

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4549827号
(P4549827)

(45) 発行日 平成22年9月22日 (2010.9.22)

(24) 登録日 平成22年7月16日 (2010.7.16)

(51) Int. Cl.	F I		
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30	365Z	
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30	338	
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20	680H	
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30	J	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B	

請求項の数 2 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-344947 (P2004-344947)	(73) 特許権者	308040351 三星モバイルディスプレイ株式会社 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山2 4
(22) 出願日	平成16年11月29日 (2004.11.29)	(74) 代理人	100146835 弁理士 佐伯 義文
(65) 公開番号	特開2005-165325 (P2005-165325A)	(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
(43) 公開日	平成17年6月23日 (2005.6.23)	(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成16年11月29日 (2004.11.29)	(72) 発明者	金 利坤 大韓民国京畿道水原市靈通區新洞575番 地 三星エスディアイ株式会社内
審判番号	不服2008-10825 (P2008-10825/J1)	(72) 発明者	金 泰亨 大韓民国京畿道水原市靈通區新洞575番 地 三星エスディアイ株式会社内
審判請求日	平成20年4月28日 (2008.4.28)		最終頁に続く
(31) 優先権主張番号	2003-087797		
(32) 優先日	平成15年11月29日 (2003.11.29)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

絶縁基板上に形成されたゲートライン、データライン及び電源供給ラインと、
R、G、Bの画素領域はそれぞれ、互いに対向する二つの画素を備え、
前記対向する二つの画素を備える画素領域がマトリックス形状に配置され、
前記画素領域のそれぞれにおいて隣接する二つの画素のそれぞれを定義する二つのデータラインは互いにそれぞれ隣接して、前記隣接する二つの画素は前記データラインに対して鏡映対称的に形成されていて、前記隣接する二つの画素はゲートラインを共有し、
前記隣接する二つの画素は互いに独立的に電源供給ラインを備え、
前記対向する二つの画素は、前記画素領域内に一体に形成されてなる発光層を共通に使用し、

前記対向する二つの画素は、同じ色相(カラー)の光を発光することを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項2】

絶縁基板上に形成されたゲートライン、データライン及び電源供給ラインと、
R、G、Bの画素領域はそれぞれ、互いに対向する二つの画素を備え、
前記対向する二つの画素を備える画素領域がマトリックス形状に配置され、
前記画素領域のそれぞれにおいて隣接する二つの画素のそれぞれを定義する二つの電源供給ラインは互いにそれぞれ隣接して、前記隣接する二つの画素は前記電源供給ラインに対して鏡映対称的に形成されていて、前記隣接する二つの画素はゲートラインを共有

し、前記隣接する２つの画素は互いに独立的にデータラインを備え、

前記対向する二つの画素は、前記画素領域内に一体に形成されてなる発光層を共通に使用し、

前記対向する二つの画素は、同じ色相（カラー）の光を発光することを特徴とする有機電界発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、有機電界発光表示装置に関し、より詳しくは、一つの画素部に対向する二つの画素を同時に形成して高開口率を確保し、製造工程が容易なアクティブマトリクス有機電界発光表示装置に関する。

10

【背景技術】

【０００２】

一般的に使われている表示装置の中、一つの陰極線管ＣＲＴは、ＴＶをはじめとして計測機器、情報端末機器等のモニターに主に利用されているが、ＣＲＴ自体の重さと大きさによって電子製品の小型化、軽量化の要求に積極的に対応出来ない。

【０００３】

このようなＣＲＴに代えるために、小型、軽量化の長所を持っている平板表示装置が注目されている。前記平板表示装置としては、ＬＣＤ(liquid crystal display)、ＯＥＬＤ(organic electro luminescence display)等がある。

20

【０００４】

このような平板表示装置の中、有機電界発光表示装置は、電子(electron)注入電極(cathode)と正孔(hole)注入電極(anode)から各々電子(electron)と正孔(hole)を発光層内部に注入させ、注入された電子(electron)と正孔(hole)が結合したエキシトン(exciton)が励起状態から基底状態に落ちる際、発光する発光表示装置である。

【０００５】

このような原理によって従来の薄膜液晶表示素子とは違い、別途の光源を必要としないので、素子の体積と重さを減らすことができる長所がある。

【０００６】

前記有機電界発光表示装置を駆動する方式は、パッシブマトリクス型(passive matrix type)とアクティブマトリクス型(active matrix type)とに分けられる。

30

【０００７】

前記パッシブマトリクス型有機電界発光表示装置は、その構成が単純で、且つ製造方法もまた単純であるが、高い消費電力と表示素子の大面積化に難しさがあって、配線の数が増加すればするほど開口率が低下される短所がある。

【０００８】

したがって、小型の表示素子に適用する場合には、前記パッシブマトリクス型有機電界発光表示装置を使用する反面、大面積の表示素子に適用する場合には、前記アクティブマトリクス型有機電界発光表示装置を使用する。

【０００９】

以下、添付の図面を参照して、従来技術について説明する。

40

【００１０】

図１は、有機電界発光表示装置の平面構造図であり、図２は、従来の有機電界発光表示装置の断面構造を示すものであって、図１においてキャパシターと駆動トランジスター及び前記駆動トランジスターに連結する有機電界発光素子に限定して示すものである。

【００１１】

図１を参照すれば、従来の有機電界発光表示装置は、互いに絶縁されて一方向で配列された多数のゲートライン１１０と、互いに絶縁されて前記ゲートライン１１０と交差する方向で配列された多数のデータライン１２０と、互いに絶縁されて前記ゲートライン１１０と交差して前記データライン１２０に平行するように配列された共通電源ライン１３０

50

と、前記ゲートライン 110 及びデータライン 120 と共通電源ライン 130 により形成される複数の画素領域 140 と、各々画素領域 140 ごとに配列される複数の画素電極 150 と、を備える。

【0012】

各画素領域 140 には、R、G、B 単位画素が配列され、各単位画素は、二つの薄膜トランジスタ 160、180 と、一つのキャパシター 170 及び前記画素電極 150 を備えた有機電界発光素子を備える。この際、図面符号 189 は、前記駆動トランジスタ 180 のドレーン電極 185 と画素電極 150 を連結するためのピアホールを示す。

【0013】

二つの薄膜トランジスタ 160、180 の中、スイッチングトランジスタ 160 は、ソース/ドレーン領域を備えた活性層 161 と、前記ゲートライン 110 に連結するゲート電極 163 及び前記活性層 161 のソース/ドレーン領域にコンタクトホールを介して連結するソース/ドレーン電極 165、167 と、を備える。また、駆動トランジスタ 180 は、ソース/ドレーン領域を備えた活性層 181 と、ゲート電極 183 及び前記活性層 181 のソース/ドレーン領域にコンタクトホールを介して連結するソース/ドレーン電極 185、187 と、を備える。

【0014】

一方、キャパシター 170 は、前記駆動トランジスタ 180 のゲート 183 及びコンタクトホールを介して駆動トランジスタ 180 のドレーン電極 167 に連結する下部電極 171 と、駆動トランジスタ 180 のソース 185 がコンタクトホールを介して連結する共通電源ライン 130 に連結する上部電極 173 と、を備える。前記画素電極 150 は、ピアホール 187 を介して前記駆動トランジスタ 180 のドレーン電極 187 に連結する。

【0015】

図 2 を参照すれば、絶縁基板 200 上にバッファ層 210 が形成され、バッファ層 210 上にソース/ドレーン領域 221、225 を備えた活性層 220 が形成され、ゲート絶縁膜 230 上にゲート電極 241 とキャパシター C の下部電極 245 及びゲートライン 247 が形成される。層間絶縁膜 250 上には、コンタクトホール 251、255 を介して前記ソース/ドレーン領域 221、225 と連結するソース/ドレーン電極 261、265 と、前記ソース/ドレーン電極 261、265 の中のいずれか、例えば、ソース電極 261 に連結するキャパシター C の上部電極 285 と、データライン 267 と、が形成される。

【0016】

前記絶縁基板 200 全面に保護膜 270 が形成され、前記保護膜 270 上にピアホール 275 を介して前記ソース/ドレーン電極 263、265 の中のいずれか、例えばドレーン電極 265 に連結する発光素子 E の画素電極である下部電極 281 が形成される。前記下部電極 281 の一部分を露出させる開口部 295 が形成された画素正義膜 PDL、290 が形成され、前記開口部 295 内の下部電極 281 上に有機発光層 283 が形成され、前記絶縁基板 200 の全面に上部電極 285 が形成されて有機電界発光素子 E が形成される。

【0017】

一方、図 3 は、従来の有機電界発光表示装置の R、G、B 画素配列を説明するための平面構造図であって、各画素がドット(Dot)方式で開口されている構造を示す。

【0018】

図 3 を参照すれば、有機電界発光表示装置 300 は、複数の画素 310 がマトリックス形状で配置されて構成される。各画素 310 は、薄膜トランジスタ等のスイッチング素子及び駆動素子を備え、各画素 310 のスイッチング素子を行に対応するゲートライン及び列に対応するデータラインで駆動して有機電界発光素子を発光させる。R 画素、G 画素及び B 画素の配列は、任意なものであるが、例えば、図 3 に示されたように、R 画素、G 画素、B 画素を直線上(列上)で配置(ストライプ配列)できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

しかしながら、前記のような有機電界発光表示装置は、図 3 に示された各画素に対応する開口部の段差部に有機発光層の厚さの不均一が発生して均一な発光特性を得ることができない問題点がある。

【 0 0 2 0 】

前記問題点を解決するために、韓国内公開特許 2 0 0 2 - 0 0 7 7 2 4 1 のように、ストライプ方式で開口部を形成する方法が導入された。また、デルタ方式で開口部を形成する方法も導入された。

【 0 0 2 1 】

しかしながら、前記ストライプ方式又はデルタ方式で開口率を高める場合には、隣接画素の光による干渉で有機電界発光表示装置の視認性が低くなる問題点がある。

10

【 0 0 2 2 】

また、有機電界発光表示装置において、前記ドット(Dot)方式、ストライプ方式及びデルタ方式で開口部を形成する構造は、R、G、Bをなす画素が同じ形態で均等な位置に配置、すなわち、均等配置され、高品位で多くの情報量进行处理するためには、精密なパターンと高開口率は互いに反比例してストライプ方式又はデルタ方式で画素の開口率を高める方式は、高品位情報処理に難しい問題点がある。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 2 3 】

本発明の目的は、前述の従来技術の問題点を解決するためのもので、本発明は、一つの画素部に対向する二つの画素を同時に形成して高開口率を確保し、製造工程が容易なアクティブマトリックス有機電界発光表示装置を提供することにその目的がある。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 2 4 】

前記目的を達成するための本発明は、絶縁基板上に形成されたゲートライン、データライン及び電源供給ラインと、前記ゲートライン、データライン及び電源供給ラインによって限定される画素領域と、前記画素領域は、互いに対向する二つの画素を備え、前記対向する二つの画素を備える画素領域がマトリックス形状で配置される有機電界発光表示装置を提供することを特徴とする。

30

【 0 0 2 5 】

前記対向する二つの画素は、同じ色相の光を発光することが好ましく、前記対向する二つの画素は、発光層を共通層で使用することが好ましい。

【 0 0 2 6 】

また、本発明は、絶縁基板上に形成されたゲートライン及びデータラインと、前記ゲートライン及びデータラインによって限定され、隣接する二つの発光領域を備える多数の画素領域を含み、同じ色相の発光をする互いに異なる画素領域内での発光領域の偏りが同一なように前記発光領域を配置する有機電界発光表示装置を提供することを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

前記画素領域内の発光領域は、発光層を共通層で使用し、前記隣接する二つの発光領域は同じ色相の光に発光することが好ましい。

40

【 0 0 2 8 】

また、本発明は、絶縁基板上に形成されたゲートライン及びデータラインと、前記ゲートライン及びデータラインによって区画される画素部と、前記有機発光部に供給される電流の量を調節して発光される光の量を調節する駆動トランジスター、前記ゲートラインから印可された信号によりターンオンされてデータラインの信号を前記駆動トランジスターに印可するスイッチングトランジスター及び有機発光部とからなる二つの隣接した画素を備え、前記二つの隣接した画素のスイッチングトランジスターから有機発光部に印可される電流の方向が互いに対向する方向である有機電界発光表示装置を提供することを特徴とする。

50

【 0 0 2 9 】

前記有機発光部は、画素電極、有機発光層及び上部電極からなり、前記隣接する二つの画素は、前記有機発光層を共通層で使用することが好ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 0 】

本発明によれば、一つの画素部に対向する二つの画素を同時に形成して高開口率を確保し、製造工程が容易なアクティブマトリクス有機電界発光表示装置を提供できる。

【 0 0 3 1 】

下記では、本発明の好ましい実施例を参照して説明したが、該当技術分野の熟練された当業者であれば、上記特許請求範囲に記載された本発明の思想及び領域から外れない範囲内で本発明を多様に修正及び変更させることができることが分かる。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 2 】

以下、添付の図面を参照して、本発明の実施例を説明する。

【 0 0 3 3 】

図4は、本発明の実施例に係る有機電界発光表示装置のR、G、B画素配列を説明するための平面構造図であって、隣接した二つの画素が非均等配置されている構造を示す。

【 0 0 3 4 】

図4を参照すれば、本発明の有機電界発光表示装置400は、R、G、B別二つの隣接画素410が互いに隣接して対向する形態で形成される。前記各画素410は、スイッチング用薄膜トランジスタ、キャパシタ、駆動用薄膜トランジスタ及び前記駆動用薄膜トランジスタに連結する有機発光素子からなり、前記各画素410の行に該当するゲートライン420、列に該当するデータライン430及び電源ライン440で前記スイッチング用薄膜トランジスタ及び駆動用薄膜トランジスタを駆動して前記有機発光素子を発光させる。前記R、G、B画素の配列は、任意なものであるが、図4に示されたように、直線上(列)で配置することもできる。

20

【 0 0 3 5 】

前記R、G、B別各画素410は、従来の有機電界発光表示装置の各画素が均等配置されることとは違い、互いに非均等配置されている。すなわち、それぞれの画素が同じ位置に同じ形状で形成されることとは違い、隣接する二つの画素がミラーイメージ(mirror image)で互に対向する形態で形成され、前記ミラーイメージで形成された二つの画素が反復される構造を持つ。

30

【 0 0 3 6 】

図5は、本発明の第1実施例に係る有機電界発光表示装置を説明するための平面構造図であって、図4の隣接する二つの対向する画素をスイッチングトランジスタ、キャパシタ、駆動トランジスタ及び前記駆動トランジスタに連結する有機発光素子に限定して示すものである。

【 0 0 3 7 】

図5を参照すれば、本発明の有機電界発光表示装置は、二つの画素がデータライン520、電源ライン530及び二つのゲートライン510間の領域に互に対向する形態で形成された構造、すなわち画素がそれぞれ異なる位置に形成される非均等配置構造を持つ。すなわち、画素電極550上に有機発光層を形成する際、有機発光層は、一つの画素電極上だけでなく、対向する画素上にも形成される、すなわちデータライン520、電源ライン530及び二つのゲートライン510間の領域に一体型で形成される構造を持つ。

40

【 0 0 3 8 】

一つの画素には、スイッチング用薄膜トランジスタ560、駆動用薄膜トランジスタ580と、キャパシタ570及び前記駆動用薄膜トランジスタ580と連結する有機発光素子が形成されて発光する発光領域を備える。

【 0 0 3 9 】

前記スイッチング用薄膜トランジスタ560のドレーン電極567は、前記データラ

50

インと連結し、ソース電極 565 は、前記キャパシター 570 の下部電極 571 と連結し、ゲート電極 563 は、前記ゲートライン 510 に連結する。

【0040】

また、前記駆動用薄膜トランジスター 580 のソース電極 585 は、前記電源ライン 530 に連結し、ドレイン電極 587 は、画素電極 550 と連結し、ゲート電極 583 は、前記キャパシター 570 の上部電極 573 と連結する。

【0041】

前記のように形成された有機電界発光表示装置の各画素は、データライン 520 は、画像信号を伝達し、ゲートライン 510 は、選択信号を伝達し、スイッチング薄膜トランジスターは、前記ゲートライン 510 の選択信号によってデータを前記キャパシター 570 に伝達し、前記キャパシター 570 は、印可されたデータを保存して維持する。そして駆動用薄膜トランジスター 580 は、画素電極 550 に電流を流れて有機発光素子を駆動させる。

【0042】

この際、前記互いに隣接する二つの画素は、各電流方向もまた互いに対向する構造である。すなわち、画素部の両側に形成されたゲートライン 510 により信号が伝えられ始めて有機発光素子まで伝えられる過程が鏡を向き合っていることと同じ方向で伝えられる。

【0043】

また、互いに異なる画素部での各画素、換言すれば、スイッチング及び駆動薄膜トランジスター、キャパシターと有機発光層で発光される光が外部に取り出される発光領域の偏りが同じ構造を持つものである。

【0044】

本発明の有機電界発光表示装置の一つの画素は、バッファ層を備える絶縁基板上に形成されてソース/ドレイン領域を備える活性層、ゲート絶縁膜上に形成されたゲート電極、層間絶縁膜のコンタクトホールを介して前記ソース/ドレイン領域と電氣的に連結するソース/ドレイン電極を備える駆動用薄膜トランジスターを備え、前記薄膜トランジスターと電氣的に連結する下部電極、有機発光層、上部電極からなる有機発光素子を備える。

【0045】

この際、前記隣接する二つの第 1 画素及び第 2 画素は、有機発光層を共通化して開口され、互いに対向する形態で形成される。すなわち、互いに対向しており、それぞれの構成要素が反対方向で配置された構造を持つ。

【0046】

図 6 は、本発明の第 2 実施例に係る有機電界発光表示装置を説明するための平面構造図である。

【0047】

図 6 を参照すれば、本実施例における有機電界発光表示装置の画素構造は、前記第 1 実施例における画素構造の構成要素は、同一であるが、その配置において相異なる。前記第 1 実施例では、二つの画素 540 が二つのゲートライン 510 間に一体型で配置されていて、二つの画素 540 が隣接するように互いに対向するように形成されているが、本実施例では、二つのゲートライン 510 が隣接するように形成され、それぞれの画素 540 がゲートライン 510 を中心に対称的に形成されている。

【0048】

図 7 は、本発明の第 3 実施例に係る有機電界発光表示装置を説明するための平面構造図である。

【0049】

図 7 を参照すれば、本実施例における有機電界発光表示装置の画素構造は、前記第 1 実施例における画素構造の構成要素とは同一であるが、その配置において相異なる。前記第 1 実施例では二つの画素 540 が二つのゲートライン 510 間に一体型で配置されていて、二つの画素 540 が隣接するように互いに対向するように形成されているが、本実施例では、ゲートライン 510 は、二つの画素 540 が共通で共有するが、共通電源線 590

10

20

30

40

50

を中心に二つの画素 5 4 0 構造が互いに対向するように形成される。また、第 2 実施例では、二つのゲートライン 5 1 0 が隣接するように形成され、ゲートライン 5 1 0 を中心に二つの画素 5 4 0 構造が互いに対向するように形成されるが、前述した通り、本実施例では、一つのゲートライン 5 1 0 を二つの画素 5 4 0 が共有し、共通電源線 5 9 0 を中心に互いに二つの画素構造が互いに対向するように形成される。

【 0 0 5 0 】

図 8 は、本発明の第 4 実施例に係る有機電界発光表示装置を説明するための平面構造図である。

【 0 0 5 1 】

図 8 を参照すれば、本実施例における有機電界発光表示装置の画素構造は第 3 実施例と似ているが、単にその配置において相異なる。第 3 実施例では、共通電源線 5 9 0 を中心に画素構造が互いに対向するように二つの画素 5 4 0 が配置されたが、本実施例では、二つのデータライン 5 2 0 が互いに隣接し、前記データライン 5 2 0 を中心に二つの画素 5 4 0 構造が互いに対向するように形成される。この際、ゲートライン 5 1 0 は、二つの画素が互いに共有するようになっている。

【 0 0 5 2 】

前記のような本発明の実施例等では、互いに対向する二つの同色隣接画素で有機発光層を共通化して同時に開口させるので、従来のドット(Dot)方式で画素の開口部を形成する方法に比べて高い開口率を得ることができる。

【 0 0 5 3 】

また、従来のストライプ方式又はデルタ方式で画素の開口部を形成する方法に比べて精密なパターンが可能なので、有機電界発光表示装置の視認性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 4 】

【図 1】有機電界発光表示装置の平面構造図である。

【図 2】従来の有機電界発光表示装置の断面構造図である。

【図 3】従来の有機電界発光表示装置の R、G、B 画素配列を説明するための平面構造図である。

【図 4】本発明の実施例に係る有機電界発光表示装置の R、G、B 画素配列を説明するための平面構造図である。

【図 5】本発明の実施例に係る有機電界発光表示装置の R、G、B 画素配列を説明するための平面構造図である。

【図 6】本発明の他の実施例等に係る有機電界発光表示装置の単位画素構造を示す平面構造図である。

【図 7】本発明の他の実施例等に係る有機電界発光表示装置の単位画素構造を示す平面構造図である。

【図 8】本発明の他の実施例等に係る有機電界発光表示装置の単位画素構造を示す平面構造図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

4 0 0 有機電界発光表示装置

4 1 0 画素

4 2 0 ゲートライン

4 3 0 データライン

4 4 0 電源ライン

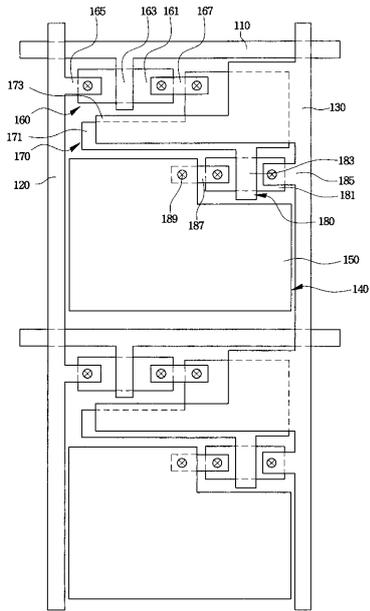
10

20

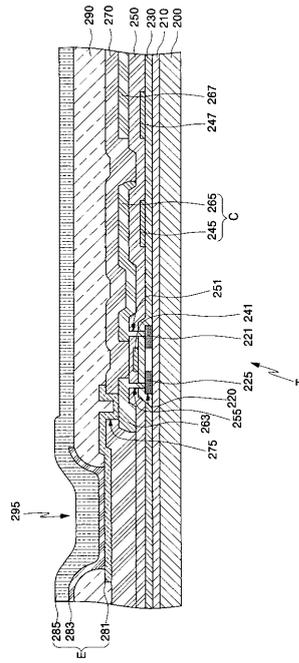
30

40

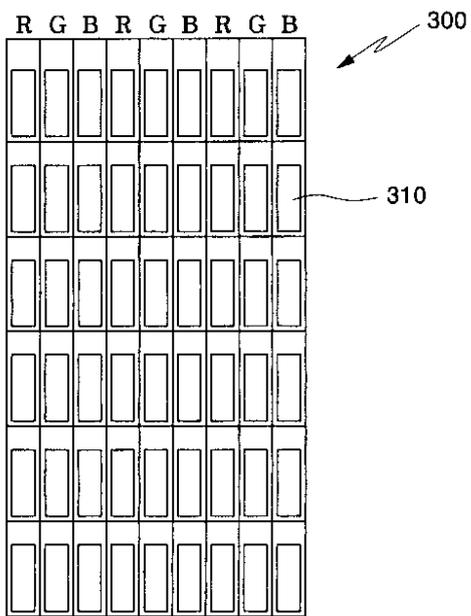
【 図 1 】



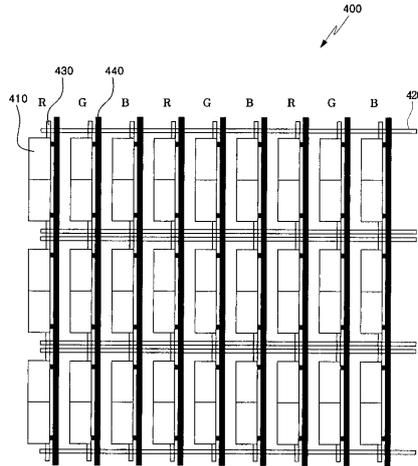
【 図 2 】



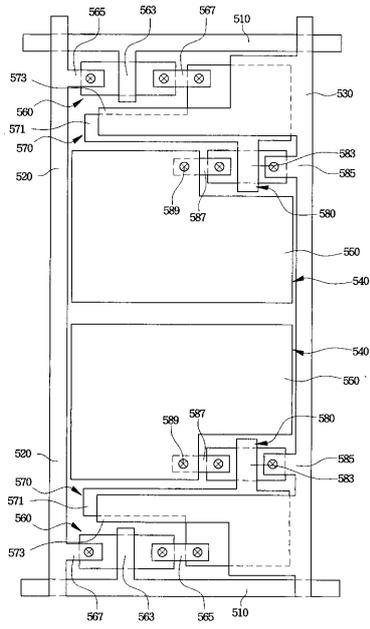
【 図 3 】



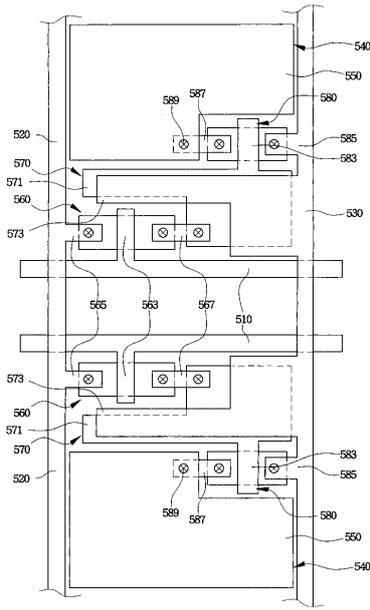
【 図 4 】



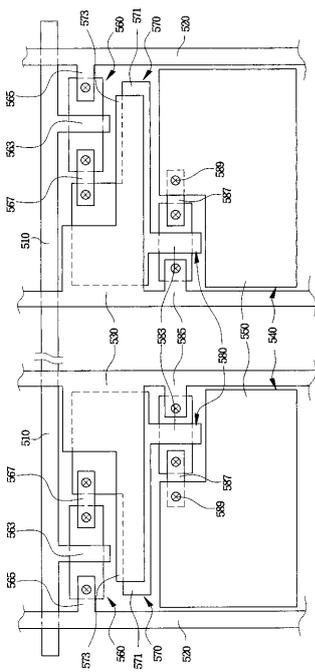
【図5】



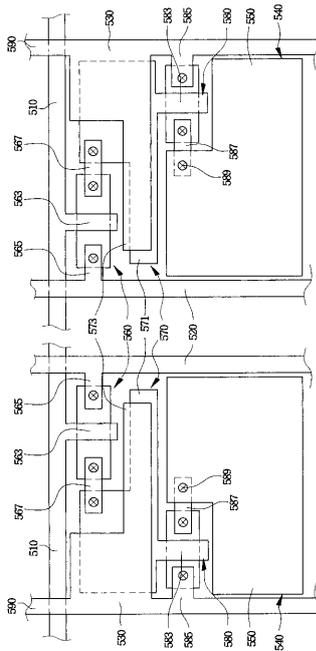
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 L 51/50 (2006.01) H 0 5 B 33/14 A

合議体

審判長 小松 徹三

審判官 今関 雅子

審判官 村田 尚英

(56)参考文献 特開2002-299051(JP,A)
特開2001-109405(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09F9/30

G09G3/20

H05B33/12