(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2月27日(27.02.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/040246 A1

(51) 国際特許分類:
G09F 9/30 (2006.01)　　*G02F 1/1333* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2019/032776

(22) 国際出願日：　2019年8月22日(22.08.2019)

(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 2018-156198　2018年8月23日(23.08.2018)　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: 椎名 秀樹(**SHIINA hideki**); 〒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).

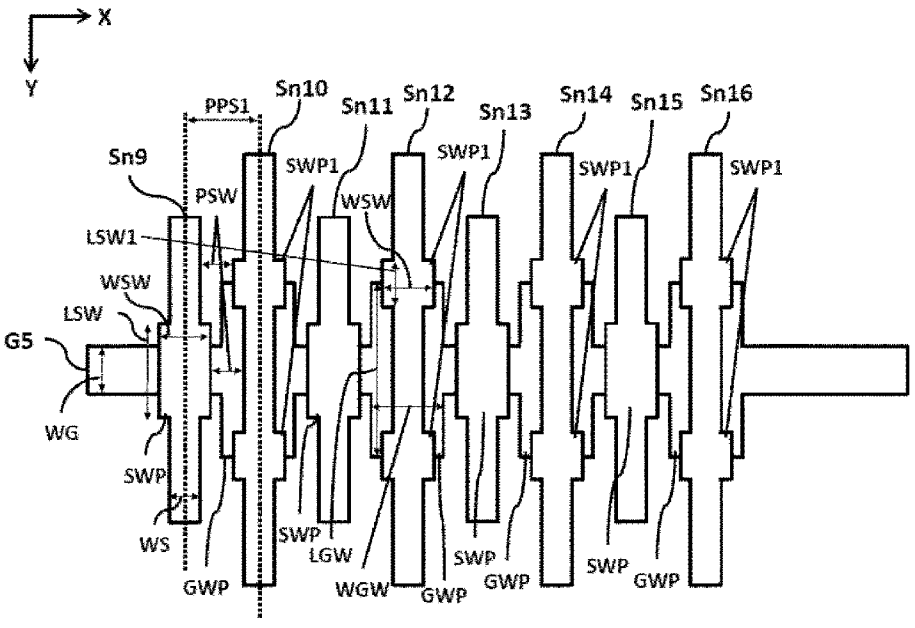
(74) 代理人: ポレール特許業務法人(**POLAIRE I.P.C.**); 〒1030025 東京都中央区日本橋茅場町二丁目１３番１１号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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,

(54) **Title:** DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称： 表示装置

図10



(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to provide a display device in which the width of a frame region provided in a display region can be reduced. This display device has a display panel having a display part. The display part includes: a first region having a plurality of pixels; and a second region having a non-driven region and a frame region provided so as to surround the outer periphery of the non-driven region and surrounding the outer periphery of the first region. The frame region includes a first scan line, and includes a first signal line and a second signal line which

WO 2020/040246 A1

［続葉有］

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))

are adjacent to each other. The first signal line has a first large-width section and crosses the first scan line at the first large-width section when viewed in a plan view. The first scan line has a second large-width section. The second signal line has a pair of third large-width sections, and crosses the second large-width section of the first signal line at the pair of third large-width sections when viewed in a plan view. The first large-width section of the first signal line faces the second signal line between the pair of third large-width sections without facing the pair of third large-width sections.

(57) 要約:本発明の目的は、表示領域内に設けられた額縁領域の幅を狭くすることが可能な表示装置を提供することにある。表示装置は、表示部を有する表示パネルを有する。前記表示部は、複数の画素を有する第１領域と、非駆動領域と前記非駆動領域の外周を囲む様に設けられ前記第１領域に外周を囲われた額縁領域とを有する第２領域と、を含む。前記額縁領域は、第１走査線と、隣接する第１信号線および第２信号線と、を含む。前記第１信号線は第１幅広部を有し、前記第１信号線は、平面視において、前記第１幅広部において前記第１走査線と交差する。前記第１走査線は、第２幅広部を有する。前記第２信号線は、一対の第３幅広部を有し、前記第２信号線は、平面視において、前記一対の第３幅広部において前記第１走査線の前記第２幅広部と交差する。前記第１信号線の前記第１幅広部は、前記一対の第３幅広部に対向することなく、前記一対の第３幅広部の間の前記第２信号線に対向する。

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し、特に、表示領域内に非駆動部（非表示領域）を有する表示装置に適用可能である。

背景技術

[0002] 表示装置のうち、たとえば、複数の画素を含む表示領域の一部に透孔からなる開口部を形成したものが提案されている。このような表示装置は、たとえば、特許文献１に開示されている。

[0003] また、複数の画素を含む表示領域にガラス基板を貫通する開口部を形成することなく、透明領域を形成し、透明領域に重なるようにカメラ若しくはセンサー類を配置する液晶表示装置が提案されている。このような表示装置は、例えば、特許文献２に開示されている。また特許文献３には、液晶表示装置の透明領域に偏光板の開口部が形成されている構造が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１０－５４８７１号公報

特許文献2：米国特許出願公開第２０１７／０１２３４５２号明細書

特許文献3：特開２００６－３４３７２８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 表示領域の一部に透孔からなる開口部を有する表示装置では、開口部の周囲に、ゲート線（走査線）、ソース線（信号線）を迂回させる為の配線領域が設けられる。この配線領域は、額縁領域とも言われている。この配線領域（額縁領域）の幅は、表示領域を広くするためには、狭い方が好ましい。

[0006] 開口部を形成するのではなく透明領域を形成した方が、製造工程の複雑化や製造コストの増加を抑制でき、またガラス基板に貫通孔を有する開口部が

ある表示装置よりも、ガラス基板に貫通孔の無い透明領域を形成した方が表示装置の剛性、信頼性が向上する。

[0007] 本発明の目的は、表示領域内に設けられた額縁領域の幅を狭くすることが可能な表示装置を提供することにある。

[0008] その他の課題と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば下記の通りである。

[0010] すなわち、表示装置は、表示部を有する表示パネルを有する。前記表示部は、複数の画素を有する第１領域と、非駆動領域と前記非駆動領域の外周を囲む様に設けられ前記第１領域に外周を囲われた額縁領域とを有する第２領域と、を含む。前記額縁領域は、第１走査線と、隣接する第１信号線および第２信号線と、を含む。前記第１信号線は第１幅広部を有し、前記第１信号線は、平面視において、前記第１幅広部において前記第１走査線と交差する。前記第１走査線は、第２幅広部を有する。前記第２信号線は、一対の第３幅広部を有し、前記第２信号線は、平面視において、前記一対の第３幅広部において前記第１走査線の前記第２幅広部と交差する。前記第１信号線の前記第１幅広部は、前記一対の第３幅広部に対向することなく、前記一対の第３幅広部の間の前記第２信号線に対向する。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施形態における表示装置ＤＳＰの外観を示す平面図である。

[図2]画素ＰＸの基本構成及び表示装置ＤＳＰの等価回路を示す図である。

[図3]表示パネルの遮光層の配置例を示す平面図である。

[図4]図３に点線で示される矩形領域Ａの平面図である。

[図5]図４のＢ－Ｂ線に沿う第１基板ＳＵＢ１の断面図である。

[図6]図４のＣ－Ｃ線に沿う表示領域ＤＡ（第１領域ＡＡ）の断面図である。

[図7]図３のＤ－Ｄ線の間の非駆動領域ＮＤＲとその周辺に設けられた額縁領域ＦＲＲとの断面図である。

[図8]額縁領域ＦＲＲの迂回配線を説明する為の概念的な平面図である。

[図9]比較例に係る走査線と信号線との交差部分の構成を示す平面図である。

[図10]実施態様に係る走査線と信号線との交差部分の構成例を示す平面図である。

[図11]図１０の走査線と信号線との交差部分を説明する平面図である。

[図12]実施態様に係る走査線と信号線との交差部分の他の構成例を示す平面図である。

[図13]実施態様に係る走査線と信号線との交差部分の他の構成例を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 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。

[0013] なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保っ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。

[0014] 本実施形態においては、表示装置の一例として、液晶表示装置を開示する。この液晶表示装置は、例えば、スマートフォン、タブレット端末、携帯電話端末、パーソナルコンピュータ、テレビ受像装置、車載装置、ゲーム機器等の種々の装置に用いることができる。

[0015] なお、本明細書及び特許請求の範囲において、図面を説明する際の「上」、「下」などの表現は、着目する構造体と他の構造体との相対的な位置関係を表現している。具体的には、側面から見た場合において、第１基板（アレイ基板）から第２基板（対向基板）に向かう方向を「上」と定義し、その逆の方向を「下」と定義する。

[0016] また、「内側」及び「外側」とは、２つの部位における、表示領域を基準

とした相対的な位置関係を示す。すなわち、「内側」とは、一方の部位に対し相対的に表示領域に近い側を指し、「外側」とは、一方の部位に対し相対的に表示領域から遠い側を指す。ただし、ここで言う「内側」及び「外側」の定義は、液晶表示装置を折り曲げていない状態におけるものとする。

[0017] 「表示装置」とは、表示パネルを用いて映像を表示する表示装置全般を指す。「表示パネル」とは、電気光学層を用いて映像を表示する構造体を指す。例えば、表示パネルという用語は、電気光学層を含む表示セルを指す場合もあるし、表示セルに対して他の光学部材（例えば、偏光部材、バックライト、タッチパネル等）を装着した構造体を指す場合もある。ここで、「電気光学層」には、技術的な矛盾を生じない限り、液晶層、エレクトロクロミック（ＥＣ）層などが含まれ得る。したがって、後述する実施形態について、表示パネルとして、液晶層を含む液晶パネルを例示して説明するが、上述した他の電気光学層を含む表示パネルへの適用を排除するものではない。

[0018] （表示装置の全体構成例）

図１は、本実施形態の表示装置ＤＳＰの外観を示す平面図である。表示装置ＤＳＰは、表示パネルＰＮＬと、フレキシブルプリント回路基板１と、ＩＣチップ２と、回路基板３と、を備えている。表示パネルＰＮＬは、液晶表示パネルであり、第１基板（アレイ基板ともいう）ＳＵＢ１と、第２基板（対向基板ともいう）ＳＵＢ２と、後述する液晶層ＬＣと、シール材ＳＥと、を備えている。

[0019] 表示パネルＰＮＬは、画像を表示する表示部（表示領域）ＤＡと、表示部ＤＡを囲む額縁状の非表示部（非表示領域）ＮＤＡと、を備えている。第２基板ＳＵＢ２は、第１基板ＳＵＢ１に対向している。第１基板ＳＵＢ１は、第２基板ＳＵＢ２よりも第２方向Ｙに延出した実装部ＭＡを有している。シール材ＳＥは、非表示部ＮＤＡに位置し、第１基板ＳＵＢ１と第２基板ＳＵＢ２とを接着するとともに、液晶層ＬＣを封止している。

[0020] 表示部ＤＡは、複数の画素ＰＸと、楕円形形状の非駆動領域ＮＤＲと、非駆動領域ＮＤＲの外周を囲む様に設けられた額縁領域ＦＲＲと、を有する。

上述の透明領域を本実施例では非駆動領域と呼ぶ。表示部ＤＡにおいて、複数の画素ＰＸは、非駆動領域ＮＤＲおよび額縁領域ＦＲＲを除く領域に、第１方向Ｘ及び第２方向Ｙにマトリクス状に配置されている。非駆動領域ＮＤＲおよび額縁領域ＦＲＲは、表示部ＤＡ内に設けられ、その周囲には、複数の画素ＰＸは配置されている。言い換えるならば、表示部ＤＡは、第１領域ＡＡと第２領域ＮＡＡとを含み、第１領域ＡＡは複数の画素ＰＸを含み、第２領域ＮＡＡは非駆動領域ＮＤＲおよび額縁領域ＦＲＲとを含む。第２領域ＮＡＡは、第１領域ＡＡで囲まれている。この例では、平面視において、楕円形形状を有する非駆動領域ＮＤＲを示しているが、非駆動領域ＮＤＲの形状はこれに限定されない。非駆動領域ＮＤＲの形状は、円形形状でもよいし、矩形形状でもよい。

[0021] 非駆動領域ＮＤＲには、後述するように、複数の画素ＰＸは配置されず、比較的透明な領域であり、例えば、非駆動領域ＮＤＲにはカメラやセンサー類が位置する。

[0022] 図１において、画素ＰＸとは、画素信号に応じて個別に制御することができる最小単位を示し、副画素またはサブ画素と称する場合がある。また、カラー表示を実現するための最小単位を主画素と称する場合がある。主画素は、互いに異なる色を表示する複数の副画素ＰＸを備えて構成されるものである。一例では、主画素は、副画素ＰＸとして、赤色を表示する赤画素、緑色を表示する緑画素、及び、青色を表示する青画素の３つの副画素を備えている。また、主画素は、白色を表示する白画素を備えていてもよい。

[0023] 非駆動領域ＮＤＲは、平面視において、少なくとも１主画素（３サブ画素）以上の面積を有する。第１方向Ｘ及び第２方向Ｙにおいて、非駆動領域ＮＤＲと交差または横断するゲート配線（走査線ともいう）および映像信号配線（信号線ともいう）は、非駆動領域ＮＤＲを迂回するように引き回されて設けられる。非駆動領域ＮＤＲは、また、光学的に透明な透明領域と見做すことができる。非駆動領域ＮＤＲは、後述されるカラーフィルタ（ＣＦ：ＣＦＲ、ＣＦＧ、ＣＦＢ）、薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）等、光透過の妨げに

なる金属配線層（Ｇ、Ｓ、ＭＬ）、半導体層（ＳＣ）や着色層（ＣＦＲ、ＣＦＧ、ＣＦＢ）が形成されていない領域と定義することも可能である。

[0024] 額縁領域ＦＲＲには、平面視において、非駆動領域ＮＤＲを迂回するように引き回されて設けられたゲート配線および映像信号配線が配置される。したがって、額縁領域ＦＲＲは、配線領域としての役割を有する。額縁領域ＦＲＲは、また、非表示領域と言うこともできる。額縁領域ＦＲＲには、後述される幅の広い遮光層ＢＭＬが設けられており、遮光層ＢＭＬは、平面視において、額縁領域ＦＲＲを覆う様に設けられる。

[0025] フレキシブルプリント回路基板１は、実装部ＭＡに実装され、回路基板３に接続されている。ＩＣチップ２は、フレキシブルプリント回路基板１に実装されている。なお、ＩＣチップ２は、実装部ＭＡに実装されてもよい。ＩＣチップ２は、画像を表示する表示モードにおいて画像表示に必要な信号を出力するディスプレイドライバＤＤを内蔵している。

[0026] 本実施形態の表示パネルＰＮＬは、第１基板ＳＵＢ１の背面側からの光を選択的に透過させることで画像を表示する透過表示機能を備えた透過型、第２基板ＳＵＢ２の前面側からの光を選択的に反射させることで画像を表示する反射表示機能を備えた反射型、あるいは、透過表示機能及び反射表示機能を備えた半透過型のいずれであってもよい。

[0027] また、表示パネルＰＮＬの詳細な構成について、ここでは説明を省略するが、表示パネルＰＮＬは、また、基板主面の法線に沿った縦電界を利用する表示モード、基板主面に対して斜め方向に傾斜した傾斜電界を利用する表示モード、さらには、上記の横電界、縦電界、及び、傾斜電界を適宜組み合わせて利用する表示モードに対応したいずれの構成を備えていてもよい。ここでの基板主面とは、第１方向Ｘ及び第２方向Ｙで規定されるＸ－Ｙ平面と平行な面である。

[0028] （表示装置の回路構成例）

図２は、画素ＰＸの基本構成及び表示装置ＤＳＰの等価回路を示す図である。複数の画素ＰＸは、第１方向Ｘ及び第２方向Ｙにマトリクス状に配置さ

れている。複数本の走査線Ｇ（Ｇ１、Ｇ２・・・）は、走査線駆動回路ＧＤに接続されている。複数本の信号線Ｓ（Ｓ１、Ｓ２・・・）は、信号線駆動回路ＳＤに接続されている。複数本の共通電極ＣＥ（ＣＥ１、ＣＥ２・・・）は、コモン電圧（Ｖｃｏｍ）の電圧供給部ＣＤに接続され、複数の画素ＰＸに亘って配置されている。１つの画素ＰＸは、１本の走査線と、１本の信号線と、１本の共通電極ＣＥと、に接続されている。なお、走査線Ｇ及び信号線Ｓは、必ずしも直線的に延出していなくてもよく、それらの一部が屈曲していてもよい。例えば、信号線Ｓは、その一部が屈曲していたとしても、第２方向Ｙに延出しているものとする。

[0029] 各画素ＰＸは、スイッチング素子ＳＷ、画素電極ＰＥ、共通電極ＣＥ、液晶層ＬＣ等を備えている。スイッチング素子ＳＷは、例えば薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）によって構成され、走査線Ｇ及び信号線Ｓと電気的に接続されている。走査線Ｇは、第１方向Ｘに並んだ画素ＰＸの各々におけるスイッチング素子ＳＷと接続されている。信号線Ｓは、第２方向Ｙに並んだ画素ＰＸの各々におけるスイッチング素子ＳＷと接続されている。画素電極ＰＥは、スイッチング素子ＳＷと電気的に接続されている。画素電極ＰＥの各々は、共通電極ＣＥと対向し、画素電極ＰＥと共通電極ＣＥとの間に生じる電界によって液晶層ＬＣを駆動している。保持容量ＣＳは、例えば、共通電極ＣＥと同電位の電極、及び、画素電極ＰＥと同電位の電極の間に形成される。

[0030] （遮光層の構成例）

図３は、表示パネルの遮光層の配置例を示す平面図である。

[0031] 遮光層（第１遮光層）ＢＭは、非駆動領域ＮＤＲおよび額縁領域ＦＲＲを除く表示領域ＤＡ内、すなわち、第１領域ＡＡにおいて、第１方向Ｘ及び第２方向Ｙに格子状に設けられている。格子状に設けられた遮光層ＢＭにおいて、第１方向Ｘに延在する遮光層ＢＭの下側には、走査線Ｇ（Ｇ１－Ｇ８）が配置され、第２方向Ｙに延在する遮光層ＢＭの下側には、信号線Ｓ（Ｓ１－Ｓ６、Ｓｎ１－Ｓｎ８，Ｓｎ９－Ｓｎ１６）が配置される。格子状に設けられた遮光層ＢＭの間の矩形の領域に、各画素（サブ画素）が配置される。

図３では、走査線Ｇ１－Ｇ８、および、信号線Ｓ１－Ｓ６、Ｓｎ１－Ｓｎ８，Ｓｎ９－Ｓｎ１６が例示的に示されているが、図示されていない、または、参照番号の付加されていない他の走査線および他の信号線も、同様な構成とされている。

[0032] 額縁領域ＦＲＲには、格子状に設けられた遮光層ＢＭの縦横の線幅と比較して、平板状の幅（ＷＭＢＬ）の広い遮光層（第２遮光層）ＢＭＬが設けられている。つまり、非駆動領域ＮＤＲは、幅の広い遮光層ＢＭＬで囲まれた領域である。図３では、平板状の遮光層ＢＭＬが、平面視において、楕円形形状に形成された状態を示している。

[0033] この例では、４本の走査線Ｇ３－Ｇ６が非駆動領域ＮＤＲと交差または横断する走査線に対応し、１６本の信号線Ｓｎ１－Ｓｎ８およびＳｎ９－Ｓｎ１６が非駆動領域ＮＤＲと交差または横断する信号線に対応する。

[0034] ４本の走査線Ｇ３－Ｇ６は、非駆動領域ＮＤＲを迂回するように、額縁領域ＦＲＲに引き回されている。平面視において、走査線Ｇ３、Ｇ４は非駆動領域ＮＤＲの上側に対応する額縁領域ＦＲＲに迂回して配置され、走査線Ｇ５、Ｇ６は非駆動領域ＮＤＲの下側に対応する額縁領域ＦＲＲに迂回して配置される。

[0035] １６本の信号線Ｓｎ１－Ｓｎ８およびＳｎ９－Ｓｎ１６は、非駆動領域ＮＤＲを迂回するように、額縁領域ＦＲＲに引き回されている。平面視において、８本の信号線Ｓｎ１－Ｓｎ８は非駆動領域ＮＤＲの左側に対応する額縁領域ＦＲＲに迂回して配置され、８本の信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６は非駆動領域ＮＤＲの右側に対応する額縁領域ＦＲＲに迂回して配置される。

[0036] 図４は、図３に点線で示される矩形領域Ａの平面図である。図４には、走査線Ｇ１－Ｇ３、信号線Ｓ１－Ｓ６、複数のサブ画素（ＰＲ１、ＰＧ１、ＰＢ１、ＰＲ２、ＰＧ２、ＰＢ２、ＰＲ３、ＰＧ３、ＰＢ３）、および、格子状の遮光層ＢＭが描かれている。

[0037] 走査線Ｇ１－Ｇ３は、第１方向Ｘに沿って設けられた遮光層ＢＭの下側において、第１方向Ｘ沿って延在し、第２方向Ｙに併設して設けられている。

信号線Ｓ１－Ｓ６は、第２方向Ｙに沿って設けられた遮光層ＢＭの下側において、第２方向Ｙに沿って延在し、第１方向Ｘに併設して設けられている。第１方向Ｘに沿って設けられた遮光層ＢＭの幅ＷＭＢ１は、第２方向Ｙに沿って設けられた遮光層ＢＭの幅ＷＭＢ２より、広くなっている（ＷＭＢ１＞ＷＭＢ２）。また、遮光層ＢＭＬの幅ＷＭＢＬは、遮光層ＢＭの幅ＷＭＢ１、ＷＭＢ２より、広い（ＷＭＢＬ＞ＷＭＢ１＞ＷＭＢ２）。

[0038] １対の走査線と一対の信号線とに囲まれた領域であって、遮光層ＢＭの設けられていない部分に、複数のサブ画素（ＰＲ１、ＰＧ１、ＰＢ１、ＰＲ２、ＰＧ２、ＰＢ２、ＰＲ３、ＰＧ３、ＰＢ３）が配置されている。サブ画素ＰＲ１、ＰＲ２、ＰＲ３は赤画素を示し、赤色のカラーフィルタＣＦＲを有している。サブ画素ＰＧ１、ＰＧ２、ＰＧ３は緑画素を示し、緑色のカラーフィルタＣＦＧを有している。サブ画素ＰＢ１、ＰＢ２、ＰＢ３は青画素を示し、青色のカラーフィルタＣＦＢを有している。３つのサブ画素（（ＰＲ１、ＰＧ１、ＰＢ１）、（ＰＲ２、ＰＧ２、ＰＢ２）、または、（ＰＲ３、ＰＧ３、ＰＢ３））により、カラー表示のための１つの主画素が構成される。ここで、カラーフィルタＣＦＲ、ＣＦＧ、ＣＦＢは、着色層と見做すことができる。

[0039] （表示パネルの断面図の構成例）

図５は、図４のＢ－Ｂ線に沿う第１基板ＳＵＢ１の断面図である。図６は、図４のＣ－Ｃ線に沿う表示領域ＤＡ（第１領域ＡＡ）の断面図である。図７は、図３のＤ－Ｄ線の間の非駆動領域ＮＤＲとその周辺に設けられた額縁領域ＦＲＲとの断面図である。

[0040] 図５を参照し、第１基板ＳＵＢ１は、絶縁基板１０、絶縁膜１１乃至１６、半導体層ＳＣ、走査線（第１金属配線）Ｇ２、信号線（第２金属配線）Ｓ６、金属配線（第３金属配線）ＭＬ６、共通電極（第１透明電極）ＣＥ、配向膜ＡＬ１などを備えている。

[0041] 絶縁基板１０は、ガラス基板や可撓性の樹脂基板などの光透過性を有する基板である。絶縁膜１１は、絶縁基板１０の上に位置している。半導体層Ｓ

Ｃは、アンダコート膜である絶縁膜１１の上に位置し、ゲート絶縁膜である絶縁膜１２によって覆われている。半導体層ＳＣは、例えば、多結晶シリコンによって形成されているが、アモルファスシリコンや酸化物半導体によって形成されていてもよい。

[0042] 走査線Ｇ２の一部であるゲート電極ＧＥ１は、絶縁膜１２の上に位置し、絶縁膜（無機絶縁膜）１３によって覆われている。なお、図示しない他の走査線も、走査線Ｇ２と同一層に位置している。走査線Ｇ２は、アルミニウム（Ａｌ）、チタン（Ｔｉ）、銀（Ａｇ）、モリブデン（Ｍｏ）、タングステン（Ｗ）、銅（Ｃｕ）、クロム（Ｃｒ）などの金属材料や、これらの金属材料を組み合わせた合金などによって形成され、単層構造であってもよいし、多層構造であってもよい。一例では、走査線Ｇ２は、モリブデン－タングステン合金によって形成されている。

[0043] 信号線Ｓ６は、絶縁膜１３の上に位置し、絶縁膜（第１有機絶縁膜）１４によって覆われている。なお、図示しない他の信号線も、信号線Ｓ６と同一層に位置している。信号線Ｓ６は、上記の金属材料や、上記の金属材料を組み合わせた合金などによって形成され、単層構造であってもよいし、多層構造であってもよい。一例では、信号線Ｓ６は、チタン（Ｔｉ）、アルミニウム（Ａｌ）、及び、チタン（Ｔｉ）がこの順に積層された積層体である。信号線Ｓ６は、絶縁膜１２及び絶縁膜１３を貫通するコンタクトホールＣＨ１を通じて半導体層ＳＣにコンタクトしている。

[0044] 金属配線ＭＬ６は、絶縁膜１４の上に位置し、絶縁膜（第２有機絶縁膜）１５によって覆われている。金属配線ＭＬ６は、上記の金属材料や、上記の金属材料を組み合わせた合金などによって形成され、単層構造であってもよいし、多層構造であってもよい。一例では、金属配線ＭＬ６は、モリブデン（Ｍｏ）、アルミニウム（Ａｌ）、及び、モリブデン（Ｍｏ）がこの順に積層された積層体である。なお、金属配線ＭＬ６は、チタン（Ｔｉ）、アルミニウム（Ａｌ）、及び、チタン（Ｔｉ）がこの順に積層された積層体とされても良い。

[0045] 共通電極ＣＥは、絶縁膜１５の上に位置し、絶縁膜（無機絶縁膜）１６によって覆われている。共通電極ＣＥは、インジウム・ティン・オキサイド（ＩＴＯ）やインジウム・ジンク・オキサイド（ＩＺＯ）などの透明な導電材料によって形成された透明電極である。共通電極ＣＥは、絶縁膜１５を貫通するコンタクトホールＣＨ３を通じて金属配線ＭＬ６にコンタクトしている。配向膜ＡＬ１は、絶縁膜１６の上に位置している。

[0046] 絶縁膜１１乃至１３、及び、絶縁膜１６は、シリコン酸化物、シリコン窒化物、シリコン酸窒化物などの無機絶縁材料によって形成された無機絶縁膜であり、単層構造であってもよいし、多層構造であってもよい。絶縁膜１４及び１５は、例えば、アクリル樹脂などの有機絶縁材料によって形成された有機絶縁膜である。なお、絶縁膜１５は、無機絶縁膜であってもよい。

[0047] 図６を参照し、第１基板ＳＵＢ１において、信号線Ｓ５及びＳ６は、絶縁膜１３の上に位置し、絶縁膜１４によって覆われている。金属配線ＭＬ５及びＭＬ６は、それぞれ信号線Ｓ５及びＳ６の直上に位置している。画素電極ＰＥ１１は、絶縁膜１６の上に位置し、配向膜ＡＬ１によって覆われている。画素電極ＰＥ１１は、ＩＴＯやＩＺＯなどの透明な導電材料によって形成された透明電極である。

[0048] 第２基板ＳＵＢ２は、絶縁基板２０、遮光層ＢＭ、カラーフィルタＣＦＧ、オーバーコート層ＯＣ、配向膜ＡＬ２などを備えている。

[0049] 絶縁基板２０は、絶縁基板１０と同様に、ガラス基板や樹脂基板などの光透過性を有する基板である。遮光層ＢＭ及びカラーフィルタＣＦＧは、絶縁基板２０の第１基板ＳＵＢ１と対向する側に位置している。カラーフィルタＣＦＧは、画素電極（第２透明電極）ＰＥ１１と対向する位置に配置され、その一部が遮光層ＢＭに重なっている。オーバーコート層ＯＣは、カラーフィルタＣＦＧを覆っている。オーバーコート層ＯＣは、透明な樹脂によって形成されている。他のカラーフィルタＣＦＲ及びＣＦＢも、カラーフィルタＣＦＧと同様に、それぞれ画素電極ＰＥと対向する位置に配置され、オーバーコート層ＯＣによって覆われている。配向膜ＡＬ２は、オーバーコート層

ＯＣを覆っている。配向膜ＡＬ１及び配向膜ＡＬ２は、例えば、水平配向性を呈する材料によって形成されている。

[0050] 上述した第１基板ＳＵＢ１及び第２基板ＳＵＢ２は、配向膜ＡＬ１及び配向膜ＡＬ２が対向するように配置されている。図示しないが、メインスペーサ及びサブスペーサが、第１基板ＳＵＢ１及び第２基板ＳＵＢ２の間に配置されている。メインスペーサは、配向膜ＡＬ１と配向膜ＡＬ２との間に所定のセルギャップを形成する。セルギャップは、例えば２～５μｍである。第１基板ＳＵＢ１及び第２基板ＳＵＢ２は、所定のセルギャップが形成された状態でシール材によって接着されている。

[0051] 液晶層ＬＣは、第１基板ＳＵＢ１及び第２基板ＳＵＢ２の間に位置し、配向膜ＡＬ１と配向膜ＡＬ２との間に保持されている。液晶層ＬＣは、液晶分子ＬＭを備えている。液晶層ＬＣは、ポジ型（誘電率異方性が正）の液晶材料、あるいは、ネガ型（誘電率異方性が負）の液晶材料によって構成されている。

[0052] 偏光板ＰＬ１を含む光学素子ＯＤ１は、絶縁基板１０に接着されている。偏光板ＰＬ２を含む光学素子ＯＤ２は、絶縁基板２０に接着されている。なお、光学素子ＯＤ１及び光学素子ＯＤ２は、必要に応じて位相差板、散乱層、反射防止層などを備えていてもよい。

[0053] このような表示パネルＰＮＬにおいては、画素電極ＰＥと共通電極ＣＥとの間に電界が形成されていないオフ状態において、液晶分子ＬＭは、配向膜ＡＬ１及び配向膜ＡＬ２の間で所定の方向に初期配向している。このようなオフ状態では、照明装置ＩＬから表示パネルＰＮＬに向けて照射された光は、光学素子ＯＤ１及び光学素子ＯＤ２によって吸収され、暗表示となる。一方、画素電極ＰＥと共通電極ＣＥとの間に電界が形成されたオン状態においては、液晶分子ＬＭは、電界により初期配向方向とは異なる方向に配向し、その配向方向は電界によって制御される。このようなオン状態では、照明装置ＩＬからの光の一部は、光学素子ＯＤ１及び光学素子ＯＤ２を透過し、明表示となる。

[0054] 図７を参照し、非駆動領域ＮＤＲおよび額縁領域ＦＲＲにおいて、第１基板ＳＵＢ１は、図６で説明されたと同様に、絶縁基板１０、絶縁膜１１乃至１６、配向膜ＡＬ１などを備えている。ただし、図７と図６とを比較してわかるように、非駆動領域ＮＤＲにおいて、半導体層ＳＣ、偏光板ＰＬ１を含む光学素子ＯＤ１、走査線Ｇ、信号線Ｓ、金属配線ＭＬ、共通電極ＣＥ、照明装置ＩＬなどは設けられていない。また、額縁領域における走査配線Ｇ、信号線Ｓについては図７において省略している。

[0055] 非駆動領域ＮＤＲにおいて、第２基板ＳＵＢ２は、図６で説明されたと同様に、絶縁基板２０、オーバーコート層ＯＣ、配向膜ＡＬ２などを備えている。ただし、図７と図６とを比較してわかるように、偏光板ＰＬ２を含む光学素子ＯＤ２、遮光層ＢＭ、カラーフィルタ（ＣＦＧ、ＣＦＧ、ＣＦＢ）は設けられていない。つまり、非駆動領域ＮＤＲは、光透過の妨げになる金属配線層（Ｇ、Ｓ、ＭＬ）、半導体層（ＳＣ）、遮光層ＢＭや着色層（ＣＦＲ、ＣＦＧ、ＣＦＢ）が形成されていない。

[0056] 一方、額縁領域ＦＲＲにおいて、第２基板ＳＵＢ２は、非駆動領域ＮＤＲの左側および右側に、遮光層ＢＭＬを備えている。遮光層ＢＭＬは、図４で説明されたように、平面視において、非駆動領域ＮＤＲの外周を囲む様に設けられている。

[0057] 非駆動領域ＮＤＲおよび額縁領域ＦＲＲにおいて、液晶層ＬＣは、第１基板ＳＵＢ１及び第２基板ＳＵＢ２の間に位置し、配向膜ＡＬ１と配向膜ＡＬ２との間に保持されている。

[0058] 図７に記載の通り、非駆動領域ＮＤＲに偏光板ＰＬ１，ＰＬ２を含む光学素子ＯＤ１，ＯＤ２は形成されていない。上述のように非駆動領域ＮＤＲには複数の画素ＰＸは配置されず、比較的透明な領域であり、例えば非駆動領域ＮＤＲにはカメラやセンサー類が位置する。そのため、非駆動領域ＮＤＲにおける透明度は重要な要素であり、偏光板等の光学素子はその透明度を落としかねない。ただし、第１基板ＳＵＢ１、第２基板ＳＵＢ２の両方に偏光板等の光学素子を形成しない図７の構造以外にも、例えば、非駆動領域ＮＤ

Ｒにおける第１基板ＳＵＢ１、第２基板ＳＵＢ２の何れか一方のみに偏光板を形成し、他方に偏光板を形成しない構造であっても良い。

[0059] 例えば、第１基板ＳＵＢ１の非駆動領域ＮＤＲに偏光板ＰＬ１を形成し、第２基板ＳＵＢ２の非駆動領域ＮＤＲに偏光板ＰＬ２を形成しない構造の場合、第２基板ＳＵＢ２の非駆動領域ＮＤＲに沿って型貫された偏光板ＰＬ２の穴が使用者に視認される可能性があり、第１基板ＳＵＢ１の非駆動領域ＮＤＲにおける偏光板ＰＬ１を形成せず、第２基板ＳＵＢ２の非駆動領域ＮＤＲに偏光板ＰＬ２を形成した方が、非駆動領域に沿って形成された偏光板の穴は視認されにくくなる。いずれにせよ偏光板ＰＬを非駆動領域ＮＤＲに沿って穴部を形成するような工程はコスト高となり、片方のみの偏光板ＰＬに穴部を形成することで加工費を抑制しつつコスト低減につながる。

[0060] （額縁領域ＦＲＲの迂回配線の構成例）

図８は、額縁領域ＦＲＲの迂回配線を説明する為の概念的な平面図である。なお、図５で説明されたように、走査線（Ｇ２）と信号線（Ｓ６）は、絶縁膜１３を挟んで、異なる配線層に存在しており、走査線（Ｇ２）と信号線（Ｓ６）とは交差することができる。

[0061] 図８に示すように、走査線Ｇ３、Ｇ４は、最初、表示領域ＤＡから額縁領域ＦＲＲにおいて、第１方向Ｘに延在し、額縁領域ＦＲＲにおいて、非駆動領域ＮＤＲの上側に対応する額縁領域ＦＲＲの領域に迂回して配置され、その後、再度、額縁領域ＦＲＲから表示領域ＤＡにおいて、第１方向Ｘに延在する。走査線Ｇ５、Ｇ６は、最初、表示領域ＤＡから額縁領域ＦＲＲにおいて、第１方向Ｘに延在し、額縁領域ＦＲＲにおいて、非駆動領域ＮＤＲの下側に対応する額縁領域ＦＲＲに迂回して配置され、その後、再度、額縁領域ＦＲＲから表示領域ＤＡにおいて、第１方向Ｘに延在する。

[0062] 信号線Ｓｎ１－Ｓｎ８は、最初、表示領域ＤＡから額縁領域ＦＲＲにおいて、第２方向Ｙに延在し、額縁領域ＦＲＲにおいて、非駆動領域ＮＤＲの左側に対応する額縁領域ＦＲＲに迂回して配置され、その後、再度、額縁領域ＦＲＲから表示領域ＤＡにおいて、第２方向Ｙに延在する。信号線Ｓｎ９－

Ｓｎ１６は、最初、表示領域ＤＡから額縁領域ＦＲＲにおいて、第２方向Ｙに延在し、額縁領域ＦＲＲにおいて、非駆動領域ＮＤＲの右側に対応する額縁領域ＦＲＲに迂回して配置され、その後、再度、額縁領域ＦＲＲから表示領域ＤＡにおいて、第２方向Ｙに延在する。

[0063] したがって、平面視において、非駆動領域ＮＤＲの左側に対応する額縁領域ＦＲＲの領域Ｒ１において、走査線Ｇ３－Ｇ６と信号線Ｓｎ１－Ｓｎ８とが交差する。また、非駆動領域ＮＤＲの右側に対応する額縁領域ＦＲＲの領域Ｒ２において、走査線Ｇ３－Ｇ６と信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６とが交差する。

[0064] 額縁領域ＦＲＲの幅ＬＦＲＲは、走査線Ｇ３－Ｇ６と信号線Ｓｎ１－Ｓｎ８またはＳｎ９－Ｓｎ１６との交差部分の構成により決まることになる。この額縁領域ＦＲＲの幅ＬＦＲＲを狭くすることが求められている。

[0065] （走査線と信号線との交差部分の構成例）

次に、走査線と信号線との交差部分の構成例を、図面を用いて説明する。最初に、発明者によって検討された比較例を説明し、次に、実施態様に係る構成例を説明する。以下の説明では、図８に示す交差部分ＣＰに関し、走査線Ｇ５と信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６との交差部分の構成例を例示的に説明するが、他の走査線と他の信号線との交差部分の構成例も同様である。

[0066] 図９は、比較例に係る走査線と信号線との交差部分の構成を示す平面図である。第１方向Ｘに延在する走査線Ｇ５が、第２方向Ｙに延在する信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６と交差する。走査線Ｇ５の幅ＷＧは、均一であり、たとえば、３μｍ程度である。

[0067] 信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６の各々は、走査線Ｇ５と交差する部分において、幅広部ＳＷＰを有する。幅広部ＳＷＰは、走査線Ｇ５と交差する部分において、信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６の断線を防止するために設けられる。つまり、走査線Ｇ５の存在により、絶縁膜１３に段差が発生することがある。絶縁膜１３の上に設けられる信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６は、その段差によって断線する場合がある。具体的には信号線Ｓｎが走査線Ｇを乗り越える段差部におい

て加工時に信号線Ｓが細くなり、その結果断線が懸念される。そのため、幅広部ＳＷＰを設けることで、信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６の断線が防止できる。信号線Ｓの加工の際に例え細線化されたとしても幅広部ＳＷＰを有するため断線されるほど細線化されることが抑制されることになる。信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６の各々の幅ＷＳは、たとえば、２．３μｍ程度である。幅広部ＳＷＰの幅ＷＳＷは、たとえば、２．６μｍ程度である。幅広部ＳＷＰの長さＬＳＷは、たとえば、６．０μｍ程度である。隣接する幅広部ＳＷＰ間の距離ＰＳＷは、たとえば、２．４μｍ程度である。また、信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６の配線ピッチＰＰＳは、たとえば、５．０μｍ程度である。

[0068] 図９の比較例の構成例では、信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６の各々は、走査線Ｇ５と交差する部分において、幅広部ＳＷＰを有するので、幅広部ＳＷＰ間の距離ＰＳＷは、信号線間の短絡を防止のため、狭めることは難しい。したがって、信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６の配線ピッチＰＰＳも狭めることができないという課題がある。

[0069] 図１０は、実施態様に係る走査線と信号線との交差部分の構成例を示す平面図である。

[0070] 図１０において、走査線Ｇ５は、図９に示す均一な幅の走査線Ｇ５と異なり、複数の幅広部ＧＷＰを有し、複数の幅広部ＧＷＰにおいて、走査線Ｇ５と信号線Ｓｎ１０、Ｓｎ１２、Ｓｎ１４、Ｓｎ１６とが交差する。

[0071] 信号線Ｓｎ９、Ｓｎ１１、Ｓｎ１３、Ｓｎ１５の各々は、図９と同様に、走査線Ｇ５と交差する部分において、幅広部（第１幅広部）ＳＷＰを有する。

[0072] 信号線Ｓｎ１０、Ｓｎ１２、Ｓｎ１４、Ｓｎ１６の各々は、一対の幅広部（第２幅広部）ＳＷＰ１を有し、一対の幅広部ＳＷＰ１において、走査線Ｇ５の幅広部ＧＷＰと交差している。一対の幅広部ＳＷＰ１の一方は、幅広部ＧＷＰの上側部分に対応して配置される。一対の幅広部ＳＷＰ１の他方は、幅広部ＧＷＰの下側部分に対応して配置される。つまり、走査線Ｇ５に幅広部ＧＷＰを設けることで、隣接する信号線間において、幅広部ＳＷＰと一対

の幅広部ＳＷＰ１とが対向しないように、幅広部ＳＷＰと一対の幅広部ＳＷＰ１とを配置することができる。これにより、信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６の配線ピッチＰＰＳ１を、図９の信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６の配線ピッチＰＰＳと比較して、縮小することができる。

[0073] 走査線Ｇ５において、幅広部ＧＷＰの設けられていない部分の走査線Ｇ５の幅ＷＧは、たとえば、３μｍ程度である。幅広部ＧＷＰの幅ＷＧＷは、たとえば、３μｍ程度である。幅広部ＧＷＰの長さＬＧＷは、たとえば、１０μｍ程度である。

[0074] 信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６の各々の幅ＷＳ、幅広部ＳＷＰの幅ＷＳＷおよび長さＬＳＷは、図９で説明した値と同じである。幅広部ＳＷＰ１の幅ＷＳＷは、幅広部ＳＷＰの幅ＷＳＷと同じである。幅広部ＳＷＰ１の長さＬＳＷ１は、たとえば、３μｍ程度である。

[0075] 信号線（Ｓｎ１０）の幅広部ＳＷＰ１と隣接する信号線（Ｓｎ９）との間の間隔ＰＳＷと、信号線（Ｓｎ９）の幅広部ＳＷＰと隣接する信号線（Ｓｎ１０）との間の間隔ＰＳＷとは、同じであり、図９で説明された幅広部ＳＷＰ間の距離ＰＳＷとも同じである。

[0076] 図１０に示す構成では、信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６の配線ピッチＰＰＳ１は、たとえば、４．８５μｍ程度にできる。図９の信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６の配線ピッチＰＰＳに対して、信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６の配線ピッチＰＰＳ１は、約３％程度縮小することが可能である。したがって、額縁領域ＦＲＲの幅ＬＦＲＲも、約３％程度、狭くすることができる。

[0077] 図１１は、図１０の走査線と信号線との交差部分を説明する平面図である。以下の説明では信号線Ｓｎ９およびＳｎ１０の関係を例示的に説明している。信号線Ｓｎ１０およびＳｎ１１の関係では、下記の説明において、左側辺を右側辺へ変更し、右側辺を左側辺へ変更すればよい。

[0078] 図１１において、線Ｌ１は、第２方向Ｙにおける幅広部ＳＷＰの上辺（第１辺）の位置を示す。線Ｌ２は、第２方向Ｙにおける幅広部ＳＷＰの下辺（第２辺）の位置を示す。幅広部ＳＷＰの下辺は、幅広部ＳＷＰの上辺と対向

する辺である。

[0079] 線Ｌ３は、第２方向Ｙにおける幅広部ＧＷＰの上辺（第１辺）の位置を示す。線Ｌ４は、第２方向Ｙにおける幅広部ＧＷＰの下辺（第２辺）の位置を示す。幅広部ＧＷＰの下辺は、幅広部ＧＷＰの上辺と対向する辺である。

[0080] 線Ｌ５は、第２方向Ｙにおける１対の幅広部ＳＷＰ１の一方ＳＷＰ１（Ａ）の上辺（第１辺）の位置を示す。線Ｌ６は、第２方向Ｙにおける１対の幅広部ＳＷＰ１の一方ＳＷＰ１（Ａ）の下辺（第２辺）の位置を示す。１対の幅広部ＳＷＰ１の一方ＳＷＰ１（Ａ）の下辺は、１対の幅広部ＳＷＰ１の一方ＳＷＰ１（Ａ）の上辺と対向する辺である。

[0081] 線Ｌ７は、第２方向Ｙにおける１対の幅広部ＳＷＰ１の他方ＳＷＰ１（Ｂ）の上辺（第１辺）の位置を示す。線Ｌ８は、第２方向Ｙにおける１対の幅広部ＳＷＰ１の他方ＳＷＰ１（Ｂ）の下辺（第２辺）の位置を示す。１対の幅広部ＳＷＰ１の他方ＳＷＰ１（Ｂ）の下辺は、１対の幅広部ＳＷＰ１の他方ＳＷＰ１（Ｂ）の上辺と対向する辺である。

[0082] 幅広部ＳＷＰは、その上辺および下辺の間（線Ｌ１と線Ｌ２との間）において、走査線Ｇ５と交差する。

[0083] 幅広部ＧＷＰの上辺（線Ｌ３に対応する）は、１対の幅広部ＳＷＰ１の一方ＳＷＰ１（Ａ）の上辺および下辺の間（線Ｌ５と線Ｌ６との間）に位置する。１対の幅広部ＳＷＰ１の一方ＳＷＰ１（Ａ）は、その上辺および下辺の間（線Ｌ５と線Ｌ６との間）において、幅広部ＧＷＰの上辺（線Ｌ３に対応する）と交差する。

[0084] 幅広部ＧＷＰの下辺（線Ｌ４に対応する）は、１対の幅広部ＳＷＰ１の他方ＳＷＰ１（Ｂ）の上辺および下辺の間（線Ｌ７と線Ｌ８との間）に位置する。１対の幅広部ＳＷＰ１の他方ＳＷＰ１（Ｂ）は、その上辺および下辺の間（線Ｌ７と線Ｌ８との間）において、幅広部ＧＷＰの下辺（線Ｌ４に対応する）と交差する。

[0085] 幅広部ＳＷＰの上辺および下辺（線Ｌ１と線Ｌ２）は、１対の幅広部ＳＷＰ１の一方ＳＷＰ１（Ａ）の下辺（線Ｌ６）と１対の幅広部ＳＷＰ１の他方

ＳＷＰ１（Ｂ）の上辺（線Ｌ７）との間に位置する。したがって、幅広部ＳＷＰの上辺と下辺との間に設けられた右側辺は、１対の幅広部ＳＷＰ１の一方ＳＷＰ１（Ａ）と他方ＳＷＰ１（Ｂ）との間の信号線Ｓｎ１０の左側辺に対向する。１対の幅広部ＳＷＰ１の一方ＳＷＰ１（Ａ）の上辺と下辺との間に設けられた左側辺および１対の幅広部ＳＷＰ１の他方ＳＷＰ１（Ｂ）の上辺と下辺との間に設けられた左側辺は、幅広部ＳＷＰを除く信号線Ｓｎ９の右側辺に対向している。

[0086] 図１２は、実施態様に係る走査線と信号線との交差部分の他の構成例を示す平面図である。図１０では、走査線Ｇ５と信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６との交差部分の構成について説明した。図１２では、第１方向Ｘに延在する隣接する２本の走査線（Ｇ４、Ｇ５）と第２方向Ｙに延在する信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６との交差部分の構成を説明する。以下では、図１２が図１０と異なる点を主に説明する。

[0087] 図１２において、図１１が図１０と異なる点は、走査線Ｇ４と信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６との交差部分が描かれている点である。走査線Ｇ５と信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６との交差部分の構成は、図１０と同じであるので、その説明は省略する。

[0088] 走査線Ｇ４において、走査線Ｇ４は複数の幅広部ＧＷＰを有し、複数の幅広部ＧＷＰにおいて、走査線Ｇ４と信号線Ｓｎ９、Ｓｎ１１、Ｓｎ１３、Ｓｎ１５とが交差する。

[0089] 信号線Ｓｎ１０、Ｓｎ１２、Ｓｎ１４、Ｓｎ１６の各々は、走査線Ｇ４と交差する部分において、幅広部ＳＷＰを有する。

[0090] 信号線Ｓｎ９、Ｓｎ１１、Ｓｎ１３、Ｓｎ１５の各々は、一対の幅広部ＳＷＰ１を有し、一対の幅広部ＳＷＰ１において、走査線Ｇ４の幅広部ＧＷＰと交差している。一対の幅広部ＳＷＰ１の一方は、幅広部ＧＷＰの上側部分に対応して配置される。一対の幅広部ＳＷＰ１の他方は、幅広部ＧＷＰの下側部分に対応して配置される。つまり、走査線Ｇ４に幅広部ＧＷＰを設けることで、隣接する信号線間において、幅広部ＳＷＰと一対の幅広部ＳＷＰ１

とが対向しないように、幅広部ＳＷＰと一対の幅広部ＳＷＰ１とが配置される。

[0091] つまり、信号線Ｓｎ９、Ｓｎ１１、Ｓｎ１３、Ｓｎ１５の各々は、走査線Ｇ４と交差する部分において一対の幅広部ＳＷＰ１を有し、走査線Ｇ５と交差する部分において幅広部ＳＷＰを有する。信号線Ｓｎ１０、Ｓｎ１２、Ｓｎ１４、Ｓｎ１６の各々は、走査線Ｇ４と交差する部分において幅広部ＳＷＰを有し、走査線Ｇ５と交差する部分において一対の幅広部ＳＷＰ１を有する。

[0092] この構成によれば、走査線Ｇ４の幅広部ＧＷＰと走査線Ｇ５の幅広部ＧＷＰとは、重ならないように配置されるので、走査線Ｇ４と走査線Ｇ５と配線ピッチも、狭くすることが可能である。

[0093] 図１３は、実施態様に係る走査線と信号線との交差部分の他の構成例を示す平面図である。図１２では、隣接する２本の走査線（Ｇ４、Ｇ５）と信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６との交差部分の構成を説明した。図８に示すように、走査線Ｇ３は第１方向Ｘに延在し、信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６は第２方向Ｙから傾いて延在し、信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６が走査線Ｇ３に斜めに交差している。図１３では、第１方向Ｘに延在する走査線Ｇ３と第２方向Ｙから傾いて延在する信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１２との交差部分の構成を例示的に説明する。図示されない信号線Ｓｎ１３－Ｓｎ１６についても、同様である。

[0094] 図１３において、走査線Ｇ３に設けられる複数の幅広部ＧＷＰは、第２方向Ｙから傾いて延在する信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１２と同様に、第２方向Ｙから傾いて延在する。第２方向Ｙから傾いて延在する信号線Ｓｎ９、Ｓｎ１１の各々に設けられた幅広部ＳＷＰも、第２方向Ｙから傾いて延在する。走査線Ｇ３の幅広部ＧＷＰの両端は、第２方向Ｙから傾いて延在する信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１２に対して垂直な方向の辺とされている。第２方向Ｙから傾いて延在する信号線Ｓｎ１０、Ｓｎ１２の各々に設けられた一対の幅広部ＳＷＰ１は、走査線Ｇ３の幅広部ＧＷＰの両端に設けられる。

[0095] この構成によれば、第１方向Ｘに延在する走査線Ｇ３と第２方向Ｙから傾

いて延在する信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１２と交差部分（信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１６と走査線Ｇ３とが斜めに交差する場合）においても、第２方向Ｙから傾いて延在する信号線Ｓｎ９－Ｓｎ１２の配線ピッチを狭くすることができる。したがって、額縁領域ＦＲＲの幅ＬＦＲＲも、狭くすることができる。

[0096] なお、上記実施態様において、非駆動領域ＮＤＲは、図７に示すように、第１基板ＳＵＢ１、液晶層ＬＣ、第２基板ＳＵＢ２を含む構成として説明したが、これに限定されない。非駆動領域ＮＤＲは、第１基板ＳＵＢ１および第２基板ＳＵＢ２に開口部を設けてもよい。この場合、額縁領域ＦＲＲには、液晶層ＬＣを封止するためのシール材と、第１基板ＳＵＢ１と第２基板ＳＵＢ２との間隔を規定するためのスペーサが設けられる。

[0097] 本発明の実施の形態として上述した表示装置を基にして、当業者が適宜設計変更して実施し得る全ての表示装置も、本発明の要旨を包含する限り、本発明の範囲に属する。

[0098] 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、上述の各実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除もしくは設計変更を行ったもの、又は、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。

[0099] また、本実施形態において述べた態様によりもたらされる他の作用効果について本明細書記載から明らかなもの、又は当業者において適宜想到し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

[0100] 上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合せにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合せてもよい。

符号の説明

[0101] ＤＳＰ：表示装置

ＰＮＬ：表示パネル

ＳＵＢ１：第１基板

ＳＵＢ２：第２基板

ＤＡ：表示部（表示領域）

ＮＤＡ：非表示部（非表示領域）

ＳＥ：シール材

ＰＸ：画素

ＮＤＲ：非駆動領域（透明領域）

ＦＲＲ：額縁領域（配線領域）

Ｇ：走査線（ゲート配線）

Ｓ：信号線（映像信号配線）

ＢＭ、ＢＭＬ：遮光層

請求の範囲

[請求項1] 表示部を有する表示パネルを有し、

前記表示部は、

複数の画素を有する第１領域と、

非駆動領域と、前記非駆動領域の外周を囲む様に設けられ前記第１領域に外周を囲われた額縁領域と、を有する第２領域と、を含み、

前記額縁領域は、

第１走査線と、

隣接する第１信号線および第２信号線と、を含み、

前記第１信号線は第１幅広部を有し、前記第１信号線は、平面視において、前記第１幅広部において前記第１走査線と交差し、

前記第１走査線は、第２幅広部を有し、

前記第２信号線は、一対の第３幅広部を有し、前記第２信号線は、平面視において、前記一対の第３幅広部において前記第１走査線の前記第２幅広部と交差し、

前記第１信号線の前記第１幅広部は、前記一対の第３幅広部に対向することなく、前記一対の第３幅広部の間の前記第２信号線に対向する、

表示装置。

[請求項2] 請求項１において、

前記第１領域は、格子状の第１遮光層を含み、

前記額縁領域は、平板状の第２遮光層を含み、

平面視において前記第２遮光層の幅は、前記第１遮光層の前記格子状を成す縦横の線幅より広い、表示装置。

[請求項3] 請求項１において、

前記第１領域は、複数の走査線と、複数の信号線と、を含み、

前記第１走査線は、前記複数の走査線の１つであり、

前記第１信号線および前記第２信号線は、前記複数の信号線の２つ

である、表示装置。

[請求項4] 請求項１において、

前記非駆動領域は、光学的に透明な透明領域である、表示装置。

[請求項5] 請求項４において、

前記第１領域は、前記非駆動領域と比較し、さらに、半導体層、走査線、信号線、金属配線、着色層、および格子状の遮光層を有する、表示装置。

[請求項6] 請求項１において、

前記額縁領域は、さらに、第２走査線を含み、

前記第２信号線は、第４幅広部を有し、前記第２信号線は、平面視において、前記第４幅広部において前記第２走査線と交差し、

前記第２走査線は、第５幅広部を有し、

前記第１信号線は、一対の第６幅広部を有し、前記第１信号線は、平面視において、前記一対の第６幅広部において前記第２走査線の前記第５幅広部と交差し、

前記第２信号線の前記第４幅広部は、前記一対の第６幅広部に対向することなく、前記一対の第６幅広部の間の前記第１信号線に対向する、表示装置。

[請求項7] 請求項６において、

前記第１走査線は、第１方向に沿って延在し、

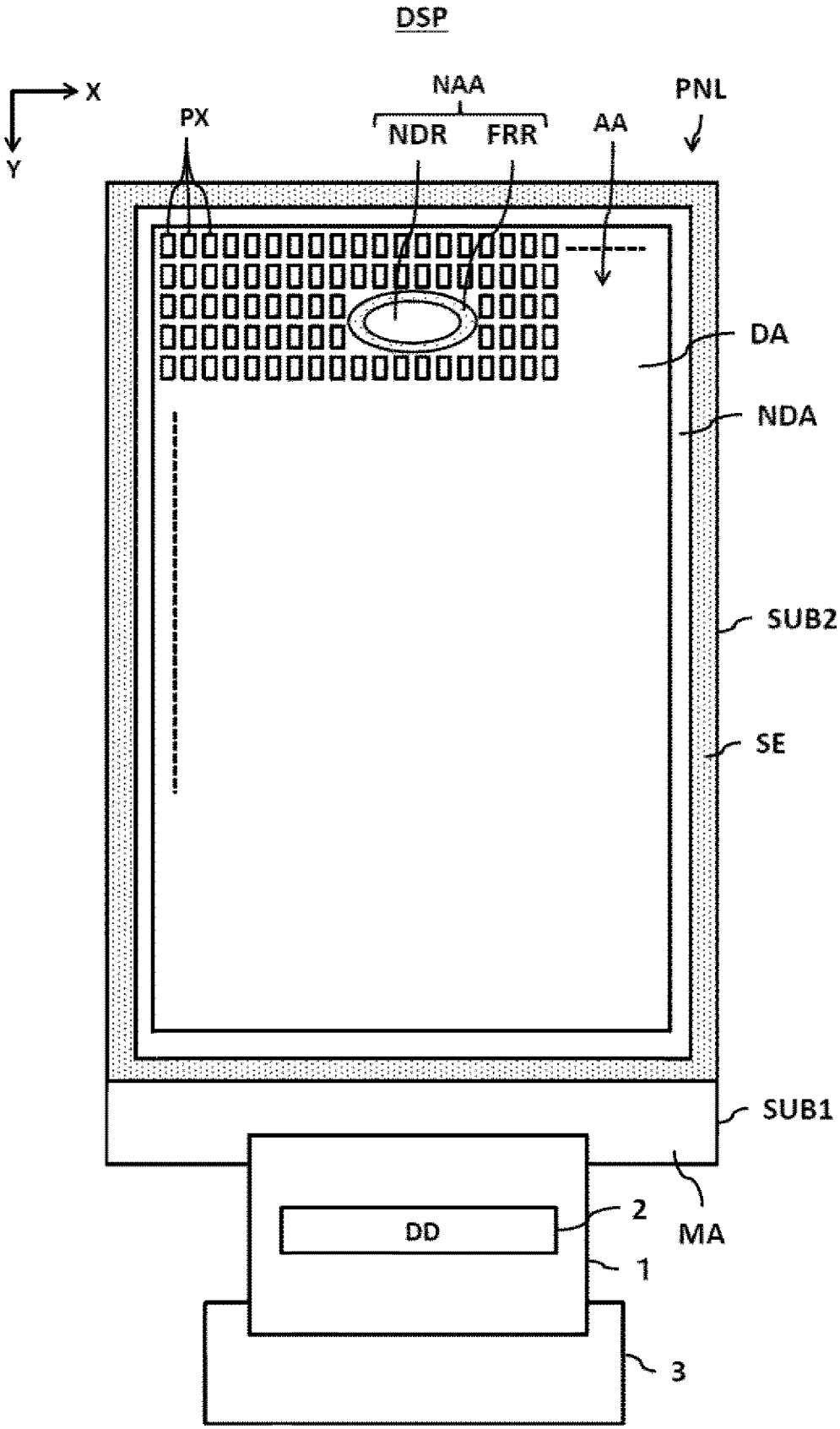
前記第１信号線および前記第２信号線は、前記第１走査線と第２方向に沿って交差し、

前記第２走査線は、前記第１方向に沿って延在し、

前記第１信号線および前記第２信号線は、前記第２走査線と前記第２方向から傾いて斜めに交差する、表示装置。

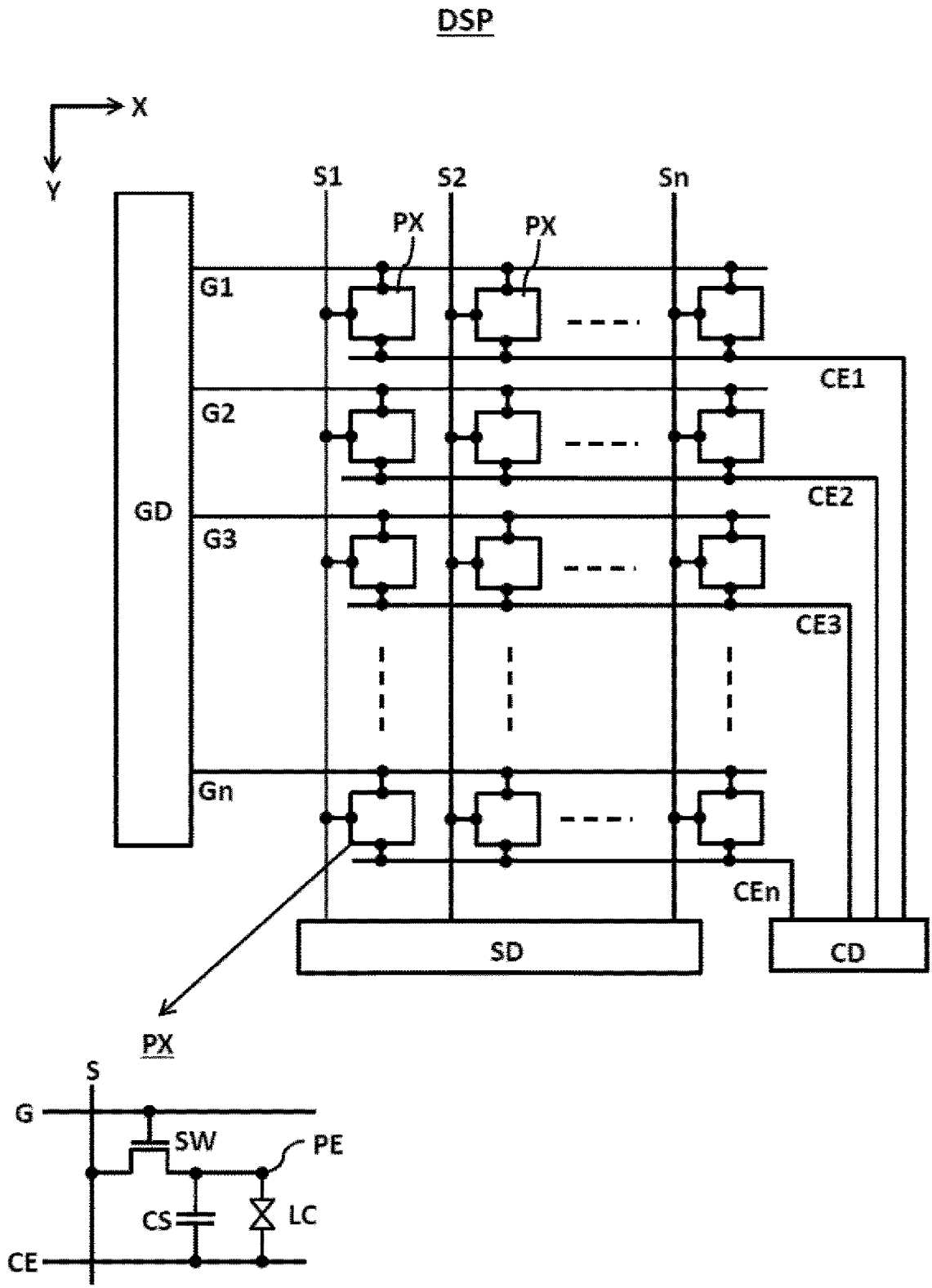
[図1]

図1



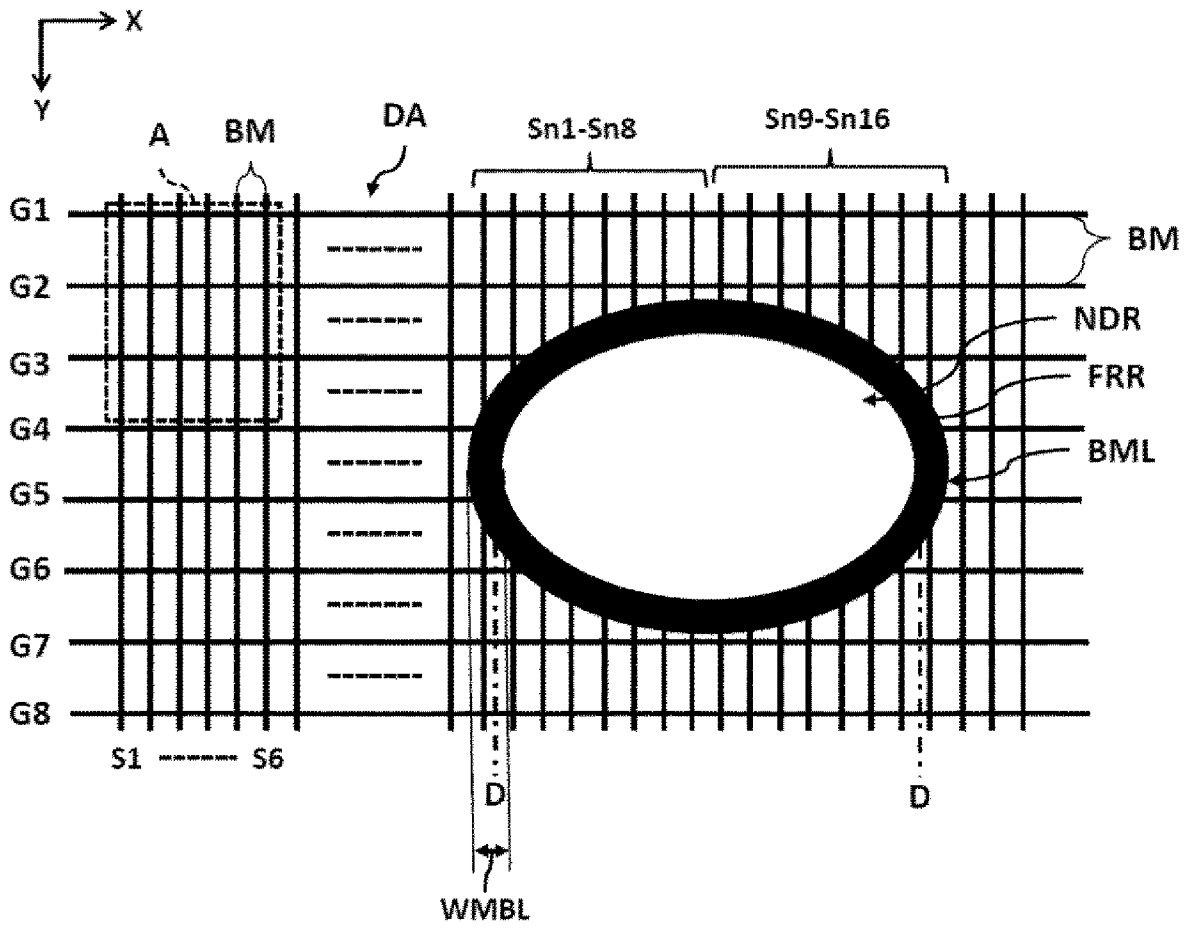
[図2]

図2


DSP
X
Y
S1
S2
Sn
PX
PX
G1
G2
G3
Gn
GD
CE1
CE2
CE3
CEn
SD
CD
PX
S
G
SW
PE
CS
LC
CE

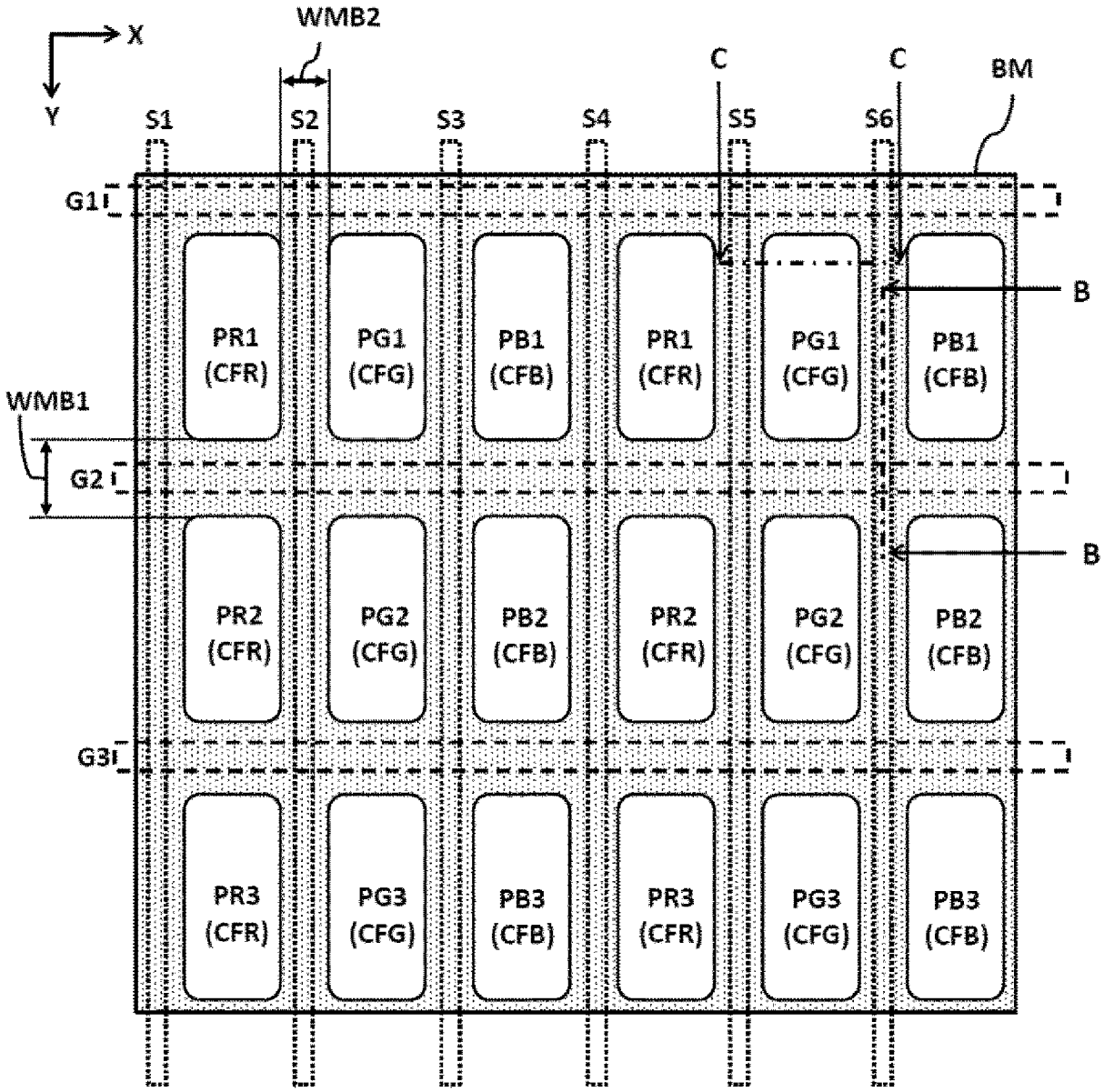
[図3]

図3


X
Y
A
BM
DA
Sn1-Sn8
Sn9-Sn16
G1
G2
G3
G4
G5
G6
G7
G8
BM
NDR
FRR
BML
S1
S6
D
D
WMBL

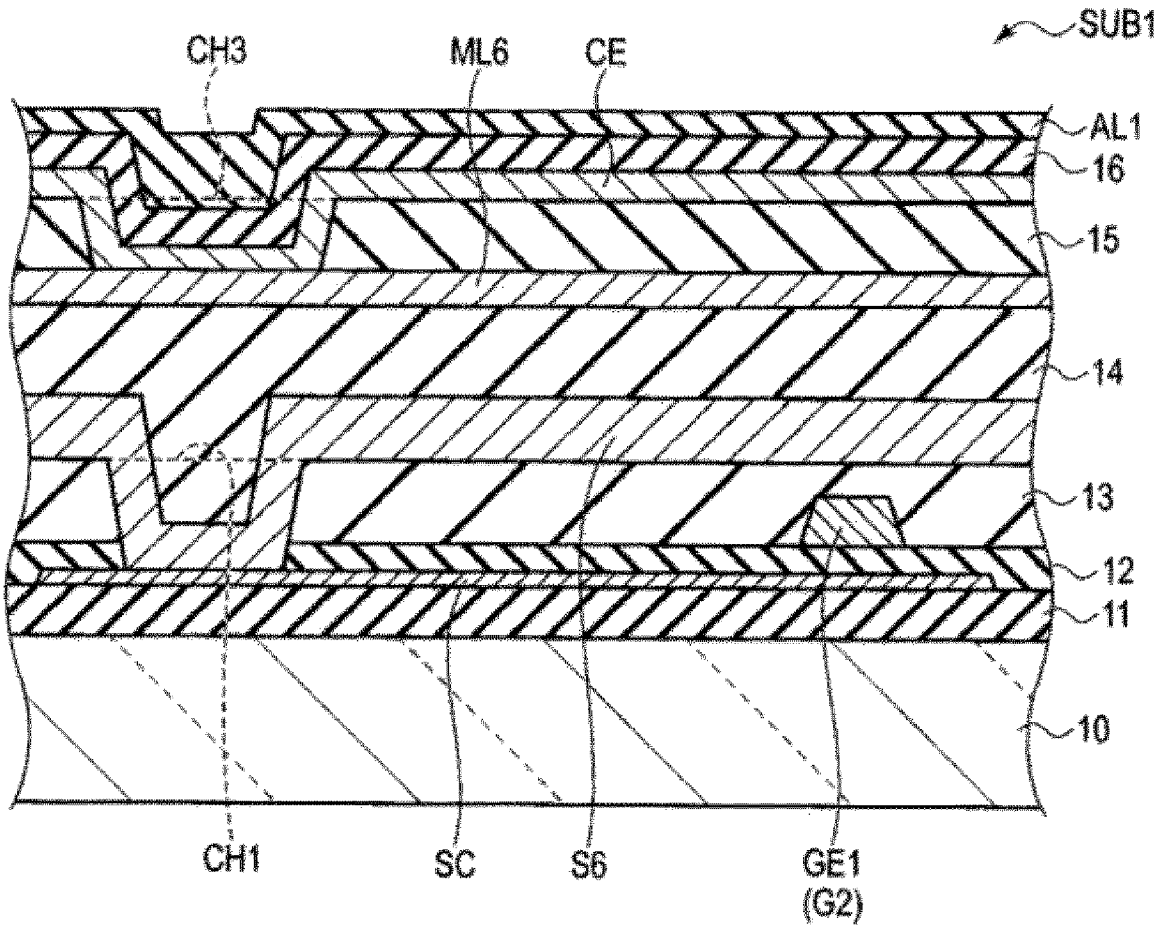
[図4]

図4


X
Y
WMB2
C
C
BM
S1
S2
S3
S4
S5
S6
G1
G2
G3
WMB1
B
B
PR1 (CFR)
PG1 (CFG)
PB1 (CFB)
PR1 (CFR)
PG1 (CFG)
PB1 (CFB)
PR2 (CFR)
PG2 (CFG)
PB2 (CFB)
PR2 (CFR)
PG2 (CFG)
PB2 (CFB)
PR3 (CFR)
PG3 (CFG)
PB3 (CFB)
PR3 (CFR)
PG3 (CFG)
PB3 (CFB)

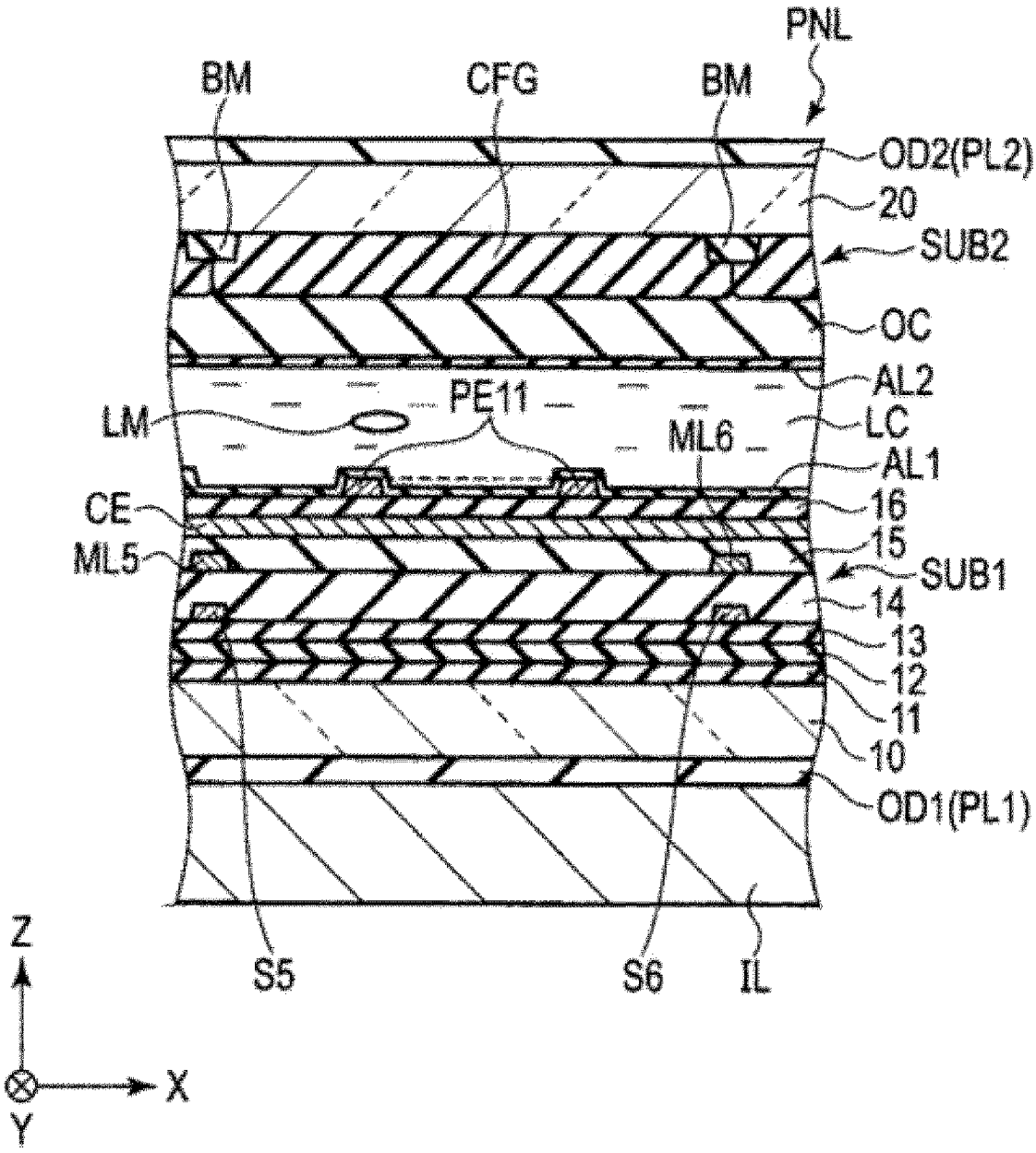
[図5]

図5



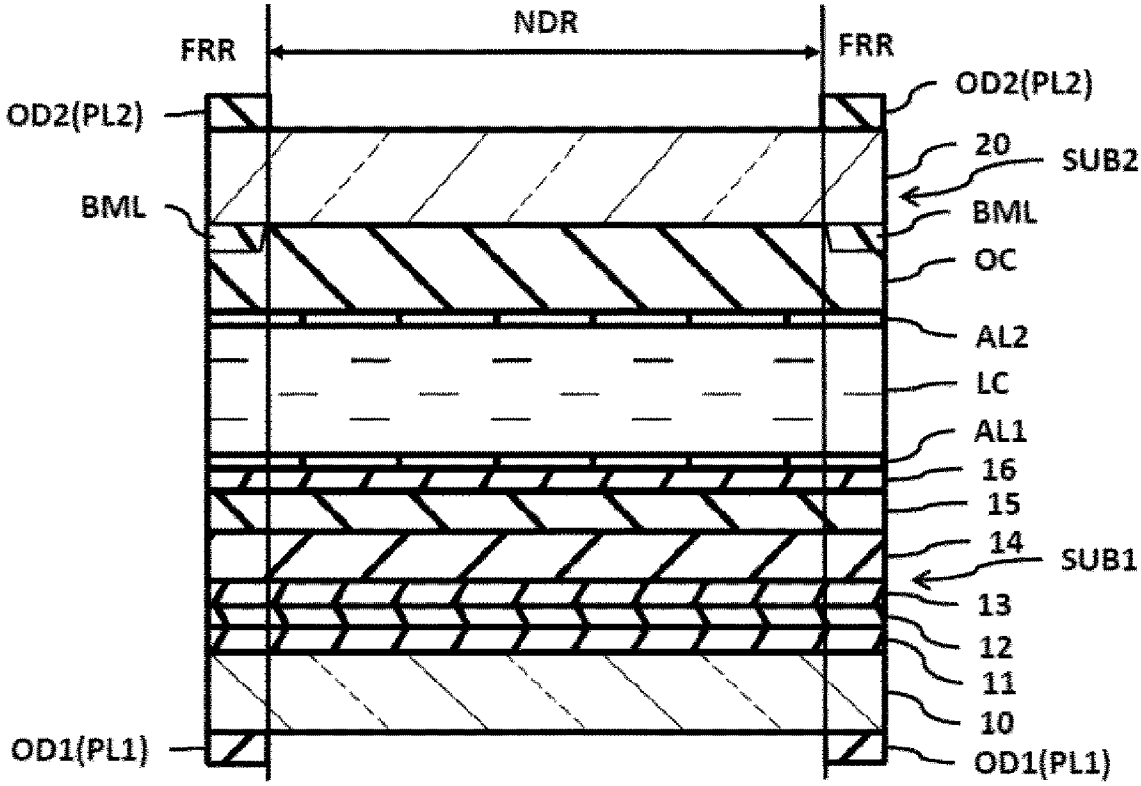
[図6]

図6


PNL
BM
CFG
BM
OD2(PL2)
20
SUB2
OC
AL2
PE11
LM
LC
ML6
AL1
CE
16
ML5
15
SUB1
14
13
12
11
10
OD1(PL1)
S5
S6
IL
Z
X
Y

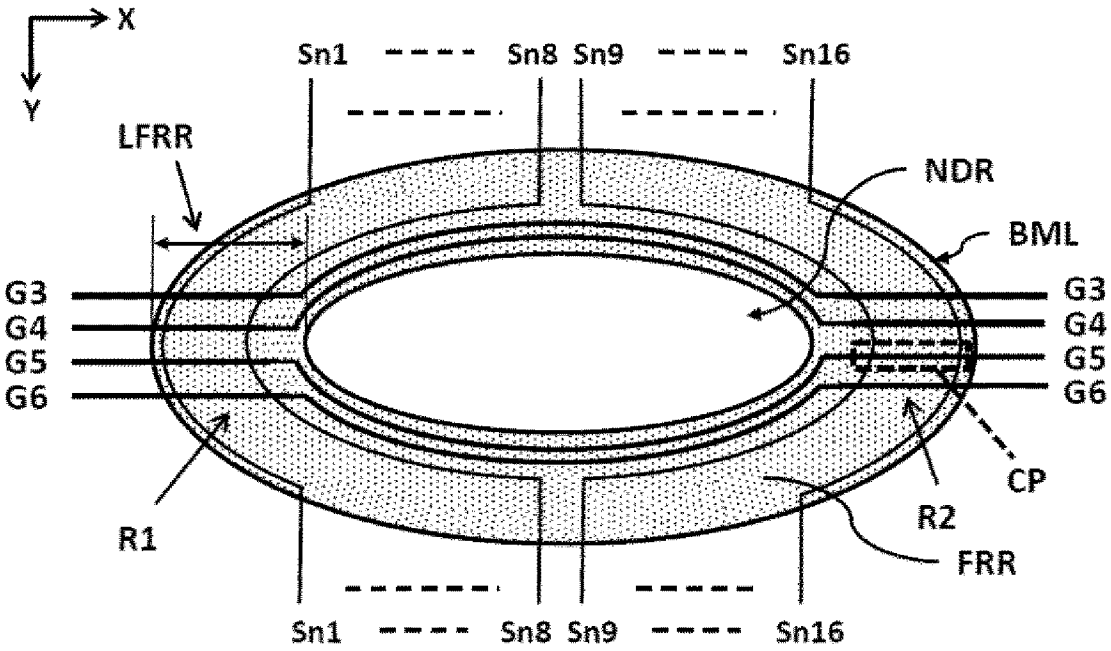
[図7]

図7


NDR
FRR
FRR
OD2(PL2)
OD2(PL2)
20
SUB2
BML
BML
OC
AL2
LC
AL1
16
15
14
SUB1
13
12
11
10
OD1(PL1)
OD1(PL1)

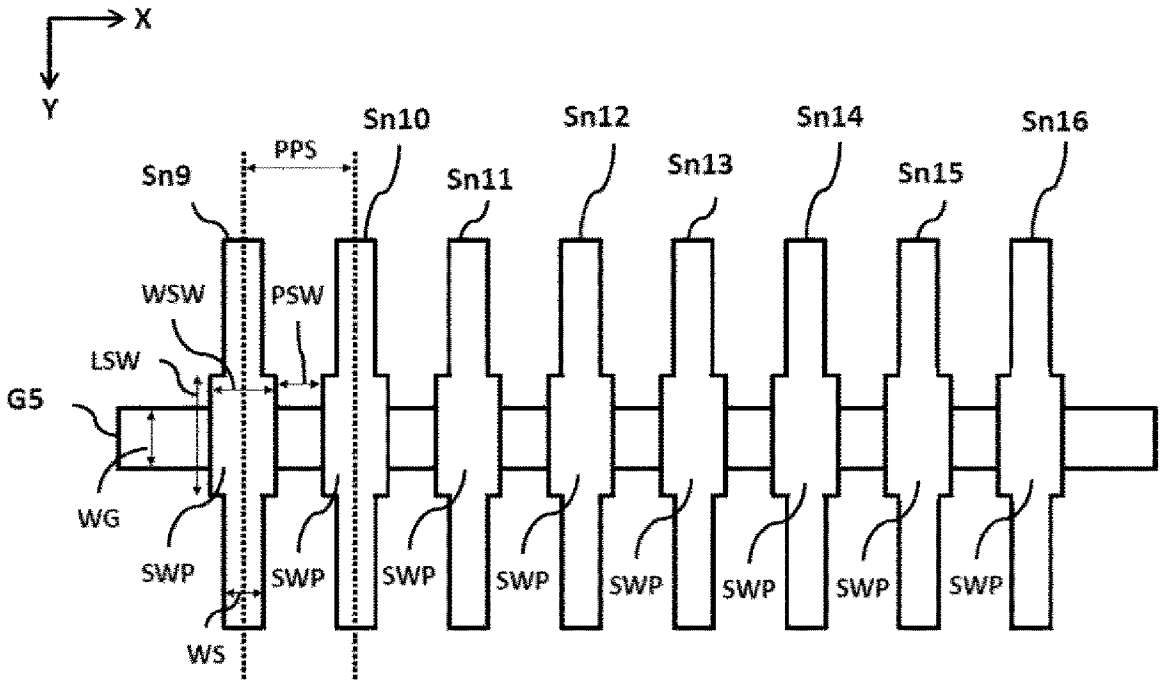
[図8]

図8


X
Y
Sn1
Sn8
Sn9
Sn16
LFRR
NDR
BML
G3
G4
G5
G6
R1
R2
CP
FRR

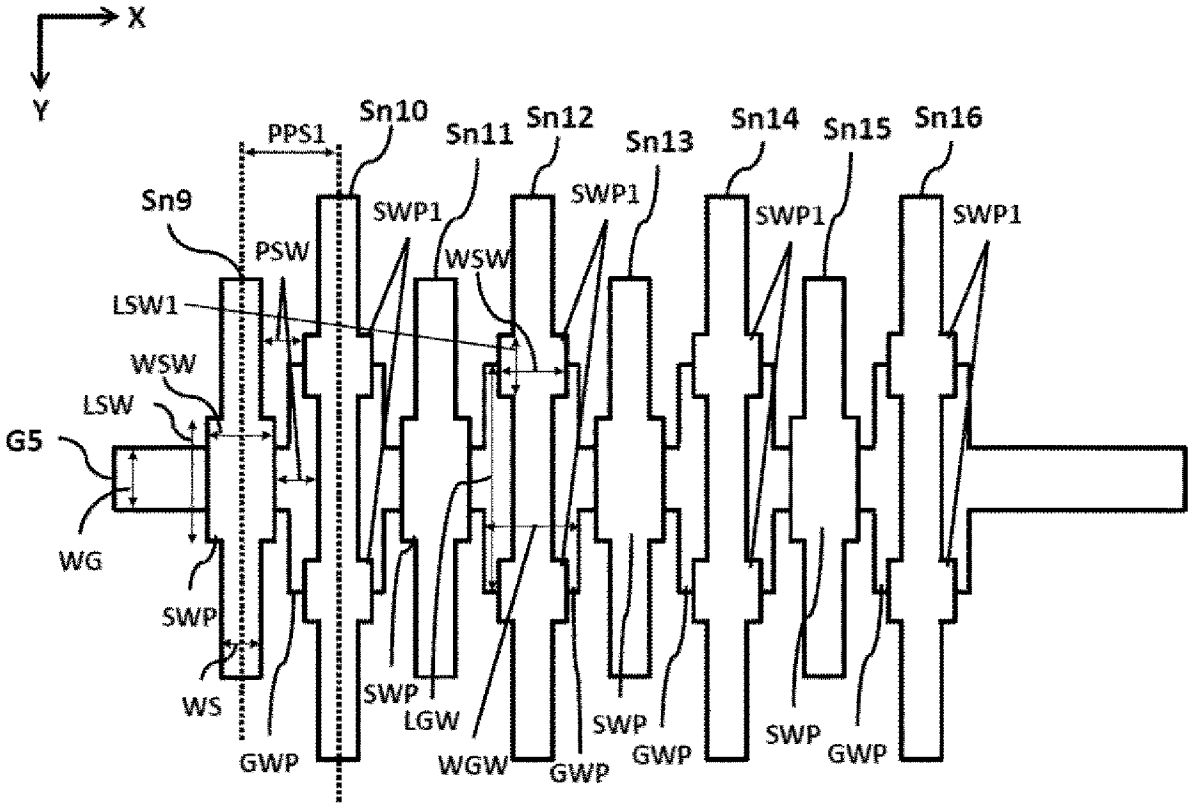
[図9]

図9


X
Y
Sn9
Sn10
Sn11
Sn12
Sn13
Sn14
Sn15
Sn16
PPS
WSW
PSW
LSW
G5
WG
SWP
WS

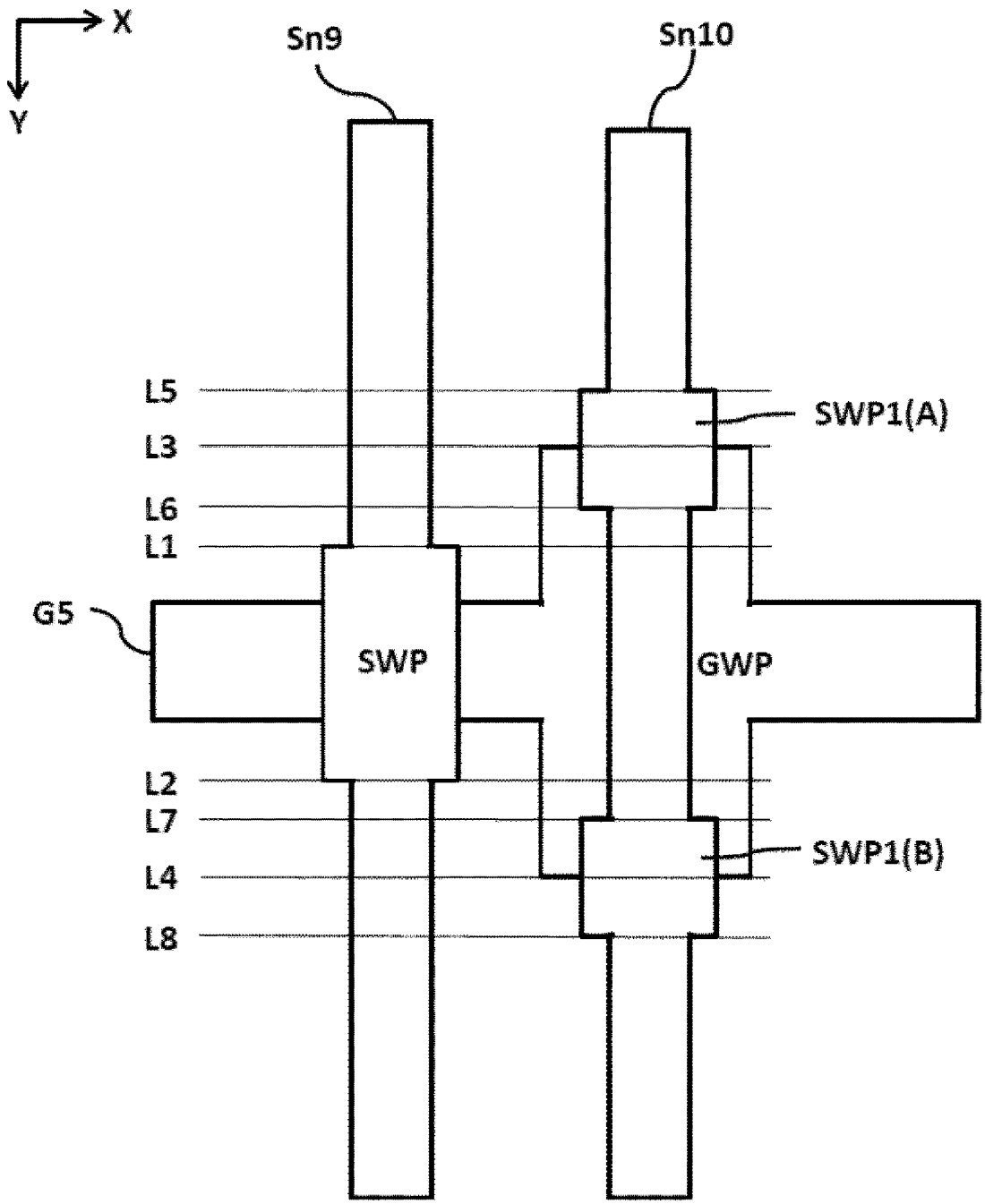
[図10]

図10


X
Y
PPS1
Sn9
Sn10
Sn11
Sn12
Sn13
Sn14
Sn15
Sn16
SWP1
PSW
WSW
LSW1
LSW
G5
WG
SWP
WS
GWP
LGW
WGW

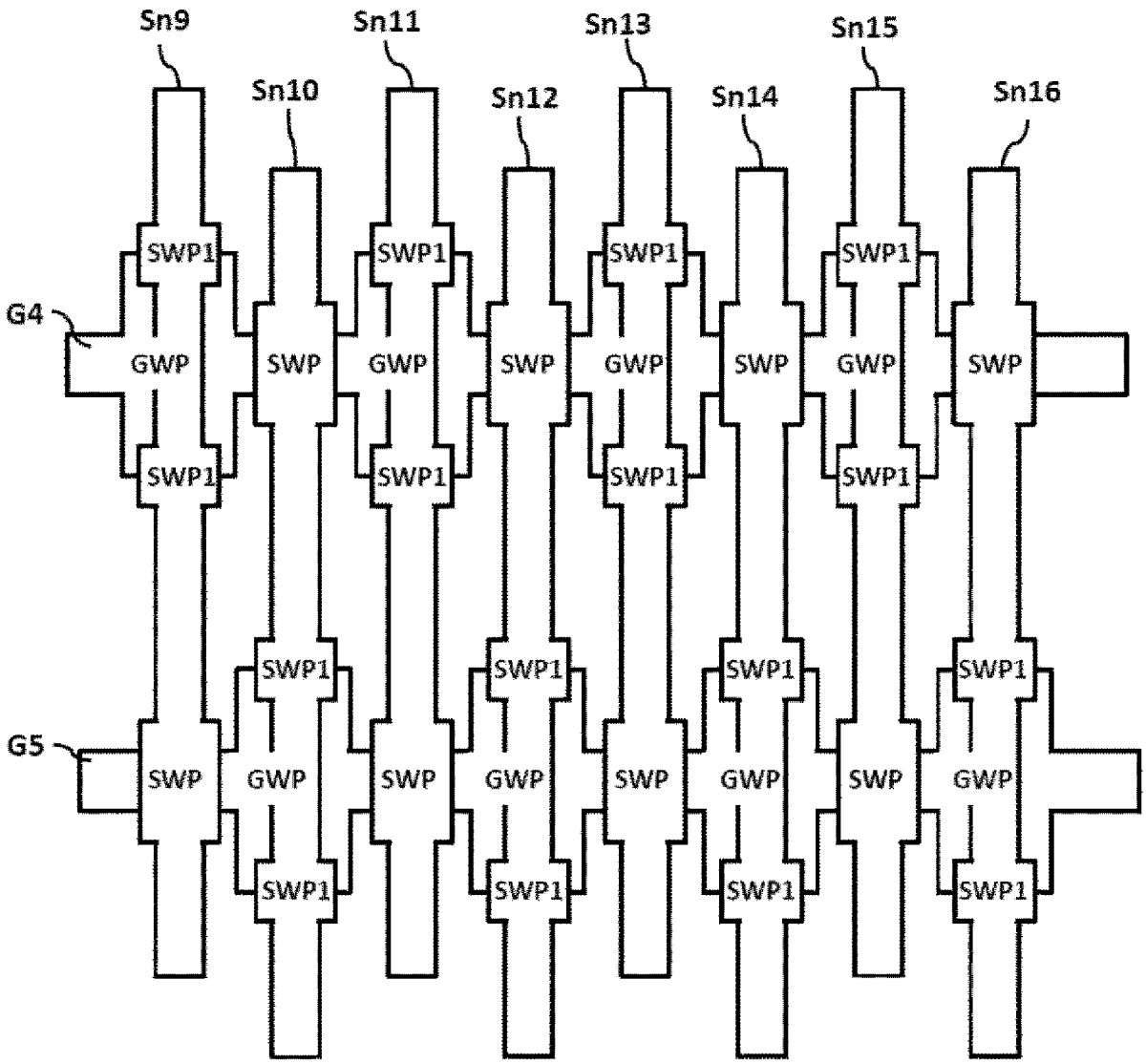
[図11]

図11



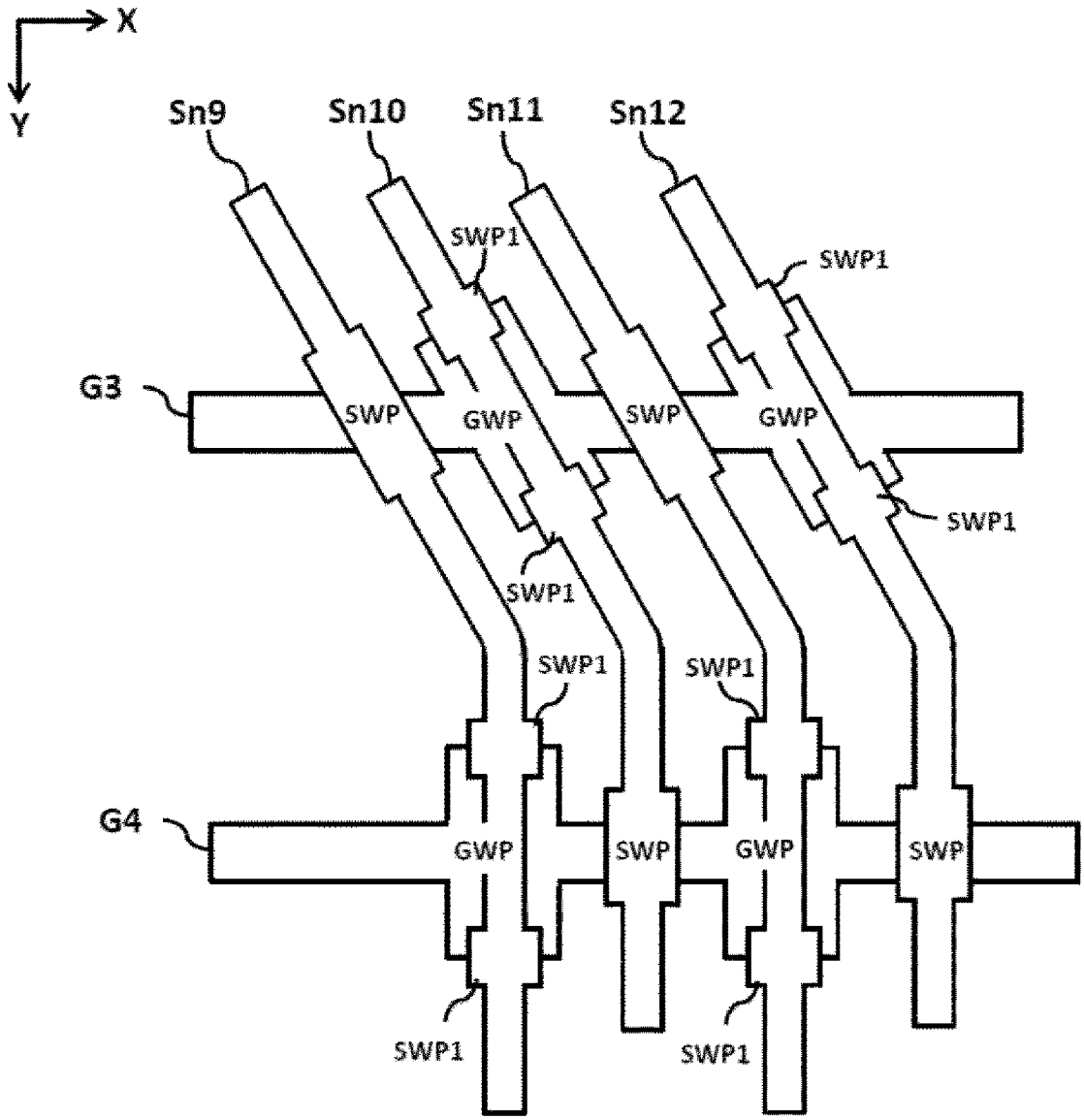
[図12]

図12



[図13]

図13


X
Y
Sn9
Sn10
Sn11
Sn12
SWP1
SWP1
G3
SWP
GWP
SWP
GWP
SWP1
SWP1
SWP1
SWP1
G4
GWP
SWP
GWP
SWP
SWP1
SWP1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/032776

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G09F9/30(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)
Int.Cl. G09F9/30, G02F1/1333

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2010-32760 A (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 12 February 2010, entire text, all drawings & US 2010/0026611 A1, entire text, all drawings	1-7
A	WO 2014/142183 A1 (SHARP CORP.) 18 September 2014, entire text, all drawings & US 2016/0019856 A1, entire text, all drawings & CN 105164743 A	1-7
A	JP 2010-54871 A (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 11 March 2010, entire text, all drawings & US 2010/0053058 A1, entire text, all drawings	1-7

☒ 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
07 November 2019 (07.11.2019)	19 November 2019 (19.11.2019)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/032776

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 2009-47902 A (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 05 March 2009, entire text, all drawings & US 2009/0051636 A1, entire text, all drawings	1-7
A	US 2017/0294502 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 12 October 2017, entire text, all drawings & KR 10-2017-0117291 A & CN 107293567 A	1-7
A	KR 10-2017-0070601 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 22 June 2017, entire text, all drawings (Family: none)	1-7
A	WO 2015/029704 A1 (SHARP CORP.) 05 March 2015, entire text, all drawings & US 2016/0202515 A1, entire text, all drawings	1-7
A	WO 2012/070498 A1 (SHARP CORP.) 31 May 2012, entire text, all drawings & US 2013/0235279 A1, entire text, all drawings	1-7
A	KR 10-2008-0046808 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 28 May 2008, entire text, all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 8-213631 A (SONY CORP.) 20 August 1996, entire text, all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2010-66461 A (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 25 March 2010, entire text, all drawings & US 2010/0060842 A1, entire text, all drawings	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０３２７７６

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, 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.　G09F9/30, 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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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 2010-32760 A (株式会社　日立ディスプレイズ) 2010.02.12, 全文全図 & US 2010/0026611 A1, 全文全図	1-7
A	WO 2014/142183 A1 (シャープ株式会社) 2014.09.18, 全文全図 & US 2016/0019856 A1, 全文全図& CN 105164743 A	1-7
A	JP 2010-54871 A (株式会社　日立ディスプレイズ) 2010.03.11, 全文全図 & US 2010/0053058 A1, 全文全図	1-7

☑　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	国際調査報告の発送日
０７．１１．２０１９	１９．１１．２０１９

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）　２Ｉ　９７０７
橋本　直明
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７３

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 2009-47902 A (株式会社　日立ディスプレイズ) 2009.03.05, 全文全図 & US 2009/0051636 A1,全文全図	1-7
A	US 2017/0294502 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2017.10.12, 全文全図 & KR 10-2017-0117291 A & CN 107293567 A	1-7
A	KR 10-2017-0070601 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2017.06.22, 全文全図 (ファミリーなし)	1-7
A	WO 2015/029704 A1 (シャープ株式会社) 2015.03.05, 全文全図 & US 2016/0202515 A1,全文全図	1-7
A	WO 2012/070498 A1 (シャープ株式会社) 2012.05.31, 全文全図 & US 2013/0235279 A1,全文全図	1-7
A	KR 10-2008-0046808 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2008.05.28, 全文全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 8-213631 A (ソニー株式会社) 1996.08.20, 全文全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2010-66461 A (株式会社　日立ディスプレイズ) 2010.03.25, 全文全図 & US 2010/0060842 A1,全文全図	1-7