られる。角度B3は、角度B1よりも大きい。そのため、角度B1から角度B3までの範囲では、発光領域LA-G1からの光は遮られる一方、発光領域LA-R1からの光は遮られない。したがって、角度B1から角度B3までの範囲では、発光領域LA-G1からの光のみが減少していくため、視認される色が変化する。

[0055] 一方、角度B1とは反対方向の角度B2、B4の関係においても同様のことがいえる。すなわち、発光領域LA-R2から放射される光のうち、正面方向に対して角度B2を有する方向GR2よりも外側に拡がる光は、第2導電部811bによって遮られる。一方、発光領域LA-G1から放射される光のうち、正面方向に対して角度B4を有する方向GD2よりも外側に拡がる光は、第1導電部811aによって遮られる。角度B4は、角度B2よりも大きい。そのため、角度B2から角度B4までの範囲では、発光領域LA-R1からの光は遮られる一方、発光領域LA-G1からの光は遮られない。したがって、角度B2から角度B4までの範囲では、発光領域LA-R1からの光のみが減少していくため、視認される色が変化する。

[0056] このように、第1実施形態によれば、隣接する発光領域LAの間の距離が小さいほど導電部の幅を小さくすることによって、斜めから見た場合の色割合が異なってしまう角度範囲を、比較例に比べて少なくすることができる。特に、距離SG1と距離SR1と距離SB1とを等しくしたり、距離SG2と距離SR2と距離SB3とを等しくしたりすることで、y方向に沿って斜めから見た場合において、色割合が異なる角度範囲を極限まで小さくすることができる。x方向についても、y方向と同様に発光領域LAと導電部811との関係を設定することによって、同様の効果を得ることができる。

[0057] <第2実施形態>

第1実施形態では、色が異なって隣接する発光領域LAの間の全てにおいて導電部811が配置されていたが、第2実施形態では発光領域LAの間の一部において導電部811が配置されていない第1センサ電極801Aについて説明する。第2センサ電極については、第1センサ電極801Aと同様

な構成であるため説明を省略する。

[0058] 図8は、本発明の第2実施形態におけるセンサ電極の詳細形状を説明する図である。第2実施形態においては、y方向について、発光領域L Aと導電部811との間の距離が第1実施形態に比べて大きくなっている。例えば、発光領域L A-R1と第1導電部811 A aとの間の距離S R A 1は、第1実施形態における距離S R 1よりも大きくなっている。発光領域L A-G1と第1導電部811 A aとの間の距離S G A 2についても同様に、第1実施形態における距離S G 2よりも大きくなっている。発光領域L A-G1と発光領域L A-R1との間の距離L 1は第1実施形態と同じであるため、第1導電部811 A aの幅W 1は、第1実施形態における第1導電部811 aの幅W 1よりも小さくなっている。

[0059] 第1実施形態における距離S G 1と距離S R 2とをそれぞれ、第2実施形態に適用するために距離S R A 1と距離S G A 2とに置き換えると、第1実施形態における第2導電部811 bの幅W 2が0以下になる。そのため、第2実施形態においては、第2導電部811 bに相当する構成は存在しない。すなわち、発光領域L A-G1と発光領域L A-R2との間には、導電部811 Aが配置されていない。このように、一部の発光領域L Aの間において、導電部811 Aが存在しなくてもよい。

[0060] 本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例及び修正例に想到し得るものであり、それら変更例及び修正例についても本発明の範囲に属するものと了解される。例えば、前述の各実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除若しくは設計変更を行ったもの、または、工程の追加、省略若しくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

符号の説明

[0061] 1…第1基板、2…第2基板、10…第1支持基板、101…走査線、103…データ信号線、105…画素、107…駆動回路、110…薄膜トランジスタ、115…導電層、119…端子配線、199…端子領域、200…

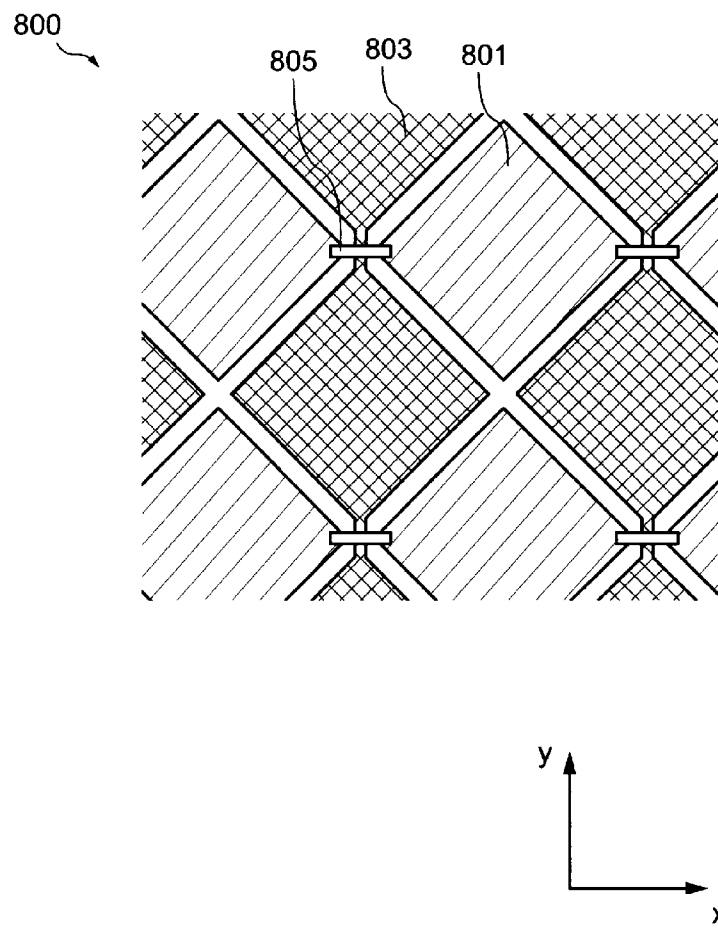
層間絶縁層、210…有機絶縁層、220…無機絶縁層、250…コンタクトホール、258…コンタクトホール、259…コンタクトホール、300…画素電極、308…保護電極、309…保護電極、400…バンク層、500…発光素子、503…光透過性電極、510…発光部、511…ホール注入層／輸送層、513…発光層、515…電子注入層／輸送層、601…封止層、603…封止層、605…封止層、650…有機絶縁層、700…有機保護膜、800…タッチセンサ、801, 801A…第1センサ電極、803…第2センサ電極、805…接続電極、811, 811A…導電部、811a, 811Aa…第1導電部、811b…第2導電部、818…開口部、850…絶縁層、858…コンタクトホール、859…コンタクトホール、880…取出配線、900…円偏光板、909…異方性導電層、910…波長板、920…直線偏光板、950…FPC、1000…表示装置、8001…第1センサ電極、8011…導電部、8011a…第1導電部、8011b…第2導電部

請求の範囲

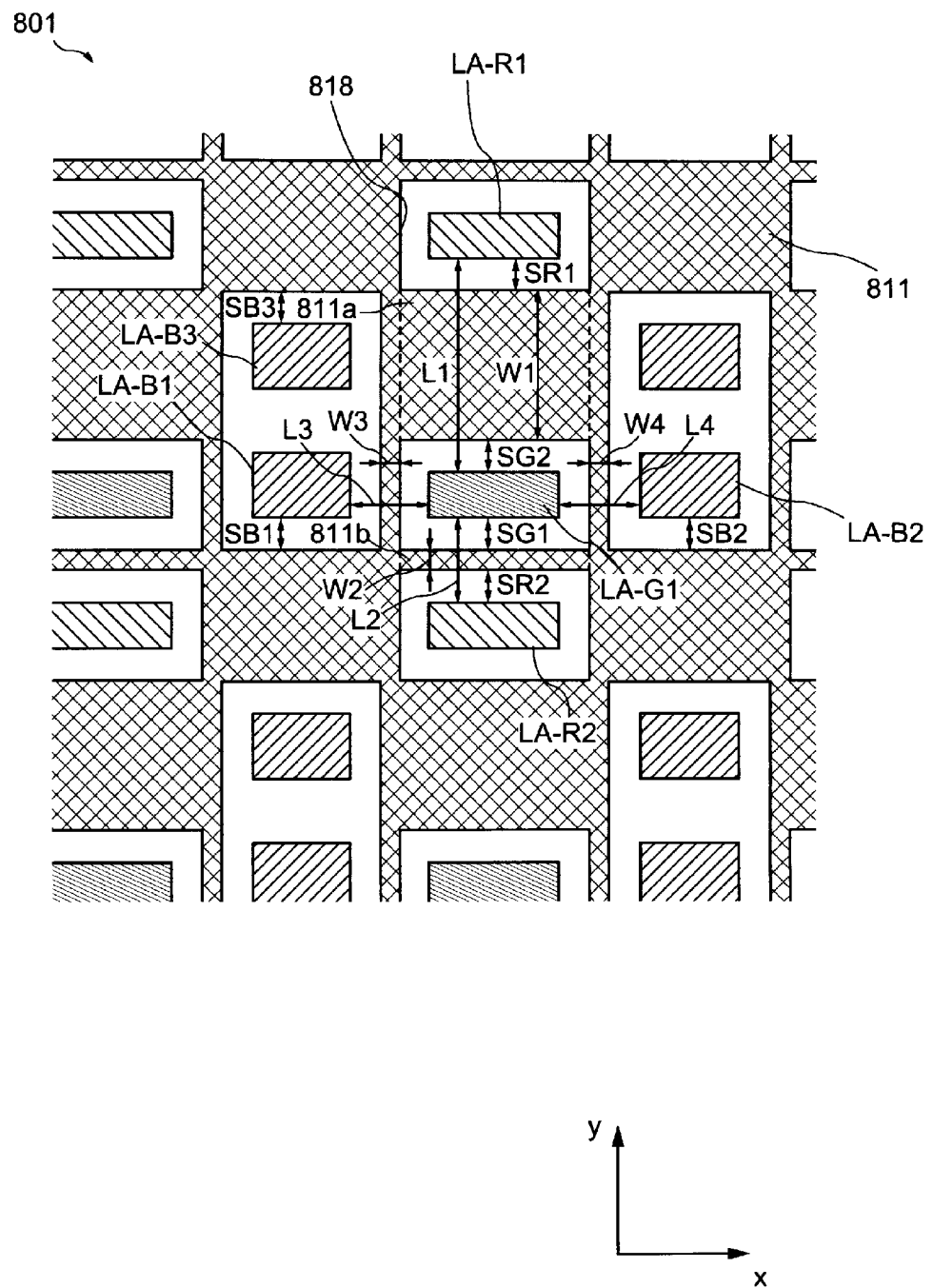
- [請求項1] 表示面に向けて発光する第1発光領域と、
 前記第1発光領域に対して第1方向に向けて第1距離の位置に配置され、前記表示面に向けて発光する第2発光領域と、
 前記第2発光領域に対して前記第1方向に向けて前記第1距離よりも小さい第2距離の位置に配置され、前記表示面に向けて発光する第3発光領域と、
 前記第1発光領域および前記第2発光領域からの光が到達する位置であるとともに前記表示面から見た場合において前記第1発光領域と前記第2発光領域との間の位置に配置され、前記第1方向に第1幅を有する第1導電部と、
 前記第2発光領域および前記第3発光領域からの光が到達する位置であるとともに前記表示面から見た場合において前記第2発光領域と前記第3発光領域との間の位置に配置され、前記第1方向に前記第1幅よりも小さい第2幅を有する第2導電部と、
 を含む表示装置。
- [請求項2] 前記表示面から見た場合において、前記第1発光領域から前記第1導電部までの距離と、前記第2発光領域から前記第2導電部までの距離とが等しいことを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記表示面から見た場合において、前記第2発光領域から前記第1導電部までの距離と、前記第3発光領域から前記第2導電部までの距離とが等しいことを特徴とする請求項2に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記第1発光領域、前記第2発光領域および前記第3発光領域の少なくとも1つは、残りの2つと異なる色で発光することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- [請求項5] 前記第1発光領域は、前記第3発光領域と同じ色で発光し、前記第2発光領域とは異なる色で発光することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

- [請求項6] 前記第1導電部と前記第2導電部とは導通していることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- [請求項7] 前記第1導電部と前記第2導電部とは、静電容量型のタッチセンサの電極の一部であることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- [請求項8] 前記第1導電部と前記第2導電部とは、遮光性を有することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- [請求項9] 前記第1導電部および前記第2導電部は、前記第1発光領域、前記第2発光領域および前記第3発光領域を覆う絶縁層の同一表面上に接して配置されていることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

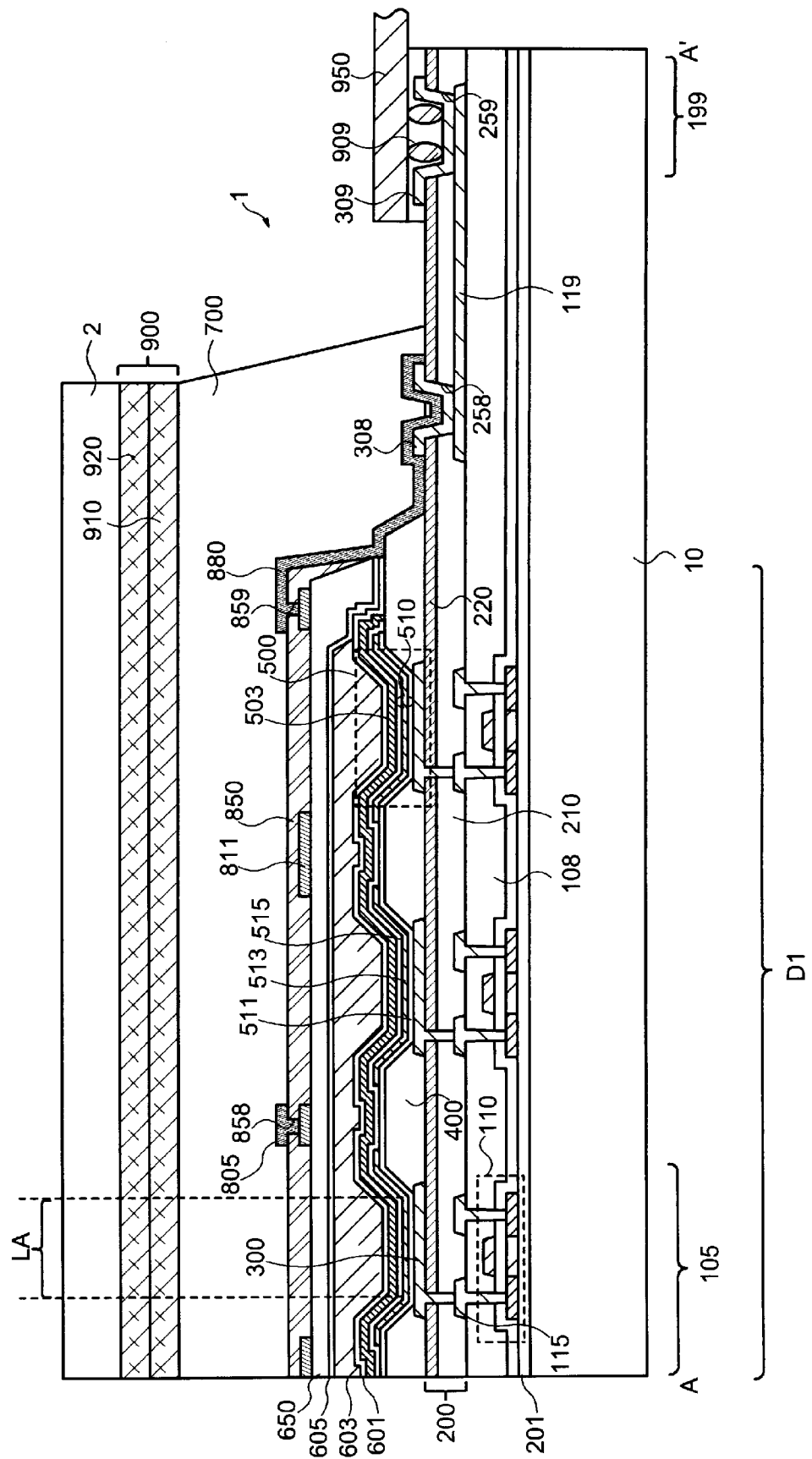
[図2]



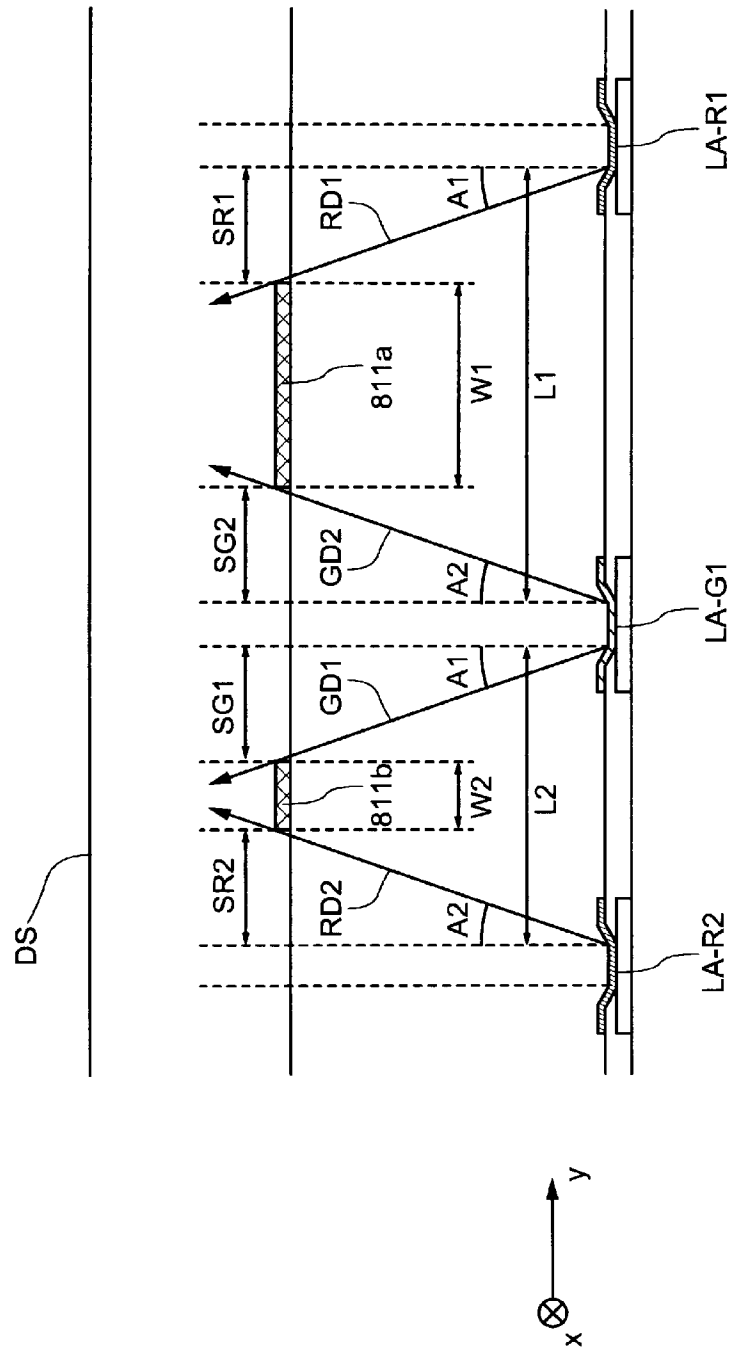
[図3]



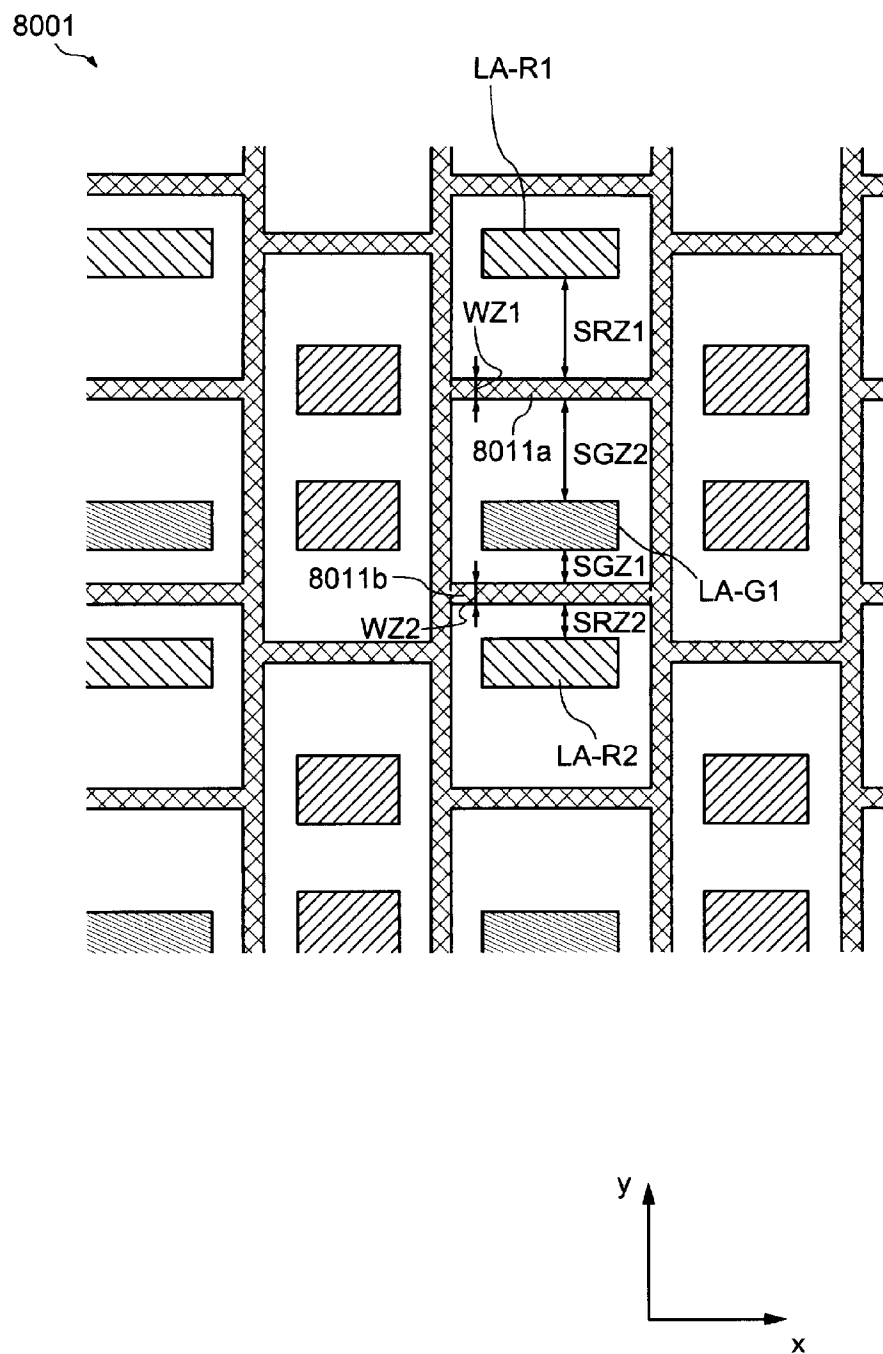
[図4]



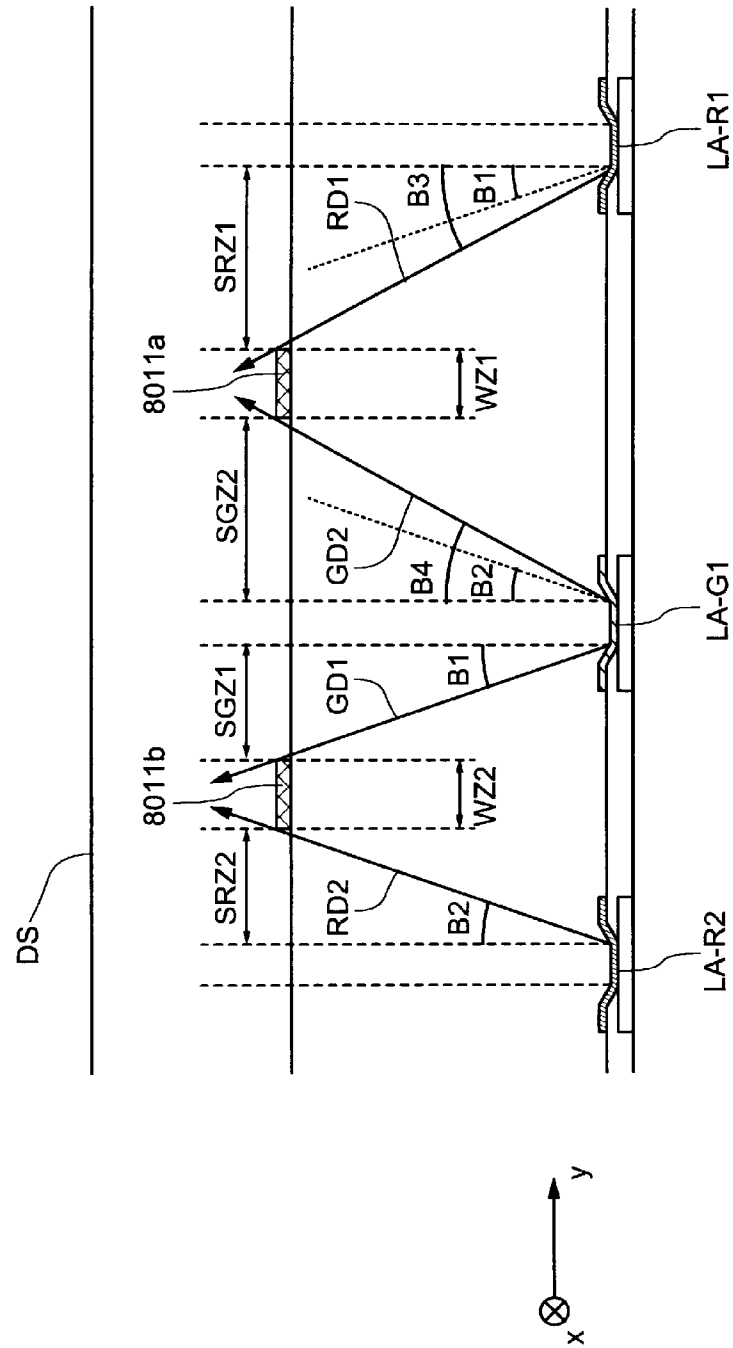
[図5]



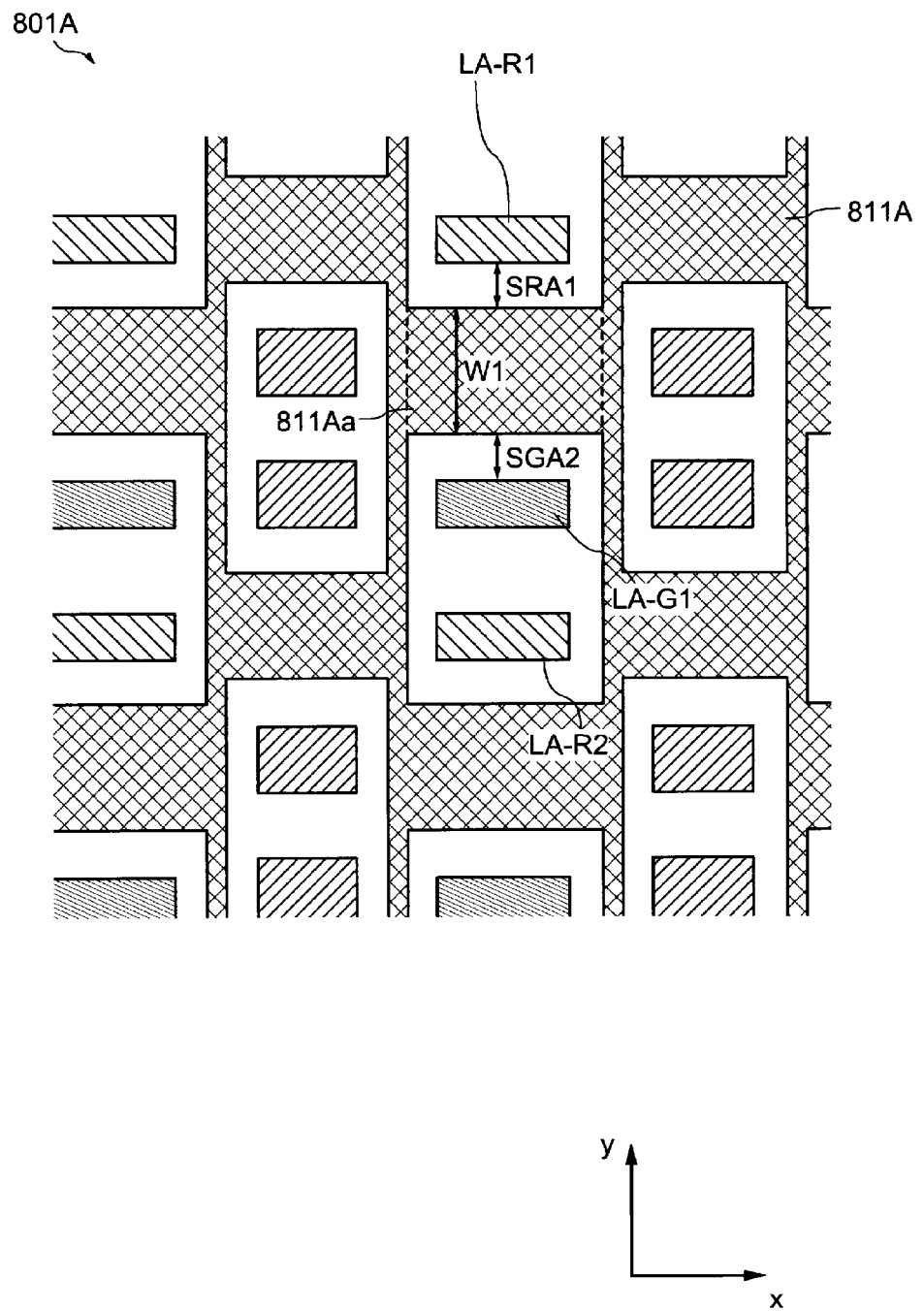
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/021533

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G09F9/302 (2006.01) i, G06F3/041 (2006.01) i, G06F3/044 (2006.01) i, G09F9/00 (2006.01) i, G09F9/30 (2006.01) i, H01L27/32 (2006.01) i, H01L51/50 (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)

Int. Cl. G09F9/00-9/46, H01L51/50

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017-90752 A (JOLED INC.) 25 May 2017, entire text & US 2017/0140693 A1	1-9
A	JP 2016-85365 A (JAPAN DISPLAY INC.) 19 May 2016, entire text & US 2016/0116808 A1	1-9
A	JP 2001-222027 A (SEIKO EPSON CORP.) 17 August 2001, entire text (Family: none)	1-9
A	US 2014/0292622 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 02 October 2014, entire text & KR 10-2014-0118010 A	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14.08.2018

Date of mailing of the international search report
28.08.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G09F9/30(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i,
G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(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. G09F9/00-9/46, H01L51/50

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2017-90752 A（株式会社J O L E D）2017.05.25, 全文 & US 2017/0140693 A1	1-9
A	JP 2016-85365 A（株式会社ジャパンディスプレイ）2016.05.19, 全文 & US 2016/0116808 A1	1-9

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

14.08.2018

国際調査報告の発送日

28.08.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

中村 直行

電話番号 03-3581-1101 内線 3272

21

9214

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2001-222027 A (セイコーエプソン株式会社) 2001.08.17, 全文 (ファミリーなし)	1-9
A	US 2014/0292622 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014.10.02, 全文 & KR 10-2014-0118010 A	1-9