

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6483795号
(P6483795)

(45) 発行日 平成31年3月13日 (2019. 3. 13)

(24) 登録日 平成31年2月22日 (2019. 2. 22)

(51) Int. Cl.

F I

G O 9 F 9/30 (2006. 01)
H O 5 B 33/12 (2006. 01)
H O 1 L 51/50 (2006. 01)
H O 5 B 33/02 (2006. 01)
H O 1 L 27/32 (2006. 01)

G O 9 F 9/30 3 4 9 Z
H O 5 B 33/12 E
H O 5 B 33/14 A
H O 5 B 33/02
H O 1 L 27/32

請求項の数 14 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-241638 (P2017-241638)
(22) 出願日 平成29年12月18日 (2017. 12. 18)
(65) 公開番号 特開2018-106161 (P2018-106161A)
(43) 公開日 平成30年7月5日 (2018. 7. 5)
審査請求日 平成29年12月18日 (2017. 12. 18)
(31) 優先権主張番号 10-2016-0176627
(32) 優先日 平成28年12月22日 (2016. 12. 22)
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 501426046
エルジー ディスプレイ カンパニー リ
ミテッド
大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨ
ウィーテロ 1 2 8
(74) 代理人 110002077
園田・小林特許業務法人
(72) 発明者 池錫源
大韓民国京畿道坡州市月籠面 LG路 2 4 5
(72) 発明者 金鍾武
大韓民国京畿道坡州市月籠面 LG路 2 4 5

審査官 佐野 浩樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光領域及び透過領域を含む透明ディスプレイ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれが発光領域及び透過領域を有する複数の画素領域を含む下部基板、
各画素領域の前記発光領域上に位置する発光構造物、
前記発光構造物上に位置し、前記下部基板の前記透過領域に伸びる部分を有して、前記
下部基板の前記透過領域とともに光が透過する前記透過領域を各画素に形成する、上部基
板、及び

前記上部基板上に位置し、各画素領域の前記発光領域と前記透過領域とを覆い、お互い
に積み重ねられた上部反射防止層及び上部色感補正層を含む上部反射防止 (A R) 構造
物を

備え、前記上部色感補正層は、青色染料を含む、
ディスプレイ装置。

【請求項 2】

前記上部色感補正層の厚さは、前記上部反射防止層の厚さより薄い、
請求項 1 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 3】

前記上部 A R 構造物は、前記上部基板に近くに位置する上部接着層をさらに含む、
請求項 1 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 4】

前記上部色感補正層の厚さは、前記上部接着層の厚さより薄い、

請求項 3 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 5】

前記上部色感補正層内の前記青色染料の含量は、0 超過かつ 10 % 以下である、
請求項 3 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 6】

前記上部色感補正層内の前記青色染料の含量は、0 超過かつ 3 % 以下である、
請求項 5 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 7】

前記下部基板上に位置し、下部反射防止層及び下部接着層を含む下部 AR 構造物をさらに含む、

10

請求項 1 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 8】

前記下部 AR 構造物は、前記下部反射防止層と前記下部接着層の間に位置する下部色感補正層をさらに含み、

前記下部色感補正層は、青色染料を含む、
請求項 7 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 9】

それぞれが発光領域と透過領域を含む、複数の画素領域を含む下部基板、
前記下部基板の上に位置し、前記下部基板の前記透過領域に延びた部分を有し、前記下部基板の前記透過領域とともに光が透過する前記透過領域を各画素に形成する、上部基板

20

、
前記上部基板上に位置する上部反射防止層、及び

前記上部基板と前記上部反射防止層の間に位置する上部色感補正層であって、前記下部基板の前記透過領域と前記発光領域とを覆う上部色感補正層を含み、

前記上部色感補正層は、青色染料を含む、
ディスプレイ装置。

【請求項 10】

前記上部色感補正層と前記上部反射防止層の間に位置する上部支持層をさらに含む、
請求項 9 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 11】

30

前記上部色感補正層は、前記上部基板と直接接触し、
前記上部色感補正層は、接着物質を含む、
請求項 9 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 12】

前記下部基板上に位置する下部反射防止層、及び
前記下部基板と前記下部反射防止層の間に位置する下部接着層をさらに含み、
前記上部色感補正層の厚さは、前記下部接着層の厚さより厚い、
請求項 11 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 13】

前記上部色感補正層内の前記青色染料の含量は、0 超過かつ 0.15 % 以下である、
請求項 11 に記載のディスプレイ装置。

40

【請求項 14】

前記上部色感補正層は、青色顔料をさらに含む、
請求項 9 に記載のディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、各画素領域が発光領域及び透過領域を含む透明ディスプレイ装置に関するものである。

50

【背景技術】

【0002】

一般に、モニター、TV、ノートブック型パソコン、デジタルカメラなどの電子装置は、映像を具現するためのディスプレイ装置を含む。例えば、前記ディスプレイ装置は、液晶表示装置又は有機発光表示装置を含むことができる。

【0003】

前記ディスプレイ装置は、画素領域を含むことができる。隣接した画素領域は、互いに異なる色を示すことができる。例えば、前記ディスプレイ装置の各画素領域は、青色を示す青色画素領域、赤色を示す赤色画素領域、緑色を示す緑色画素領域及び白色を示す白色画素領域を含むことができる。

10

【0004】

前記ディスプレイ装置は、透明であってもよい。例えば、前記ディスプレイ装置の各画素領域は、外光を透過する透過領域をさらに含むことができる。前記透過領域は、該当画素領域の発光領域に平行に位置してもよい。例えば、隣接した画素領域の透過領域は、互いに連結できる。

【0005】

しかし、前記発光領域の動作のための導電層の間を絶縁するための絶縁膜が前記透過領域上にも積層されるので、前記ディスプレイ装置は、前記透過領域が前記積層された絶縁膜によって黄色っぽい色を帯びる。すなわち、前記ディスプレイ装置は、前記透過領域上に積層された絶縁膜によって透明性が低下する問題点がある。また、前記ディスプレイ装置は、下部基板及び／又は上部基板上に青色染料を含む青色コーティング層を形成することで、前記積層された絶縁膜によって変化した色感を補正することができるが、前記青色コーティング層によって透過率が低下する問題点がある。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明が解決しようとする課題は、透過領域上に積層された絶縁膜による透明性低下を防止することができるディスプレイ装置を提供することである。

【0007】

本発明が解決しようとする他の課題は、透過率の低下なしで、透過領域上に積層された絶縁膜によって変化した色感を補正することができるディスプレイ装置を提供することである。

30

【0008】

本発明が解決しようとする課題は、前述した課題に限定されない。ここで言及しない課題は、下記の記載から通常の技術者が明らかに理解可能であろう。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記解決しようとする課題を達成するための本発明の技術的思想によるディスプレイ装置は、下部基板を含む。下部基板は、発光領域及び透過領域を含む。下部基板の発光領域上には、発光構造物が位置する。発光構造物上には、上部基板が位置する。上部基板は、下部基板の透過領域上に伸びる。上部基板上には、上部AR構造物が位置する。上部AR構造物は、上部反射防止層及び上部色感補正層を含む。上部色感補正層は、青色染料を含む。

40

【0010】

上部色感補正層の厚さは、上部反射防止層の厚さより薄くてもよい。

【0011】

上部AR構造物は、上部基板に近くに位置する上部接着層をさらに含むことができる。上部色感補正層の厚さは、上部接着層の厚さより薄くてもよい。

【0012】

上部色感補正層内の青色染料の含量は、0超過かつ10%以下であってもよい。

50

【0013】

上部色感補正層内の青色染料の含量は、0 超過かつ 3 % 以下であってもよい。

【0014】

下部基板上には、下部 A R 構造物が位置してもよい。下部 A R 構造物は、下部反射防止層及び下部接着層を含むことができる。

【0015】

下部 A R 構造物は、下部色感補正層をさらに含むことができる。下部色感補正層は、下部反射防止層と下部接着層の間に位置してもよい。下部色感補正層は、青色染料を含むことができる。

【0016】

10

前記解決しようとする他の課題を達成するための本発明の技術的思想によるディスプレイ装置は、下部基板及び上部基板を含む。上部基板は、下部基板と対向する。上部基板上には、上部反射防止層が位置する。上部基板と上部反射防止層の間には、上部色感補正層が位置する。上部色感補正層は、青色染料を含む。

【0017】

上部色感補正層と上部反射防止層の間には、上部支持層が位置してもよい。

【0018】

上部色感補正層は、上部基板と直接接触することができる。上部色感補正層は、接着物質を含むことができる。

【0019】

20

下部基板上には、下部反射防止層が位置してもよい。下部基板と下部反射防止層の間には、下部接着層をさらに含むことができる。

【0020】

上部色感補正層の厚さは、下部接着層の厚さより厚くてもよい。

【0021】

上部色感補正層内の青色染料の含量は、0 超過かつ 0.15 % 以下であってもよい。

【0022】

上部色感補正層は、青色顔料をさらに含むことができる。

【発明の効果】

【0023】

30

本発明の技術的思想によるディスプレイ装置は、上部基板上に上部反射防止層及び上部色感補正層を含む上部 A R 構造物が位置してもよい。前記上部色感補正層は、青色染料を含むことができる。したがって、本発明の技術的思想によるディスプレイ装置では、透過領域上に積層された絶縁膜による色感を補正し、透過率の低下を防止することができる。よって、本発明の技術的思想によるディスプレイ装置は、透過率の低下なしで、透明性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施例によるディスプレイ装置を概略的に示した図である。

【図2】図1の P 領域を拡大した図である。

40

【図3】本発明の他の実施例によるディスプレイ装置を示した図である。

【図4】本発明の他の実施例によるディスプレイ装置を示した図である。

【図5】本発明の他の実施例によるディスプレイ装置を示した図である。

【図6】本発明の他の実施例によるディスプレイ装置を示した図である。

【図7】本発明の他の実施例によるディスプレイ装置を示した図である。

【図8】本発明の他の実施例によるディスプレイ装置を示した図である。

【図9】本発明の他の実施例によるディスプレイ装置を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

本発明の前記目的と技術的構成及びこれによる作用効果についての詳細な事項は、本発

50

明の実施例を示している添付図面に基づく以下の詳細な説明からより明らかに理解可能であろう。ここで、本発明の実施例は、当業者に本発明の技術的思想が十分に伝達できるようにするために提供するものなので、本発明は、以下に説明する実施例に限定されず、他の形態に具体化することができる。

【0026】

また、明細書全般にわたって同じ参照符号で表示した部分は、同じ構成要素を意味し、図面において層又は領域の長さや厚さは、便宜上誇張して表現され得る。その上、第1構成要素が第2構成要素“上”にあると記載する場合、前記第1構成要素が前記第2構成要素と直接接触する上側に位置する場合だけではなく、前記第1構成要素と前記第2構成要素の間に第3構成要素が位置する場合も含む。

10

【0027】

ここで、前記第1、第2などの用語は多様な構成要素を説明するためのもので、一つの構成要素を他の構成要素から区別する目的で使う。ただ、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲内で第1構成要素と第2構成要素は、当業者の便宜によって任意に名付けることができる。

【0028】

本発明の明細書で使用する用語は、ただ特定の実施例を説明するために使うもので、本発明を限定しようとする意図ではない。例えば、単数で表現した構成要素は、文脈上明白に単数のみを意味しない限り、複数の構成要素も含む。また、本発明の明細書で、“含む”又は“有する”などの用語は、明細書上に記載した特徴、数字、段階、動作、構成要素、部品又はこれらの組合せが存在することを指示しようとするもので、一つ又はそれ以上の他の特徴、数字、段階、動作、構成要素、部品又はこれらの組合せなどの存在又は付加の可能性を予め排除しないものとして理解しなければならない。

20

【0029】

その上、特に他に定義しない限り、技術的又は科学的な用語を含めてここで使う全ての用語は、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者によって一般的に理解されるものと同じ意味がある。一般的に使われる辞書に定義されているような用語は、関連技術の文脈上で有する意味と一致する意味があるものとして解釈しなければならない。本発明の明細書で明らかに定義しない限り、理想的であるとか過度に形式的な意味に解釈されない。

30

【0030】

[実施例]

図1は、本発明の実施例によるディスプレイ装置を概略的に示した図である。図2は、図1のP領域を拡大した図である。

【0031】

図1及び図2を参照すると、本発明の実施例によるディスプレイ装置は、下部基板100、薄膜トランジスタ200、発光構造物500、上部基板700及び上部AR構造物901を含むことができる。

【0032】

前記下部基板100は、前記薄膜トランジスタ200及び前記発光構造物500を支持することができる。前記下部基板100は、絶縁性物質を含むことができる。前記下部基板100は、透明な物質を含むことができる。例えば、前記下部基板100は、ガラス又はプラスチックを含むことができる。

40

【0033】

前記下部基板100は、画素領域PAを含むことができる。各画素領域PAは、特定の色を現すことができる。隣接した画素領域PAは、互いに異なる色を現すことができる。例えば、前記下部基板100は、青色を示す青色画素領域PA、赤色を示す赤色画素領域PA、緑色を示す緑色画素領域PA及び白色を示す白色画素領域PAを含むことができる。

【0034】

50

各画素領域 P A は、発光領域 E A 及び透過領域 T A を含むことができる。例えば、本発明の実施例によるディスプレイ装置は、透明なディスプレイ装置であってもよい。

【0035】

前記薄膜トランジスタ 200 は、前記下部基板 100 の前記発光領域 E A 上に位置してもよい。例えば、前記薄膜トランジスタ 200 は、半導体パターン 210、ゲート絶縁膜 220、ゲート電極 230、層間絶縁膜 240、ソース電極 250 及びドレイン電極 260 を含むことができる。

【0036】

前記半導体パターン 210 は、前記下部基板 100 に近くに位置してもよい。前記半導体パターン 210 は、半導体物質を含むことができる。例えば、前記半導体パターン 210 は、非晶質シリコン又は多結晶シリコンを含むことができる。前記半導体パターン 210 は、酸化物半導体物質を含むことができる。例えば、前記半導体パターン 210 は、I G Z O を含むことができる。

【0037】

前記半導体パターン 210 は、ソース領域、ドレイン領域及びチャネル領域を含むことができる。前記チャネル領域は、前記ソース領域と前記ドレイン領域の間に位置してもよい。前記チャネル領域の伝導率 (c o n d u c t i v i t y) は、前記ソース領域の伝導率及び前記ドレイン領域の伝導率より低くてもよい。例えば、前記ソース領域及び前記ドレイン領域は、導電型不純物を含むことができる。

【0038】

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、下部基板 100 と薄膜トランジスタ 200 の半導体パターン 210 が直接接触するものとして説明される。しかし、本発明の他の実施例によるディスプレイ装置は、下部基板 100 と薄膜トランジスタ 200 の間に位置するバッファ絶縁膜をさらに含むことができる。前記バッファ絶縁膜は、絶縁性物質を含むことができる。例えば、前記バッファ絶縁膜は、シリコン酸化物を含むことができる。

【0039】

前記ゲート絶縁膜 220 は、前記半導体パターン 210 上に位置してもよい。前記ゲート絶縁膜 220 は、絶縁性物質を含むことができる。例えば、前記ゲート絶縁膜 220 は、シリコン酸化物及び／又はシリコン窒化物を含むことができる。前記ゲート絶縁膜 220 は、H i g h - K 物質を含むことができる。例えば、前記ゲート絶縁膜 220 は、ハフニウム酸化物 (H f O) 又はチタン酸化物 (T i O) を含むことができる。前記ゲート絶縁膜 220 は、多層構造であってもよい。

【0040】

前記ゲート電極 230 は、前記ゲート絶縁膜 220 上に位置してもよい。前記ゲート電極 230 は、前記半導体パターン 210 の前記チャネル領域と重畳してもよい。前記ゲート電極 230 は、前記ゲート絶縁膜 220 によって前記半導体パターン 210 から絶縁できる。例えば、前記ゲート絶縁膜 220 は、前記ゲート電極 230 の側面と連続する側面を含むことができる。前記ゲート電極 230 の側面は、前記ゲート絶縁膜 220 の側面と一緒に垂直に整列できる。

【0041】

前記ゲート電極 230 は、導電性物質を含むことができる。例えば、前記ゲート電極 230 は、アルミニウム (A l)、クロム (C r)、モリブデン (M o)、タングステン (W) のような金属を含むことができる。前記ゲート電極 230 は、多層構造であってもよい。

【0042】

前記層間絶縁膜 240 は、前記半導体パターン 210 及び前記ゲート電極 230 上に位置してもよい。前記層間絶縁膜 240 は、前記半導体パターン 210 の外側に伸びることができる。前記ゲート電極 230 及び前記半導体パターン 210 は、前記層間絶縁膜 240 によって覆われることができる。例えば、前記層間絶縁膜 240 は、前記下部基板 10

10

20

30

40

50

0の前記透過領域TA上に伸びることができる。

【0043】

前記層間絶縁膜240は、絶縁性物質を含むことができる。例えば、前記層間絶縁膜240は、シリコン酸化物を含むことができる。

【0044】

前記ソース電極250及び前記ドレイン電極260は、前記層間絶縁膜240上に位置してもよい。前記ソース電極250は、前記半導体パターン210の前記ソース領域と電氣的に連結できる。前記ドレイン電極260は、前記半導体パターン210の前記ドレイン領域と電氣的に連結できる。例えば、前記層間絶縁膜240は、前記半導体パターン210の前記ソース領域を露出するコンタクトホール及び前記ドレイン領域を露出するコンタクトホールを含むことができる。前記ドレイン電極260は、前記ソース電極250から離隔してもよい。

10

【0045】

前記ソース電極250及び前記ドレイン電極260は、導電性物質を含むことができる。例えば、前記ソース電極250及び前記ドレイン電極260は、アルミニウム(Al)、クロム(Cr)、モリブデン(Mo)、タングステン(W)などの金属を含むことができる。前記ドレイン電極260は、前記ソース電極250と同じ物質を含むことができる。前記ソース電極250は、多層構造であってもよい。例えば、前記ソース電極250は、下部ソース電極251及び前記下部ソース電極251上に位置する上部ソース電極252を含むことができる。前記ドレイン電極260の構造は、前記ソース電極250の構造と同一であってもよい。例えば、前記ドレイン電極260は、下部ドレイン電極261及び前記下部ドレイン電極261上に位置する上部ドレイン電極262を含むことができる。

20

【0046】

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、薄膜トランジスタ200がゲート電極230とソース電極250及びドレイン電極260の間に位置する層間絶縁膜240を含むものとして説明される。しかし、本発明の他の実施例によるディスプレイ装置は、ゲート電極230とソース電極250及びドレイン電極260の間に半導体パターン210が位置する薄膜トランジスタ200を含むことができる。

【0047】

30

本発明の実施例による有機発光表示装置は、薄膜トランジスタ200上に位置する下部保護膜130をさらに含むことができる。前記下部保護膜130は、外部の水分及び水素などが薄膜トランジスタ200に浸透することを防止することができる。前記薄膜トランジスタ200は、前記下部保護膜130によって覆われることができる。前記下部保護膜130は、前記下部基板100の前記透過領域TA上に伸びることができる。例えば、前記下部保護膜130は、前記下部基板100の前記透過領域TA上で前記層間絶縁膜240と直接接触することができる。前記下部保護膜130は、絶縁性物質を含むことができる。例えば、前記下部保護膜130は、シリコン酸化物及び／又はシリコン窒化物を含むことができる。

【0048】

40

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、電圧降下による輝度不均一を防止するために、補助電極310をさらに含むことができる。前記補助電極310は、前記下部基板100の前記発光領域EA上に位置してもよい。例えば、前記補助電極310は、前記薄膜トランジスタ200上に位置してもよい。前記補助電極310は、導電性物質を含むことができる。例えば、前記補助電極310は、銅(Cu)、モリブデン(Mo)、チタン(Ti)、アルミニウム(Al)、タングステン(W)などの金属を含むことができる。前記補助電極310は、多層構造であってもよい。例えば、前記補助電極310は、下部補助電極311及び前記下部補助電極311上に位置する上部補助電極312を含むことができる。

【0049】

50

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、下部保護膜１３０と補助電極３１０の間に位置する下部オーバーコート層１４０をさらに含むことができる。前記下部オーバーコート層１４０は、前記薄膜トランジスタ２００による段差を除去することができる。例えば、前記下部基板１００と対向する前記下部オーバーコート層１４０の上面は、平面（flat surface）であってもよい。前記下部オーバーコート層１４０の前記上面は、前記下部基板１００の表面と平行であってもよい。前記下部オーバーコート層１４０は、前記下部基板１００の前記透過領域ＴＡ上に伸びることができる。前記下部オーバーコート層１４０は、絶縁性物質を含むことができる。例えば、前記下部オーバーコート層１４０は、有機絶縁物質を含むことができる。

【００５０】

10

本発明の実施例による有機発光表示装置は、補助電極３１０上に位置する補助クラッド層４１０をさらに含むことができる。前記補助クラッド層４１０は、後続工程による前記補助電極３１０の損傷を防止することができる。例えば、前記補助電極３１０は、前記補助クラッド層４１０によって覆われることができる。前記補助クラッド層４１０は、導電性物質を含むことができる。前記補助クラッド層４１０は、反応性の低い物質を含むことができる。例えば、前記補助クラッド層４１０は、ITOなどの透明導電性物質を含むことができる。

【００５１】

前記発光構造物５００は、前記補助クラッド層４１０上に位置してもよい。前記発光構造物５００は、特定の色を示す光を生成することができる。例えば、前記発光構造物５００は、順に積層された下部発光電極５１０、発光層５２０及び上部発光電極５３０を含むことができる。

20

【００５２】

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、補助クラッド層４１０と発光構造物５００の間に位置する上部オーバーコート層１５０をさらに含むことができる。前記上部オーバーコート層１５０は、前記補助電極３１０による段差を除去することができる。例えば、前記下部基板１００と対向する前記上部オーバーコート層１５０の上面は、平面であってもよい。前記上部オーバーコート層１５０の前記上面は、前記下部オーバーコート層１４０の前記上面と平行であってもよい。前記上部オーバーコート層１５０は、前記下部基板１００の前記透過領域ＴＡ上に伸びることができる。前記上部オーバーコート層１５０は、絶縁性物質を含むことができる。例えば、前記上部オーバーコート層１５０は、有機絶縁物質を含むことができる。前記上部オーバーコート層１５０は、前記下部オーバーコート層１４０とは違う物質を含むことができる。

30

【００５３】

前記発光構造物５００は、前記薄膜トランジスタ２００によって制御できる。例えば、前記発光構造物５００の前記下部発光電極５１０は、前記薄膜トランジスタ２００の前記ドレイン電極２６０と電氣的に連結できる。前記上部オーバーコート層１５０は、前記下部発光電極５１０が通過する上部貫通ホール１５１ｈを含むことができる。前記下部オーバーコート層１４０は、前記薄膜トランジスタ２００の前記ドレイン電極２６０と重畳する下部貫通ホール１４０ｈを含むことができる。前記下部保護膜１３０は、前記下部貫通ホール１４０ｈと重畳するコンタクトホールを含むことができる。

40

【００５４】

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、下部オーバーコート層１４０と上部オーバーコート層１５０の間に位置する連結電極３２０をさらに含むことができる。前記連結電極３２０は、前記発光構造物５００の前記下部発光電極５１０を前記薄膜トランジスタ２００の前記ドレイン電極２６０と連結することができる。前記下部貫通ホール１４０ｈ及び前記上部貫通ホール１５１ｈは、前記連結電極３２０と重畳してもよい。前記下部発光電極５１０は、前記上部貫通ホール１５１ｈを通じて前記連結電極３２０と連結できる。前記連結電極３２０は、前記下部貫通ホール１４０ｈを通じて前記ドレイン電極２６０と連結できる。前記上部貫通ホール１５１ｈは、前記下部貫通ホール１４０ｈから離隔して

50

もよい。前記連結電極 320 は、導電性物質を含むことができる。例えば、前記連結電極 320 は、銅 (Cu)、モリブデン (Mo)、チタン (Ti)、アルミニウム (Al)、タングステン (W) などの金属を含むことができる。前記連結電極 320 は、前記補助電極 310 と同じ物質を含むことができる。前記連結電極 320 は、多層構造であってもよい。例えば、前記連結電極 320 の構造は、前記補助電極 310 の構造と同一であってもよい。前記連結電極 320 は、下部連結電極 321 及び前記下部連結電極 321 上に位置する上部連結電極 322 を含むことができる。

【0055】

本発明の実施例による有機発光表示装置は、連結電極 320 と上部オーバーコート層 150 の間に位置する連結クラッド層 420 をさらに含むことができる。前記連結クラッド層 420 は、前記連結電極 320 を覆うことができる。前記連結クラッド層 420 は、導電性物質を含むことができる。例えば、前記連結クラッド層 420 は、前記補助電極 310 と同じ物質を含むことができる。前記連結クラッド層 420 は、ITO のような透明導電性物質を含むことができる。

【0056】

前記下部発光電極 510 は、導電性物質を含むことができる。前記下部発光電極 510 は、反射率の高い物質を含むことができる。例えば、前記下部発光電極 510 は、アルミニウム (Al) 及び銀 (Ag) のような金属を含むことができる。前記下部発光電極 510 は、多層構造であってもよい。例えば、前記下部発光電極 510 は、ITO などの透明導電性物質を含む透明電極の間に反射率の高い物質を含む反射電極が位置する構造であってもよい。

【0057】

前記発光層 520 は、前記下部発光電極 510 と前記上部発光電極 530 間の電圧差に対応する輝度の光を生成することができる。例えば、前記発光層 520 は、発光物質を含む発光物質層 (Emitting Material Layer: EML) を含むことができる。前記発光物質は、有機発光物質、無機発光物質又はハイブリッド発光物質を含むことができる。例えば、本発明の実施例によるディスプレイ装置は、有機発光物質の発光層 520 を含む有機発光表示装置であってもよい。

【0058】

前記発光層 520 は、多層構造であってもよい。例えば、前記発光層 520 は、正孔注入層 (Hole Injection Layer: HIL)、正孔輸送層 (Hole Transport Layer: HTL)、電子輸送層 (Electron Transport Layer: ETL) 及び電子注入層 (Electron Injection Layer: EIL) の少なくとも一つをさらに含むことができる。

【0059】

前記上部発光電極 530 は、導電性物質を含むことができる。前記上部発光電極 530 は、前記下部発光電極 510 とは違う物質を含むことができる。例えば、前記上部発光電極 530 は、透明電極であってもよい。よって、本発明の実施例による有機発光表示装置は、前記発光層 520 によって生成された光が前記上部発光電極 530 を介して放出できる。

【0060】

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、隣接した画素領域 PA 上に位置する発光構造物 500 の間を絶縁するためのバンク絶縁膜 160 をさらに含むことができる。例えば、前記バンク絶縁膜 160 は、各発光構造物 500 の下部発光電極 510 の縁部を覆うことができる。前記バンク絶縁膜 160 は、前記下部基板 100 の前記透過領域 TA 上に伸びることができる。前記発光層 520 及び前記上部発光電極 530 は、前記バンク絶縁膜 160 によって露出された前記下部発光電極 510 の表面上に積層できる。前記バンク絶縁膜 160 は、絶縁性物質を含むことができる。例えば、前記バンク絶縁膜 160 は、ベンゾシクロブテン (BCB)、ポリイミド (polyimide) 又はフォトアクリル (photoacryl) などの有機絶縁物質を含むことができる。前記下部オーバーコ

10

20

30

40

50

ート層１４０及び前記上部オーバーコート層１５０は、前記バンク絶縁膜１６０と違う物質を含むことができる。

【００６１】

前記発光層５２０及び前記上部発光電極５３０は、前記バンク絶縁膜１６０上に伸びることができる。例えば、前記発光層５２０及び前記上部発光電極５３０は、前記下部基板１００の前記透過領域ＴＡ上に伸びることができる。前記上部発光電極５３０は、前記補助電極３１０と電氣的に連結できる。したがって、本発明の実施例によるディスプレイ装置では、補助電極３１０によって上部発光電極５３０の電圧降下による輝度不均一を防止することができる。

【００６２】

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、上部発光電極５３０が補助電極３１０と電氣的に連結できる空間を備えるための隔壁６００をさらに含むことができる。例えば、前記発光層５２０の一部領域は、前記隔壁６００によって他の領域から分離できる。前記上部発光電極５３０は、前記隔壁６００によって前記発光層５２０の分離された領域間の空間を通じて前記補助電極３１０と電氣的に連結できる。前記隔壁６００の垂直長は、前記バンク絶縁膜１６０の垂直厚さより大きくてもよい。例えば、前記隔壁６００は、下部隔壁６１０及び前記下部隔壁６１０上に位置する上部隔壁６２０を含むことができる。前記下部隔壁６１０及び前記上部隔壁６２０は、絶縁性物質を含むことができる。例えば、前記下部隔壁６１０は、前記バンク絶縁膜１６０と同じ物質を含むことができる。前記上部隔壁６２０は、前記下部隔壁６１０と違う物質を含むことができる。例えば、前記上部隔壁６２０は、シリコン酸化物及び／又はシリコン窒化物を含むことができる。

【００６３】

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、補助電極３１０とバンク絶縁膜１６０の間に位置する中間電極５５０をさらに含むことができる。前記中間電極５５０は、前記補助電極３１０と連結できる。例えば、前記上部オーバーコート層１５０は、前記補助電極３１０の一部領域を露出する上部貫通ホール１５２ｈを含むことができる。前記隔壁６００は、前記中間電極５５０と重畳してもよい。例えば、前記発光層５２０は、前記隔壁６００によって前記中間電極５５０の一部領域を露出することができる。前記バンク絶縁膜１６０は、前記中間電極５５０の縁部を覆うことができる。前記隔壁６００は、前記バンク絶縁膜１６０の間に位置してもよい。前記上部発光電極５３０は、前記隔壁６００によって前記発光層５２０が形成されなかった前記中間電極５５０の一部領域と接触することができる。前記上部発光電極５３０は、前記中間電極５５０を介して前記補助電極３１０と電氣的に連結できる。前記中間電極５５０は、導電性物質を含むことができる。例えば、前記中間電極５５０は、前記下部発光電極５１０と同じ物質を含むことができる。前記中間電極５５０は、多層構造であってもよい。例えば、前記中間電極５５０の構造は、前記下部発光電極５１０の構造と同一であってもよい。

【００６４】

前記上部基板７００は、前記下部基板１００と対向することができる。例えば、前記上部基板７００は、前記発光構造物５００上に位置してもよい。前記上部基板７００は、前記下部基板１００の前記透過領域ＴＡ上に伸びることができる。前記下部基板１００の前記発光領域ＥＡ及び前記透過領域ＴＡは、前記上部基板７００と重畳してもよい。

【００６５】

前記上部基板７００は、絶縁性物質を含むことができる。前記上部基板７００は、透明な物質を含むことができる。例えば、前記上部基板７００は、ガラス又はプラスチックを含むことができる。前記上部基板７００は、前記下部基板１００と同じ物質を含むことができる。

【００６６】

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、各画素領域の発光構造物５００が同じ色を具現することができる。例えば、各画素領域の発光構造物５００は、白色発光層５２０を含むことができる。本発明の実施例によるディスプレイ装置は、上部基板７００上に位置

するブラックマトリックス710及びカラーフィルター720をさらに含むことができる。したがって、本発明の実施例によるディスプレイ装置は、同じ色を具現する発光構造物500が位置する各画素領域が互いに異なる色を現すことができる。前記ブラックマトリックス710は、前記バンク絶縁膜160と重畳してもよい。前記カラーフィルター720は、前記ブラックマトリックス710の間に位置してもよい。例えば、前記カラーフィルター720は、前記バンク絶縁膜160によって露出された前記下部発光電極510の一部領域と重畳してもよい。

【0067】

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、下部基板100と上部基板700の間を満たす充填材800をさらに含むことができる。前記充填材800は、外部衝撃による前記発光構造物500の損傷を防止することができる。例えば、前記充填材800は、前記発光構造物500と前記ブラックマトリックス710及び前記カラーフィルター720の間に伸びることができる。前記充填材800は、前記下部基板100の前記透過領域TA上に伸びることができる。

10

【0068】

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、発光構造物500が充填材800と直接接触するものとして説明される。しかし、本発明の他の実施例によるディスプレイ装置は、発光構造物500と充填材800の間に位置する上部保護膜をさらに含むことができる。前記上部保護膜は、外部の水分などが前記発光構造物500に浸透することを防止することができる。前記上部保護膜は、多層構造であってもよい。例えば、前記上部保護膜は、無機物質を含む無機膜及び有機物質を含む有機膜が積層された構造であってもよい。

20

【0069】

前記上部AR構造物901は、前記上部基板700上に位置してもよい。例えば、前記上部AR構造物901は、前記上部基板700の外側表面上に位置してもよい。前記上部AR構造物901は、上部接着層911、上部反射防止構造物921及び上部色感補正層931を含むことができる。

【0070】

前記上部接着層911は、前記上部基板700に近くに位置してもよい。前記上部接着層911は、接着物質を含むことができる。例えば、前記上部接着層911は、前記上部基板700と直接接触することができる。前記上部AR構造物901は、前記上部接着層911によって前記上部基板700上に付着することができる。

30

【0071】

前記上部反射防止構造物921は、外部光の反射を防止することができる。例えば、前記上部反射防止構造物921は、順に積層された上部支持層921a、上部反射防止層921b及び上部ハードコーティング層921cを含むことができる。前記上部支持層921aは、前記上部反射防止層921bを支持することができる。例えば、前記上部支持層921aは、PET(Poly-Ethylene Terephthalate)又はTAC(Tri-Acetate Cellulose)を含むことができる。前記上部反射防止層921bは、偏光物質を含むことができる。例えば、前記上部反射防止層921bは、1/4位相遅延板を含むことができる。前記ハードコーティング層921cは、前記上部反射防止層921bの損傷を防止することができる。

40

【0072】

前記上部色感補正層931は、前記透過領域TA上に積層された絶縁膜240、下部保護膜130、下部オーバーコート層140、上部オーバーコート層150、バンク絶縁膜160によって変化した色感を補正することができる。例えば、前記上部色感補正層931は、前記上部接着層911と前記上部反射防止構造物921の間に位置してもよい。前記上部色感補正層931は、前記上部接着層911及び前記上部支持層921aと直接接触することができる。前記上部色感補正層931は、前記透過領域TA上に積層された絶縁膜240、下部保護膜130、下部オーバーコート層140、上部オーバーコート層150、バンク絶縁膜160によって具現される色と補色関係の染料を含むことができる。

50

例えば、前記上部色感補正層 931 は、青色染料を含むことができる。

【0073】

表 1 は、本発明の実施例によるディスプレイ装置において、上部色感補正層 931 内の青色染料の含量による透過領域 T A の透過率変化 ΔT 及び色感を示した表である。ここで、 b^* の値は、透過領域 T A の色感を示す数値である。例えば、 b^* の値が (+) 方向に大きくなるほど黄色の色感が増加することを意味する。また、 b^* の値が (-) 方向に大きくなるほど青色の色感が増加することを意味する。

【0074】

【表 1】

%	1	2	3	7	10	15	20
ΔT (%)	1.7	1.4	0.7	-0.9	-2.3	-6.1	-7.4
b^*	7.1	6.4	6.2	1.1	0.9	-2.7	-3.1

10

【0075】

表 1 を参照すると、上部色感補正層 931 内の青色染料の含量が 0% の状態で透過領域 T A の透過率は、上部反射防止構造物 921 の屈折率によって向上することができるが、前記透過領域 T A が黄色を現すことができる。前記上部色感補正層 931 内の青色染料の含量が増加すれば、前記透過領域 T A の黄色が徐々に薄くなるが、前記透過領域 T A の透過率も低下し得る。前記透過領域 T A の透過率は、前記上部色感補正層 931 内の青色染料の含量が 0 超過かつ 10% 以下の区間で含量当たり 0.3 ~ 0.4% ずつ低下するが、前記上部色感補正層 931 内の青色染料の含量が 10% ~ 15% の区間で含量当たり 0.7% ずつ低下する。また、前記透過領域 T A は、前記上部色感補正層 931 内の青色染料の含量が 10% 以上であれば、青色を現すことができる。

20

【0076】

よって、本発明の実施例によるディスプレイ装置は、上部基板 700 上に位置する上部 AR 構造物 901 が上部反射防止層 921 b 及び上部色感補正層 931 を含むとともに前記上部色感補正層 931 内の青色染料の含量を 0 超過かつ 10% 以下に調節することで、透過領域 T A の透過率を低下せず、前記透過領域 T A の透明性を向上させることができる。

【0077】

本発明の実施例によるディスプレイ装置において、前記上部色感補正層 931 の厚さは、高透過率のために相対的に薄くてもよい。例えば、前記上部色感補正層 931 の厚さは、前記上部接着層 911 の厚さ及び前記上部反射防止構造物 921 の厚さより薄くてもよい。前記上部色感補正層 931 は、前記上部反射防止層 921 b より薄くてもよい。例えば、前記上部色感補正層 931 は、1 μm 程度の厚さを有してもよい。

30

【0078】

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、上部色感補正層 931 が青色染料を含むものとして説明される。しかし、本発明の他の実施例によるディスプレイ装置は、上部色感補正層 931 が青色顔料を含むことができる。若しくは、本発明の他の実施例によるディスプレイ装置では、上部色感補正層 931 が青色染料及び青色顔料の両者を含むことができる。

40

【0079】

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、上部色感補正層 931 が上部接着層 911 と上部反射防止構造物 921 の間に位置するものとして説明される。しかし、本発明の他の実施例によるディスプレイ装置は、上部色感補正層 931 が上部反射防止構造物 921 内に位置してもよい。例えば、本発明の他の実施例によるディスプレイ装置は、図 3 に示したように、上部支持層 921 a と上部反射防止層 921 b の間に位置する上部色感補正層 931 を含むことができる。若しくは、本発明の他の実施例によるディスプレイ装置は、図 4 に示したように、上部色感補正層 931 が上部反射防止層 921 b と上部ハードコーティング層 921 c の間に位置してもよい。よって、本発明の他の実施例によるディスプレイ装置では、上部色感補正層 931 の位置が工程便宜によって決定できる。よって、

50

本発明の他の実施例によるディスプレイ装置では、透過領域T Aの透明性が効果的に向上することができる。

【0080】

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、上部基板700上にだけ上部AR構造物901が位置するものとして説明される。しかし、図5に示したように、本発明の他の実施例によるディスプレイ装置は、下部基板100上に位置する下部AR構造物902を含むことができる。前記下部AR構造物902は、前記下部基板100の外側表面上に位置してもよい。例えば、前記下部AR構造物902は、下部接着層912及び下部反射防止構造物922を含むことができる。前記下部反射防止構造物922の構造は、前記上部反射防止構造物921の構造と同一であってもよい。したがって、本発明の他の実施例によるディスプレイ装置では、透過領域T Aの透過率低下が効果的に防止されるとともに前記透過領域T Aの透明性が向上することができる。

10

【0081】

本発明の他の実施例によるディスプレイ装置は、下部基板100上に位置する下部AR構造物902が下部接着層912及び下部反射防止構造物922を含むものとして説明される。しかし、図6に示したように、本発明のさらに他の実施例によるディスプレイ装置は、下部AR構造物902が下部接着層912と下部反射防止構造物922の間に位置する下部色感補正層932をさらに含むことができる。前記下部色感補正層932は、上部AR構造物901の上部色感補正層931と同一であってもよい。例えば、前記下部色感補正層932は、青色染料を含むことができる。前記下部色感補正層932内の青色染料の含量は、0超過かつ10%以下であってもよい。例えば、前記下部色感補正層932内の青色染料の含量は、前記上部色感補正層931内の青色染料の含量と同一であってもよい。前記下部色感補正層932の厚さは、前記上部色感補正層931の厚さと同一であってもよい。例えば、前記下部色感補正層932の厚さは、約1 μ mであってもよい。したがって、本発明のさらに他の実施例によるディスプレイ装置では、透過領域T Aの透過率低下が防止され、前記透過領域T Aの色感が効率的に補正できる。

20

【0082】

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、上部接着層911と上部反射防止構造物921の間に青色染料を含む上部色感補正層931が位置するものとして説明される。しかし、図7に示したように、本発明の他の実施例によるディスプレイ装置は、上部基板700と直接接触する上部色感補正層941を含むことができる。前記上部色感補正層941は、接着物質を含むことができる。本発明の他の実施例によるディスプレイ装置では、上部反射防止構造物921が前記上部色感補正層941によって上部基板700に付着することができる。ここで、前記上部色感補正層941は、十分な接着力のために相対的に厚くなってもよい。例えば、前記上部色感補正層941は、250 μ m程度の厚さを有してもよい。したがって、本発明の他の実施例によるディスプレイ装置では、透過領域T Aの色感が効果的に補正できる。

30

【0083】

本発明の他の実施例によるディスプレイ装置は、上部基板700と直接接触する上部色感補正層941のみを含むものとして説明される。しかし、図8に示したように、本発明のさらに他の実施例によるディスプレイ装置は、下部基板100上に位置する下部AR構造物902をさらに含むことができる。前記下部AR構造物902は、下部接着層912及び下部反射防止構造物922を含むことができる。前記下部接着層912は、染料を含まなくてもよい。例えば、前記下部接着層912の厚さは、前記上部色感補正層941の厚さより薄くてもよい。

40

【0084】

表2は、図8に示した本発明のさらに他の実施例によるディスプレイ装置において、上部色感補正層941内の青色染料の含量による透過領域T Aの透過率変化T及び色感を示した表である。

【0085】

50

【表 2】

%	0.05	0.07	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3
ΔT (%)	2.9	1.8	1.4	0	-1	-1	-2.2
b*	7.1	6.0	4.9	4.4	3.7	3.2	2.1

【0086】

表2を参照すると、上部色感補正層941内の青色染料の含量が0超過かつ0.15%以下であれば、透過領域TAの透過率低下が防止できる。したがって、図8に示したように、上部基板700上に上部AR構造物901が位置し、下部基板100上に下部AR構造物902が位置する本発明のさらに他の実施例によるディスプレイ装置では、前記上部AR構造物901の上部色感補正層931内の青色染料の含量を0超過かつ0.15%以下に調節することで、透過領域TAの透過率を低下せず、前記透過領域TAの透明性を向上させることができる。

10

【0087】

図8に示した本発明の他の実施例によるディスプレイ装置は、下部反射防止構造物922が下部接着層912によって下部基板100に付着するものとして説明される。しかし、図9に示したように、本発明のさらに他の実施例によるディスプレイ装置は、下部AR構造物902が青色染料及び接着物質を含む下部色感補正層942及び前記下部色感補正層942上に位置する下部反射防止構造物922を含むことができる。前記下部色感補正層942の厚さは、上部色感補正層941の厚さと同一であってもよい。したがって、本発明のさらに他の実施例によるディスプレイ装置では、透過率の低下なしで透明性が向上することができる。

20

【0088】

本発明の実施例によるディスプレイ装置は、下部基板100上に位置する下部AR構造物902の構造が上部基板700上に位置する上部AR構造物901と同じ形態の色感補正層931、932、941、942を含むものとして説明される。しかし、本発明の他の実施例によるディスプレイ装置は、上部AR構造物901と下部AR構造物902が異なる形態の色感補正層931、932、941、942を含むことができる。例えば、本発明の他の実施例によるディスプレイ装置は、上部AR構造物901が上部接着層911と上部反射防止構造物921の間に位置する上部色感補正層931を含み、下部AR構造物902の下部反射防止構造物922が下部色感補正層942によって下部基板100に付着することができる。本発明の他の実施例によるディスプレイ装置では、工程の便宜及び効率によって上部AR構造物901及び下部AR構造物902の構造が決定できる。したがって、本発明の他の実施例によるディスプレイ装置では、透過領域上に積層された絶縁膜による色感が効率的に改善することができる。

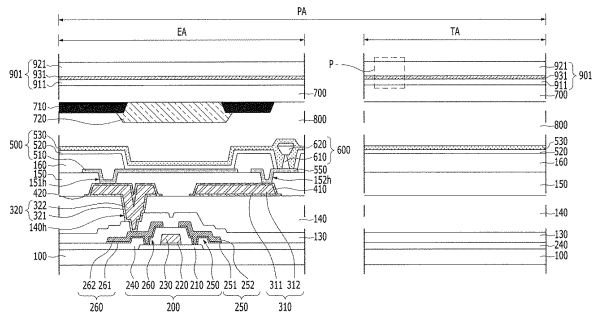
30

【符号の説明】

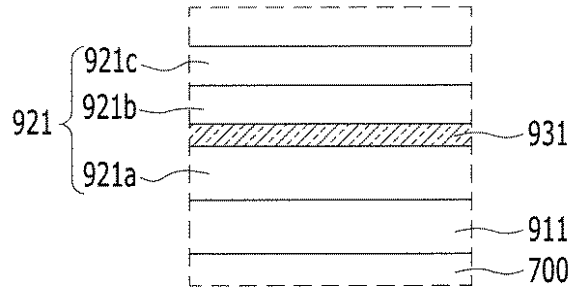
【0089】

100 下部基板、200 薄膜トランジスタ、500 発光構造物、700 上部基板、901 上部AR構造物、921 上部反射防止層、931 上部色感補正層。

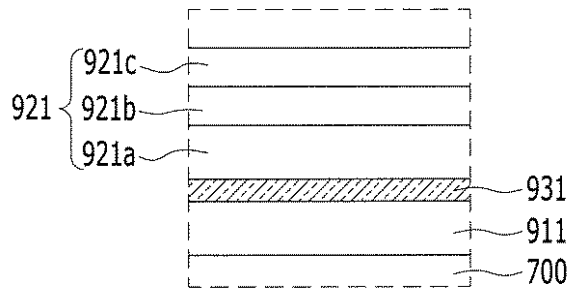
【図 1】



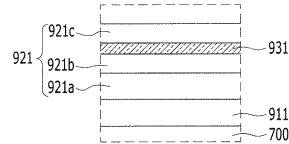
【図 3】



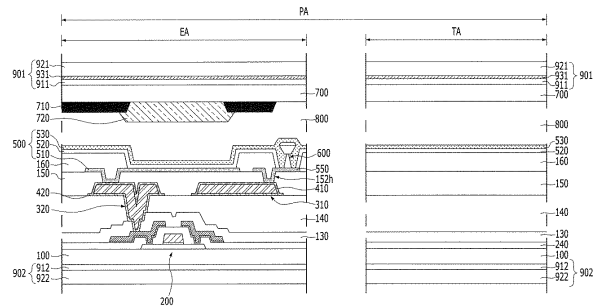
【図 2】



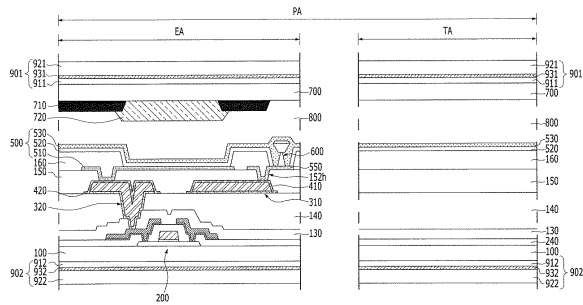
【図 4】



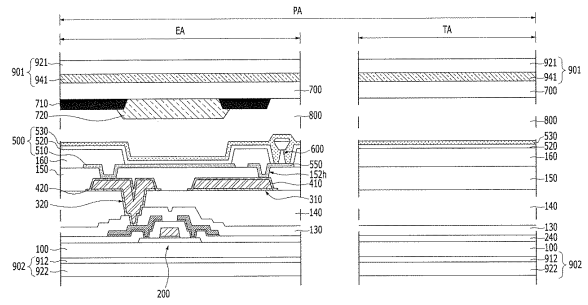
【図 5】



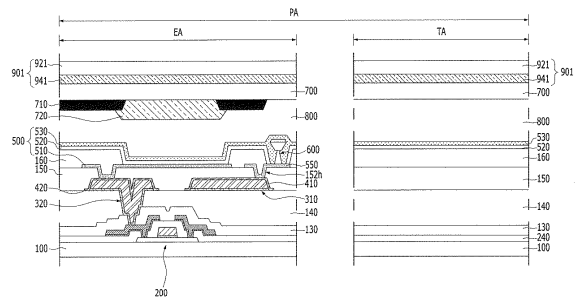
【図 6】



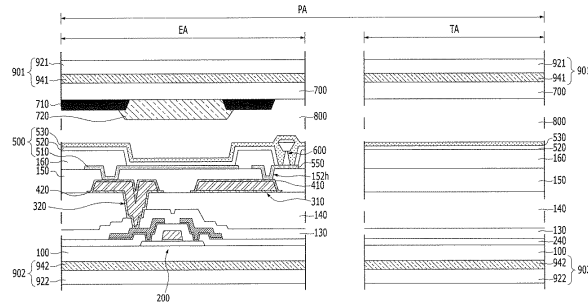
【図 8】



【図 7】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 2 B 5/22 (2006.01) G 0 2 B 5/22

(56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 2 1 4 3 6 5 (J P, A)
特開 2 0 1 5 - 1 4 3 8 4 3 (J P, A)
特開 2 0 0 0 - 2 5 8 6 0 5 (J P, A)
特開 2 0 0 2 - 0 7 1 9 4 0 (J P, A)
特開 2 0 0 7 - 2 4 8 4 9 1 (J P, A)
国際公開第 2 0 1 4 / 0 8 4 3 8 8 (W O, A 1)
特開 2 0 1 1 - 3 9 4 7 3 (J P, A)
米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 2 6 6 6 9 5 (U S, A 1)
特開 2 0 0 9 - 2 6 5 5 9 3 (J P, A)
特開 2 0 0 7 - 3 1 0 1 1 0 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
G 0 2 B 5 / 2 0 - 5 / 2 8
G 0 9 F 9 / 3 0 - 9 / 4 6
H 0 1 L 2 7 / 3 2
5 1 / 5 0
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8