

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-120477

(P2006-120477A)

(43) 公開日 平成18年5月11日(2006.5.11)

| | | |
|-----------------------------|----------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| H05B 33/12 (2006.01) | H05B 33/12 B | 3K007 |
| G09F 9/30 (2006.01) | G09F 9/30 390C | 5C094 |
| H01L 51/50 (2006.01) | H05B 33/14 A | |

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 20 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2004-307701 (P2004-307701) | (71) 出願人 | 000005049 |
| (22) 出願日 | 平成16年10月22日 (2004.10.22) | | シャープ株式会社 |
| | | | 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 |
| | | (74) 代理人 | 100077931 |
| | | | 弁理士 前田 弘 |
| | | (74) 代理人 | 100113262 |
| | | | 弁理士 竹内 祐二 |
| | | (74) 代理人 | 100124349 |
| | | | 弁理士 米田 圭啓 |
| | | (72) 発明者 | 岡本 成継 |
| | | | 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 |
| | | | シャープ株式会社内 |
| | | Fターム(参考) | 3K007 AB17 BA06 DB03 FA01 |
| | | | 5C094 AA01 AA10 AA37 BA27 CA19 |
| | | | CA24 FB01 |

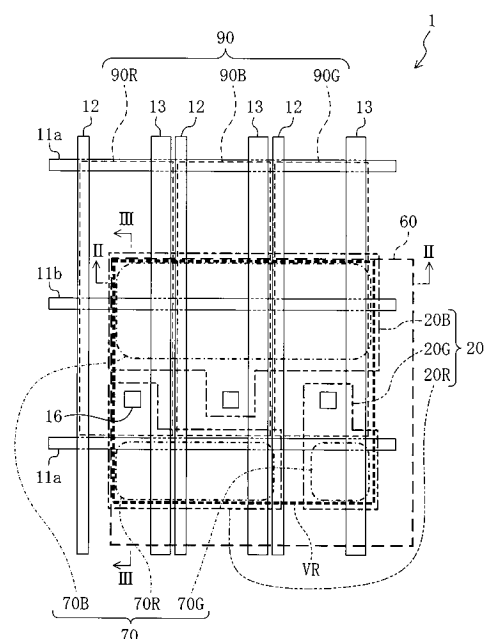
(54) 【発明の名称】 表示素子

(57) 【要約】

【課題】高品位な画像表示が可能な有機EL表示素子1を提供する。

【解決手段】有機EL表示素子1は、各々略矩形である発光領域70B、発光領域70R、及び発光領域70Gを有する。発光領域70B、発光領域70R、及び発光領域70Gは面積が相互に異なる。発光領域70B、70R、及び70Gを包囲する仮想矩形VRの第1辺は発光領域70Bの周縁と接し、第1辺に平行な仮想矩形VRの第2辺は発光領域70Rの周縁及び発光領域70Gの周縁の双方と接し、第1辺に垂直な仮想矩形VRの第3辺は発光領域70Bの周縁及び発光領域70Rの周縁の双方と接し、第3辺に平行な仮想矩形VRの第4辺は前記発光領域70B及び発光領域70Gの周縁の双方と接する。発光領域70R及び発光領域70Gは第3辺の延びる方向の幅が同一である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 発光領域、第 2 発光領域、及び第 3 発光領域の少なくとも 3 つの発光領域を有し、
前記少なくとも 3 つの発光領域のうち少なくとも 2 つは面積が相互に異なる表示素子であって、
前記少なくとも 3 つの発光領域のそれぞれは略矩形であり、
前記少なくとも 3 つの発光領域を包囲する仮想矩形の第 1 辺は前記第 1 発光領域の周縁と接し、
前記第 1 辺に平行な前記仮想矩形の第 2 辺は前記第 2 発光領域の周縁及び前記第 3 発光領域の周縁の双方と接し、
前記第 1 辺に垂直な前記仮想矩形の第 3 辺は前記第 1 発光領域の周縁及び前記第 2 発光領域の周縁の双方と接し、
前記第 3 辺に平行な前記仮想矩形の第 4 辺は前記第 1 発光領域の周縁及び前記第 3 発光領域の周縁の双方と接し、
前記第 2 発光領域と前記第 3 発光領域とは第 3 辺の延びる方向の幅が同一である表示素子。

10

【請求項 2】

第 1 発光領域、第 2 発光領域、第 3 発光領域、及び第 4 発光領域の少なくとも 4 つの発光領域を有し、
前記少なくとも 4 つの発光領域のうち少なくとも 2 つは面積が相互に異なる表示素子であって、
前記少なくとも 4 つの発光領域のそれぞれは略矩形であり、
前記少なくとも 4 つの発光領域を包囲する仮想矩形の第 1 辺は前記第 1 発光領域の周縁及び前記第 2 発光領域の周縁の双方と接し、
前記第 1 辺に平行な前記仮想矩形の第 2 辺は前記第 3 発光領域の周縁及び前記第 4 発光領域の周縁の双方と接し、
前記第 1 辺に垂直な前記仮想矩形の第 3 辺は前記第 1 発光領域の周縁及び前記第 3 発光領域の周縁の双方と接し、
前記第 3 辺に平行な前記仮想矩形の第 4 辺は前記第 2 発光領域の周縁及び前記第 4 発光領域の周縁の双方と接し、
前記第 1 発光領域と前記第 2 発光領域とは第 3 辺の延びる方向の幅が同一であり、
前記第 3 発光領域と前記第 4 発光領域とは第 3 辺の延びる方向の幅が同一である表示素子。

20

30

【請求項 3】

請求項 1 に記載された発光素子において、
前記仮想矩形の内部に配設された第 4 発光領域をさらに有し、
前記第 4 発光領域は略矩形であり、
前記第 4 発光領域は前記第 1 辺に平行な辺を有し、
前記第 4 発光領域の発光領域の重心は、前記少なくとも 3 つの発光領域の各々の重心を結んだ多角形の内部に存在する表示素子。

40

【請求項 4】

請求項 3 に記載された表示素子において、
前記第 4 発光領域は白を表示する際の発光輝度が最も高い表示素子。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は表示素子に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、情報処理機器の多様化に伴って、従来から一般に使用されている陰極線管（CR

50

T)表示素子よりも消費電力が少なく、薄型化が可能な平面型表示素子に対する需要が高まってきている。平面型表示素子として、例えば、液晶表示素子やエレクトロルミネッセンス表示素子(以下、「EL表示素子」とすることがある。)が挙げられる。その中でも、EL表示素子は、低電圧駆動、全固体型、高速応答性、及び自発光性等の特徴を有するため、研究開発が特に盛んに行われている。

【0003】

一般的に、フルカラーEL表示素子の場合、画像を表示する領域には、発光色が赤(R)である発光領域と、発光色が緑(G)である発光領域Gと、発光色が青(B)である発光領域Bとがそれぞれ複数、規則的に配列されている。発光領域の配列方法として、例えば特許文献1には正デルタ配列が開示されている。

10

【0004】

図19は特許文献1に記載された、発光領域Rと、発光領域Gと、発光領域Bとが正デルタ配列された有機EL表示素子5の概略正面図である。

【0005】

発光領域Rと、発光領域Gと、発光領域Bとが正デルタ配列された有機EL表示素子5では、各々が発光領域R、発光領域G、及び発光領域Bを有する画素(図19で太線で囲まれたそれぞれの領域)が互い違いに配列されている。有機EL表示素子5では、同一発光色の発光領域が互いに隣接せず、且つ、異なる3色の3発光領域が互いに隣接する。互いに隣接する3発光領域は、それぞれの重心を結んだ図形が三角形を構成するように配設されている。

20

【0006】

複数色の発光領域が正デルタ配列された有機EL表示素子5では斜め線を滑らかに表示できるため、有機EL表示素子5は斜め線が多い自然画を鮮明に表示させることができる。

【特許文献1】特開2002-221917号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

図20は有機EL表示素子5で縦線を表示した状態を説明する概念図である。

【0008】

図20に示すように、有機EL表示素子5では画素が「T」字型(又は逆「T」字型)に構成されているため、有機EL表示素子5により表示される縦線は横方向に延びる複数の凹凸を有する。このため、複数色の発光領域が正デルタ配列された有機EL表示素子5では縦線が滑らかに表示できないという問題がある。

30

【0009】

本発明は、係る点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、縦線、斜め線のすべてを滑らかに表示することができるので、より高品位な画像を表示させることができる表示素子を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の第1の表示素子は、第1発光領域、第2発光領域、及び第3発光領域の少なくとも3つの発光領域を有しており、前記少なくとも3つの発光領域のうち少なくとも2つは面積が相互に異なる。前記少なくとも3つの発光領域のそれぞれは略矩形である。前記少なくとも3つの発光領域を包囲する仮想矩形の第1辺は前記第1発光領域の周縁と接する。前記第1辺に平行な前記仮想矩形の第2辺は前記第2発光領域の周縁及び前記第3発光領域の周縁の双方と接する。前記第1辺に垂直な前記仮想矩形の第3辺は前記第1発光領域の周縁及び前記第2発光領域の周縁の双方と接する。前記第3辺に平行な前記仮想矩形の第4辺は前記第1発光領域の周縁及び前記第3発光領域の周縁の双方と接する。前記第2発光領域と前記第3発光領域とは第3辺の延びる方向の幅は同一である。

40

【0011】

50

本発明の第2の表示素子は、第1発光領域、第2発光領域、第3発光領域、及び第4発光領域の少なくとも4つの発光領域を有し、前記少なくとも4つの発光領域のうち少なくとも2つは面積が相互に異なる。前記少なくとも4つの発光領域のそれぞれは略矩形である。前記少なくとも4つの発光領域を包囲する仮想矩形の第1辺は前記第1発光領域の周縁及び前記第2発光領域の周縁の双方と接する。前記第1辺に平行な前記仮想矩形の第2辺は前記第3発光領域の周縁及び前記第4発光領域の周縁の双方と接する。前記第1辺に垂直な前記仮想矩形の第3辺は前記第1発光領域の周縁及び前記第3発光領域の周縁の双方と接する。前記第3辺に平行な前記仮想矩形の第4辺は前記第2発光領域の周縁及び前記第4発光領域の周縁の双方と接する。前記第1発光領域と前記第2発光領域とは第3辺の延びる方向の幅が同一であり、且つ前記第3発光領域と前記第4発光領域とは第3辺の延びる方向の幅が同一である。 10

【0012】

本発明の第1の表示素子は、前記仮想矩形の内部に配設された第4発光領域をさらに有し、前記第4発光領域は略矩形であり、前記第4発光領域は前記第1辺に平行な辺を有し、前記第4発光領域の発光領域の重心は、前記少なくとも3つの発光領域の各々の重心を結んだ多角形の内部に存在することが好ましい。前記第4発光領域は白を表示する際の発光輝度が最も高いことが好ましい。

【発明の効果】

【0013】

本発明に係る表示素子によれば、縦線、斜め線のすべてを滑らかに表示させることができるので、高品位な画像を提供することができる。 20

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0015】

図1は本発明に係る有機EL表示素子1の構成を示す概略平面図である。

【0016】

図2は図1中II-IIで切断した有機EL表示素子1の概略断面図である。

【0017】

図3は図1中III-IIIで切断した有機EL表示素子1の概略断面図である。 30

【0018】

有機EL表示素子1は、表面に複数の副画素電極20がマトリクス状に配設されたアクティブマトリクス基板10と、複数の副画素電極20をそれぞれに区画するバンク(隔壁)30と、複数の副画素電極20の各々の上に設けられた有機層40と、バンク30及び有機層40を覆う上部共通電極50とを有する。尚、同族的な構成要素を総括的に表すために、参照符号の英字を省略して、参照符号の数字のみを表記することがある。例えば、有機層40R、40G、及び40Bを総括的に有機層40と表記することがある。アクティブマトリクス基板10は、相互に平行に延びる複数のソース信号線12と、ソース信号線12に交差して相互に平行に延びる複数のゲート信号線11と、ソース信号線12の延びる方向に延び、互いに平行な複数の電流供給線13とを有する。ソース信号線12、電流供給線13、及びゲート信号線11は各々直線状に配設されている。従って、電極線11、12、及び13を屈曲させて配設した場合と比較して、電極線11、12、及び13の長さを最も短くすることができるので、電極線11、12、及び13に付加される配線抵抗を最も小さくすることができる。 40

また、電極線11、12、及び13(特に、電流供給線13)に常時電流を流した場合とは異なり、電極線11、12、及び13を屈曲させて配設した場合のようにエレクトロマイグレーション(電食)が発生することがないため、電極線11、12、及び13の細り又は断線等が発生することを効果的に抑制することができる。従って、この構成によれば動作信頼性の高い有機EL表示素子1を実現することができる。

【0019】

有機層 40 は、ホール輸送層 41 と、ホール輸送層 41 の上に設けられたエレクトロルミネッセンス発光層 42 (以下、「EL 発光層」とすることがある。)と、EL 発光層 42 の上に設けられた電子輸送層 43 とを有する。有機 EL 表示素子 1 では、有機層 40 と、副画素電極 20 と、上部共通電極 50 とのすべてが重畳する領域が発光領域 70 を構成している。

発光領域 70 は EL 発光層 42 の発光色によって 3 種類に大別することができる。詳細には、発光色が R (赤)である EL 発光層 42 R を有する発光領域 70 R と、発光色が G (緑)である EL 発光層 42 G を有する発光領域 70 G と、発光色が B (青)である EL 発光層 42 B を有する発光領域 70 B とに大別することができる。

【0020】

複数の副画素電極 20 のそれぞれは、図 1 に示すように、スルーホール 16 を介して、アクティブマトリクス基板 10 に設けられた副画素回路 90 に接続されている。

【0021】

図 4 は副画素回路 90 の構成を示す回路図である。

【0022】

図 4 に示すように、副画素回路 90 は T F T 14 a ~ 14 d 及び補助容量素子 (Cs) 15 を有しており、副画素回路 90 は、ソース信号線 12、ゲート信号線 11、及び電流供給線 13 のそれぞれに接続されている。ゲート信号線 11 は、ゲート信号線 11 a 及び 11 b に大別される。ゲート信号線 11 a は行選択時にソース信号線 12 に入力される信号データを副画素回路 90 内に導引する機能を有し、ゲート信号線 11 b は T F T 14 d にオン又はオフ信号を入力する機能を有する。

【0023】

図 5 は副画素回路 90 の各々に設けられた補助容量素子 (Cs) 15 の構成を示す概略平面図である。

【0024】

補助容量素子 15 は、シリコン層 15 a と、シリコン層 15 a を覆う不純物ドーブ領域 15 b と、シリコン層 15 a の上に設けられた第 1 電極 15 c と、コンタクト 15 d を介してシリコン層 15 a 上層部に接続された第 2 電極 15 e とを有する。シリコン層 15 a と第 1 電極 15 c との間には絶縁層 (図示せず) が設けられている。図 5 に示す第 1 電極 15 a の A' 点は図 4 に示す A 点と接続されている。また、図 5 に示す第 2 電極 15 e の B' 点は図 4 に示す B 点と接続されている。

【0025】

補助容量素子 15 では、第 1 電極 15 c は楕形に形成されており、第 1 電極 15 c により覆われるシリコン層 15 a の面積が小さくなるように構成されている。第 1 電極 15 c を楕形にし、第 1 電極 15 c により覆われるシリコン層 15 a の面積を小さく構成することで、第 1 電極 15 c の下層に設けられたシリコン層 15 a の電気抵抗値を実効的に低く保つことができる。そのため、補助容量素子 15 の抵抗損を小さくすることができる。従って、副画素回路 90 にデータを書き込む際の充放電速度を速くすることができる。特に、大きな画像表示領域を有する表示パネルにおいては、充放電速度を速くできれば、アドレス時間との関係で有利に働く。

【0026】

以下、第 1 電極 15 c を楕形に形成することでシリコン層 15 a の抵抗値を実効的に低く保つことができる理由について詳細に説明する。一般的に、補助容量素子では、第 1 電極を形成した後にシリコン層にリン等の不純物をドーブすることによりシリコン層に導電性を付与する。そのため、第 1 電極により覆われるシリコン層の面積が大きい場合は、シリコン層に十分な不純物がドーブされず、シリコン層の抵抗値が大きくなるため、補助容量素子の抵抗損が大きくなる。

【0027】

補助容量素子の抵抗損が大きい場合は、ゲート信号線 11 に印加されるゲート信号により副画素回路 90 が選択された際の補助容量素子 15 の充放電過程における電圧の立ち上

10

20

30

40

50

がり時間及び立下り時間が長くなる。補助容量素子 15 の充放電過程における電圧の立ち上がり時間及び立下り時間が長くなると、副画素回路 90 を選択している時間内にソース信号線 12 から入力される信号の電位を補助容量素子 15 によって十分に保持することができない。そのため、回路動作としての書込みが不十分となり、書込みエラーが発生し、結果として表示エラーが発生する。

【0028】

また、画素選択時間の制限から、画面の走査本数にも制限が生じることになる。例えば、画素行数が 720 本である場合は、通常 60 Hz で画像情報が更新されるため、行選択の時間 T_{LAT} は $1000000 / (60 \times 720) = 23.15 \mu s$ となる。階調表示を行うために一フレーム期間内で N 回画素を走査する場合には、行選択の時間 T_{LAT} は $23.15 \mu s / N$ となる。時分割で階調駆動を行う際、通常 8 ビット階調表示には 10 回程度の走査回数を必要とするため、 $2.32 \mu s$ 程度の短い時間内にデータ保持を完了させる必要がある。しかしながら、抵抗損の大きな補助容量素子を使用した場合は、行選択の時間 $2.32 \mu s$ 以内にデータを保持することが困難になる。

10

【0029】

副画素電極 20 は有機層 40 にホールを注入する機能を有する。副画素電極 20 はアルミニウム (Al) やインジウム - スズ酸化物 (ITO) 等により形成することができる。

【0030】

バンク 30 は、アクティブマトリクス基板 10 上に配設された複数の副画素電極 20 及びそれらの上に設けられた複数の有機層 40 をそれぞれに区画する機能を有する。バンク 30 は断面の形状が略台形に形成されており、バンク 30 の開孔部分 (副画素電極 20 がバンク 30 から露出している部分) は略矩形に形成されている。このため、副画素電極 20 と有機層 40 とが重畳する領域の形状は略矩形となり、発光領域 70 の形状も略矩形となる。

20

【0031】

尚、本明細書において「矩形」とは正方形又は長方形をいう。また「略矩形」とは矩形、又は矩形の角部が鈍角化された形状をいう。角部を鈍角化するとは、90 度を超える角 (複数でもよい) 又は曲線で角部を構成することをいう。もちろん曲線と鈍角との組み合わせによって角部を構成しても構わない。

【0032】

有機層 40 は、ホール輸送層 41 と、EL 発光層 42、電子輸送層 43 とを有する。しかし、本発明はこの構成に限定されるものではない。有機層 40 は EL 発光層 42 のみによって構成されていても構わない。また、有機層 40 は EL 発光層 42 と、ホール注入層、ホール輸送層 41、電子輸送層 43、及び電子注入層のうちの 1 層又は 2 層以上とにより構成してもよい。

30

【0033】

ホール輸送層 41 は副画素電極 20 から注入されたホールの EL 発光層 42 への輸送効率を向上させる。ホール輸送層 41 に含有させるホール輸送材料としてはポルフィリン化合物等が挙げられる。

【0034】

EL 発光層 42 は、副画素電極 20 から注入されたホールと、上部共通電極 50 から注入された電子とを結合させて発光を生ずる機能を有する。EL 発光層 42 に含有させる発光材料としては (8 - ヒドロキシキノリナート) アルミニウム錯体 (Alq_3) 等が挙げられる。

40

【0035】

電子輸送層 43 は上部共通電極 50 から注入される電子の EL 発光層 42 への輸送効率を向上させる機能を有する。電子輸送層 43 の材料としてはカルバゾール誘導体等が挙げられる。

【0036】

上部共通電極 50 は EL 発光層 42 に電子を注入する機能を有する。上部共通電極 50

50

の材料としては、銀（Ａｇ）やアルミニウム（Ａｌ）等が挙げられる。

図６は有機ＥＬ表示素子１の発光領域７０の配置構成を説明するための平面図である。

【００３７】

発光領域７０Ｒと、発光領域７０Ｇと、発光領域７０Ｂとは相互に面積が異なる。発光領域７０Ｂが最も大きい面積を有しており、発光領域７０Ｇが最も小さい面積を有している。一般的に、発光領域７０Ｒと、発光領域７０Ｇと、発光領域７０Ｂとでは相互に輝度減衰特性（有機ＥＬ表示素子１で表示領域の全面に白色を表示し続けた際の各発光領域７０の輝度の変化特性）が異なる。発光領域７０Ｒと、発光領域７０Ｇと、発光領域７０Ｂとを同じ面積にした場合、発光領域７０Ｂが最も輝度減衰速度が速く、発光領域７０Ｇが最も輝度減衰速度が遅い。

10

【００３８】

有機ＥＬ表示素子１のように、輝度減衰速度が最も速い発光領域７０Ｂの面積を最も大きく、輝度減衰速度が最も遅い発光領域７０Ｇの面積を最も小さく形成することによって、輝度減衰速度が比較的大きい発光領域７０Ｂに印加される電圧をより小さくすることができ、発光領域７０Ｂの輝度減衰速度をより小さくすることができる。このため、発光領域７０Ｒと、発光領域７０Ｇと、発光領域７０Ｂとの輝度減衰速度をより均一化することができる。使用による経時的な色バランスの変化を効果的に抑制することができる。従って、この構成によれば、より長寿命な有機ＥＬ表示素子１を実現することができる。

【００３９】

この有機ＥＬ表示素子１では、略矩形の発光領域７０Ｒと、発光領域７０Ｇと、発光領域７０Ｂとは仮想矩形ＶＲによって包囲されている。仮想矩形ＶＲの第１辺ＶＲ１は発光領域７０Ｂの第１辺７０Ｂ１と接する。第１辺ＶＲ１に平行な仮想矩形ＶＲの第２辺ＶＲ２は、発光領域７０Ｒの第３辺７０Ｒ３と、発光領域７０Ｇの第３辺７０Ｇ３と接する。第１辺ＶＲ１に垂直な仮想矩形ＶＲの第３辺ＶＲ３は、発光領域７０Ｂの第２辺７０Ｂ２と、発光領域７０Ｒの第２辺７０Ｒ２と接する。第３辺ＶＲ３に平行な仮想矩形ＶＲの第４辺ＶＲ４は、発光領域７０Ｂの第４辺７０Ｂ４と、発光領域７０Ｇの第４辺７０Ｇ４と接する。

20

【００４０】

発光領域７０Ｂの第３辺７０Ｂ３は、発光領域７０Ｒの第１辺７０Ｒ１及び発光領域７０Ｇの第１辺７０Ｇ１と対向している。また、発光領域７０Ｒの第４辺７０Ｒ４と発光領域７０Ｇの第２辺７０Ｇ２とは対向している。発光領域７０Ｂと発光領域７０Ｒ及び発光領域７０Ｇとの間隙部分、及び発光領域７０Ｇと発光領域７０Ｒとの間隙部分是非発光領域を構成する。

30

【００４１】

本明細書では、図６に示す発光領域の配列のことを「略デルタ配列」という。略デルタ配列は図６に示す発光領域の配列に厳密に限定されるものではない。例えば、仮想矩形ＶＲの内部に発光領域７０Ｒ、７０Ｇ、及び７０Ｂ以外の第４の発光領域を有していても構わない。略デルタ配列では、発光領域７０Ｒ、７０Ｇ、及び７０Ｂのそれぞれの重心を結んだ三角形が必ずしも正三角形でない点で従来の正デルタ配列とは異なる。

【００４２】

発光領域７０Ｒと、発光領域７０Ｇと、発光領域７０Ｂとが略デルタ配列された有機ＥＬ表示素子１では従来の発光領域がストライプ配列された有機ＥＬ表示素子よりも開口率を高くすることができる。以下、開口率を高くすることができる理由について図面を参照しながら詳細に説明する。

40

【００４３】

開口率について説明する前に、まず本明細書における「画素」について説明する。画素６０は、有機ＥＬ表示素子１の画像表示領域にマトリクス状に配列されている矩形状のものであり、有機ＥＬ表示素子１でドットマトリクス表示をするための最小単位である。図６に示すように、マトリクス状に配列された複数の画素６０のそれぞれは発光領域７０Ｒと、発光領域７０Ｇと、発光領域７０Ｂとを有している。画素６０はさらに発光領域７０

50

以外の領域（以下、「発光領域 70 以外の領域」を「非発光領域」とすることがある。）を有している。画素 60 を構成する矩形は仮想矩形 VR と 2 辺で接している。具体的には、図 6 (b) に示すように、画素 60 の第 1 辺 60 a は仮想矩形 VR の第 1 辺 VR 1 と接し、第 1 辺 60 a と垂直な画素 60 の第 2 辺 60 b は仮想矩形 VR の第 3 辺 VR 3 と接する。第 2 辺 60 b と平行な画素 60 の第 3 辺 60 c 及び第 1 辺 60 a と平行な仮想矩形 VR の第 4 辺 60 d は仮想矩形 VR とは接していない。言い換えれば、画素 60 を構成する第 1 辺 60 a 及び第 2 辺 60 b にのみ発光領域 70 が接しており、画素 60 内における第 3 辺 60 c 及び第 4 辺 60 d 側の周縁には非発光領域が存在する。図 2 を参照すれば、画素 60 の第 1 辺 60 a はバンク 30 の端部 E 1 に位置し、第 4 辺 60 はバンク 30 の端部 E 2 に位置する。また、図 3 を参照すれば、画素 60 の第 1 辺 60 a はバンク 30 の端部 E 3 に位置し、第 4 辺 60 はバンク 30 の端部 E 4 に位置する。

10

【0044】

図 7 は発光領域 70 R、70 G、及び 70 B が略デルタ配列された場合の画素 60 の構成を示す概念図である。詳細には、図 7 は一辺の長さが L_g である正方形の画素 60 に、発光領域 70 相互間の間隔をすべて等間隔 (L_1) となるように発光領域 70 R、70 G、及び 70 B を略デルタ配列した場合の構成を示している。

【0045】

図 8 は発光領域 70 R、70 G、及び 70 B がストライプ配列された場合の画素 60 の構成を示す概念図である。詳細には、一辺の長さが L_g である正方形の画素 60 に、発光領域 70 相互間の間隔をすべて等間隔 (L_1) となるように発光領域 70 R、70 G、及び 70 B をストライプ配列した場合の構成を示している。

20

【0046】

図 7 及び図 8 では、発光領域 70 R、70 G、及び 70 B の面積比が、発光領域 70 R : 発光領域 70 G : 発光領域 70 B = : 1 : となっている。

【0047】

図 7 に示す発光領域 70 を略デルタ配列した場合の 3 つの発光領域 70 の占める総面積 S_5 は下記数式 1 により算出される。

【0048】

(数式 1)

$$S_5 = (\quad + 1 + \quad) (L_g - L_1) (L_g - 2L_1)^2 / \{ (\quad + 1) (L_g - L_1) + (\quad L_g - 2L_1) \} \quad 30$$

一方、図 8 に示す発光領域 70 をストライプ配列した場合の 3 つの発光領域 70 の占める総面積 S_6 は下記数式 2 により算出される。

【0049】

(数式 2)

$$S_6 = (L_g - 3L_1) (L_g - L_1)$$

図 9 は、画素の一辺の長さ L_g に対する副画素相互間の間隔 L_1 の比率 (L_1 / L_g) と、 S_5 、 S_6 の画素面積 (L_g^2) に対する比率 (S / L_g^2) との関係を示すグラフである。尚、図 9 のグラフでは $\quad = 2$ 、 $\quad = 8$ としている。

【0050】

40

図 9 に示すように、 L_1 / L_g がどのような値をとった場合であっても、常に S_5 の方が S_6 よりも大きな値を示す。このため、発光領域を略デルタ配列した場合の方が、発光領域をストライプ配列（平行に配設）した場合よりも発光領域の総面積の画素面積に対する比率を大きくすることができる。従って、発光領域を略デルタ配列することによって開口率の大きな有機 EL 表示素子を実現することができる。尚、ここでは $\quad = 2$ 、 $\quad = 8$ である場合について説明したが、 \quad 及び \quad がどのような関係にあっても常に S_5 の方が S_6 よりも大きな値を示す。

【0051】

また、図 7 に示すように、発光領域 70 R、70 G、及び 70 B を略デルタ配列することによって、発光領域 70 R、70 G、及び 70 B のそれぞれの形状をより正方形に近づ

50

けることができる。言い換えれば、発光領域の短辺の長さ L_2 と長辺の長さ L_1 との差を小さくすることができる。このため、最も占有面積が小さい発光領域 G の短辺 L_2 は、図8に示すように発光領域をストライプ配列した場合の発光領域 G の短辺 L_2' よりも長くなる。ところで、有機層40をインクジェット法により形成する場合は、発光領域の短辺の長さが短いほどインク液滴の高い着弾精度が必要となり、逆に発光領域の短辺の長さが長いほどインク液滴の着弾精度が低くてもよい。このため、発光領域70R、70G、及び70Bが略デルタ配列された有機EL表示素子1は、インクジェット法を用いて比較的安価且つ容易に製造することができる。

【0052】

次に略デルタ配列された発光領域を有する有機EL表示素子1の画像表示効果について説明する。 10

【0053】

図10は発光領域70が略デルタ配列された有機EL表示素子1で「L」を表示した状態を説明する概念図である。

【0054】

図11は発光領域が正デルタ配列された有機EL表示素子で「L」を表示した状態を説明する概念図である。

【0055】

図11に示すように、発光領域が正デルタ配列された有機EL表示素子では、表示される縦線及び横線の双方に細かな凹凸が観察される。従って、発光領域が正デルタ配列された有機EL表示素子では均一な太さの縦線及び横線を表示することができない。 20

【0056】

しかし、図6に示すように、本実施形態に係る有機EL表示素子1では、複数の画素60がマトリクス状に配列されており、複数の画素60のそれぞれは矩形に構成されている。また、発光領域70R、70G、及び70Bは略デルタ配列されている。そのため、発光領域70Bの第2辺70B2と発光領域70Rの第2辺70R2とは同一直線上にあり、発光領域70Bの第4辺70B4と発光領域70Gの第2辺70G4とは同一直線上にあり、且つ発光領域70Rの第3辺70R3と発光領域70Gの第3辺70G3とは同一直線上にある。従って、図10に示すように、本実施形態に係る有機EL表示素子1では、発光領域が正デルタ配列された従来の有機EL表示素子5で縦線を表示するときとは異なり、縦線に複数の凹凸が生じることがなく、均一な太さの縦線及び横線を表示させることができる。 30

【0057】

また、有機EL表示素子1では発光領域70R、70G、及び70Bは略デルタ配列されており、発光領域70R、70G、及び70Bのそれぞれの重心を結んだ図形が三角形を形成している。このため、発光領域が正デルタ配列されている場合と同様に、発光領域がストライプ配列された有機EL表示素子よりも斜め線を滑らかに表示させることができる。このため、有機EL表示素子1では斜め線が比較的多い自然画等をより鮮明に表示させることができる。

【0058】

上述のように、本実施形態に係る有機EL表示素子1は、縦線、横線、及び斜め線のすべてを精細に表示することができるので、高い品位の画像を提供することができる。 40

【0059】

尚、画素60はソース信号線12及びゲート信号線11の延びる方向に平行するように配設されていることが好ましい。この構成によれば、EL発光層42の表面を平坦にすることができ、表示画像に干渉縞が発生することを効果的に抑制することができる。従って、色ずれのない鮮明な画像を表示させることができる。画素60の配列がソース信号線12及びゲート信号線11の延びる方向に平行でない場合は、ソース信号線12やゲート信号線11等により、EL発光層42の表面に凹凸形状が形成され、表示画像に干渉縞が発生する場合があるからである。表示画像に干渉縞が発生した場合、表示画像に色ずれが 50

発生し良好な画像表示ができなくなる。

【0060】

また、各々の画素60内における発光領域70の配置構成は、すべての画素60で統一されていることが好ましい。例えば、発光領域70の配置構成が行ごと、又は列ごとに反転しているような場合は、副画素の配置周期が単一にならないため、表示ムラが顕著に視認されるからである。

【0061】

尚、本実施形態では、本発明に係る表示素子の例としてアクティブマトリクス型の有機EL表示素子1を挙げて説明したが、本発明に係る表示素子は、何らこれに限定されるものではなく、例えば、パッシブマトリクス方式の有機EL表示素子であってももちろん構

10

【0062】

また、本実施形態は、画像表示および文字表示の両方にも良好な表示を行うことが可能であるが、特に文字表示を頻繁に必要とする場合に適している。

【0063】

(実施形態2) 図12は実施形態2に係る有機EL表示素子2の画素160の構成を示す概略平面図である。

【0064】

図12に示すように、有機EL表示素子2では複数の画素160がデルタ状に配列されている。言い換えれば、複数の画素160は、縦方向に1/2周期づつずれるように配列されている。画素160は、発光領域170Rと、発光領域170Gと、発光領域170Bとを有しており、図12に示すように、同一発光色の発光領域170のみに着目すると隣接する同一発光色の発光領域170の重心を結んだ三角形が正三角形を構成するように配設されている。有機EL表示素子2は、上記画素160の配列以外は、実施形態1に係る有機EL表示素子1と同様の構成を有するものである。ここでは、複数の画素160の配列について詳細に説明する。

20

【0065】

上述の通り、有機EL表示素子2では、同一発光色の発光領域170のみに着目すると、隣接する同一発光色の発光領域170の重心を結んだ三角形が正三角形を構成するように配設されている。このため、実施形態1に係る有機EL表示素子1よりもさらに斜め線を滑らかに表示させることができる。従って、本実施形態2に係る有機EL表示素子2では斜め線が比較的多い自然画等をさらに鮮明に表示させることができる。

30

【0066】

有機EL表示素子2は縦線及び横線についても滑らかに表示させることができる。図13は有機EL表示素子2で「L」を表示した状態を説明する概念図である。図13に示すように、発光領域170Rと発光領域170Gとは下辺が同一直線上にある。そのため、有機EL表示素子2では、横方向のラインには凹凸形状が全く観察されない。また、縦方向のラインに関しても、例えばマトリクス処理を行い、図13に示すように、発光領域170Bのデータを2画素に分割して表示することにより、極細の「L」を表示した場合であっても、凹凸形状が観察されにくくすることができる。このように、この有機EL表示

40

素子2は、自然画表示に好適であると同時に、極細の縦横方向の線を滑らかに表示することができ、文字等の表示にも好適である。尚、「マトリクス処理」とは、着目する画素への画像情報が、隣接画素の画像情報や時間方向の処理も含めた形で演算処理され、より表示に適正な画像情報として配置されることをいう。

また、本実施形態は実施形態1と比較して、比較的画像表示が多い場合に適用するとよい。

【0067】

(実施形態3) 図14は実施形態3に係る有機EL表示素子3の画素260の構成を示す概略断面図である。

【0068】

50

図14に示すように、有機EL表示素子3では複数の画素260がマトリクス状に配列されており、複数の画素260のそれぞれは4つの発光領域270R、270G、270B、及び270Wを有する。有機EL表示素子3では画素260内の発光領域270の構成及び配置以外は実施形態1に係る有機EL表示素子1と同様の構成を有する。ここでは、画素260内の発光領域270の構成及び配置について詳細に説明する。

【0069】

有機EL表示素子3は発光色がそれぞれR、G、及びBである発光領域270R、270G、及び270Bの他に発光色がW（ホワイト）である発光領域270Wを有する。発光領域270Wを設けることにより、輝度のダイナミックレンジが広がるため、より明るく鮮明できらめき感を持たせた映像表現が可能になるという効果が得られる。発光領域270R、270G、270B、及び270Wは相互に面積が異なり、発光領域270Bが最も大きい面積を有しており、発光領域270Gが最も小さい面積を有している。

10

【0070】

一般的に、発光領域270R、270G、及び270Bでは相互に輝度減衰特性（有機EL表示素子3で全面に白を表示し続けた際の各発光領域270の輝度の変化特性）が異なり、発光領域270R、270G、及び270Bを同じ面積にした場合、発光領域270Bが最も輝度減衰速度が速く、発光領域270Gが最も輝度減衰速度が遅い。有機EL表示素子3のように、輝度減衰速度が最も速い発光領域270Bを最も大きく、輝度減衰速度が最も遅い発光領域270Gを最も小さく形成することによって、輝度減衰速度が大きい発光領域270Bに印加される電圧をより小さくすることができ、発光領域270Bの輝度減衰速度を小さくすることができる。このため、発光領域270R、270G、及び270Bの輝度減衰速度を相互により近づけることができ、使用による経時的な色バランス変化がなく、表示画像に色ずれが発生することを効果的に抑制することができる。従って、この構成によれば、より長寿命な有機EL表示素子3を実現することができる。尚、発光色がW（ホワイト）である発光領域270Wの輝度減衰は色バランスにほとんど影響を及ぼさない。

20

【0071】

この有機EL表示素子3では、略矩形の発光領域270R、270G、270B、及び270Wは仮想矩形VRに包囲されている。仮想矩形VRの第1辺VR1は発光領域270Bの第1辺270B1と、発光領域270Wの第1辺270W1と接する。第1辺VR1に平行な仮想矩形VRの第2辺VR2は、発光領域270Rの第3辺270R3と、発光領域270Gの第3辺270G3と接する。第1辺VR1に垂直な仮想矩形VRの第3辺VR3は、発光領域270Bの第2辺270B2と、発光領域270Rの第2辺270R2と接する。第3辺VR3に平行な仮想矩形VRの第4辺VR4は、発光領域270Wの第4辺270W4と、発光領域270Gの第4辺270G4と接する。

30

【0072】

発光領域270Bの第4辺270B4は発光領域270Wの第2辺270W2と対向している。発光領域270Rの第4辺270R4は発光領域270Gの第2辺270G2と対向している。また、発光領域270Bの第3辺270B3は発光領域270Rの第1辺270R1と対向している。発光領域270Wの第3辺270W3は発光領域270Gの第1辺270G1と対向している。発光領域270の間隙は非発光領域に形成されている。

40

【0073】

仮想矩形VRの第1辺VR1は画素260の辺260aと接しており、仮想矩形VRの第3辺VR3は画素260の辺260bと接している。仮想矩形VRの第2辺VR2と画素260の辺260dと、及び仮想矩形VRの第4辺VR4と画素260の辺260cとの間にはそれぞれ間隙が存在する。この間隙部分はバンクが形成されている部分に該当する。本明細書では、このような発光領域の配列のことを「X配列」ということとする。

【0074】

発光領域270R、270G、270B、及び270WがX配列された有機EL表示素

50

子 3 においても、実施形態 1 に係る有機 E L 表示素子 1 と同様に、発光領域がストライプ配列された従来の有機 E L 表示素子よりも発光領域の総面積の画素面積に占める割合を大きくすることができる。従って、有機 E L 表示素子 3 によれば高い開口率を実現することができるので、より高い輝度を実現することができる。

【0075】

有機 E L 表示素子 3 では、複数の画素 260 がマトリクス状に配列されている。また、発光領域 270B の第 1 辺 270B1 と発光領域 270W の第 1 辺 270W1 とが同一直線上にある。発光領域 270R の第 3 辺 270R3 と発光領域 270G の第 3 辺 270G3 とが同一直線上にある。このため、有機 E L 表示素子 3 により表示される横線には凹凸がなく、有機 E L 表示素子 3 によれば滑らかな横線を表示させることができる。また、発光領域 270B の第 2 辺 270B2 と発光領域 270R の第 2 辺 270R2 とが同一直線上にある。発光領域 270W の第 4 辺 270W4 と発光領域 270G の第 4 辺 270G4 とが同一直線上にある。このため、有機 E L 表示素子 3 により表示される縦線には凹凸がなく、有機 E L 表示素子 3 によれば滑らかな縦線を表示させることができる。

10

【0076】

尚、有機 E L 表示素子 3 は、発光色がそれぞれ R、G、B、及び W である発光領域 270R、270G、270B、及び 270W を有するが、本発明に係る表示素子ではこれに限定されない。

【0077】

例えば、従来の R、G、B 発光色に加えて、第 4 の発光色の色度 (x_4 、 y_4) が、G の色度 (x_G 、 y_G) および B の色度 (x_B 、 y_B) に対して、 $x_B < x_4 < x_G$ および $y_B < y_4 < y_G$ の関係になるような発光色であった場合、従来の RGB それぞれの色度座標で構成される 3 角形の範囲の色よりも広い 4 角形の範囲で色が表現できるため、より色表現に富んだ画像を提供することが可能になる。また、同様に、R の色度 (x_R 、 y_R) と G (x_G 、 y_G) の色度の中間の色度を持つ第 4 の色度 (x_4' 、 y_4') である場合には、赤橙色系の発光色となるため、光沢感やきらめき感に富んだ色鮮やかな映像表現が可能になる。

20

【0078】

また、有機 E L 表示素子 3 では、発光領域 270B の第 4 辺 270B4 及び発光領域 270R の第 4 辺 270R4 と、発光領域 270W の第 2 辺 270W2 及び発光領域 270G の第 2 辺 270R2 とは、それぞれほぼ同一直線上にあるが、この構成に限定されるものではない。また、有機 E L 表示素子 3 では、発光領域 270 の間の間隙は相互に同一幅に構成されているが、この構成に限定されない。例えば、TFE の配置等、他の構成部材との関係、設計上の都合等により発光領域 270 の間の間隙の幅を相互に異ならせてもよい。

30

【0079】

(実施形態 4) 図 15 は実施形態 4 に係る有機 E L 表示素子 4 の画素 360 の構成を示す概略断面図である。

【0080】

図 15 に示すように、有機 E L 表示素子 4 では、複数の画素 360 がマトリクス状に配列されており、複数の画素 360 のそれぞれは 4 つの発光領域 370R、370G、370B、及び 370W を有する。有機 E L 表示素子 4 では画素 360 内の発光領域 370 の構成及び配置以外は実施形態 1 に係る有機 E L 表示素子 1 と同様の構成を有する。ここでは、画素 360 内の発光領域 370 の構成及び配置について詳細に説明する。

40

【0081】

発光領域 370R、370G、370B、及び 370W は相互に面積が異なる。発光領域 370B が最も大きい面積を有しており、発光領域 370G が最も小さい面積を有している。このため、発光領域 370R、370G、370B、及び 370W のそれぞれの輝度減衰速度が略同一である。従って、有機 E L 表示素子 4 も実施形態 1 に係る有機 E L 表示素子 1 と同様に長い製品寿命を有する。

50

【0082】

有機EL表示素子4では、略矩形の発光領域370R、370G、370B、及び370Wは仮想矩形VRに包囲されている。仮想矩形VRの第1辺VR1は発光領域370Bの第1辺370B1と接する。第1辺VR1に平行な仮想矩形VRの第2辺VR2は、発光領域370Rの第3辺370R3と、発光領域370Gの第3辺370G3と接する。第1辺VR1に垂直な仮想矩形VRの第3辺VR3は、発光領域370Bの第2辺370B2と、発光領域370Rの第2辺370R2と接し、発光領域370Wの第2辺370W2とは接していない。第3辺VR3に平行な仮想矩形VRの第4辺VR4は、発光領域370Bの第4辺370B4と、発光領域370Gの第4辺370G4と、発光領域370Wの第4辺370W4と接する。尚、有機EL表示素子4では、第4辺VR4が発光領域370Wの第4辺370W4と接するが、本発明はこの構成に限定されるものではなく、第4辺370W4が第4辺VR4から離間していてもよい。

10

【0083】

発光領域370Bの第3辺370B3は発光領域370Wの第1辺370W1と対向している。発光領域370Wの第3辺370W3は発光領域370Rの第1辺370R1と、発光領域370Gの第1辺370G1と対向している。発光領域370Rの第4辺370R4は発光領域370Gの第2辺370G2と対向している。

【0084】

仮想矩形VRの第1辺VR1は画素360の辺360aと接しており、仮想矩形VRの第3辺VR3は画素360の辺360bと接している。仮想矩形VRの第2辺VR2と画素360の辺360dと、及び仮想矩形VRの第4辺VR4と画素360の辺360cとの間にはそれぞれ間隙が存在する。この間隙部分はバンクが形成されている部分に該当する。すなわち、発光領域370R、370G、及び370Bは略デルタ配列されており、さらに仮想矩形VRの内部に第5の発光領域370Wが設けられている。

20

【0085】

有機EL表示素子4では、発光領域370R、370G、及び370Bが略デルタ配列されているため、実施形態1に係る有機EL表示素子1と同様に、発光領域がストライプ配列された従来の有機EL表示素子よりも発光領域の総面積の画素面積に占める割合を大きくすることができる。従って、有機EL表示素子4によれば高い開口率を実現することができるので、より高い輝度を実現することができる。

30

【0086】

図16は有機EL表示素子4で「L」を表示した状態を説明する概念図である。

【0087】

図16を参照しながら、有機EL表示素子4の画像表示効果について説明する。有機EL表示素子4では、複数の画素360がマトリクス状に配列されている。発光領域370Rの第3辺370R3と発光領域370Gの第3辺370G3とが同一直線上にある。このため、図16に示すように、有機EL表示素子4により表示される横線には凹凸がなく、有機EL表示素子4によれば滑らかな横線を表示させることができる。また、発光領域370Wの第4辺370W4と、発光領域370Gの第4辺370G4と、発光領域370Wの第2辺370W4とが同一直線上にある。発光領域370Bの第2辺370B2と発光領域370Rの第2辺370R2とが同一直線上にある。このため、図16に示すように、有機EL表示素子4により表示される縦線には目立った凹凸が観察されず、有機EL表示素子4によれば滑らかな縦線を表示させることができる。

40

【0088】

また、有機EL表示素子4では、発光領域370R、370G、及び370Bが略デルタ配列されている。このため、発光領域が正デルタ配列されている場合と同様に、発光領域がストライプ配列された有機EL表示素子よりも斜め線を滑らかに表示させることができる。従って、有機EL表示素子1では斜め線が比較的多い自然画等をより鮮明に表示させることができる。このように、有機EL表示素子4は、縦線、横線、及び斜め線のすべてを滑らかに表示することができるため、より高い品位の画像表示を実現することができ

50

る。

【0089】

図17は有機EL表示素子4における発光領域370のそれぞれの重心の位置関係を表した概略正面図である。

【0090】

有機EL表示素子4では、発光領域370Wの重心G4が発光領域370Rの重心G2と、発光領域370Gの重心G3と、発光領域370Bの重心G1とを結んだ三角形の内部に存在している。このため、重心G4は画素360内の発光重心G5と非常に近い位置にある。発光重心G5は点を表示させた際（一画素のRGBWのみを点灯させた状態）に見た目の重心位置となるため、重心G4が発光重心G5に近いほど、画素360が有するすべての発光領域370R、370G、及び370Bを発光させた場合に、画素360が色にじみの少ない点として視認される。

10

【0091】

重心G4から発光重心G5間での距離が長くなるほど、発光領域370R、370G、及び370Bを発光させた場合に、歪んで色がにじんだ図形が視認される。図18は発光領域470Wの重心G14が発光領域470Rの重心G12と、発光領域470Gの重心G13と、発光領域470Bの重心G11とを結んだ三角形の外部に存在している場合の画素構成を示す概略正面図である。図18に示す有機EL表示素子の場合には重心G14が発光重心G15から非常に離れた位置にある。この場合、発光領域470のすべてを発光させて白色の点を表示しようとしても、発光重心G15から重心G14の方向に歪んでにじんだ発光として視認されることとなり、この有機EL表示素子では鮮明な点を表示することができない。

20

【0092】

従って、この有機EL表示素子4では、色にじみ及び歪みの少ない点を鮮明に表示させることができるため、より高精細な画像表示が可能である。

【0093】

発光領域370Wの発光輝度が他の発光領域370R、370G、及び370Bよりも大きい場合、言い換えれば画素360の中で最も輝度の大きい発光領域が発光領域370Wである場合は、重心G4から発光重心G5までの距離がより短くなり、一輝点の発光密度が高くなり、発光が集中して見えることになる。従って、色にじみの少ない点をより鮮明に表示させることができるため、さらに高精細な画像表示が可能である。

30

【0094】

このことは、比較的近距离で表示画面を見ることの多い携帯情報機器において、画素単体がおおよそ判別できる近距离、あるいは画素解像度であっても、精細な表示を行うことができるという効果がある。逆に個々の画素が判別できない程度の距離以上であれば、より鮮明な画像として視認することができる。

【0095】

上記実施形態1～4では、本発明に係る表示素子の例として有機EL表示素子を挙げて説明した。しかし、本発明に係る表示素子は、何らこれに限定されるものではなく、例えば、発光色が4色を超えて構成されても構わないし、液晶表示素子、無機EL表示素子、プラズマ表示素子、及びLED表示素子等であってももちろん構わない。液晶表示素子である場合、発光領域とは各色のカラーフィルタを透過する領域のそれぞれをいい、ブラックマトリクスが設けられる構成においては、表示すべき状態に応じて電圧が印加される領域のうち、ブラックマトリクスの開口部に対応する領域のそれぞれをいう。

40

【図面の簡単な説明】

【0096】

【図1】本発明に係る有機EL表示素子1の構成を示す概略平面図である。

【図2】図1中II-IIで切断した有機EL表示素子1の概略断面図である。

【図3】図1中III-IIIで切断した有機EL表示素子1の概略断面図である。

【図4】副画素回路90の構成を示す回路図である。

50

【図 5】副画素回路 90 の各々に設けられた補助容量素子 (Cs) 15 の構成を示す概略平面図である。

【図 6】有機 EL 表示素子 1 の発光領域の構成を説明するための平面図である。

【図 7】発光領域 70R、70G、及び 70B が略デルタ配列された場合の画素構成を示す概念図である。

【図 8】発光領域 70R、70G、及び 70B がストライプ配列された場合の画素構成を示す概念図である。

【図 9】発光領域相互間の間隔 L_1 の画素の一辺の長さ L_g に対する比率 (L_1 / L_g) と、 S_5 、 S_6 の画素面積 (L_g^2) に対する比率 (S / L_g^2) との関係を示すグラフである。

【図 10】発光領域 70 が略デルタ配列された有機 EL 表示素子 1 で「L」を表示した状態を説明する概念図である。 10

【図 11】発光領域がデルタ配列された有機 EL 表示素子で「L」を表示した状態を説明する概念図である。

【図 12】実施形態 2 に係る有機 EL 表示素子 2 の画素 160 の構成を示す概略平面図である。

【図 13】有機 EL 表示素子 2 で「L」を表示した状態を説明する概念図である。

【図 14】実施形態 3 に係る有機 EL 表示素子 3 の画素 260 の構成を示す概略断面図である。

【図 15】実施形態 4 に係る有機 EL 表示素子 4 の画素 360 の構成を示す概略断面図である。 20

【図 16】有機 EL 表示素子 4 で「L」を表示した状態を説明する概念図である。

【図 17】有機 EL 表示素子 4 における発光領域 370 のそれぞれの重心の位置関係を表した概略正面図である。

【図 18】発光領域 470W の重心 G14 が発光領域 470R の重心 G12 と、発光領域 470G の重心 G13 と、発光領域 470B の重心 G11 とを結んだ三角形の外部に存在している場合の画素構成を示す概略正面図である。

【図 19】発光領域 R と、発光領域 G と、発光領域 B とが正デルタ配列された有機 EL 表示素子 5 の概略正面図である。

【図 20】有機 EL 表示素子 5 で縦線を表示した状態を説明する概念図である。

【符号の説明】 30

【0097】

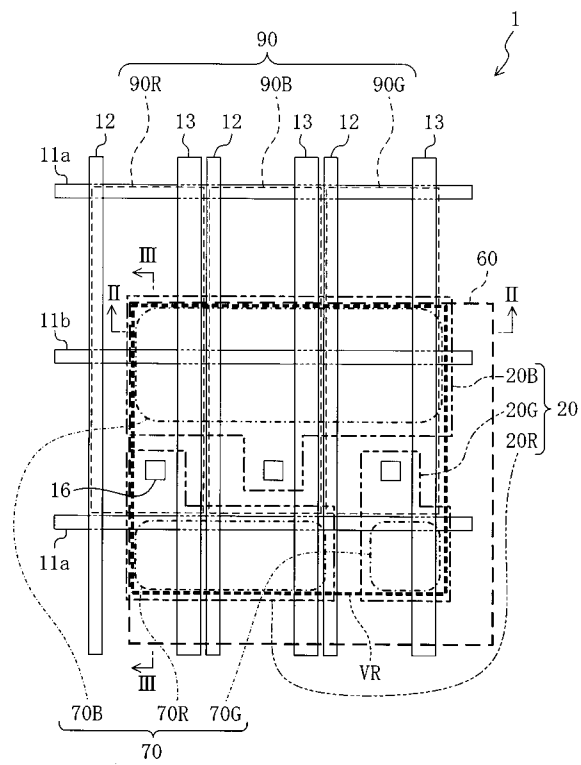
| | |
|---------|--------------|
| 1、2、3、4 | 有機 EL 表示素子 |
| 10 | アクティブマトリクス基板 |
| 11 | ゲート信号線 |
| 12 | ソース信号線 |
| 13 | 電流供給線 |
| 14 | TFT |
| 15 | 補助容量素子 |
| 15a | シリコン層 |
| 15a | 第 1 電極 |
| 15b | 不純物ドーブ領域 |
| 15c | 第 1 電極 |
| 15d | コンタクト |
| 15e | 第 2 電極 |
| 16 | スルーホール |
| 20 | 副画素電極 |
| 30 | バンク |
| 40 | 有機層 |
| 41 | ホール輸送層 |
| 42 | EL 発光層 |

40

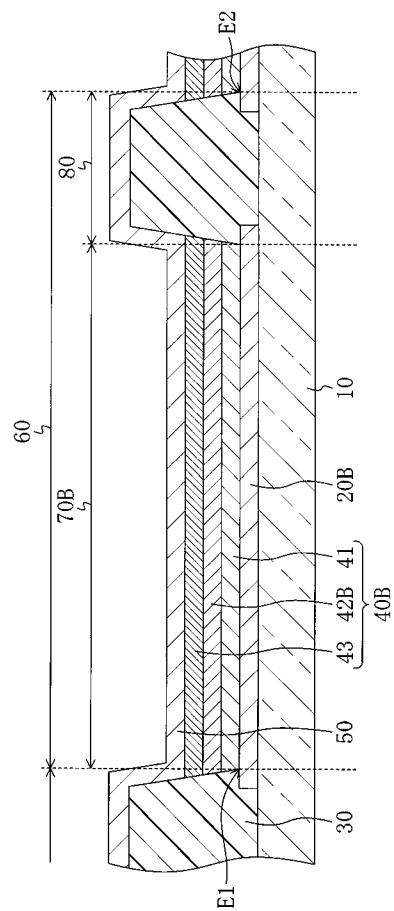
50

| | | |
|-----------------------------|--------|--|
| 4 3 | 電子輸送層 | |
| 5 0 | 上部共通電極 | |
| 6 0、1 6 0、2 6 0、3 6 0 | 画素 | |
| 7 0、1 7 0、2 7 0、3 7 0、4 7 0 | 発光領域 | |
| 9 0 | 副画素回路 | |

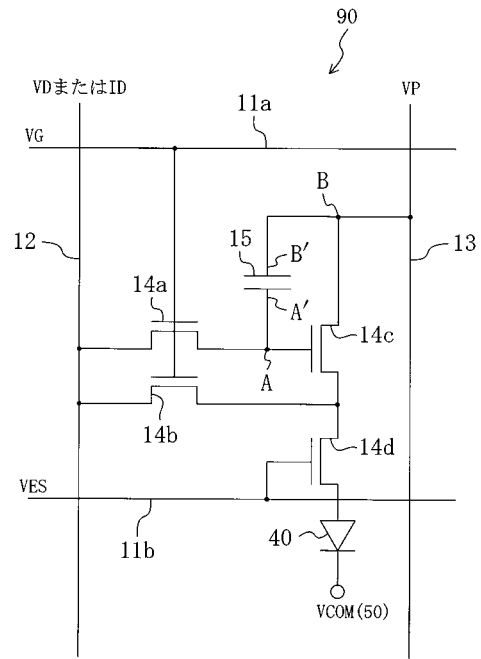
【図 1】



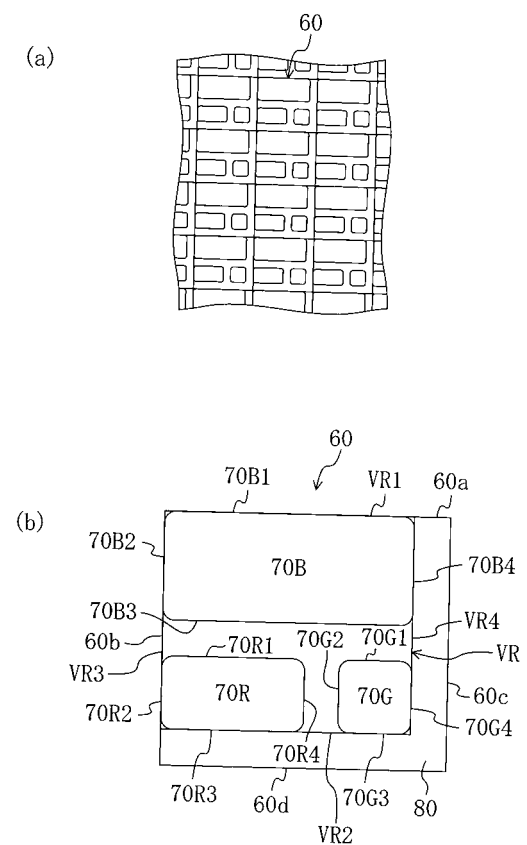
【図 2】



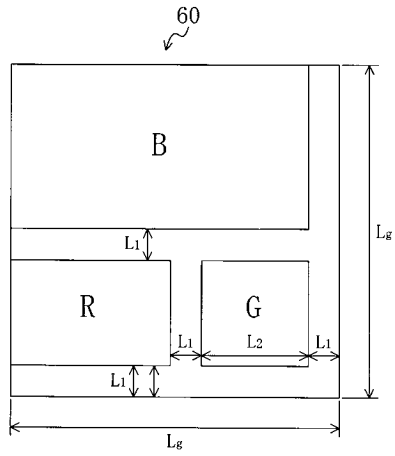
【 図 4 】



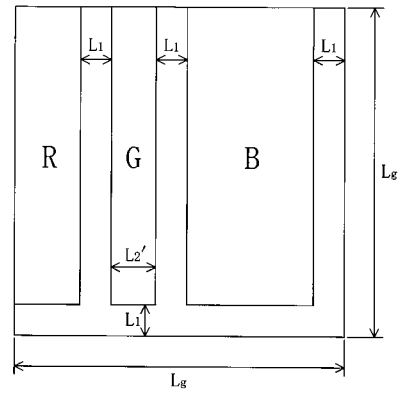
【 図 6 】



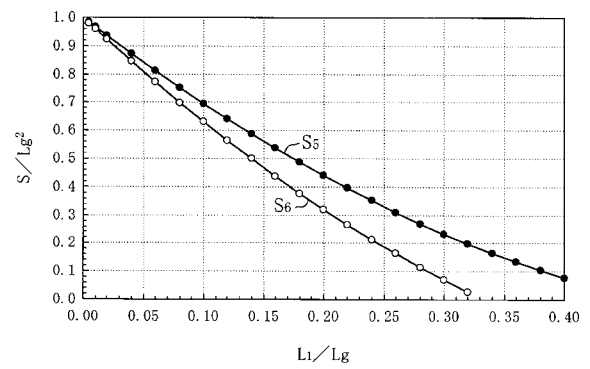
【図 7】



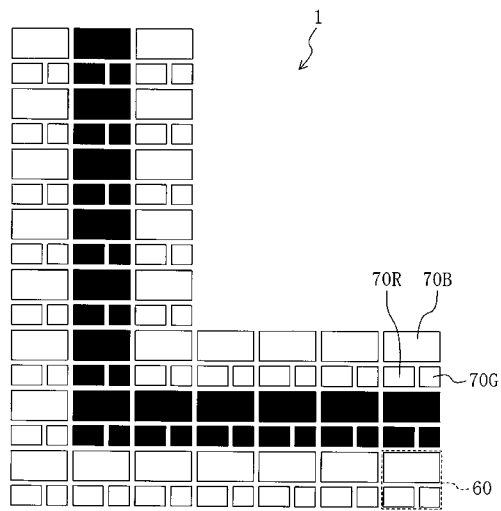
【図 8】



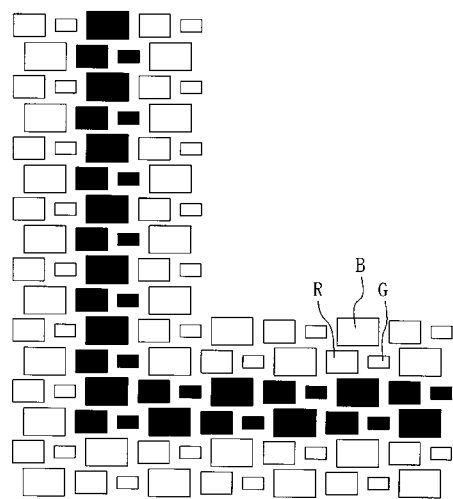
【図 9】



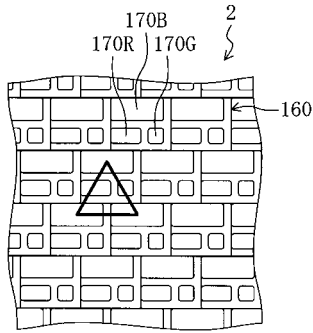
【図 10】



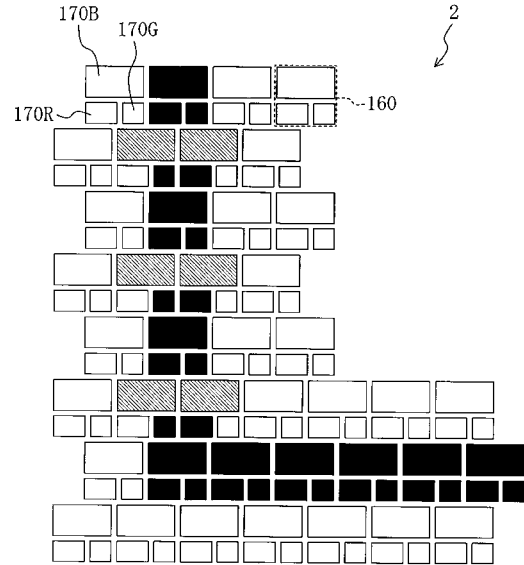
【図 11】



【図 1 2】

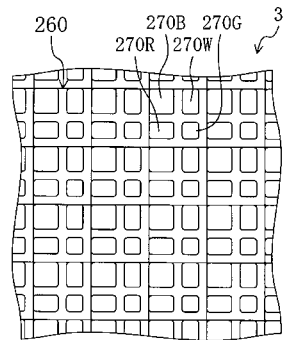


【図 1 3】

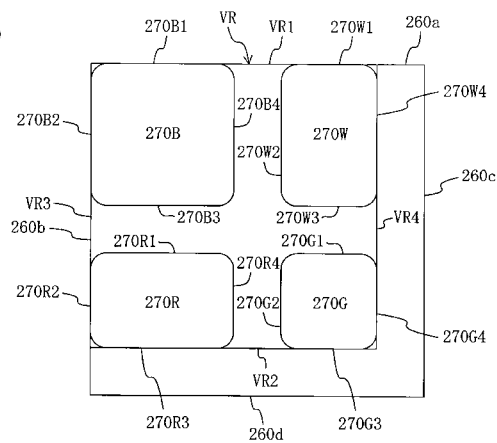


【図 1 4】

(a)

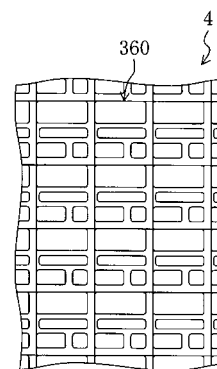


(b)

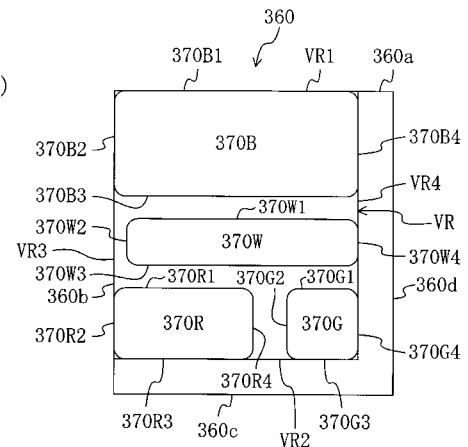


【図 1 5】

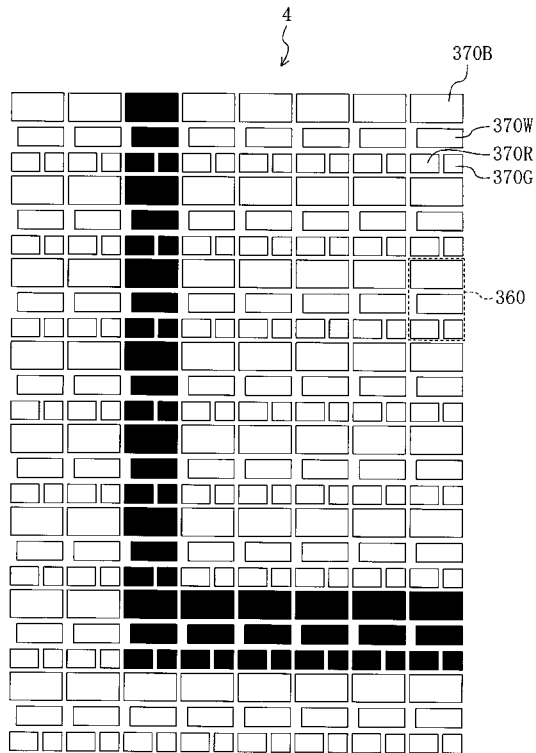
(a)



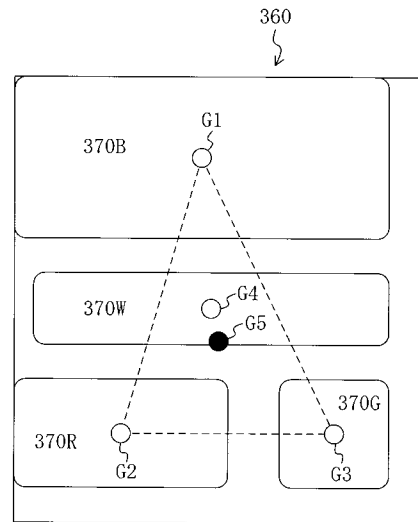
(b)



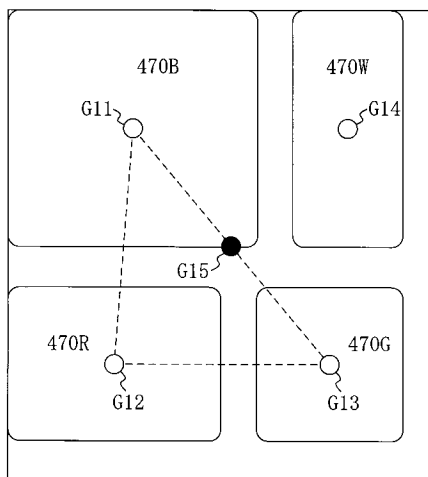
【図 16】



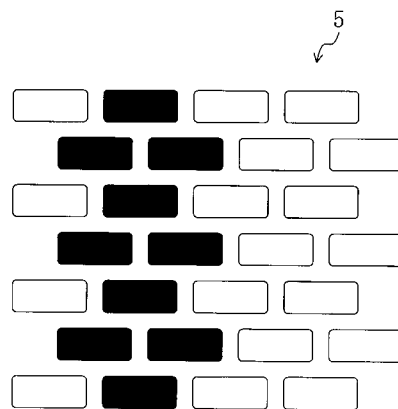
【図 17】



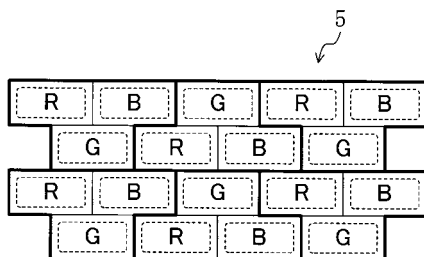
【図 18】



【図 20】



【図 19】



| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 显示元素 | | |
| 公开(公告)号 | JP2006120477A | 公开(公告)日 | 2006-05-11 |
| 申请号 | JP2004307701 | 申请日 | 2004-10-22 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 夏普株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 夏普公司 | | |
| [标]发明人 | 岡本成継 | | |
| 发明人 | 岡本 成継 | | |
| IPC分类号 | H05B33/12 G09F9/30 H01L51/50 | | |
| CPC分类号 | H01L27/3213 H01L27/3244 | | |
| FI分类号 | H05B33/12.B G09F9/30.390.C H05B33/14.A G09F9/30.365 G09F9/30.365.Z G09F9/302.C H01L27/32 | | |
| F-TERM分类号 | 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/FA01 5C094/AA01 5C094/AA10 5C094/AA37 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/FB01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC08 3K107/CC09 3K107/CC31 3K107/CC35 3K107/EE06 3K107/EE07 3K107/FF15 | | |
| 代理人(译) | 前田弘 竹内雄二 | | |
| 其他公开文献 | JP3921480B2 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：提供能够显示高质量图像的有机EL显示元件1。有机EL显示元件1包括发光区域70B，发光区域70R和发光区域70G，每个发光区域具有大致矩形形状。发光区域70B，发光区域70R和发光区域70G的面积彼此不同。围绕发光区域70B，70R和70G的虚拟矩形VR的第一侧与发光区域70B的外围接触，虚拟矩形VR的与第一侧平行的第二侧与发光区域70R和发光区域70G的外围接触。，垂直于第一侧的虚拟矩形VR的第三侧与发光区域70B的外围边缘和发光区域70R的外围边缘以及与第三侧平行的虚拟矩形VR的第四侧接触与发光区域70B的外围边缘和发光区域70G的外围边缘接触。在第三侧的延伸方向上的发光区域70R和发光区域70G的宽度相同。点域1

