

(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2015-31961

(P2015-31961A)

(43) 公開日 平成27年2月16日(2015.2.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2F 1/1333 (2006.01)</b>	GO2F 1/1333	2H092
<b>GO2F 1/1335 (2006.01)</b>	GO2F 1/1335 505	2H189
<b>GO2F 1/1343 (2006.01)</b>	GO2F 1/1343	2H191
<b>GO2F 1/1337 (2006.01)</b>	GO2F 1/1337	2H192
<b>GO2F 1/1339 (2006.01)</b>	GO2F 1/1339 500	2H290
審査請求 未請求 請求項の数 64 O L (全 52 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2014-157964 (P2014-157964)  
(22) 出願日 平成26年8月1日(2014.8.1)  
(31) 優先権主張番号 10-2013-0092200  
(32) 優先日 平成25年8月2日(2013.8.2)  
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)  
(31) 優先権主張番号 10-2013-0092203  
(32) 優先日 平成25年8月2日(2013.8.2)  
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)  
(31) 優先権主張番号 10-2013-0101907  
(32) 優先日 平成25年8月27日(2013.8.27)  
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)  
(31) 優先権主張番号 10-2013-0109223  
(32) 優先日 平成25年9月11日(2013.9.11)  
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 512187343  
三星ディスプレイ株式会社  
Samsung Display Co.,  
Ltd.  
大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95  
95, Samsung 2 Ro, Gih  
eung-Gu, Yongin-City  
, Gyeonggi-Do, Korea  
(74) 代理人 110000051  
特許業務法人共生国際特許事務所  
(72) 発明者 任 完 淳  
大韓民国 忠清南道 天安市 西北区 雙  
龍2洞 現代 アイパーク ホームタウ  
ン アパート 202棟 201号

最終頁に続く

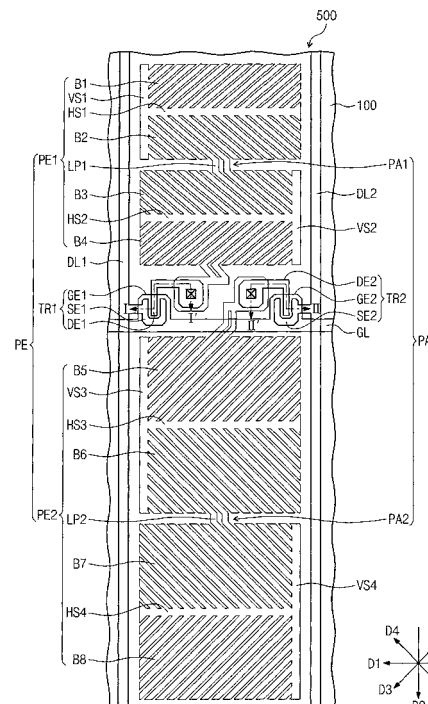
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】 曲面形状を有する表示領域において表示される映像の表示品質が向上した液晶表示装置が提供される。

【解決手段】 液晶表示装置は画素領域を有し、第1方向にしたがって曲がった曲面形状を有する表示基板、前記表示基板と対向し、前記表示基板と結合されて前記表示基板と共に曲面形状を有する対向基板、及び前記表示基板及び前記対向基板との間に配置された液晶層を含む。画素領域の各々に複数のドメインが定義され、前記複数のドメインの中の少なくとも2つのドメインにおいて前記液晶層の液晶分子が配向される方向は互いに異なり、前記複数のドメインは、前記第1方向と交差する第2方向に配列される。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数の画素領域を有し、第 1 方向にしたがって曲がった曲面形状を有する表示基板と、前記表示基板と対向し、前記表示基板と結合されて前記表示基板と共に曲面形状を有する対向基板と、

前記表示基板及び前記対向基板の間に配置された液晶層と、を含み、

前記複数の画素領域の各々に複数のドメインが定義され、前記複数のドメインの中の少なくとも 2 つのドメインにおいて前記液晶層の液晶分子が配向される方向は、互いに異なり、前記複数のドメインは、前記第 1 方向と交差する第 2 方向に配列されることを特徴とする液晶表示装置。

10

**【請求項 2】**

前記表示基板は、映像が表示される表示領域を有し、前記表示領域は、前記第 1 方向にしたがって曲がった曲面形状を有することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 3】**

前記第 1 方向は、前記第 2 方向と実質的に直交することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 4】**

前記表示基板は、前記複数の画素領域の各々に配置される画素電極を含み、

前記対向基板は、前記画素電極と共に電界を形成する共通電極を含み、

前記画素電極の一部は、前記第 1 及び第 2 方向から傾いた方向に延長され、前記複数のドメインを定義することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

20

**【請求項 5】**

前記複数のドメインにおいて前記電界に応答して前記液晶分子が配向される配向方向は、互いに異なることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 6】**

前記画素電極は、

前記複数の画素領域の各々の第 1 サブ画素領域に配置される第 1 サブ画素電極と、

前記複数の画素領域の各々の第 2 サブ画素領域に配置される第 2 サブ画素電極と、を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 7】**

前記表示基板は、

前記第 1 サブ画素電極と電気的に連結されて前記第 1 サブ画素電極に第 1 データ信号を伝送する第 1 データラインと、

前記第 2 サブ画素電極と電気的に連結されて前記第 2 サブ画素電極に前記第 1 データ信号と異なる第 2 データ信号を伝送する第 2 データラインをさらに含むことを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

30

**【請求項 8】**

前記第 1 及び第 2 サブ画素領域の各々に前記第 2 方向に順次に配列された第 1 ドメイン、第 2 ドメイン、第 3 ドメイン、及び第 4 ドメインが定義され、

前記第 1 及び第 2 サブ画素電極の各々は、

前記第 1 ドメインに位置し、前記第 1 及び第 2 方向から傾いた方向に延長された第 1 枝部と、

前記第 2 ドメインに位置し、前記第 1 及び第 2 方向から傾いた方向に延長された第 2 枝部と、

前記第 3 ドメインに位置し、前記第 1 及び第 2 方向から傾いた方向に延長された第 3 枝部と、

前記第 4 ドメインに位置し、前記第 1 及び第 2 方向から傾いた方向に延長された第 4 枝部と、を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

40

**【請求項 9】**

前記第 1 枝部の中の少なくとも 1 つは、その他の枝部より幅が大きく、前記第 2 枝部の

50

中の少なくとも１つは、その他の枝部より幅が大きく、前記第３枝部の中の少なくとも１つは、その他の枝部より幅が大きく、前記第４枝部の中の少なくとも１つは、その他の枝部より幅が大きいことを特徴とする請求項８に記載の液晶表示装置。

【請求項１０】

前記第１及び第２サブ画素電極の各々は、

前記第１方向に延長されて前記第１及び第２枝部に連結され、前記第１ドメイン及び前記第２ドメインの間に位置する第１横幹部と、

前記第１方向に延長されて前記第３及び第４枝部に連結され、前記第３ドメイン及び前記第４ドメインの間に位置する第２横幹部と、をさらに含むことを特徴とする請求項８に記載の液晶表示装置。

10

【請求項１１】

前記第１枝部は、前記第１横幹部に対して前記第２枝部と対称である形状を有し、前記第３枝部は、前記第２横幹部に対して前記第４枝部と対称である形状を有することを特徴とする請求項１０に記載の液晶表示装置。

【請求項１２】

前記第１枝部及び前記第２枝部は、前記第１横幹部から遠くなるほど、幅が小さくなり、前記第３枝部及び前記第４枝部は、前記第２横幹部から遠くなるほど、幅が小さくなることを特徴とする請求項１０に記載の液晶表示装置。

【請求項１３】

前記第１及び第２サブ画素電極の各々は、

前記第２ドメイン及び前記第３ドメインの間に配置されて前記第２枝部及び前記第３枝部を連結するドメイン連結部をさらに含むことを特徴とする請求項８に記載の液晶表示装置。

20

【請求項１４】

前記ドメイン連結部は、前記第２ドメイン及び前記第３ドメインの間の境界領域の中央に位置することを特徴とする請求項１３に記載の液晶表示装置。

【請求項１５】

前記ドメイン連結部は、前記第２ドメイン及び前記第３ドメインの間の境界領域のエッジの各々に位置することを特徴とする請求項１３に記載の液晶表示装置。

【請求項１６】

前記第２枝部、前記ドメイン連結部及び前記第３枝部は、ジグザグ形状に連結されることを特徴とする請求項１３に記載の液晶表示装置。

30

【請求項１７】

前記ドメイン連結部及び前記第２枝部が連結される角度の範囲は、 $60^{\circ}$ 乃至 $120^{\circ}$ であり、前記ドメイン連結部及び前記第３枝部が連結される角度の範囲は、 $60^{\circ}$ 乃至 $120^{\circ}$ であることを特徴とする請求項１６に記載の液晶表示装置。

【請求項１８】

前記ドメイン連結部によって互いに連結される前記第２及び第３枝部は、互いに同一の方向に延長されたことを特徴とする請求項１７に記載の液晶表示装置。

【請求項１９】

前記第１及び第２サブ画素電極の各々は、

前記第２方向に延長され、前記第１枝部、前記第２枝部、及び前記第１横幹部と連結される第１縦幹部と、

前記第２方向に延長され、前記第３枝部、前記第４枝部、及び前記第２横幹部と連結される第２縦幹部と、をさらに含むことを特徴とする請求項１０に記載の液晶表示装置。

40

【請求項２０】

前記第１縦幹部は、前記第１枝部のエッジ及び前記第２枝部のエッジに連結され、前記第２縦幹部は、前記第３枝部のエッジ及び前記第４枝部のエッジに連結されることを特徴とする請求項１９に記載の液晶表示装置。

【請求項２１】

50

前記第 1 縦幹部は、前記第 1 枝部のエッジ及び前記第 2 枝部のエッジから離隔されて前記第 1 及び第 2 枝部に連結され、前記第 2 縦幹部は、前記第 3 枝部のエッジ及び前記第 4 枝部のエッジから離隔されて前記第 3 及び第 4 枝部に連結されることを特徴とする請求項 19 に記載の液晶表示装置。

【請求項 22】

前記第 1 縦幹部の一側に配置された前記第 1 枝部が延長された方向は、前記第 1 縦幹部の他側に配置された前記第 1 枝部の延長された方向と異なり、前記第 1 縦幹部の一側に配置された前記第 2 枝部が延長された方向は、前記第 1 縦幹部の他側に配置された前記第 2 枝部の延長された方向と異なることを特徴とする請求項 21 に記載の液晶表示装置。

【請求項 23】

前記表示基板又は前記対向基板は、光を遮断する遮光部材をさらに含み、

前記遮光部材は、前記第 1 枝部の中の他の枝部と異なる方向に延長された前記第 1 枝部の一部分と重畳され、前記遮光部材は、前記第 2 枝部の中の他の枝部と異なる方向に延長された前記第 2 枝部の一部分と重畳され、前記遮光部材は、前記第 3 枝部の中の他の枝部と異なる方向に延長された前記第 3 枝部の一部分と重畳され、前記遮光部材は、前記第 4 枝部の中の他の枝部と異なる方向に延長された前記第 4 枝部の一部分と重畳されることを特徴とする請求項 22 に記載の液晶表示装置。

【請求項 24】

前記第 1 及び第 2 サブ画素電極の各々は、

前記第 1 横幹部及び前記第 1 縦幹部が交差する位置及び前記第 2 横幹部及び前記第 2 縦幹部が交差する位置の中の少なくともいずれか 1 つに配置される幹連結部をさらに含むことを特徴とする請求項 19 に記載の液晶表示装置。

【請求項 25】

前記第 1 縦幹部及び前記第 2 縦幹部の中の少なくとも 1 つは、中央からエッジに近くなるほど、幅が減少されることを特徴とする請求項 19 に記載の液晶表示装置。

【請求項 26】

前記第 1 横幹部は、前記第 1 縦幹部から遠くなるほど、幅が小さくなり、前記第 2 横幹部は、前記第 2 縦幹部から遠くなるほど、幅が小さくなることを特徴とする請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 27】

前記第 1 及び第 2 サブ画素電極の各々は、

前記第 1 方向に延長され、前記第 2 枝部のエッジを連結する第 1 枝連結部と、

前記第 1 方向に延長され、前記第 3 枝部のエッジを連結する第 2 枝連結部と、をさらに含むことを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 28】

前記第 1 枝部の各々が延長された方向は、前記第 2 枝部の各々が延長された方向と交差し、前記第 3 枝部の各々が延長された方向は、前記第 4 枝部の各々が延長された方向と交差することを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 29】

前記第 1 枝部の各々が延長された方向は、前記第 3 枝部の各々が延長された方向と交差し、前記第 2 枝部の各々が延長された方向は、前記第 4 枝部の各々が延長された方向と交差することを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 30】

前記第 1 枝部、前記第 2 枝部、前記第 3 枝部、及び前記第 4 枝部が延長された方向の各々は、前記第 1 方向及び前記第 2 方向と  $45^\circ$  を形成することを特徴とする請求項 28 又は 29 に記載の液晶表示装置。

【請求項 31】

前記第 1 及び第 2 サブ画素電極の各々は、

前記第 1 方向に延長された横幹部と、

前記第 2 方向に延長された縦幹部と、

10

20

30

40

50

前記縦幹部と連結されるサブ枝部と、をさらに含み、

前記第 1 乃至第 4 枝部の各々は、第 1 幅を有し、前記サブ枝部の各々は、前記第 1 幅より小さい第 2 幅を有することを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3 2】

前記第 1 及び第 2 サブ画素電極の各々は、

各々が前記第 2 幅を有し、前記第 1 ドメインに位置し、各々の前記第 1 枝部が延長された方向に延長された第 1 サブ枝部と、

各々が前記第 2 幅を有し、前記第 2 ドメインに位置し、各々の前記第 2 枝部が延長された方向に延長された第 2 サブ枝部と、

各々が前記第 2 幅を有し、前記第 3 ドメインに位置し、各々の前記第 3 枝部が延長された方向に延長された第 3 サブ枝部と、

各々が前記第 2 幅を有し、前記第 4 ドメインに位置し、各々の前記第 4 枝部が延長された方向に延長された第 4 サブ枝部と、をさらに含み、

前記第 1 枝部の各々、前記第 2 枝部の各々、前記第 3 枝部の各々及び前記第 4 枝部の各々は、前記第 1 幅を有することを特徴とする請求項 3 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3 3】

前記横幹部は、

前記第 1 及び第 2 枝部に連結され、前記第 1 ドメイン及び前記第 2 ドメインの間に位置する第 1 横幹部と、

前記第 3 及び第 4 枝部に連結され、前記第 3 ドメイン及び前記第 4 ドメインの間に位置する第 2 横幹部と、を含み、

前記縦幹部は、

前記第 1 サブ枝部及び前記第 2 サブ枝部に連結される第 1 縦幹部と、

前記第 3 サブ枝部及び前記第 4 サブ枝部に連結される第 2 縦幹部と、

を含むことを特徴とする請求項 3 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3 4】

前記第 1 サブ枝部は、前記第 1 横幹部に対して前記第 2 サブ枝部と対称である形状を有し、前記第 3 サブ枝部は、前記第 2 横幹部に対して前記第 4 サブ枝部と対称である形状を有することを特徴とする請求項 3 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3 5】

前記第 1 及び第 2 サブ画素電極の各々は、

少なくとも一部分が前記第 2 幅を有し、前記第 1 ドメインに位置し、各々の前記第 1 枝部が延長された方向に延長された第 1 サブ枝部と、

少なくとも一部分が前記第 2 幅を有し、前記第 2 ドメインに位置し、各々の前記第 2 枝部が延長された方向に延長された第 2 サブ枝部と、

少なくとも一部分が前記第 2 幅を有し、前記第 3 ドメインに位置し、各々の前記第 3 枝部が延長された方向に延長された第 3 サブ枝部と、

少なくとも一部分が前記第 2 幅を有し、前記第 4 ドメインに位置し、各々の前記第 4 枝部が延長された方向に延長された第 4 サブ枝部と、をさらに含み、

前記第 1 枝部の各々、前記第 2 枝部の各々、前記第 3 枝部の各々及び前記第 4 枝部の各々は、前記第 1 幅を有することを特徴とする請求項 3 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3 6】

前記第 1 及び第 2 サブ画素電極の各々は、

各々が前記第 1 幅より小さい幅を有し、前記第 1 ドメインに位置し、各々の前記第 1 枝部が延長された方向に延長された第 1 サブ枝部と、

各々が前記第 1 幅より小さい幅を有し、前記第 2 ドメインに位置し、各々の前記第 2 枝部が延長された方向に延長された第 2 サブ枝部と、

各々が前記第 1 幅より小さい幅を有し、前記第 3 ドメインに位置し、各々の前記第 3 枝部が延長された方向に延長された第 3 サブ枝部と、

各々が前記第 1 幅より小さい幅を有し、前記第 4 ドメインに位置し、各々の前記第 4 枝

10

20

30

40

50

部が延長された方向に延長された第 4 サブ枝部と、をさらに含み、

前記第 1 枝部の各々、前記第 2 枝部の各々、前記第 3 枝部の各々及び前記第 4 枝部の各々は、前記第 1 幅を有し、

前記第 1 サブ枝部各々の幅は、互いに異なり、前記第 2 サブ枝部各々の幅は、互いに異なり、前記第 3 サブ枝部各々の幅は、互いに異なり、前記第 3 サブ枝部各々の幅は、互いに異なり、前記第 4 サブ枝部各々の幅は、互いに異なることを特徴とする請求項 3 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3 7】

前記複数の画素領域の各々に前記複数のドメインから成される単位ドメイングループが定義され、前記複数の画素領域に前記第 1 方向に配列されたドメインの中の少なくとも 2 つのドメインにおいて前記液晶分子が配向される方向は、互いに異なることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 3 8】

前記第 1 ドメインにおいて前記液晶分子は前記電界に応答して第 1 配向方向に配向され、前記第 2 ドメインにおいて前記液晶分子は前記電界に応答して第 2 配向方向に配向され、前記第 3 ドメインにおいて前記液晶分子は前記電界に応答して第 3 配向方向に配向され、前記第 4 ドメインにおいて前記液晶分子は前記電界に応答して第 4 配向方向に配向されることを特徴とする請求項 3 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3 9】

前記第 1 乃至第 4 ドメインにおける液晶分子の配向方向は、互いに異なることを特徴とする請求項 3 8 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4 0】

前記複数の画素領域において前記単位ドメイングループが複数定義され、前記複数の単位ドメイングループにおいて前記第 1 乃至第 4 ドメインが複数定義され、

前記複数の第 1 乃至第 4 ドメインは、マトリックス形状に配列され、前記マトリックスの行方向は、前記第 1 方向と並行し、前記マトリックスの列方向は、前記第 2 方向と並行することを特徴とする請求項 3 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4 1】

前記マトリックスの  $n$  行 ( $n$  は自然数) において前記複数の第 1 ドメイン及び前記複数の第 3 ドメインが互いに交互に配列されることを特徴とする請求項 4 0 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 4 2】

前記マトリックスの  $n + 1$  行 ( $n$  は自然数) において前記複数の第 2 ドメイン及び前記複数の第 4 ドメインが互いに交互に配列されることを特徴とする請求項 4 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4 3】

前記複数の単位ドメイングループにおいて前記第 1 乃至第 4 ドメインが配列された順序は、互いに同一であることを特徴とする請求項 4 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4 4】

前記複数の単位ドメイングループの中の少なくとも 2 つにおいて前記第 1 乃至第 4 ドメインが配列された順序は、互いに異なることを特徴とする請求項 4 2 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 4 5】

前記マトリックスの  $n$  行 ( $n$  は自然数) において、順次に配列された  $m$  個 ( $m$  は 2 以上の自然数) の前記第 1 ドメイン及び順次に配列された  $k$  個 ( $k$  は 2 以上の自然数) の前記第 3 ドメインが交互に繰り返して配列されることを特徴とする請求項 4 0 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4 6】

前記マトリックスの  $n + 1$  行 ( $n$  は自然数) において順次に配列された  $m$  個 ( $m$  は自然数) の前記第 2 ドメイン及び順次に配列された  $k$  個 ( $k$  は 2 以上の自然数) の前記第 4 ド

50

メインが交互に繰り返して配列されることを特徴とする請求項 4 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4 7】

前記単位ドメイングループは、前記第 1 及び第 2 サブ画素領域の各々に定義されることを特徴とする請求項 3 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4 8】

前記表示基板及び前記対向基板の中のいずれか 1 つに配置されて光を遮断する遮光層と、  
前記表示基板及び前記対向基板との間に配置される複数のスペーサーと、をさらに含み、  
前記遮光層及び前記複数のスペーサーは、前記第 1 サブ画素領域及び前記第 2 サブ画素領域の間に定義される非画素領域に位置することを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4 9】

前記複数のスペーサーは、前記非画素領域において前記遮光層と重畳されることを特徴とする請求項 4 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5 0】

前記複数のスペーサーは、  
前記表示基板及び前記対向基板と接触するメンスペーサーと、  
前記表示基板及び前記対向基板の中のいずれか 1 つに接触し、その他の 1 つと離隔されるサブスペーサーと、を含むことを特徴とする請求項 4 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5 1】

前記表示基板は、  
前記画素電極と離隔され、各々が前記共通電極と同一電位を形成する複数のシールドディング電極をさらに含むことを特徴とする請求項 4 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5 2】

前記シールドディング電極の各々は、前記第 2 方向に延長されたことを特徴とする請求項 5 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5 3】

前記表示基板は、  
前記画素電極と連結された少なくとも 1 つの薄膜トランジスターと、  
メンスペーサーとサブスペーサーを含むカラムスペーサーと、をさらに含み、  
前記メンスペーサーは、前記表示基板と前記対向基板との間のセルギャップを維持し、  
前記サブスペーサーは、前記対向基板と所定間隔離隔されることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5 4】

前記メンスペーサー及び前記サブスペーサーは、前記複数の画素領域の各々において前記薄膜トランジスターが形成された領域に提供されることを特徴とする請求項 5 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5 5】

前記表示基板は、前記複数の画素領域に対応して提供されたレッド、グリーン、及びブルー色画素をさらに含み、  
前記ブルー色画素の厚さは、前記グリーン色画素及び前記レッド色画素の各々の厚さより大きいことを特徴とする請求項 5 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5 6】

前記メンスペーサーは、前記ブルー色画素上に具備され、前記サブスペーサーは、前記グリーン色画素及び前記レッド色画素の各々の上に具備されることを特徴とする請求項 5 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5 7】

前記メンスペーサーは、前記サブスペーサーの高さより大きい高さを有することを特

10

20

30

40

50

徴とする請求項 5 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5 8】

前記メインスペーサーは、前記サブスペーサーの幅以上の幅を有することを特徴とする請求項 5 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5 9】

前記薄膜トランジスターは、

前記第 1 サブ画素電極に連結された第 1 薄膜トランジスターと、

前記第 2 サブ画素電極に連結された第 2 薄膜トランジスターと、を含むことを特徴とする請求項 5 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6 0】

N 個の画素領域に具備される前記メインスペーサーの個数は、前記 N 個の画素領域に具備される前記サブスペーサーの個数より小さいことを特徴とする請求項 5 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6 1】

前記表示基板は、映像が表示される表示領域を有し、前記表示領域に対する前記カラムスペーサーの前記表示基板との全体接触面積の比率は、0.914%以上であることを特徴とする請求項 5 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6 2】

前記表示基板は、前記液晶分子を傾くように配向させる第 1 配向膜を含み、

前記対向基板は、前記液晶分子を傾くように配向させる第 2 配向膜を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6 3】

前記複数のドメインの各々において前記第 1 配向膜によって前記液晶分子が配向された方向は、前記第 2 配向膜によって前記液晶分子が配向された方向と同一であることを特徴とする請求項 6 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6 4】

前記液晶分子は、SVA (super vertical alignment) モードにより動作することを特徴とする請求項 6 2 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に係り、より詳しくは、曲面形状を有する液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は平板表示装置の中の 1 つとして、TV、モニター、ノートブック型コンピューター、及び携帯電話端末等多様な装置に映像を表示する用途に使用されている。最近では曲面形状を有する液晶表示装置が開発されており、前記曲面形状を有する液晶表示装置は曲面の表示領域を提供して使用者に立体感、没入感、及び臨場感が向上した映像を提供する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】米国特許第 7,986,394 号公報

【特許文献 2】米国特許第 7,834,962 号公報

【特許文献 3】米国特許公開第 2011/0013129 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50



本発明の目的は曲面形状を有する表示領域において表示される映像の表示品質が向上した液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述した本発明の目的を達成するために、本発明による液晶表示装置は表示基板、対向基板、及び液晶層を含む。前記表示基板は複数の画素領域を有し、第1方向にしたがって曲がった曲面形状を有する。前記対向基板は前記表示基板と対向し、前記対向基板は前記表示基板と結合されて前記表示基板と共に曲面形状を有する。前記液晶層は前記表示基板及び前記対向基板の間に配置される。

【0006】

また、前記複数の画素領域の各々に複数のドメインが定義され、前記複数のドメインの中の少なくとも2つのドメインにおいて前記液晶層の液晶分子が配向される方向は互いに異なる。前記複数のドメインは前記第1方向と交差する第2方向に配列される。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、液晶表示装置が曲面形状を有することにより表示基板及び対向基板の間に誤整列が発生しても、液晶分子の下部配向方向と上部配向方向は、表示基板と対向基板に各々配置された配向膜によって、同一に維持される。したがって、前記下部配向方向及び前記上部配向方向が互いに異なることによって発生の恐れがある配向不良を防止でき、その結果、前記配向不良によってドメインにおいて局部的に光の透過度が低下する現象が防止されて液晶表示装置の表示品質が向上する。

【0008】

本発明の実施形態によれば、互いに隣接する2つのドメインに配置された2つの枝部がドメイン連結部によって連結され、前記2つの枝部及び前記2つの枝部の間に配置される前記ドメイン連結部はジグザグ形状に連結されて前記ドメイン連結部によって前記2つの枝部が緩い連結角度により連結されることが防止される。したがって、前記2つの枝部が前記2つのドメインにおいて1つの枝部のように作用することが防止され、その結果、前記2つのドメインにおいて液晶分子が配向される方向が明確に区分されて液晶表示装置の表示品質が向上する。

【0009】

本発明の他の実施形態によれば、補助枝部の構造によって内部フリンジフィールドの強さが強化され、その結果、前記内部フリンジフィールドの強さは前記内部フリンジフィールドの方向と相反する方向に作用する外部電界の強さより大きくなる。したがって、ドメインにおいて前記外部電界より前記内部フリンジフィールドが優勢に作用するので、前記ドメインにおいて前記内部フリンジフィールド及び前記外部電界が重畳しても、前記ドメインにおいて前記液晶分子が円滑に配向される。

【0010】

本発明の他の実施形態によりドメインを配列する場合に、視野方向によって表示される映像の輝度が異なることが最小化される。したがって、表示領域の左側において視認される輝度及び右側において視認される輝度の間の差異が最少化されて、液晶表示装置の表示品質が向上する。

【0011】

本発明の他の実施形態によれば、複数のスペーサーは遮光層と重畳されるので、前記遮光層の厚さによって前記複数のスペーサー各々の厚さが減少する。したがって、前記複数のスペーサー各々の厚さが減少することによって前記複数のスペーサー各々の底面の大きさが減少し、前記複数のスペーサー各々の大きさが減少する。したがって、前記複数のスペーサーが非画素領域内に容易に位置でき、その結果、前記複数のスペーサーが画素領域を侵して前記画素領域の開口率が減少することが防止される。

【0012】

本発明の他の実施形態によれば、カラムスペーサーが表示基板上に具備されることによ

10

20

30

40

50

って、表示基板と対向基板との誤整列によって前記カラムスペーサーの位置変動によるセルギャップが変化することを防止できる。このようにセルギャップ変化を防止することによって液晶表示装置の表示品質を改善できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の一実施形態による液晶表示装置の斜視図である。

【図 2】図 1 に示した液晶表示装置の平面図である。

【図 3】図 1 に示した液晶表示装置の側面図である。

【図 4】図 1 に示した液晶表示装置の画素を示す平面図である。

【図 5】(A) は、図 4 の I - I' により切断された面を示す断面図である。(B) は、  
図 4 の II - II' により切断された面を示す断面図である。 10

【図 6】表示基板及び対向基板の間に形成された電界によって配向された液晶分子を示す斜視図である。

【図 7】表示基板及び対向基板の間に形成された電界によって配向された液晶分子を示す斜視図である。

【図 8】表示基板及び対向基板の間に形成された電界によって配向された液晶分子を示す斜視図である。

【図 9】表示基板及び対向基板の間に形成された電界によって配向された液晶分子を示す斜視図である。

【図 10】画素領域に定義されるドメイン及び液晶分子の配向方向を示す図面である。 20

【図 11】本発明の第 2 の実施形態による液晶表示装置の画素を示す平面図である。

【図 12】図 11 に示した画素のドメインを示す図面である。

【図 13】本発明の第 3 の実施形態による液晶表示装置の画素を示す平面図である。

【図 14】本発明の第 4 の実施形態による液晶表示装置の画素を示す平面図である。

【図 15】図 14 に示した第 1 横幹部を拡大して示した図面である。

【図 16】本発明の第 5 の実施形態による液晶表示装置の画素を示す平面図である。

【図 17】本発明の第 6 の実施形態による液晶表示装置の画素を示す平面図である。

【図 18】図 17 に示した第 1 縦幹部を拡大して示した図面である。

【図 19】本発明の第 7 の実施形態による液晶表示装置の第 1 サブ画素電極の部分平面図  
である。 30

【図 20】本発明の第 8 の実施形態による液晶表示装置の画素を示す平面図である。

【図 21】本発明の第 9 の実施形態による液晶表示装置の画素を示す平面図である。

【図 22】本発明の第 10 の実施形態による液晶表示装置の画素を示す平面図である。

【図 23】図 22 に示した第 1 サブ画素電極の拡大図である。

【図 24】図 22 に示した第 2 サブ画素電極の拡大図である。

【図 25】本発明の第 11 の実施形態による液晶表示装置の画素を示す平面図である。

【図 26】本発明の第 12 の実施形態による液晶表示装置の画素を示す平面図である。

【図 27】本発明の第 13 の実施形態による液晶表示装置の画素を示す平面図である。

【図 28】図 27 に示した第 1 サブ画素電極の一部を拡大した図面である。

【図 29】本発明の第 14 の実施形態による液晶表示装置が有する第 1 サブ画素電極の一  
部を拡大した図面である。 40

【図 30】本発明の第 15 の実施形態による液晶表示装置が有する第 1 サブ画素電極の一  
部を拡大した図面である。

【図 31】本発明の第 16 の実施形態による液晶表示装置が有する画素電極の平面図であ  
る。

【図 32】本発明の第 17 の実施形態による複数の画素領域に定義されたドメインにおいて液晶分子の配向方向を示す図面である。

【図 33】本発明の第 18 の実施形態による複数の画素領域に定義されたドメインにおいて液晶分子の配向方向を示す図面である。

【図 34】本発明の第 19 の実施形態による複数の画素領域に定義されたドメインにおい 50

て液晶分子の配向方向を示す図面である。

【図 3 5】本発明の第 2 0 の実施形態による液晶表示装置の画素を示す平面図である。

【図 3 6】図 3 5 の I V - I V ' により切断された面を示す断面図である。

【図 3 7】図 3 5 の V - V ' により切断された面を示す断面図である。

【図 3 8】図 3 5 の V I - V I ' により切断された面を示す断面図である。

【図 3 9】本発明の第 2 1 の実施形態による液晶表示装置において薄膜トランジスター、色画素、及びスペーサーの位置関係を示した平面図である。

【図 4 0】図 3 9 に示した V I I - V I I ' により切断された断面を示す図面である。

【図 4 1】カラムスペーサーの面積比にしたがうスミア ( s m e a r ) の関係を示したグラフである。

10

【図 4 2】本発明の第 2 2 の実施形態による液晶表示装置で薄膜トランジスター、色画素、及びスペーサーの位置関係を示した平面図である。

【図 4 3】図 4 2 に示した切断線 V I I I - V I I I ' により切断した断面図である。

【図 4 4】本発明の第 2 3 の実施形態による液晶表示装置で薄膜トランジスター、色画素、及びスペーサーの位置関係を示した平面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下、添付した図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。上記した本発明の目的、特徴、及び効果は図面に関連した実施形態を通じて容易に理解され得る。但し、本発明はここで説明する実施形態に限定されず、多様な形態に応用されて変形され得る。後述する本発明の実施形態は本発明によって開示した技術思想をより明確にし、さらに本発明が属する分野において平均的な知識を有する当業者に本発明の技術思想が十分に伝達されるように提供される。したがって、本発明の範囲が後述する実施形態によって限定されると解釈されてはならない。また、下記の実施形態及び図面上において同一の参照番号は同一の構成要素を示す。

20

【 0 0 1 5 】

また、本明細書において「第 1」、「第 2」等の用語は限定的な意味ではなく、1つの構成要素を他の構成要素と区別する目的に使用する。また、膜、領域、構成要素等の部分が他の部分の「上に」又は「うえに」とあるとする時、他の部分の直ちに上にある場合のみならず、その中間に他の膜、領域、構成要素等が介在する場合も含む。

30

【 0 0 1 6 】

図 1 は本発明の一実施形態による液晶表示装置の斜視図であり、図 2 は図 1 に示した液晶表示装置の平面図であり、図 3 は図 1 に示した液晶表示装置の側面図である。

【 0 0 1 7 】

図 1 乃至図 3 を参照すれば、液晶表示装置 5 0 0 は映像が表示される表示領域 D A を有し、液晶表示装置 5 0 0 は曲面形状を有する。したがって、液晶表示装置 5 0 0 は曲面形状を有する表示領域 D A を利用して立体感、没入感、及び臨場感が向上した映像を表示できる。

【 0 0 1 8 】

この実施形態においては、液晶表示装置 5 0 0 は表示基板 1 0 0、対向基板 3 0 0、及び液晶層 ( 図 5 の L C ) を包含する。対向基板 3 0 0 は表示基板 1 0 0 に対向して表示基板 1 0 0 と結合され、前記液晶層は表示基板 1 0 0 と対向基板 3 0 0 との間に介在する。

40

【 0 0 1 9 】

液晶表示装置 5 0 0 は表示基板 1 0 0 及び対向基板 3 0 0 以外に他の構成要素をさらに包含できるが、本発明は前記構成要素に限定されない。例えば、液晶表示装置 5 0 0 は表示基板 1 0 0 及び対向基板 3 0 0 側に光を出力するバックライトアセンブリー ( 図示せず ) をさらに包含できるが、本発明は前記バックライトアセンブリーの構造に限定されない。

【 0 0 2 0 】

この実施形態においては、液晶表示装置 5 0 0 は第 1 方向 D 1 にしたがって曲がった曲

50

面形状を有する。これにより、表示基板 100 の一部又は全部は前記第 1 方向 D1 にしたがって曲がった曲面形状を有し、表示領域 DA は第 1 方向 D1 にしたがって曲がった曲面形状を有する。また、対向基板 300 は表示基板 100 と共に曲面形状を有する。

【0021】

一方、側面上において表示基板 100 の曲面部分に第 1 ポイント CP1 を定義し、第 1 ポイント CP1 を通る法線 10 を定義し、対向基板 300 に法線 10 と交差する第 2 ポイント CP2 を定義する。また、第 1 ポイント CP1 において使用者の視野方向と並行な視線ライン 15 を定義し、対向基板 300 において視線ライン 15 と交差する第 3 ポイント CP3 を定義する。この場合に、表示基板 100 及び対向基板 300 が曲面形状を有するので、対向基板 300 において第 2 ポイント CP2 の位置は第 3 ポイント CP3 の位置と異なる。

10

【0022】

上述したように、第 2 及び第 3 ポイント CP2、CP3 の位置が互いに一致しない現象を表示基板 100 及び対向基板 300 の間の誤整列 (mis-alignment) と定義する。誤整列による表示領域 DA に表示される映像の表示品質の悪化を防ぐ液晶表示装置 500 の構造は、詳しく後述する。

【0023】

図 4 は図 1 に示した液晶表示装置 500 の画素を示す平面図であり、図 5 (A) は図 4 の I-I' により切断された面を示す断面図であり、図 5 (B) は図 4 の II-II' により切断された面を示す断面図である。

20

【0024】

液晶表示装置 500 は複数の画素を含むが、図 4 においては前記複数の画素の中の 1 つの画素が配置される画素領域 PA を図示し、他の画素領域及び他の画素を省略する。また、図 4 においては液晶表示装置 500 の表示基板 100 及び対向基板 300 の中の表示基板 100 の構造が主に図示され、一方、対向基板 300 の構造は図 5 (A) 及び図 5 (B) に図示する。

【0025】

図 4、図 5 (A)、及び図 5 (B) を参照すれば、表示基板 100 は第 1 ベース基板 S1、ゲートライン GL、第 1 データライン DL1、第 2 データライン DL2、第 1 薄膜トランジスタ TR1、第 2 薄膜トランジスタ TR2、画素電極 PE、及び第 1 配向膜 110 を含む。

30

【0026】

第 1 ベース基板 S1 はプラスチック基板のように光透過特性及びフレキシブル特性を有する絶縁基板である。ゲートライン GL は第 1 ベース基板 S1 上に配置され、ゲートライン GL は第 1 及び第 2 薄膜トランジスタ TR1、TR2 と電氣的に連結されて第 1 及び第 2 薄膜トランジスタ TR1、TR2 にゲート信号を伝送する。

【0027】

この実施形態においては、画素領域 PA は第 1 サブ画素領域 PA1 及び第 2 サブ画素領域 PA2 を包含する。この場合に、画素電極 PE は第 1 サブ画素領域 PA1 に配置される第 1 サブ画素電極 PE1 及び第 2 サブ画素領域 PA2 に配置される第 2 サブ画素電極 PE2 を包含する。

40

【0028】

第 1 及び第 2 データライン DL1、DL2 はゲートライン GL と絶縁されて第 1 ベース基板 S1 上に配置され、第 1 データライン DL1 は第 1 データ信号を伝送し、第 2 データライン DL2 は第 2 データ信号を伝送する。この実施形態においては、第 1 データライン DL1 は第 1 及び第 2 サブ画素電極 PE1、PE2 の一側に沿って延長され、第 2 データライン DL2 は前記第 1 及び第 2 サブ画素電極 PE1、PE2 の他側に沿って延長されて第 1 及び第 2 データライン DL1、DL2 の間に第 1 及び第 2 サブ画素電極 PE1、PE2 が位置する。

【0029】

50

第1薄膜トランジスタTR1はゲートラインGL、第1データラインDL1及び第1サブ画素電極PE1と電氣的に連結される。したがって、第1薄膜トランジスタTR1が前記ゲート信号によってターンオンされる場合に、前記第1データ信号が第1サブ画素電極PE1側に提供される。

#### 【0030】

第1薄膜トランジスタTR1は第1ゲート電極GE1、第1アクティブパターンAP1、第1ソース電極SE1、及び第1ドレーン電極DE1を含む。第1ゲート電極GE1はゲートラインGLから分岐され、第1アクティブパターンAP1は第1絶縁膜L1を介して第1ゲート電極GE1上に配置される。第1ソース電極SE1は第1データラインDL1から分岐されて第1アクティブパターンAP1と接続され、第1ドレーン電極DE1は第1ソース電極SE1と離隔されて第1アクティブパターンAP1と接続される。

10

#### 【0031】

第2絶縁膜L2は第1薄膜トランジスタTR1をカバーし、第3絶縁膜L3は第2絶縁膜L2上に配置される。第1サブ画素電極PE1は第3絶縁膜L3上に配置され、第1サブ画素電極PE1は第2及び第3絶縁膜L2、L3を貫通して形成されたコンタクトホールを通じて第1ドレーン電極DE1と接続される。

#### 【0032】

第2薄膜トランジスタTR2はゲートラインGL、第2データラインDL2、及び第2サブ画素電極PE2と電氣的に連結される。したがって、第2薄膜トランジスタTR2が前記ゲート信号によってターンオンされる場合に、前記第2データ信号が第2サブ画素電極PE2側に提供される。

20

#### 【0033】

第2薄膜トランジスタTR2は第2ゲート電極GE2、第2アクティブパターンAP2、第2ソース電極SE2、及び第2ドレーン電極DE2を含む。第2ゲート電極GE2はゲートラインGLから分岐され、第2アクティブパターンAP2は第1絶縁膜L1を介して第2ゲート電極GE2上に配置される。第2ソース電極SE2は第2データラインDL2から分岐されて第2アクティブパターンAP2と接続され、第2ドレーン電極DE2は第2ソース電極SE2と離隔されて第2アクティブパターンAP2と接続される。

#### 【0034】

第2サブ画素電極PE2は第3絶縁膜L3上に配置され、第2サブ画素電極PE2は第2及び第3絶縁膜L2、L3を貫通して形成されたコンタクトホールを通じて第2ドレーン電極DE2と接続される。

30

#### 【0035】

この実施形態においては、第1及び第2アクティブパターンAP1、AP2の各々は非晶質シリコン及び結晶質シリコンのような半導体物質を包含する。しかし、本発明は前記半導体物質の種類に限定されない。例えば、他の実施形態においては第1及び第2アクティブパターンAP1、AP2の各々はIGZO、ZnO、SnO<sub>2</sub>、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Zn<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub>、Ge<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、及びHfO<sub>2</sub>のような酸化物半導体(oxide semiconductor)を包含することもあり、GaAs、GaP、及びInPのような化合物半導体(compound semiconductor)を包含することもあり得る。

40

#### 【0036】

上述したように、この実施形態においては第1及び第2薄膜トランジスタTR1、TR2は前記ゲート信号によってターンオンされる。この場合に、第1薄膜トランジスタTR1を通じて第1サブ画素電極PE1側に前記第1データ信号が提供され、第2薄膜トランジスタTR2を通じて第2サブ画素電極PE2側に前記第1データ信号と異なる前記第2データ信号が提供される。したがって、第1及び第2サブ画素電極PE1、PE2が互いに異なるデータ信号によって駆動されて、第1及び第2サブ画素領域PA1、PA2において互いに異なる階調が表示される。

#### 【0037】

第1配向膜110は画素電極PE上に配置されて液晶層LCと接触する。表示基板10

50

0 及び対向基板 300 の間に電界が形成されない時、第 1 配向膜 110 は液晶層 LC が有する液晶分子（図 6 乃至図 9 の RM）を第 1 配向膜 110 に対して傾くように配向させる。この場合に、第 1 配向膜 110 によって傾いて配向された前記液晶分子は前記電界によってさらに傾いて表示基板 100 に対して水平な方向に配向される。上述した前記液晶分子の前記電界に対して動作するモードは、所謂 SVA（Super Vertical Alignment）モードであり、この場合に、液晶表示装置 500 が映像を表示する応答速度（response time）が向上する効果が発生する。

【0038】

対向基板 300 は第 2 ベース基板 S2、カラーフィルタ CF、遮光層 BM、共通電極 CE、及び第 2 配向膜 310 を含む。第 2 ベース基板 S2 は光透過特性及びフレキシブル特性を有する絶縁基板である。

10

【0039】

共通電極 CE は第 2 ベース基板 S2 上に配置されて画素電極 PE と共に液晶層 LC に作用する電界を発生する。遮光層 BM はゲートライン GL、第 1 及び第 2 データライン DL1、DL2、第 1 及び第 2 薄膜トランジスタ TR1、TR2 の位置に対応して第 2 ベース基板 S2 上に配置され、遮光層 BM は光を遮断する。また、カラーフィルタ CF は第 2 ベース基板 S2 上に配置されて液晶層 LC を透過した光をカラー光にフィルタリングする。

【0040】

この実施形態においては、遮光層 BM 及びカラーフィルタ CF は第 2 ベース基板 S2 上に配置されるが、本発明はこれに限定されない。例えば、他の実施形態においては遮光層 BM 及びカラーフィルタ CF の中の少なくとも 1 つは第 1 ベース基板 S1 上に配置されることもあり得る。

20

【0041】

この実施形態においては、第 1 サブ画素電極 PE1 は第 1 横幹部 HS1、第 2 横幹部 HS2、第 1 縦幹部 VS1、第 2 縦幹部 VS2 及び第 1 乃至第 4 枝部 B1、B2、B3、B4 を含む。

【0042】

第 1 縦幹部 VS1 は第 1 横幹部 HS1、第 1 枝部 B1 のエッジ、及び第 2 枝部 B2 のエッジに連結され、第 2 縦幹部 VS2 は第 2 横幹部 HS2、第 3 枝部 B3 のエッジ、及び第 4 枝部 B4 のエッジに連結される。この実施形態においては、第 1 及び第 2 縦幹部 VS1、VS2 の各々は第 2 方向 D2 に延長され、第 2 方向 D2 は液晶表示装置 500 が曲面をなす第 1 方向 D1 と交差し、例えば、第 2 方向 D2 は第 1 方向 D1 と直交する。

30

【0043】

第 1 横幹部 HS1 は第 1 縦幹部 VS1、第 1 枝部 B1 のエッジ、及び第 2 枝部 B2 のエッジに連結される。この実施形態においては、第 1 横幹部 HS1 は第 1 方向 D1 に延長されて第 1 縦幹部 VS1 の中央部分から分岐される。第 1 枝部 B1 は第 1 横幹部 HS1 に対して第 2 枝部 B2 と対称である形状を有し、第 1 横幹部 HS1 は第 1 及び第 2 ドメイン（図 10 の DM1、DM2）の間に位置する。

【0044】

第 2 横幹部 HS2 は第 2 縦幹部 VS2、第 3 枝部 B3 のエッジ、及び第 4 枝部 B4 のエッジに連結される。この実施形態においては、第 2 横幹部 HS2 は第 1 方向 D1 に延長されて第 2 縦幹部 VS2 の中央部分から分岐される。第 3 枝部 B3 は第 2 横幹部 HS2 に対して第 4 枝部 B4 と対称である形状を有し、第 2 横幹部 HS2 は第 3 及び第 4 ドメイン（図 10 の DM3、DM4）の間に位置する。

40

【0045】

第 1 枝部 B1 の中の一部は第 1 横幹部 HS1 から分岐され、第 1 枝部 B1 の中の他の一部は第 1 縦幹部 VS1 から分岐される。また、第 1 枝部 B1 の各々は第 1 方向 D1 及び第 2 方向 D2 から傾いた第 3 方向 D3 に延長され、第 1 枝部 B1 は互いに離隔されて配列される。

50

## 【 0 0 4 6 】

第 2 枝部 B 2 の中の一部は第 1 横幹部 H S 1 から分岐され、第 2 枝部 B 2 の中の他の一部は第 1 縦幹部 V S 1 から分岐される。また、第 2 枝部 B 2 の各々は第 1 及び第 2 方向 D 1、D 2 から傾いた第 4 方向 D 4 に延長され、第 2 枝部 B 2 は互いに離隔されて配列される。

## 【 0 0 4 7 】

この実施形態において、第 4 方向 D 4 は第 3 方向 D 3 と交差する。例えば、第 3 及び第 4 方向 D 3、D 4 は互いに直交し、第 3 及び第 4 方向 D 3、D 4 の各々は第 1 方向 D 1 又は第 2 方向 D 2 と 45° を形成する。

## 【 0 0 4 8 】

第 3 枝部 B 3 の中の一部は第 2 横幹部 H S 2 から分岐され、第 3 枝部 B 3 の中の他の一部は第 2 縦幹部 V S 2 から分岐される。また、第 3 枝部 B 3 の各々は第 1 及び第 2 方向 D 1、D 2 と傾いた第 5 方向 D 5 に延長され、第 3 枝部 B 3 は互いに離隔されて配列される。

## 【 0 0 4 9 】

第 4 枝部 B 4 の中の一部は第 2 横幹部 H S 2 から分岐され、第 4 枝部 B 4 の中の他の一部は第 2 縦幹部 V S 2 から分岐される。また、第 4 枝部 B 4 の各々は第 1 及び第 2 方向 D 1、D 2 と傾いた第 6 方向 D 6 に延長され、第 4 枝部 B 4 は互いに離隔されて配列される。

## 【 0 0 5 0 】

この実施形態において、第 6 方向 D 6 は第 5 方向 D 5 と交差する。例えば、第 5 及び第 6 方向 D 5、D 6 は互いに直交し、第 5 及び第 6 方向 D 5、D 6 の各々は第 1 方向 D 1 又は第 2 方向 D 2 と 45° を形成する。

## 【 0 0 5 1 】

この実施形態においては、第 2 サブ画素電極 P E 2 の大きさは第 1 サブ画素電極 P E 1 の大きさと異なるが、第 2 サブ画素電極 P E 2 の形状は前記第 1 サブ画素電極 P E 1 の形状と類似している。

## 【 0 0 5 2 】

第 2 サブ画素電極 P E 2 は第 3 横幹部 H S 3、第 4 横幹部 H S 4、第 3 縦幹部 V S 3、第 4 縦幹部 V S 4、及び第 5 乃至第 8 枝部 B 5、B 6、B 7、B 8 を含む。

## 【 0 0 5 3 】

第 3 縦幹部 V S 3 は第 2 方向 D 2 に延長されて第 3 横幹部 H S 3、第 5 枝部 B 5 のエッジ、及び第 6 枝部 B 6 のエッジに連結される。第 4 縦幹部 V S 4 は第 2 方向 D 2 に延長されて第 4 横幹部 H S 4、第 7 枝部 B 7 のエッジ、及び第 8 枝部 B 8 のエッジに連結される。

## 【 0 0 5 4 】

第 3 横幹部 H S 3 は第 3 縦幹部 V S 3 から分岐されて第 1 方向 D 1 に延長され、第 4 横幹部 H S 4 は第 4 縦幹部 V S 4 から分岐されて第 1 方向 D 1 に延長される。この実施形態においては、第 3 横幹部 H S 3 は第 3 縦幹部 V S 3 の中央部分から分岐され、第 4 横幹部 H S 4 は第 4 縦幹部 V S 4 の中央部分から分岐される。

## 【 0 0 5 5 】

第 5 枝部 B 5 の中の一部は第 3 横幹部 H S 3 から分岐され、第 5 枝部 B 5 の中の他の一部は第 3 縦幹部 V S 3 から分岐される。第 5 枝部 B 5 の各々は第 3 方向 D 3 に延長され、第 5 枝部 B 5 は互いに離隔されて配列される。

## 【 0 0 5 6 】

第 6 枝部 B 6 の中の一部は第 3 横幹部 H S 3 から分岐され、第 6 枝部 B 6 の中の他の一部は第 3 縦幹部 V S 3 から分岐される。第 6 枝部 B 6 の各々は第 4 方向 D 4 に延長され、第 6 枝部 B 6 は互いに離隔されて配列される。

## 【 0 0 5 7 】

第 7 枝部 B 7 の中の一部は第 4 横幹部 H S 4 から分岐され、第 7 枝部 B 7 の中の他の一

10

20

30

40

50

部は第4縦幹部VS4から分岐される。第7枝部B7の各々は第5方向D5に延長され、第7枝部B7は互いに離隔されて配列される。

【0058】

第8枝部B8の中の一部は第4横幹部HS4から分岐され、第8枝部B8の中の一部は第4縦幹部VS4から分岐される。第8枝部B8の各々は第6方向D6に延長され、第8枝部B8は互いに離隔されて配列される。

【0059】

一方、第1乃至第8枝部B1乃至B8が上述した構造を有する場合に、第1サブ画素領域PA1に第1乃至第4ドメイン(図10のDM1乃至DM4)が定義され、第2サブ画素領域PA2に第5乃至第8ドメイン(図10のDM5乃至DM8)が定義される。これ

10

【0060】

また、上述したように、第1及び第2サブ画素領域PA1、PA2に第1乃至第8ドメインが定義される場合に、第1サブ画素電極PE1は第1ドメイン連結部LP1をさらに含み、第2サブ画素電極PE2は第2ドメイン連結部LP2をさらに包含する。

【0061】

第1ドメイン連結部LP1は前記第2ドメイン及び前記第3ドメインの間に配置されて第2及び第3枝部B2、B3を連結し、第2ドメイン連結部LP2は前記第6ドメイン及び前記第7ドメインの間に配置されて第6及び第7枝部B6、B7を連結する。この実施形態においては、第1ドメイン連結部LP1は前記第2及び第3ドメインの間の境界領域の中央に位置し、第2ドメイン連結部LP2は前記第6及び第7ドメインの間の境界領域の中央に位置する。

20

【0062】

図6乃至図9は表示基板及び対向基板の間に形成された電界によって配向された液晶分子を示す斜視図であり、図10は画素領域に定義されるドメイン及び液晶分子の配向方向を示す図面である。

【0063】

より詳細には、図6は電界によって第1枝部B1上に位置した液晶分子が配向された状態を示す斜視図であり、図7は電界によって第2枝部B2上に位置した液晶分子が配向された状態を示す斜視図であり、図8は電界によって第3枝部B3上に位置した液晶分子が配向された状態を示す斜視図であり、図9は電界によって第4枝部B4上に位置した液晶分子が配向された状態を示す斜視図である。

30

【0064】

図6及び図10を参照すれば、上述したように、第1枝部B1の各々は第3方向D3に延長される。表示基板(図5(A)の100)及び対向基板(図5(A)の300)の間に電界が形成されない時、液晶分子RMの中の第1配向膜110に隣接するように配置された一部は第1配向膜110によって第1先傾斜角A1(Pre-tilt angle、A1)に傾いて配向され、液晶分子RMの中の第2配向膜310に隣接するように配置された一部は第2配向膜310によって第1先傾斜角A1に傾いて配向される。

【0065】

この場合に、第1配向膜110によって液晶分子RMが配向される方向を第1下部配向方向LD1であると定義し、第2配向膜310によって液晶分子RMが配向される方向を第1上部配向方向UD1であると定義すれば、第1上部配向方向UD1及び第1下部配向方向LD1は第3方向D3と並行する。即ち、第1下部配向方向LD1及び第1上部配向方向UD1は互いに同一である。

40

【0066】

前記電界が形成されれば、前記電界に応答して液晶分子RMがさらに傾いて第1枝部B1と並行な前記第3方向D3に配向される。即ち、第1及び第2配向膜110、310によって先に傾いて(Pre-tilt)配向された液晶分子RMは前記電界によって第3方向D3に一括的にさらに傾いて配向される。

50



## 【0067】

一方、本発明の実施形態と異なり、第1上部配向方向UD1及び第1下部配向方向LD1が互いに異なる場合に、第1及び第2配向膜110、310に隣接するように配置される液晶分子RMが前記電界に応答して傾く方向が互いに相反し、この場合に、前記電界によって第3方向D3に最終的に配向される液晶分子RMの個数が減少して配向不良が発生する。しかし、本発明の実施形態においては、第1上部配向方向UD1及び第1下部配向方向LD1が互いに同一であり、これにより前記電界に応答して液晶分子RMが傾いて配向される方向が互いに同一であるので、前記配向不良が発生しない。

## 【0068】

したがって、第1枝部B1によって液晶分子RMが配向される領域を第1ドメインDM1として定義し、第1ドメインDM1において前記電界によって液晶分子RMが配向される方向を第1配向方向DR1であると定義すれば、第1ドメインDM1における第1配向方向DR1は第1下部配向方向LD1及び第1上部配向方向UD1の各々と同一の第3方向D3として定義される。

## 【0069】

図7及び図10を参照すれば、第2枝部B2の各々は第4方向D4に延長される。したがって、前記電界が形成されない時、液晶分子RMの中の第1配向膜110に隣接するように配置された一部は第1配向膜110によって第2先傾斜角A2(Pre-tilt angle、A2)に傾いて配向され、液晶分子RMの中の第2配向膜310に隣接するように配置された一部は第2配向膜310によって第2先傾斜角A2に傾いて配向される。

## 【0070】

第1配向膜110によって液晶分子RMが配向される方向を第2下部配向方向LD2であると定義し、前記第2配向膜310によって液晶分子RMが配向される方向を第2上部配向方向UD2であると定義すれば、第2下部配向方向LD2及び第2上部配向方向UD2は第4方向D4と並行する。即ち、第2下部配向方向LD2及び第2上部配向方向UD2は互いに同一である。

## 【0071】

前記電界が形成されれば、前記電界に応答して液晶分子RMがさらに傾いて第2枝部B2と並行な第4方向D4に配向される。したがって、第2上部配向方向UD2及び第2下部配向方向LD2が互いに同一であり、前記電界に応答して液晶分子RMが傾いて配向される方向が互いに同一であり、その結果、第2ドメインDM2において第2液晶分子の配向方向DR2は第2下部配向方向LD2及び第2上部配向方向UD2の各々と同一の第4方向D3として定義される。

## 【0072】

図8及び図10を参照すれば、第3枝部B3の各々は第5方向D5に延長される。したがって、前記電界が形成されない時、液晶分子RMの中の第1配向膜110に隣接するように配置された一部は第1配向膜110によって第3先傾斜角A3(Pre-tilt angle、A3)に傾いて配向され、液晶分子RMの中の第2配向膜310に隣接するように配置された一部は第2配向膜310によって第3先傾斜角A3に傾いて配向される。

## 【0073】

第1配向膜110によって液晶分子RMが配向される方向を第3下部配向方向LD3であると定義し、第2配向膜310によって液晶分子RMが配向される方向を第3上部配向方向UD3であると定義すれば、第3下部配向方向LD3及び第3上部配向方向UD3は第5方向D5と互いに同一である。即ち、第3下部配向方向LD3及び第3上部配向方向UD3は互いに同一である。

## 【0074】

前記電界が形成されれば、前記電界に応答して液晶分子RMがさらに傾いて第3枝部B3と並行な第5方向D5に配向される。したがって、第3上部配向方向UD3及び第3下部配向方向LD3が互いに同一であり、前記電界に応答して液晶分子RMが配向される方

向が互いに同一であるので、第3ドメインDM3において第3液晶分子の配向方向DR3は第3下部配向方向LD3及び第3上部配向方向UD3の各々と同一である第5方向D3として定義される。

【0075】

図9及び図10を参照すれば、第4枝部B4の各々は第6方向D6に延長される。したがって、前記電界が形成されない時、液晶分子RMの中の第1配向膜110に隣接するように配置された一部は第1配向膜110によって第4先傾斜角A4(Pre-tilt angle、A4)に傾いて配向され、液晶分子RMの中の第2配向膜310に隣接するように配置された一部は第2配向膜310によって第4先傾斜角A4に傾いて配向される。

10

【0076】

第1配向膜110によって液晶分子RMが配向される方向を第4下部配向方向LD4であると定義し、第2配向膜310によって液晶分子RMが配向される方向を第4上部配向方向UD4であると定義すれば、第4下部配向方向LD4及び第4上部配向方向UD4は第6方向D6に互いに同一である。即ち、第4下部配向方向LD4及び第4上部配向方向UD4は互いに同一である。

【0077】

前記電界が形成されれば、前記電界によって液晶分子RMがさらに傾いて第4枝部B4と並行な第6方向D6に配向される。したがって、第4上部配向方向UD4及び第4下部配向方向LD4が互いに同一であり、前記電界に応答して液晶分子RMが配向される方向が互いに同一であるので、第4ドメインDM2において第4液晶分子の配向方向DR4は第4下部配向方向LD4及び第4上部配向方向UD4の各々と同一の第6方向D3に定義される。

20

【0078】

上述した内容を総合すれば、第1サブ画素領域PA1に第2方向D2に順次的に配列される第1乃至第4ドメインDM1乃至DM4が定義され、第1乃至第4ドメインDM1乃至DM4において前記電界に応答して前記液晶分子が配向される配向方向は全て異なる。したがって、第1サブ画素領域PA1に対する視野範囲が拡大される。また、前記電界が形成されない場合に、第1乃至第4ドメインDM1乃至DM4の各々において第1配向膜110によって液晶分子RMが配向される方向は第2配向膜310によって液晶分子RMが配向される方向と同一であるので、第1乃至第4ドメインDM1乃至DM4において前記配向不良が発生しない。

30

【0079】

上述した第1サブ画素領域PA1と同様に、第2サブ画素領域PA2は第2方向D2に順次的に配列される第5乃至第8ドメインDM5乃至DM8を有し、第5乃至第8ドメインDM5乃至DM8において前記電界に応答して前記液晶分子が配向される配向方向は全て異なる。また、前記電界が形成されない場合に、第5乃至第8ドメインDM5乃至DM8の各々において第1配向膜110によって液晶分子RMが配向される方向は第2配向膜310によって液晶分子RMが配向される方向と同一であるので、第5乃至第8ドメインDM5乃至DM8において前記配向不良が発生しない。

40

【0080】

上述した特徴を有する第1乃至第8ドメインDM1乃至DM8が第1及び第2サブ画素領域PA1、PA2に定義される場合に、発生する効果を第1及び第2ドメインDM1、DM2を例として説明すれば、次の通りである。

【0081】

図3、図6、及び図10を参照すれば、上述したように、液晶表示装置500が第1方向D1にしたがって曲がった曲面形状を有することによって表示基板100及び対向基板300との間に誤整列が発生しうる。この場合に、前記誤整列によって表示基板100及び対向基板300の間に第1長さLfだけ整列が外れることがあり得る。

【0082】

50

しかし、本発明の実施形態においては、第 1 乃至第 8 ドメイン D M 1 乃至 D M 8 は第 1 方向 D 1 と垂直である第 2 方向 D 2 に配列されるので、前記誤整列によって第 1 ドメイン D M 1 において配向不良が発生しない。

【 0 0 8 3 】

より詳細には、表示基板 1 0 0 に配置された第 1 配向膜 1 1 0 によって液晶分子 R M が配向された領域を下部配向領域 A R 1 として定義し、対向基板 3 0 0 に配置された第 2 配向膜 3 1 0 によって液晶分子 R M が配向された領域を上部配向領域 A R 2 として定義する時、上述したように、下部配向領域 A R 1 において液晶分子 R M は第 1 下部配向方向 L D 1 に配向され、上部配向領域 A R 2 において液晶分子 R M は第 1 上部配向方向 U D 1 に配向される。この場合に、前記誤整列が発生して対向基板 3 0 0 が第 1 長さ L f だけシフトすれば、下部配向領域 A R 1 の位置は第 1 ドメイン D M 1 の位置と一致することがあり得るが、上部配向領域 A R 2 の位置は前記第 1 ドメイン D M 1 の位置から第 1 方向 D 1 に第 1 長さ L f だけシフトされる。

10

【 0 0 8 4 】

本発明の実施形態においては、対向基板 3 0 0 がシフトされて下部配向領域 A R 1 の位置が上部配向領域 A R 2 の位置と部分的に一致しなくとも、第 1 ドメイン D M 1 において下部配向領域 A R 1 は上部配向領域 A R 2 と重畳される。即ち、第 1 ドメイン D M 1 において下部配向領域 A R 1 は上部配向領域 A R 2 と異なる方向に配向された他の上部配向領域と重畳されない。

20

【 0 0 8 5 】

したがって、本発明の実施形態においては第 1 ドメイン D M 1 において互いに異なる方向に配向された上部配向領域及び下部配向領域が重畳されることによって発生する前記配向不良が発生せず、その結果、前記配向不良によって第 1 ドメイン D M 1 において局部的に光の透過度が低下する現象が発生しない。

【 0 0 8 6 】

以下、本発明の第 2 の実施形態による第 1 及び第 2 サブ画素電極の構造を説明すれば、次の通りである。

【 0 0 8 7 】

図 1 1、図 1 2 の説明において、先に説明した構成要素に対しては図面符号を併記し、前記構成要素に対する重複する説明は省略する。

30

【 0 0 8 8 】

図 1 1 及び図 1 2 を参照すれば、図 4 に示した第 1 サブ画素電極 ( 図 4 の P E 1 ) と異なり、この実施形態においては第 1 サブ画素電極 P E 1 \_ 1 の第 2 枝部 B 2 ' の各々は第 6 方向 D 6 に延長され、第 4 枝部 B 4 ' の各々は第 4 方向 D 4 に延長される。また、第 2 サブ画素電極 P E 2 \_ 1 の第 6 枝部 B 6 ' の各々は第 6 方向 D 6 に延長され、第 8 枝部 B 8 ' の各々は第 4 方向 D 4 に延長される。

【 0 0 8 9 】

その結果、第 1 ドメイン D M 1 において第 3 方向 D 3 に並べた第 1 液晶分子の配向方向 D R 1 が定義され、第 2 ドメイン D M 2 において第 6 方向 D 6 に並べた第 2 液晶分子の配向方向 D R 2 が定義され、第 3 ドメイン D M 3 において第 5 方向 D 5 に並べた第 3 液晶分子の配向方向 D R 3 が定義され、第 4 ドメイン D M 4 において第 4 方向 D 4 に並べた第 4 液晶分子の配向方向 D R 4 が定義される。したがって、第 1 乃至第 4 ドメイン D M 1 乃至 D M 4 において互いに異なる第 1 乃至第 4 液晶分子の配向方向 D R 1、D R 2、D R 3、D R 4 が定義される。

40

【 0 0 9 0 】

図 1 3 は本発明の第 3 の実施形態による液晶表示装置 5 0 2 の画素を示す平面図である。図 1 3 の説明において、先に説明した構成要素に対しては図面符号を併記し、前記構成要素に対する重複する説明は省略する。

【 0 0 9 1 】

図 1 3 を参照すれば、この実施形態においては第 1 サブ画素電極 P E 1 \_ 2 は第 1 幹連

50

結部 S P 1 及び第 2 幹連結部 S P 2 を含み、第 2 サブ画素電極 P E 2 \_\_ 2 は第 3 幹連結部 S P 3 及び第 4 幹連結部 S P 4 を含む。第 1 乃至第 4 幹連結部 S P 1 乃至 S P 4 は互いに類似な構造を有するので、第 1 幹連結部 S P 1 を例として説明し、第 2 乃至第 4 幹連結部 S P 2 乃至 S P 4 の構造に対する説明は省略する。

【 0 0 9 2 】

この実施形態においては、第 1 幹連結部 S P 1 は第 1 縦幹部 V S 1 及び第 1 横幹部 H S 1 が交差する位置に配置され、第 1 幹連結部 S P 1 は第 1 縦幹部 V S 1 及び第 1 横幹部 H S 1 と連結される。この実施形態において第 1 幹連結部 S P 1 は三角形の形状の部分

【 0 0 9 3 】

この実施形態と異なり、第 1 サブ画素電極 P E 1 \_\_ 2 において第 1 幹連結部 S P 1 が省略された場合に、第 1 縦幹部 V S 1 及び第 1 横幹部 H S 1 との間の角度が 90° になって、第 1 縦幹部 V S 1 及び前記第 1 横幹部 H S 1 が交差する位置に形成される第 1 フリンジフィールドの強さが増加する。この場合に、前記第 1 フリンジフィールド及び前記第 1 フリンジフィールドの方向と反対方向に作用する第 2 フリンジフィールドが作用し第 1 及び第 2 ドメイン ( 図 10 の D M 1 及び D M 2 ) において液晶分子の一部において配向不良が発生し得る。しかし、この実施形態においては、第 1 幹連結部 S P 1 によって第 1 縦幹部 V S 1 及び第 1 横幹部 H S 1 との間の角度が 90° 未満に減少して前記第 1 フリンジフィールドの強さが減少し、その結果、前記第 1 フリンジフィールド及び前記第 2 フリンジフィールドが反対になることが防止されて前記配向不良が防止される。

【 0 0 9 4 】

図 14 は本発明の第 4 の実施形態による液晶表示装置 503 の画素を示す平面図であり、図 15 は図 14 に示した第 1 横幹部を拡大して示した図面である。図 14 乃至図 15 の説明において、先に説明した構成要素に対しては図面符号を併記し、前記構成要素に対する重複する説明は省略する。

【 0 0 9 5 】

図 14 及び図 15 を参照すれば、この実施形態においては第 1 サブ画素電極 P E 1 \_\_ 3 は第 1 及び第 2 横幹部 H S 1 '、H S 2 ' を含み、第 2 サブ画素電極 P E 2 \_\_ 3 は第 3 及び第 4 横幹部 H S 3 '、H S 4 ' を含む。第 1 乃至第 4 横幹部 H S 1 '、H S 2 '、H S 3 '、H S 4 ' は互いに類似な構造を有するので、第 1 横幹部 H S 1 ' を例として説明する。

【 0 0 9 6 】

この実施形態において、第 1 横幹部 H S 1 ' の幅は第 1 縦幹部 V S 1 から遠くなるほど、小さくなる。より詳細には、図 15 に示したように、第 1 横幹部 H S 1 ' の第 1 幅 W 1 及び第 2 幅 W 2 を定義する時、第 1 幅 W 1 の大きさは第 2 幅 W 2 の大きさより大きい。

【 0 0 9 7 】

また、第 1 横幹部 H S 1 ' の中心を通る基準線 L T 1 を定義し、第 1 横幹部 H S 1 ' のエッジを通る第 1 補助線 L T 2 及び前記第 1 横幹部 H S 1 ' の他のエッジを通る第 2 補助線補助線 L T 3 を定義すれば、基準線 L T 1 及び第 1 補助線 L T 2 の間の角度は 0.5° 乃至 2.0° であり、基準線 L T 1 及び第 2 補助線 L T 2 の間の角度は 0.5° 乃至 2.0° であり得る。

【 0 0 9 8 】

一方、第 1 横幹部 H S 1 ' の幅が小さくなるほど、第 1 横幹部 H S 1 ' に作用するフリンジフィールドの強さは増加する。したがって、上述したように、第 1 横幹部 H S 1 ' の幅が第 1 縦幹部 V S 1 から遠くなるほど、小さくなる場合に、フリンジフィールドの強さは第 1 及び第 2 ドメイン ( 図 10 の D M 1、D M 2 ) の各々の一側から他側に行くほど、増加する。その結果、第 1 横幹部 H S 1 ' の両端部において互いに異なる方向に作用するフリンジフィールドの強さが互いに同一になって、前記フリンジフィールドが前記第 1 及び第 2 ドメインの各々の両側において相反して液晶分子の一部において配向不良の発生が防止される。

## 【0099】

図16は本発明の第5の実施形態による液晶表示装置504の画素を示す平面図である。図16の説明において、先に説明した構成要素に対しては図面符号を併記し、前記構成要素に対する重複する説明は省略する。

## 【0100】

図16を参照すれば、この実施形態においては第1サブ画素電極PE1\_\_4は第1枝連結部HL1、第2枝連結部HL2、第1ドメイン連結部LP11、及び第2ドメイン連結部LP12を含み、第2サブ画素電極PE2\_\_4は第3枝連結部HL3、第4枝連結部HL4、第3ドメイン連結部LP13、及び第4ドメイン連結部LP14を含む。

## 【0101】

第1乃至第4枝連結部HL1乃至HL4は互いに類似な構造及び機能を有するので、第1及び第2枝連結部HL1、HL2を例として説明する。また、第1及び第2ドメイン連結部LP11、LP12は第3及び第4ドメイン連結部LP13、LP14と類似な構造及び機能を有するので、第1及び第2ドメイン連結部LP11、LP12を例として説明する。

## 【0102】

第1及び第2枝連結部HL1、HL2の各々は第1方向D1に延長される。第1枝連結部HL1は第2枝部B2のエッジを連結し、第2枝連結部HL2は第3枝部B3のエッジを連結する。その結果、第1枝連結部HL1によって第2枝部B2のエッジに作用するフリンジフィールドが第3ドメイン(図10のDM3)に作用することが防止され、第2枝連結部HL2によって第3枝部B3のエッジに作用するフリンジフィールドが第2ドメイン(図10のDM2)に作用することが防止される。したがって、第1及び第2枝連結部HL1、HL2によって前記第2及び第3ドメインがより明確に区分される。

## 【0103】

図4に示した実施形態においては第2枝部B2を第3枝部B3に連結するドメイン連結部(図4のLP1)は前記第2及び第3ドメインの間の境界領域の中央に位置するが、図16に示した実施形態においては第1及び第2ドメイン連結部LP11、LP12は前記境界領域の両側に配置されて第2枝部B2を第3枝部B3に連結させる。

## 【0104】

図17は本発明の第6の実施形態による液晶表示装置505の画素を示す平面図であり、図18は図17に示した第1縦幹部を拡大して示した図面である。図17、図18の説明において、先に説明した構成要素に対しては図面符号を併記し、前記構成要素に対する重複する説明は省略する。

## 【0105】

図17及び図18を参照すれば、この実施形態においては第1サブ画素電極PE1\_\_5は第1及び第2縦幹部VS1'、VS2'を含み、第2サブ画素電極PE2\_\_5は第3及び第4縦幹部VS3'、VS4'を含む。第1乃至第4縦幹部VS1'乃至VS4'は互いに類似な構造を有するので、第1縦幹部VS1'を例として説明する。

## 【0106】

この実施形態において、第1縦幹部VS1'は中央からエッジに行くほど、その幅が減少する。より詳細には、図18に示したように、第1縦幹部VS1'の第1幅W11及び第2幅W12を定義する時、第1幅W11の大きさは第2幅W12の大きさより大きい。

## 【0107】

また、第1縦幹部VS1'の中心を通る基準線LT11を定義し、第1縦幹部VS1'のエッジを通る補助線LT12を定義すれば、基準線LT11及び補助線LT12の間の勾配は0.5°乃至2.0°であり得る。

## 【0108】

一方、第1縦幹部VS1'の幅が小さくなるほど、第1縦幹部VS1'に作用するフリンジフィールドの強さは増加する。したがって、第1縦幹部VS1'のエッジは第1ドメイン(図10のDM1)の一侧と対応され、第1縦幹部VS1'の中央は前記第1ドメイ

10

20

30

40

50

ンの他側と対応される場合に、第1縦幹部VS1'の幅が第1縦幹部VS1'の前記中央から前記エッジに近くなるほど、小さくなるので、第1縦幹部VS1'に作用するフリンジフィールドの強さは前記第1ドメイン(図10のDM1)の前記他側から前記一側に近くなるほど、増加する。その結果、第1縦幹部VS1'の両端部において互いに異なる方向に作用するフリンジフィールドの強さが互いに同一になって、前記フリンジフィールドが前記第1ドメインの両側において相反して液晶分子の一部において配向不良の発生が防止される。

【0109】

図19は本発明の第7の実施形態による液晶表示装置506の第1サブ画素電極PE1\_\_6の部分平面図である。図19の説明において、先に説明した構成要素に対しては図面符号を併記し、前記構成要素に対する重複する説明は省略する。

10

【0110】

図19を参照すれば、第1サブ画素電極PE1\_\_6は第1枝部B1'及び第2枝部B2'を含む。この実施形態においては、第1枝部B1'の各々の幅は第1縦幹部VS1又は第1横幹部HS1から遠くなるほど、減少し、第2枝部B2'の各々の幅は第1縦幹部VS1又は第1横幹部HS1から遠くなるほど、減少する。第1枝部B1'の中の1つの第1枝部B1'を例として説明すれば、次の通りである。

【0111】

第1枝部B1'の第1幅W21及び第2幅W22を定義する時、第1幅W21の大きさは第2幅W22の大きさより大きい。また、第1枝部B1'のいずれか1つのエッジを通る基準線LT13を定義し、第1枝部B1'の他のエッジを通る補助線LT14を定義すれば、基準線LT13及び補助線LT14の間の勾配は0.1°乃至0.5°であり得る。

20

【0112】

一方、第1枝部B1'の幅が小さくなるほど、第1枝部B1'に作用するフリンジフィールドの強さは増加する。したがって、第1枝部B1'が上述した構造を有する場合に、第1枝部B1'に作用するフリンジフィールドの強さは第1ドメイン(図10のDM1)の一側から他側に行くほど、増加する。その結果、第1枝部B1'の両端部において互いに異なる方向に作用するフリンジフィールドの強さが互いに同一であって、前記フリンジフィールドが前記第1ドメインの両側において相反して液晶分子の一部において配向不良の発生が防止される。

30

【0113】

図20は本発明の第8の実施形態による液晶表示装置507の画素を示す平面図である。図20の説明において、先に説明した構成要素に対しては図面符号を併記し、前記構成要素に対する重複する説明は省略する。

【0114】

図20を参照すれば、この実施形態においては第1サブ画素電極PE1\_\_7は第1乃至第4枝部B1、B2、B3、B4、及び第1乃至第4サブ枝部B11、B12、B13、B14を含み、第2サブ画素電極PE2\_\_7は第5乃至第8枝部B5、B6、B7、B8及び第5乃至第8サブ枝部B15、B16、B17、及びB18を含む。第1乃至第8サブ枝部B11乃至B18は互いに類似の構造及び機能を有するので、1つの第1サブ枝部B11を例として説明すれば、次の通りである。

40

【0115】

第1サブ枝部B11の幅は第1枝部B1の各々の幅より大きくて、その結果、第1サブ枝部B11に作用する第1フリンジフィールドの強さは第1枝部B1の各々に作用する第2フリンジフィールドの強さより小さい。したがって、第1ドメイン(図10のDM1)に互いに隣接する2つの第1枝部B1の間に第1サブ枝部B11が位置することによって前記第1ドメインに作用するフリンジフィールドをエッジから中央に容易に誘導でき、これによって前記第1ドメインにおいて前記フリンジフィールドの方向が明確に定義されないことによって発生する配向不良を防止できる。

50

## 【 0 1 1 6 】

図 2 1 は本発明の第 9 の実施形態による液晶表示装置 5 0 8 の画素を示す平面図である。図 2 1 の説明において、先に説明した構成要素に対しては図面符号を併記し、前記構成要素に対する重複する説明は省略する。

## 【 0 1 1 7 】

図 2 1 を参照すれば、液晶表示装置 5 0 8 は第 1 サブ画素電極 P E 1 \_\_ 8、第 2 サブ画素電極 P E 2 \_\_ 8、及び第 1 乃至第 4 遮光部材 B M 1 1、B M 1 2、B M 1 3、B M 1 4 を含む。一方、第 1 乃至第 4 遮光部材 B M 1 1 乃至 B M 1 4 は互いに類似な構造及び機能を有するので、第 1 遮光部材 B M 1 1 を例として説明する。

## 【 0 1 1 8 】

この実施形態においては、第 1 縦幹部 V S 1 は第 1 枝部 B 1 のエッジ及び第 2 枝部 B 2 のエッジから離隔されて第 1 及び第 2 枝部 B 1、B 2 に連結され、第 2 縦幹部 V S 2 は第 3 枝部 B 3 のエッジ及び第 4 枝部 B 4 のエッジから離隔されて第 3 及び第 4 枝部 B 3、B 4 に連結される。

## 【 0 1 1 9 】

この実施形態においては第 1 縦幹部 V S 1 の一側に配置された第 1 枝部 B 1 の一部は第 3 方向 D 3 に延長され、第 1 縦幹部 V S 1 の他側に配置された第 1 枝部 B 1 の一部は第 4 方向 D 4 に延長される。また、第 1 縦幹部 V S 1 の一側に配置された第 2 枝部 B 2 の一部は第 4 方向 D 4 に延長され、第 1 縦幹部 V S 1 の他側に配置された第 2 枝部 B 1 の一部は第 3 方向 D 3 に延長される。

## 【 0 1 2 0 】

一方、第 1 及び第 2 ドメイン ( 図 1 0 の D M 1、D M 2 ) において第 1 縦幹部 V S 1、第 1 枝部 B 1 及び第 2 枝部 B 2 が上述した構造を有する場合に、上述したように、前記第 1 及び第 2 ドメインの各々において第 1 及び第 2 枝部 B 1、B 2 が延長された方向に沿って液晶分子の配向方向が定義される。したがって、前記第 1 及び第 2 ドメインの各々において第 1 縦幹部 V S 1 を介して互いに交差する液晶分子の配向方向が定義され、この場合に液晶表示装置 5 0 8 が第 1 方向 D 1 に曲面形状を有する場合に、第 1 及び第 2 ドメイン D M 1、D M 2 の各々において部分的に配向異常が発生し得る。

## 【 0 1 2 1 】

したがって、この実施形態においては、第 1 遮光部材 B M 1 1 は第 1 枝部 B 1 の中の第 4 方向に延長された一部分と第 2 枝部 B 2 の中の第 3 方向 D 3 に延長された一部分と重畳する。その結果、第 1 遮光部材 D M 1 1 は前記第 1 及び第 2 ドメインの各々において前記配向異常が発生し得る部分を遮るので、液晶表示装置 5 0 8 において前記配向異常が視認されない。

## 【 0 1 2 2 】

この実施形態においては、第 1 乃至第 4 遮光部材 B M 1 1 乃至 B M 1 4 の各々はブラックマトリックスのような光を遮断する物質を包含でき、第 1 乃至第 4 遮光部材 B M 1 1 乃至 B M 1 4 は液晶表示装置 5 0 8 の第 2 ベース基板 ( 図 5 ( A ) の S 2 ) 上に配置され、他の実施形態においては第 1 乃至第 4 遮光部材 B M 1 1 乃至 B M 1 4 は液晶表示装置 5 0 8 の第 1 ベース基板 ( 図 5 ( A ) の S 1 ) 上に配置される。

## 【 0 1 2 3 】

図 2 2 は本発明の第 1 0 の実施形態による液晶表示装置の画素を示す平面図である。図 2 2 の説明において、先に説明した構成要素に対しては図面符号を併記し、前記構成要素に対する重複する説明は省略する。

## 【 0 1 2 4 】

図 2 2 を参照すれば、液晶表示装置 5 1 0 は画素電極 P E - 1 を含み、前記画素電極 P E - 1 は第 1 サブ画素電極 P E 1 0 及び第 2 サブ画素電極 P E 2 0 を含む。また、第 1 サブ画素電極 P E 1 0 は第 1 ドメイン連結部 L P 2 0 を含み、第 2 サブ画素電極 P E 2 0 は第 2 ドメイン連結部 L P 2 1 を含む。

## 【 0 1 2 5 】

10

20

30

40

50

第1ドメイン連結部LP20は第2ドメイン(図10のDM2)及び第3ドメイン(図10のDM3)の間に配置され、第1ドメイン連結部LP20の各々は第2及び第3枝部B2、B3を互いに連結する。第2ドメイン連結部LP21は第6ドメイン(図10のDM6)及び第7ドメイン(図10のDM7)の間に配置され、第2ドメイン連結部LP21の各々は第6枝部B6及び第7枝部B7を互いに連結する。この実施形態においては、第1ドメイン連結部LP20は前記第2及び第3ドメインの間の境界領域の中央に位置し、第2ドメイン連結部LP21は前記第6及び第7ドメインの間の境界領域の中央に位置する。

【0126】

図23及び図24を参照して第1ドメイン連結部LP20及び第2ドメイン連結部LP21の構造に対してより詳細に説明すれば、次の通りである。

【0127】

図23は図22に示した第1サブ画素電極の拡大図であり、図24は図22に示した第2サブ画素電極の拡大図である。

【0128】

図10及び図23を参照すれば、第1サブ画素電極PE10は第1ドメイン連結部LP20を含み、この実施形態においては第1ドメイン連結部LP20の個数は2つであり得る。第1ドメイン連結部LP20は互いに類似な構造を有するので、第1ドメイン連結部LP20の中の1つの第1ドメイン連結部LP20の構造を例として説明する。

【0129】

第1ドメイン連結部LP20は第2枝部B2の中のいずれか1つを第3枝部B3の中のいずれか1つに連結させる。説明の便宜上、第2枝部B2の中の第1ドメイン連結部LP20に連結されるいずれか1つを第1連結枝部B2-11として定義し、第3枝部B3の中の第1ドメイン連結部LP20に連結されるいずれか1つを第2連結枝部B3-11として定義すれば、第1ドメイン連結部LP20の一端部は第1連結枝部B2-11に連結され、第1ドメイン連結部LP20の他端部は第2連結枝部B3-11に連結される。

【0130】

第1ドメイン連結部LP20は第1方向D1及び第2方向D2から傾いた方向に延長され、第1連結枝部B2-11記第1ドメイン連結部LP20、及び第2連結枝部B3-11はジグザグ形状に連結される。この実施形態においては、第1ドメイン連結部LP20及び前記第1連結枝部B2-11の間の第1連結角度A11は60°乃至120°であり得、第1ドメイン連結部LP20及び第2連結枝部B3-11の間の第2連結角度A12は60°乃至120°であり得る。例えば、第1連結枝部B2-11、第2連結枝部B3-11、及び第1ドメイン連結部LP20の各々が延長された方向及び第1方向D1が形成する鋭角が45°である場合に、第1及び第2連結角度A11、A12の各々は90°であり得る。

【0131】

第1連結枝部B2-11、第1ドメイン連結部LP20、及び第2連結枝部B3-11がジグザグ形状に連結される場合に、次のような効果が発生する。

【0132】

先に図7及び図8を参照して説明したように、第2ドメインDM2において共通電極(図7のCE)及び第1サブ画素電極PE10との間に形成された電界に応答して液晶分子(図7のRM)が第2配向方向DR2に配向され、第3ドメインDM3において前記電界に応答して前記液晶分子は第3配向方向DR3に配向される。即ち、第2及び第3ドメインDM2、DM3において前記電界に応答して前記液晶分子が配向される方向は互いに異なり、第2及び第3ドメインDM2、DM3において前記液晶分子は配向される方向が明確に区分されるほど、液晶表示装置の表示品質が向上する。

【0133】

本発明の実施形態と異なり、第1及び第2連結角度A11、A12の各々が120°を超過して135°乃至180°である場合に、第1ドメイン連結部LP20が第1及び第

10

20

30

40

50



2 連結枝部 B 2 - 1 1、B 3 - 1 1 と緩い角度に連結され、これにより第 1 ドメイン連結部 L P 2 0 を通じて直接的に連結される第 1 及び第 2 連結枝部 B 2 - 1 1、B 3 - 1 1 は第 2 ドメイン D M 2 から前記第 3 ドメイン D M 3 側に延長された 1 つの枝部のように作用する。その結果、第 2 及び第 3 ドメイン D M 2、D M 3 を横切って 1 つの枝部のように作用する第 1 及び第 2 連結枝部 B 2 - 1 1、B 3 - 1 1 によって第 2 及び第 3 ドメイン D M 2、D M 3 において前記液晶分子が配向される方向が明確に区分されず、したがって、第 1 サブ画素領域 P A 1 を有する前記液晶表示装置の表示品質が低下する。しかし、本発明の実施形態においては、第 1 連結枝部 B 2 - 1 1、第 1 ドメイン連結部 L P 2 0、及び第 2 連結枝部 B 3 - 1 1 はジグザグ形状に連結されるので、第 1 及び第 2 連結枝部 B 2 - 1 1、B 3 - 1 1 が第 2 ドメイン D M 2 から第 3 ドメイン D M 3 側に延長された 1 つの枝部のように作用することが防止される。

10

#### 【0134】

図 1 0 及び図 2 4 を参照すれば、第 2 サブ画素電極 P E 2 0 は第 2 ドメイン連結部 L P 2 1 を含む。この実施形態においては、第 2 ドメイン連結部 L P 2 1 は第 6 ドメイン D M 6 及び第 7 ドメイン D M 7 の間の境界領域の中央に位置し、前記第 2 ドメイン連結部 L P 2 1 の個数は 2 つであり得る。

#### 【0135】

第 2 ドメイン連結部 L P 2 1 の中の 1 つの第 2 ドメイン連結部 L P 2 1 の構造を例として説明すれば、第 2 ドメイン連結部 L P 2 1 は第 6 枝部 B 6 の中のいずれか 1 つを第 7 枝部 B 7 の中のいずれか 1 つに連結させる。第 6 枝部 B 6 の中の前記第 2 ドメイン連結部 L P 2 1 に連結されるいずれか 1 つを第 3 連結枝部 B 6 - 1 1 と定義し、第 7 枝部 B 7 の中の第 2 ドメイン連結部 L P 2 1 に連結されるいずれか 1 つを第 4 連結枝部 B 7 - 1 1 と定義すれば記第 2 ドメイン連結部 L P 2 1 の一端部は第 3 連結枝部 B 6 - 1 1 に連結され、第 2 ドメイン連結部 L P 2 1 の他端部は第 4 連結枝部 B 7 - 1 1 に連結される。

20

#### 【0136】

第 2 ドメイン連結部 L P 2 1 は第 1 方向 D 1 及び第 2 方向 D 2 から傾いた方向に延長され、第 3 連結枝部 B 6 - 1 1、第 2 ドメイン連結部 L P 2 1 及び第 4 連結枝部 B 7 - 1 1 はジグザグ形状に連結される。先に図 1 5 を参照して説明した第 1 及び第 2 連結角度（図 1 5 の A 1 1、A 1 2）と同様に、この実施形態においては第 3 連結角度 A 1 3 及び第 4 連結角度 A 1 4 の各々は 60°乃至 120°であり得る。

30

#### 【0137】

一方、上述したように、第 6 ドメイン D M 6 及び第 7 ドメイン D M 7 にかけて第 3 連結枝部 B 6 - 1 1、第 2 ドメイン連結部 L P 2 1、及び第 4 連結枝部 B 7 - 1 1 がジグザグ形状に連結されるので、先に図 2 3 を参照して説明したのと同様に、第 3 及び第 4 連結枝部 B 6 - 1 1、B 7 - 1 1 が第 6 ドメイン D M 6 から前記第 7 ドメイン D M 7 側に延長された 1 つの枝部のように作用することが防止される。その結果、第 6 及び第 7 ドメイン D M 6、D M 7 において前記液晶分子が配向される方向が明確に区分されて第 2 サブ画素領域 P A 2 を含む液晶表示装置の表示品質が向上する。

#### 【0138】

図 2 5 は本発明の第 1 1 の実施形態による液晶表示装置 5 1 1 の画素を示す平面図である。図 2 5 の説明において、先に説明した構成要素に対しては図面符号を併記し、前記構成要素に対する重複する説明は省略する。

40

#### 【0139】

図 2 5 を参照すれば、液晶表示装置 5 1 1 は第 1 サブ画素電極 P E 1 1 及び第 2 サブ画素電極 P E 2 1 を含み、第 1 サブ画素電極 P E 1 1 は第 1 ドメイン連結部 L P 2 2 を含み、第 2 サブ画素電極 P E 2 1 は第 2 ドメイン連結部 L P 2 3 を含む。第 1 ドメイン連結部 L P 2 2 の形状及び機能は第 2 ドメイン連結部 L P 2 3 の形状及び機能と類似であるので、第 1 ドメイン連結部 L P 2 2 の構造を例として説明すれば、次の通りである。

#### 【0140】

図 2 3 に示した実施形態においては第 1 ドメイン連結部（図 2 3 の L P 2 0）は境界領

50

域（図 23 の B A）の中央に配置されるが、図 25 に示した実施形態においては第 1 ドメイン連結部 L P 22 は前記境界領域のエッジに一対一対応して位置する。

【0141】

この実施形態においても先に図 23 を参照して説明した実施形態と同様に、第 1 ドメイン連結部 L P 22 の各々は第 2 枝部 B 2 及び第 3 枝部 B 3 とジグザグ形状に連結される。したがって、第 1 ドメイン連結部 L P 22 によって第 2 枝部 B 2 が配置されたドメイン及び第 3 枝部 B 3 が配置されたドメインにおいて液晶分子が配向される方向が明確に区分されるので、液晶表示装置 511 の表示品質が向上する。

【0142】

図 26 は本発明の第 12 の実施形態による液晶表示装置 512 の画素を示す平面図である。図 26 の説明において、先に説明した構成要素に対しては図面符号を併記し、前記構成要素に対する重複する説明は省略する。

10

【0143】

図 26 を参照すれば、液晶表示装置 512 は第 1 サブ画素電極 P E 12 及び第 2 サブ画素電極 P E 22 を含み、第 1 サブ画素電極 P E 12 は第 1 ドメイン連結部 L P 24 を含み、第 2 サブ画素電極 P E 22 は第 2 ドメイン連結部 L P 25 を含む。

【0144】

第 1 ドメイン連結部 L P 24 は第 2 及び第 3 ドメイン（図 10 の D M 2 及び D M 3）の間の境界領域において一定のピッチにより互いに離隔されて配列され、第 2 ドメイン連結部 L P 25 は第 6 及び第 7 ドメイン（図 10 の D M 6、D M 7）の間の境界領域において一定のピッチにより互いに離隔されて配列される。

20

【0145】

先に図 23 を参照して説明した実施形態と同様に、この実施形態においては第 1 ドメイン連結部 L P 24 の各々は第 2 枝部 B 2 及び第 3 枝部 B 3 とジグザグ形状に連結され、第 2 ドメイン連結部 L P 25 の各々は第 6 枝部 B 6 及び第 7 枝部 B 7 とジグザグ形状に連結される。したがって、第 1 ドメイン連結部 L P 24 によって前記第 2 枝部 B 2 が配置されたドメイン及び第 3 枝部 B 3 が配置されたドメインにおいて液晶分子が配向される方向が明確に区分され、第 2 ドメイン連結部 L P 25 によって第 6 枝部 B 6 が配置されたドメイン及び第 7 枝部 B 7 が配置されたドメインにおいて液晶分子が配向される方向が明確に区分されるので、液晶表示装置 512 の表示品質が向上する。

30

【0146】

図 27 は本発明の第 13 の実施形態による液晶表示装置 513 の画素を示す平面図である。図 27 の説明において、先に説明した構成要素に対しては図面符号を併記し、前記構成要素に対する重複する説明は省略する。

【0147】

この実施形態においては、液晶表示装置 513 は画素電極 P E - 2 を含み、画素電極 P E - 2 は第 1 サブ画素電極 P E 13 及び第 2 サブ画素電極 P E 23 を含む。

【0148】

第 1 サブ画素電極 P E 13 は第 1 乃至第 4 枝部 B 1 - 1、B 2 - 1、B 3 - 1、B 4 - 1 及び第 1 乃至第 4 サブ枝部 B 1 - 2、B 2 - 2、B 3 - 2、B 4 - 2 を含む。

40

【0149】

第 1 縦幹部 V S 1 は第 1 横幹部 H S 1、第 1 サブ枝部 B 1 - 2 のエッジ、及び第 2 サブ枝部 B 2 - 2 のエッジに連結され、第 2 縦幹部 V S 2 は第 2 横幹部 H S 2、第 3 サブ枝部 B 3 - 2 のエッジ、及び第 4 サブ枝部 B 4 - 2 のエッジに連結される。この実施形態においては、第 1 及び第 2 縦幹部 V S 1、V S 2 の各々は第 2 方向 D 2 に延長され、第 2 方向 D 2 は液晶表示装置 513 が曲面をなす第 1 方向 D 1 と交差し、例えば、第 2 方向 D 2 は第 1 方向 D 1 と直交する。

【0150】

この実施形態においては、第 1 サブ枝部 B 1 - 2 は第 1 横幹部 H S 1 に対して第 2 サブ枝部 B 2 - 2 と対称である形状を有し、第 3 サブ枝部 B 3 - 2 は第 2 横幹部 H S 2 に対し

50

て第 4 サブ枝部 B 4 - 2 と対称である形状を有する。

【 0 1 5 1 】

第 1 横幹部 H S 1 は第 1 縦幹部 V S 1、第 1 枝部 B 1 - 1 のエッジ、及び第 2 枝部 B 2 - 1 のエッジに連結される。この実施形態においては、第 1 横幹部 H S 1 は第 1 方向 D 1 に延長されて第 1 縦幹部 V S 1 の中央部分から分岐される。第 1 枝部 B 1 - 1 は第 1 横幹部 H S 1 に対して第 2 枝部 B 2 - 1 と対称である形状を有し、第 1 横幹部 H S 1 は第 1 及び第 2 ドメイン ( 図 1 0 の D M 1、D M 2 ) の間に位置する。

【 0 1 5 2 】

第 2 横幹部 H S 2 は第 2 縦幹部 V S 2、第 3 枝部 B 3 - 1 のエッジ及び第 4 枝部 B 4 - 1 のエッジに連結される。この実施形態においては、第 2 横幹部 H S 2 は第 1 方向 D 1 に延長されて第 2 縦幹部 V S 2 の中央部分から分岐される。第 3 枝部 B 3 - 1 は第 2 横幹部 H S 2 に対して第 4 枝部 B 4 - 1 と対称である形状を有し、第 2 横幹部 H S 2 は第 3 及び第 4 ドメイン ( 図 1 0 の D M 3、D M 4 ) の間に位置する。

【 0 1 5 3 】

第 1 枝部 B 1 - 1 の各々と第 1 サブ枝部 B 1 - 2 の各々は第 1 方向 D 1 及び第 2 方向 D 2 から傾いた第 3 方向 D 3 に延長される。第 2 枝部 B 2 - 1 の各々と第 2 サブ枝部 B 2 - 2 の各々は第 1 及び第 2 方向 D 1、D 2 から傾いた第 4 方向 D 4 に延長される。この実施形態において、第 4 方向 D 4 は前記第 3 方向 D 3 と交差する。例えば、第 3 及び第 4 方向 D 3、D 4 は互いに直交し、第 3 及び第 4 方向 D 3、D 4 の各々は第 1 方向 D 1 又は第 2 方向 D 2 と 45° を形成する。

【 0 1 5 4 】

第 3 枝部 B 3 - 1 の各々と第 3 サブ枝部 B 3 - 2 の各々は第 1 及び第 2 方向 D 1、D 2 から傾いた第 5 方向 D 5 に延長される。第 4 枝部 B 4 - 1 の各々と第 4 サブ枝部 B 4 - 2 の各々は第 1 及び第 2 方向 D 1、D 2 から傾いた第 6 方向 D 6 に延長される。この実施形態において、第 6 方向 D 6 は第 5 方向 D 5 と交差する。例えば、第 5 及び第 6 方向 D 5、D 6 は互いに直交し、第 5 及び第 6 方向 D 5、D 6 の各々は第 1 方向 D 1 又は前記第 2 方向 D 2 と 45° を形成する。

【 0 1 5 5 】

第 2 サブ画素電極 P E 2 3 は第 3 横幹部 H S 3、第 4 横幹部 H S 4、第 3 縦幹部 V S 3、第 4 縦幹部 V S 4、第 5 乃至第 8 枝部 B 5 - 1、B 6 - 1、B 7 - 1、B 8 - 1 及び第 5 乃至第 8 サブ枝部 B 5 - 2、B 6 - 2、B 7 - 2、B 8 - 2 を含む。

【 0 1 5 6 】

第 3 縦幹部 V S 3 は第 2 方向 D 2 に延長されて第 3 横幹部 H S 3、第 5 サブ枝部 B 5 - 2 のエッジ、及び第 6 サブ枝部 B 6 - 2 のエッジに連結される。第 4 縦幹部 V S 4 は第 2 方向 D 2 に延長されて第 4 横幹部 H S 4、第 7 サブ枝部 B 7 - 2 のエッジ、及び第 8 サブ枝部 B 8 - 2 のエッジに連結される。

【 0 1 5 7 】

この実施形態においては、第 5 サブ枝部 B 5 - 2 は第 3 横幹部 H S 3 に対して第 6 サブ枝部 B 6 - 2 と対称である形状を有し、第 7 サブ枝部 B 7 - 2 は第 4 横幹部 H S 4 に対して第 8 サブ枝部 B 8 - 2 と対称である形状を有する。

【 0 1 5 8 】

第 3 横幹部 H S 3 は第 3 縦幹部 V S 3、第 5 枝部 B 5 - 1 のエッジ、及び第 6 枝部 B 6 - 1 のエッジに連結される。この実施形態においては、第 3 横幹部 H S 3 は第 1 方向 D 1 に延長されて第 3 縦幹部 V S 3 の中央部分から分岐される。第 5 枝部 B 5 - 1 は第 3 横幹部 H S 3 に対して第 6 枝部 B 6 - 1 と対称である形状を有し、第 3 横幹部 H S 3 は第 5 及び第 6 ドメイン ( 図 1 0 の D M 5 及び D M 6 ) の間に位置する。

【 0 1 5 9 】

第 4 横幹部 H S 4 は第 4 縦幹部 V S 4、第 7 枝部 B 7 - 1 のエッジ、及び第 8 枝部 B 8 - 1 のエッジに連結される。この実施形態においては、第 4 横幹部 H S 4 は第 1 方向 D 1 に延長されて第 4 縦幹部 V S 4 の中央部分から分岐される。第 7 枝部 B 7 - 1 は第 4 横幹

10

20

30

40

50

部 H S 4 に対して第 8 枝部 B 8 - 1 と対称である形状を有し、第 4 横幹部 H S 4 は第 7 及び第 8 ドメイン ( 図 1 0 の D M 7 及び D M 8 ) の間に位置する。

【 0 1 6 0 】

第 5 枝部 B 5 - 1 の各々と第 5 サブ枝部 B 5 - 2 の各々は第 3 方向 D 3 に延長され、第 6 枝部 B 6 - 1 の各々と第 6 サブ枝部 B 6 - 2 の各々は第 4 方向 D 4 に延長される。また、第 7 枝部 B 7 - 1 の各々と第 7 サブ枝部 B 7 - 2 の各々は第 5 方向 D 5 に延長され、第 8 枝部 B 8 - 1 の各々と第 8 サブ枝部 B 8 - 2 の各々は第 6 方向 D 6 に延長される。

【 0 1 6 1 】

図 2 8 は図 2 7 に示した第 1 サブ画素電極の一部を拡大した図面である。

【 0 1 6 2 】

図 2 8 を参照すれば、第 1 サブ画素電極 P E 1 3 は第 1 縦幹部 V S 1、第 1 横幹部 H S 1、第 1 枝部 B 1 - 1、及び第 1 サブ枝部 B 1 - 2 を含む。第 1 枝部 B 1 - 1 は第 1 横幹部 H S 1 に連結され、第 1 サブ枝部 B 1 - 2 は第 1 縦幹部 V S 1 に連結される。

【 0 1 6 3 】

第 1 枝部 B 1 - 1 の各々が第 1 幅 W 1 - 1 を有し、第 1 サブ枝部 B 1 - 2 の各々が第 2 幅 W 2 - 1 を有すると定義する時、第 2 幅 W 2 - 1 の大きさは第 1 幅 W 1 - 1 の大きさより小さい。この実施形態においては、第 2 幅 W 2 - 1 の大きさは第 1 幅 W 1 - 1 の大きさの 3 % 乃至 5 0 % であり得る。例えば、第 1 幅 W 1 - 1 が 3  $\mu$  m である場合に、第 2 幅 W 2 - 1 は 0 . 1 0  $\mu$  m 乃至 1 . 5  $\mu$  m であり得る。また、第 1 枝部 B 1 - 1 及び第 1 サブ枝部 B 1 - 2 と同様に、第 1 サブ枝部 B 2 - 2 の各々の幅は第 2 枝部 B 2 - 1 の各々の幅より小さい。

【 0 1 6 4 】

上述したように、第 1 サブ枝部 B 1 - 2 の各々の幅が第 1 枝部 B 1 - 1 の各々の幅より小さい場合に、第 1 サブ枝部 B 1 - 2 の中の互いに隣接する 2 つの第 1 サブ枝部の間の第 1 間隔 L 1 - 1 は第 1 枝部 B 1 - 1 の中の互いに隣接する 2 つの第 1 枝部間の第 2 間隔 L 2 - 1 より大きい。したがって、第 1 サブ枝部 B 1 - 2 の各々に作用するフリンジフィールドの強さは第 1 枝部 B 1 - 1 の各々に作用するフリンジフィールドの強さより大きくなる。

【 0 1 6 5 】

また、第 2 サブ枝部 B 2 - 2 の各々の幅が第 2 枝部 B 2 - 1 の各々の幅より小さいので、第 2 サブ枝部 B 2 - 2 の中の互いに隣接する 2 つの第 2 サブ枝部の間の間隔は第 2 枝部 B 2 - 1 の中の互いに隣接する 2 つの第 2 枝部の間の間隔より大きい。したがって、第 2 サブ枝部 B 2 - 2 の各々に作用するフリンジフィールドの強さは第 2 枝部 B 2 - 1 の各々に作用するフリンジフィールドの強さより大きくなる。

【 0 1 6 6 】

第 1 枝部 B 1 - 1、第 2 枝部 B 2 - 1、第 1 サブ枝部 B 1 - 2、及び第 2 サブ枝部 B 2 - 2 によって発生して第 1 及び第 2 ドメイン ( 図 1 0 の D M 1、D M 2 ) の内側から第 1 縦幹部 V S 1 側に向かう電界を内部フリンジフィールドとして定義する。この場合に、上述した第 1 及び第 2 サブ枝部 B 1 - 2、B 2 - 2 が有する構造により前記内部フリンジフィールドの強さが増加する。その結果、前記第 1 及び第 2 ドメインの外側から第 1 縦幹部 V S 1 に向かう電界を外部電界として定義すれば、前記内部フリンジフィールドの強さは前記外部電界の強さより大きくなる。

【 0 1 6 7 】

前記内部フリンジフィールドの強さが前記外部電界の強さより大きい場合に、次のような効果がある。前記第 1 及び第 2 ドメインにおいて前記内部フリンジフィールドによって液晶分子が配向される時、本発明の実施形態と異なり、前記内部フリンジフィールドの強さが前記外部電界の強さと同一であるか、或いは前記外部電界の強さより小さい場合に、前記内部フリンジフィールドの方向は前記外部電界の方向と互いに相反するので、前記内部フリンジフィールド及び前記外部電界が重畳される部分において前記液晶分子の配向が円滑ではないことがあり得る。しかし、上述した本発明の実施形態のように、第 1 及び第

10

20

30

40

50

2 サブ枝部 B 1 - 2、B 2 - 2 の構造を利用して前記内部フリンジフィールドの強さを強化する場合に、前記内部フリンジフィールドの強さは前記外部電界の強さより大きくなり、その結果、前記第 1 及び第 2 ドメインにおいて前記外部電界より前記内部フリンジフィールドが優勢に作用するので、前記液晶分子は容易に配向される。

【0168】

図 29 は本発明の第 14 の実施形態による液晶表示装置が有する第 1 サブ画素電極の一部を拡大した図面である。図 29 の説明において、先に説明した構成要素に対しては図面符号を併記し、前記構成要素に対する重複する説明は省略する。

【0169】

図 29 を参照すれば、液晶表示装置の第 1 サブ画素電極 P E 1 4 は第 1 縦幹部 V S 1、第 1 横幹部 H S 1、第 1 枝部 B 1 - 1、第 2 枝部 B 2 - 1、第 1 サブ枝部 B 1 - 2'、及び第 2 サブ枝部 B 2 - 2' を含む。第 1 枝部 B 1 - 1 は第 1 横幹部 H S 1 に連結され、第 1 サブ枝部 B 1 - 2' は第 1 縦幹部 V S 1 に連結される。また、第 2 枝部 B 2 - 1 は第 1 横幹部 H S 1 に連結され、第 2 サブ枝部 B 2 - 2' は第 1 縦幹部 V S 1 に連結される。

10

【0170】

第 1 及び第 2 サブ枝部 B 1 - 2'、B 2 - 2' の中の第 1 サブ枝部 B 1 - 2' の構造を例として説明すれば、次の通りである。この実施形態においては、第 1 サブ枝部 B 1 - 2' の各々は第 1 部分 P 1 及び第 2 部分 P 2 を包含する。第 1 部分 P 1 は第 1 縦幹部 V S 1 に連結され、第 2 部分 P 2 は第 1 部分 P 1 を介して第 1 縦幹部 V S 1 に連結される。

【0171】

20

第 1 部分 P 1 が有する幅は第 2 部分 P 2 が有する幅より小さい。この実施形態においては第 1 部分 P 1 が有する幅の大きさは第 2 部分 P 2 が有する幅の大きさの 3 % 乃至 50 % であり得る。また、第 1 部分 P 1 の長さ L 3 は第 2 部分 P 2 の長さ L 4 より小さいことがあり得、例えば第 1 部分 P 1 が有する長さ L 3 は第 2 部分 P 2 の長さ L 4 の 10 % 乃至 50 % であり得る。

【0172】

第 1 サブ枝部 B 1 - 2' の各々と第 2 サブ枝部 B 2 - 2' の各々が第 2 部分 P 2 より小さい幅を有する前記第 1 部分 P 1 を包含するので、先に図 28 を参照して説明した内部フリンジフィールドの強さが増加する。その結果、前記内部フリンジフィールドの強さは図 28 を参照して説明した外部電界の強さより大きいので、第 1 及び第 2 ドメイン (図 10 の D M 1、D M 2) において前記外部電界より前記内部フリンジフィールドが優勢に作用して液晶分子が容易に配向される。

30

【0173】

図 30 は本発明の第 15 の実施形態による液晶表示装置が有する第 1 サブ画素電極の一部を拡大した図面である。図 30 の説明において、先に説明した構成要素に対しては図面符号を併記し、前記構成要素に対する重複する説明は省略する。

【0174】

図 30 を参照すれば、液晶表示装置の第 1 サブ画素電極 P E 1 5 は第 1 枝部 B 1 - 1、第 2 枝部 B 2 - 1、第 1 サブ枝部 B 1 - 20、及び第 2 サブ枝部 B 2 - 20 を含む。第 1 枝部 B 1 - 1 は第 1 横幹部 H S 1 に連結され、第 1 サブ枝部 B 1 - 20 は第 1 縦幹部 V S 1 に連結され、第 2 枝部 B 2 - 1 は第 1 横幹部 H S 1 に連結され、第 2 サブ枝部 B 2 - 20 は第 1 縦幹部 V S 1 に連結される。

40

【0175】

第 1 及び第 2 サブ枝部 B 1 - 20、B 2 - 20 の中の第 1 サブ枝部 B 1 - 20 の構造を例として説明すれば、次の通りである。この実施形態においては、第 1 サブ枝部 B 1 - 20 は第 1 枝電極 B 1 - 21、第 2 枝電極 B 1 - 22、第 3 枝電極 B 1 - 23、及び第 4 枝電極 B 1 - 24 を含む。この実施形態においては、第 1 乃至第 4 枝電極 B 1 - 21、B 1 - 22、B 1 - 23、B 1 - 24 は第 1 サブ画素電極 P E 1 5 の外側から内側に向かって順次に配列される。

【0176】

50

この実施形態においては、第 1 サブ枝部 B 1 - 2 0 の各々の幅は第 1 枝部 B 1 - 1 の各々の幅より小さい。即ち、第 1 乃至第 4 枝電極 B 1 - 2 1、B 1 - 2 2、B 1 - 2 3、B 1 - 2 4 の各々の幅は第 1 枝部 B 1 - 1 の各々の幅より小さい。

【0177】

また、第 1 サブ枝部 B 1 - 2 0 が有する幅は互いに異なる。この実施形態においては、第 1 サブ枝部 B 1 - 2 0 の幅は第 1 サブ画素電極 P E 1 5 の外側に近いほど、小さくなり、即ち第 1 枝電極 B 1 - 2 1 の幅は第 2 枝電極 B 1 - 2 2 の幅より小さく、第 2 枝電極 B 1 - 2 2 の幅は第 3 枝電極 B 1 - 2 3 の幅より小さく、第 3 枝電極 B 1 - 2 3 の幅は第 4 枝電極 B 1 - 2 4 の幅より小さい。

【0178】

第 1 及び第 2 サブ枝部 B 1 - 2 0、B 2 - 2 0 が上述した構造を有する場合に、先に図 2 8 を参照して説明したように、第 1 サブ枝部 B 1 - 2 0 の各々の幅は第 1 枝部 B 1 - 1 の各々の幅より小さくて、第 2 サブ枝部 B 2 - 2 0 の各々の幅は第 2 枝部 B 2 - 1 の各々の幅より小さいので、先に図 2 8 を参照して説明した内部フリンジフィールドの強さが増加する。その結果、前記内部フリンジフィールドの強さは外部電界の強さより大きいので、第 1 及び第 2 ドメイン（図 1 0 の D M 1、D M 2）において前記外部電界より前記内部フリンジフィールドが優勢に作用して液晶分子が容易に配向される。

【0179】

図 3 1 は本発明の第 1 6 の実施形態による液晶表示装置が有する画素電極の平面図である。図 3 1 の説明において、先に説明した構成要素に対しては図面符号を併記し、前記構成要素に対する重複する説明は省略する。

【0180】

図 3 1 を参照すれば、液晶表示装置 5 1 4 は画素領域 P A に配置された画素電極 P E - 3 を含み、画素電極 P E - 3 は第 1 サブ画素領域 P A 1 に配置された第 1 サブ画素電極 P E 1 6 及び第 2 サブ画素領域 P A 2 に配置された第 2 サブ画素電極 P E 2 6 を含む。

【0181】

この実施形態においては、第 1 サブ画素電極 P E 1 6 は第 1 サブ枝部 B 1 - 2、第 2 サブ枝部 B 2 - 2、第 3 サブ枝部 B 3 - 2、及び第 4 サブ枝部 B 4 - 2 を含み、第 2 サブ画素電極 P E 2 6 は第 5 サブ枝部 B 5 - 2'、第 6 サブ枝部 B 6 - 2'、第 7 サブ枝部 B 7 - 2'、及び第 8 サブ枝部 B 8 - 2' を含む。

【0182】

先に図 2 8 を参照して説明したように、第 1 枝部 B 1 - 1 の各々が第 1 幅（図 2 8 の W 1 - 1）を有し、第 1 サブ枝部 B 1 - 2 の各々が前記第 1 幅より小さい第 2 幅（図 2 8 の W 2 - 1）を有する。この実施形態においては第 5 枝部 B 5 - 1 の各々の幅は前記第 1 幅と同一であるが、第 5 サブ枝部 B 5 - 2' の各々の幅は前記第 2 幅より小さく、第 6 サブ枝部 B 6 - 2' の各々の幅は前記第 2 幅より小さく、第 7 サブ枝部 B 7 - 2' の各々の幅は前記第 2 幅より小さく、第 8 サブ枝部 B 8 - 2' の各々の幅は前記第 2 幅より小さい。

【0183】

上述したように、第 1 サブ画素電極 P E 1 6 が有する第 1 乃至第 4 サブ枝部 B 1 - 2、B 2 - 2、B 3 - 2、B 4 - 2 の各々の幅が第 2 サブ画素電極 P E 2 6 が有する第 5 乃至第 8 サブ枝部 B 5 - 2'、B 6 - 2'、B 7 - 2'、B 8 - 2' の各々の幅より小さい場合に、第 5 乃至第 8 サブ枝部 B 5 - 2'、B 6 - 2'、B 7 - 2'、B 8 - 2' によって第 5 乃至第 8 ドメイン（図 1 0 の D M 5 乃至 D M 8）に作用する第 2 内部フリンジフィールドが強化される程度は第 1 乃至第 4 サブ枝部 B 1 - 2、B 2 - 2、B 3 - 2、B 4 - 2 によって第 1 乃至第 4 ドメイン（図 1 0 の D M 1 乃至 D M 4）に作用する第 1 内部フリンジフィールドが強化される程度より大きい。

【0184】

したがって、上述したように、第 5 乃至第 8 サブ枝部 B 5 - 2'、B 6 - 2'、B 7 - 2'、B 8 - 2' の構造を利用して第 2 内部フリンジフィールドが強化される場合に、第 2 サブ画素電極 P E 2 6 の大きさが第 1 サブ画素電極 P E 1 6 より大きくても、前記強化

10

20

30

40

50

された前記第 2 内部フリンジフィールドを利用して第 2 サブ画素電極 P E 2 6 に対応して配列された液晶分子を容易に配向させることができる。

【 0 1 8 5 】

図 3 2 は本発明の第 1 7 の実施形態による複数の画素領域に定義されたドメインにおいて液晶分子の配向方向を示す図面である。

【 0 1 8 6 】

図 3 2 を参照すれば、表示基板 ( 図 2 の 1 0 0 ) の表示領域 ( 図 2 の D A ) に定義された 8 つの画素領域が図示される。前記表示領域には前記 8 つの画素領域以外にさらに多い画素領域が定義されるが、図 3 2 においては前記 8 つの画素領域をその例として図示し、他の画素領域は省略する。この実施形態においては前記 8 つの画素領域を第 1 乃至第 8 画素領域 P A 1 1 乃至 P A 1 8 であると定義する。

【 0 1 8 7 】

先に上述したように、第 1 乃至第 8 画素領域 P A 1 1 乃至 P A 1 8 の各々は第 1 サブ画素領域 P A 1 及び第 2 サブ画素領域 P A 2 を有し、説明の便宜上、第 1 及び第 2 サブ画素領域 P A 1 、 P A 2 の各々に定義される第 1 乃至第 4 ドメイン D M 1 乃至 D M 4 を単位ドメイングループ U D M であると定義する。この場合に、第 1 乃至第 8 画素領域 P A 1 1 乃至 P A 1 8 に単位ドメイングループ U D M が定義され、複数の単位ドメイングループ U D M の個数は 1 6 個である。

【 0 1 8 8 】

また、図 1 0 を参照して説明したことにより、複数の単位ドメイングループ U D M の各々において第 1 乃至第 4 ドメイン D M 1 乃至 D M 4 の液晶分子の配向方向は互いに異なり、より詳細には、第 1 ドメイン D M 1 において液晶分子は第 1 配向方向 D R 1 に配向され、第 2 ドメイン D M 2 において液晶分子は第 2 配向方向 D R 2 に配向され、第 3 ドメイン D M 3 において液晶分子は第 3 配向方向 D R 3 に配向され、第 4 ドメイン D M 4 において液晶分子は第 4 配向方向 D R 4 に配向される。

【 0 1 8 9 】

一方、第 1 乃至第 8 画素領域 P A 1 1 乃至 P A 1 8 において第 1 乃至第 4 ドメイン D M 1 乃至 D M 4 が複数のドメインに定義され、複数の第 1 乃至第 4 ドメイン D M 1 乃至 D M 4 はマトリックスの形状に配列される。前記マトリックスの行方向は第 1 方向 D 1 と並行し、前記マトリックスの列方向は第 2 方向 D 2 と並行し、その結果、前記マトリックスにおいて複数の第 1 乃至第 4 ドメイン D M 1 乃至 D M 4 は 1 6 行及び 4 列に配列される。

【 0 1 9 0 】

以下、図 3 2 に図示される実施形態において前記マトリックスにおいて複数の第 1 乃至第 4 ドメイン D M 1 乃至 D M 4 が配列される規則を説明すれば、次の通りである。

【 0 1 9 1 】

前記マトリックスにおいて前記行方向に配列されたドメインに属する少なくとも 2 つのドメインにおいて液晶分子の配向方向は互いに異なる。即ち、前記マトリックスにおいて前記行方向に配列されたドメインにおいて液晶分子の配向方向は互いに同一でない。例えば、前記マトリックスの第 1 行には第 1 ドメイン D M 1 及び第 3 ドメイン D M 3 が交互に配列され、前記マトリックスの第 2 行には第 2 ドメイン D M 2 及び第 4 ドメイン D M 4 が交互に配列される。即ち、前記マトリックスの前記第 1 行又は前記第 2 行には第 1 乃至第 4 ドメイン D M 1 、 D M 2 、 D M 3 、 D M 4 の中のいずれか 1 つが一括的に配列されない。

【 0 1 9 2 】

一方、上述した本発明の実施形態と異なり、前記行方向に配列されたすべてのドメインにおいて液晶分子の配向方向が互いに同一である場合に、液晶分子の屈折率異方性は前記表示基板に対する視野方向に沿って異なるので、表示基板 ( 図 2 の 1 0 0 ) を基準に左側において視認される輝度は右側において視認される輝度と異なる。しかし、この実施形態のように、前記マトリックスにおいて上述した規則に複数の第 1 乃至第 4 ドメイン D M 1 乃至 D M 4 が配列される場合に、液晶分子の屈折率異方性が前記表示基板に対する視野方

向に沿って変わることが最小化できる。したがって、前記表示基板（図 2 の 1 0 0）を基準に左側において視認される輝度及び右側において視認される輝度の間の差異が最少化されて、前記表示基板の表示品質が向上する。

【0193】

また、図 3 2 に示した実施形態においては複数の単位ドメイングループ UDM において第 1 乃至第 4 ドメイン DM 1 乃至 DM 4 が配列された順序は互いに同一である。例えば、前記マトリックスの 1 列において互いに隣接するように配列された 2 つの単位ドメイングループ UDM を参照すれば、前記 2 つの単位ドメイングループ UDM の各々において第 2 方向（D 2）に第 1 乃至第 4 ドメイン DM 1、DM 2、DM 3、DM 4 が順次に配列される。

10

【0194】

図 3 3 は本発明の第 1 8 の実施形態による複数の画素領域に定義されたドメインにおいて液晶分子の配向方向を示す図面である。

【0195】

図 3 2 及び図 3 3 を参照すれば、図 3 2 に示した実施形態においてマトリックスの列方向にドメインが配列される規則は図 3 3 に示した実施形態においてマトリックスの列方向にドメインが配列される規則と同一であるが、2 つの実施形態においてマトリックスの行方向にドメインが配列される規則は互いに異なる。図 3 3 に示した実施形態においてマトリックスの行方向にドメインが配列される規則を説明すれば、次の通りである。

【0196】

20

この実施形態においては、マトリックスの  $n$  行（ $n$  は自然数）において順次に配列された  $m$  個（ $m$  は 2 以上の自然数）の第 1 ドメイン DM 1 及び順次に配列された  $k$  個（ $k$  は 2 以上の自然数）の第 3 ドメイン DM 3 が交互に繰り返して配列される。また、マトリックスの  $n + 1$  行において順次に配列された  $m$  個の第 2 ドメイン DM 2 及び順次に配列された  $k$  個の第 4 ドメイン DM 4 が交互に繰り返して配列される。

【0197】

例えば、前記マトリックスの 1 行において 2 つの第 1 ドメイン DM 1 が配列され、その次に 2 つの第 3 ドメイン DM 3 が配列される。図示しないが、前記 2 つの第 3 ドメイン DM 3 の次に他の 2 つの第 1 ドメイン DM 1 及び他の 2 つの第 3 ドメイン DM 3 が配列される。

30

【0198】

また、前記マトリックスの 2 行において 2 つの第 2 ドメイン DM 2 が配列され、その次に 2 つの第 4 ドメイン DM 4 が配列される。図示しないが、前記 2 つの第 4 ドメイン DM 4 の次に他の 2 つの第 2 ドメイン DM 2 及び他の 2 つの第 4 ドメイン DM 4 が配列される。

【0199】

他の実施形態においては、前記マトリックスの 1 行において順次に配列された 6 つの第 1 ドメイン DM 1 及び順次に配列された 6 つの第 3 ドメイン DM 3 が交互に繰り返して配列され、前記マトリックスの第 2 行において順次に配列された 6 つの第 2 ドメイン DM 2 及び順次に配列された 6 つの第 4 ドメイン DM 4 が交互に繰り返して配列される。

40

【0200】

図 3 4 は本発明の第 1 9 の実施形態による複数の画素領域に定義されたドメインにおいて液晶分子の配向方向を示す図面である。

【0201】

図 3 2 及び図 3 4 を参照すれば、図 3 2 に示した実施形態においてマトリックスの行方向にドメインが配列される規則は図 3 4 に示した実施形態においてマトリックスの行方向にドメインが配列される規則と同一であるが、2 つの実施形態においてマトリックスの列方向にドメインが配列される規則は互いに異なる。

【0202】

より詳細には、図 3 2 に示した実施形態においては複数の単位ドメイングループ UDM

50



において第 1 乃至第 4 ドメイン D M 1 乃至 D M 4 が配列された順序は互いに同一であるが、図 3 4 に図示される実施形態においては複数の単位ドメイングループ U D M の中の少なくとも 2 つにおいて第 1 乃至第 4 ドメイン D M 1 乃至 D M 4 が配列された順序は互いに異なる。

【 0 2 0 3 】

例えば、前記マトリックスの 1 列において互いに隣接するように配列された 2 つの単位ドメイングループ U D M の中のいずれか 1 つにおいては第 2 方向 D 2 に第 1 ドメイン D M 1、第 2 ドメイン D M 2、第 3 ドメイン D M 3、及び第 4 ドメイン D M 4 が順次に配列される。これと異なり、前記 2 つの単位ドメイングループ U D M の中の他の 1 つにおいては第 2 方向 D 2 に第 3 ドメイン D M 3、第 4 ドメイン D M 4、第 1 ドメイン D M 1、及び第 2 ドメイン D M 2 が順次に配列される。

10

【 0 2 0 4 】

図 3 5 は本発明の第 2 0 の実施形態による液晶表示装置 5 1 5 の画素を示す平面図であり、図 3 6 は図 3 5 の I V - I V ' により切断された面を示す断面図であり、図 3 7 は図 3 5 の V - V ' により切断された面を示す断面図であり、図 3 8 は図 3 5 の V I - V I ' により切断された面を示す断面図である。

【 0 2 0 5 】

図 3 5 乃至図 3 8 を参照すれば、液晶表示装置 5 1 5 の表示基板 1 0 0 - 1 は第 1 ベース基板 S 1、ゲートライン G L、第 1 データライン D L 1、第 2 データライン D L 2、第 1 薄膜トランジスタ T R 1、第 2 薄膜トランジスタ T R 2、画素電極 P E - 4、カラーフィルター C F、第 1 配向膜 1 1 0、第 1 シールディング電極 S C E 1、及び第 2 シールディング電極 S C E 2 を含む。

20

【 0 2 0 6 】

画素電極 P E - 4 は第 1 サブ画素領域 P A 1 に配置される第 1 サブ画素電極 P E 1 7 及び第 2 サブ画素領域 P A 2 に配置される第 2 サブ画素電極 P E 2 7 を含む。

【 0 2 0 7 】

カラーフィルター C F は第 2 絶縁膜 L 2 上から液晶層 L C を透過する光経路上に位置して前記光をカラー光にフィルタリングする。第 1 サブ画素電極 P E 1 7 はカラーフィルター C F 上に配置され、第 1 サブ画素電極 P E 1 7 は第 2 絶縁膜 L 2 及びカラーフィルター C F を貫通して形成されたコンタクトホールを通じて第 1 ドレイン電極 D E 1 と接続される。

30

【 0 2 0 8 】

第 2 サブ画素電極 P E 2 7 はカラーフィルター C F 上に配置され、第 2 サブ画素電極 P E 2 7 は第 2 絶縁膜 L 2 及びカラーフィルター C F を貫通して形成されたコンタクトホールを通じて第 2 ドレイン電極 D E 2 と接続される。

【 0 2 0 9 】

第 1 及び第 2 シールディング電極 S C E 1、S C E 2 はインジウムスズ酸化物 ( i n d i u m t i n o x i d e ) のような透明な導電材料を包含でき、第 1 及び第 2 シールディング電極 S C E 1、S C E 2 は第 1 及び第 2 サブ画素電極 P E 1 7、P E 2 7 と隔離されて配置される。この実施形態においては、第 1 及び第 2 シールディング電極 S C E 1、S C E 2 の各々は第 2 方向 D 2 に延長され、第 1 及び第 2 シールディング電極 S C E 1、S C E 2 は第 1 及び第 2 データライン D L 1、D L 2 と一対一対応して重畳され、第 1 及び第 2 シールディング電極 S C E 1、S C E 2 の間に画素電極 P E - 4 が配置される。第 1 及び第 2 シールディング電極 S C E 1、S C E 2 の機能に対しては後述する。

40

【 0 2 1 0 】

液晶表示装置 5 1 5 の対向基板 3 0 0 - 1 は遮光層 B M を含み、遮光層 B M は第 1 サブ画素領域 P A 1 及び第 2 サブ画素領域 P A 2 の間に位置する非画素領域 N - P A に位置する。

【 0 2 1 1 】

液晶表示装置 5 1 5 は表示基板 1 0 0 - 1 及び対向基板 3 0 0 - 1 の間に配置される複

50

数のスペーサーを包含する。この実施形態においては前記複数のスペーサーは第1メインスペーサーMS1、第2メインスペーサーMS2、第1補助スペーサーSS1、及び第2補助スペーサーSS2を包含でき、第1及び第2メインスペーサーMS1、MS2と第1及び第2補助スペーサーSS1、SS2とは非画素領域N-PAに位置して遮光層BMと重畳される。

#### 【0212】

この実施形態においては、第1メインスペーサーMS1は第1薄膜トランジスタTR1と重畳されて表示基板100-1及び対向基板300-1の間に配置され、第2メインスペーサーMS2は第2薄膜トランジスタTR2と重畳されて表示基板100-1及び対向基板300-1の間に配置される。また、第1補助スペーサーSS1は第1データラインDL1と重畳されて表示基板100-1及び対向基板300-1の間に配置され、第2補助スペーサーSS2は第2データラインDL2と重畳されて表示基板100-1及び対向基板300-1の間に配置される。

10

#### 【0213】

一方、第1及び第2メインスペーサーMS1、MS2の各々は表示基板100-1及び対向基板300-1と接触するが、第1及び第2補助スペーサーSS1、SS2の各々は表示基板100-1及び対向基板300-1の中のいずれか1つと接触し、その他の1つと離隔される。この実施形態においては、図38に示した第1補助スペーサーSS1のように、第1及び第2補助スペーサーSS1、SS2の各々は表示基板100-1と接触し、対向基板300-1と離隔される。第1及び第2補助スペーサーSS1、SS2の各々が対向基板300-1と離隔される離隔距離LT1は0.4µm乃至0.6µmであり得る。

20

#### 【0214】

したがって、外部から液晶表示装置515側に加えられる外部衝撃は第1及び第2メインスペーサーMS1、MS2によって1次に吸収され、第1及び第2補助スペーサーSS1、SS2によって2次に吸収される。即ち、前記複数のスペーサーが有する構造により前記外部衝撃が2回に分けて前記複数のスペーサーによって吸収されるので、前記外部衝撃がより効率的に吸収され得る。

#### 【0215】

また、上述したように前記複数のスペーサーは非画素領域N-PAに位置して遮光層BMと重畳されるので、遮光層BMの第1厚さT1によって前記複数のスペーサー各々の厚さが減少される。より詳細には、第1及び第2メインスペーサーMS1、MS2の各々の第2厚さT2は第1厚さT1分減少され、第1サブスペーサーSS1、SS2の各々の第3厚さT3は第1厚さT1分減少される。上述したように、前記複数のスペーサー各々の厚さが遮光層BMの厚さによって減少される場合に次のような効果が発生する。

30

#### 【0216】

この実施形態においては前記複数のスペーサー各々はテーパ形状を有し、この場合に、前記複数のスペーサー各々の厚さが減少されることによって前記複数のスペーサー各々の底面の大きさが減少して、前記複数のスペーサー各々の大きさが減少される。したがって、前記複数のスペーサーが非画素領域N-PA内に容易に位置することができ、その結果、前記複数のスペーサーが第1及び第2サブ画素領域PA1、PA2を侵して第1及び第2サブ画素領域PA1、PA2の開口率が減少することが防止される。

40

#### 【0217】

一方、上述したように、遮光層BMが非画素領域N-PAに位置して非画素領域N-PAを通じて透過する光を遮断するが、非画素領域N-PAを除外した残る非画素領域を通じて透過する光を遮断することを必要とする。より詳細には、第2方向D2に延長されて第1及び第2データラインDL1、DL2と重畳される非画素領域をサブ非画素領域N-PA1であると定義すれば、サブ非画素領域N-PA1を透過する光を遮断する手段を必要とする。これに対して説明すれば、次の通りである。

#### 【0218】

50

この実施形態においてはサブ非画素領域 N - P A 1 に第 1 及び第 2 シールディング電極 S C E 1、S C E 2 が配置される。第 1 シールディング電極 S C E 1 は第 1 データライン D L 1 の幅より大きい幅を有して、第 1 データライン D L 1 と重畳され、第 2 シールディング電極 S C E 2 は第 2 データライン D L 2 の幅より大きい幅を有して第 2 データライン D L 2 と重畳される。

【0219】

この実施形態においては第 1 及び第 2 シールディング電極 S C E 1、S C E 2 の各々は共通電極 C E と同一電位を形成する。したがって、図 3 8 に示したように、第 1 シールディング電極 S C E 1 と共通電極 C E との間には電界が形成されず、これによって第 1 及び第 2 配向膜 1 1 0、3 1 0 によってプリティルトされた液晶分子 R M が配列される方向は表示基板 1 0 0 - 1 及び対向基板 3 0 0 - 1 と垂直を維持する。

10

【0220】

上述したように、液晶分子 R M が表示基板 1 0 0 - 1 及び対向基板 3 0 0 - 1 に対して垂直に配列されれば、サブ非画素領域 N - P A 1 を通じて透過される光が遮断される。したがって、遮光層 B M によって定義される非画素領域 N - P A と同様に、第 1 及び第 2 シールディング電極 S C E 1、S C E 2 が配置された領域が前記光を遮断する領域として定義され、その結果、サブ非画素領域 N - P A 1 に遮光層 B M が配置されないことがあり得る。

【0221】

したがって、先に図 1 乃至図 3 を参照して説明したように、表示基板 1 0 0 - 1 及び対向基板 3 0 0 - 1 が曲面形状を有して誤整列が発生して第 1 及び第 2 シールディング電極 S C E 1、S C E 2 の中の少なくともいずれか 1 つが第 1 及び第 2 サブ画素領域 P A 1、P A 2 を侵しても、第 1 及び第 2 シールディング電極 S C E 1、S C E 2 は光透過度を有するので、第 1 及び第 2 サブ画素領域 P A 1、P A 2 の開口率が低下することが防止される。

20

【0222】

図 3 9 は本発明の第 2 1 の実施形態による液晶表示装置において薄膜トランジスター、色画素及びスペーサーの位置関係を示した平面図であり、図 4 0 は図 3 9 に示した V I I - V I I ' により切断された断面を示す図面である。

【0223】

30

図 3 9 には液晶表示装置 5 1 6 の 3 × 3 画素が図示され、各画素において第 1 及び第 2 薄膜トランジスター T R 1、T R 2 が位置するトランジスター領域 T A のみを示した。したがって、図 3 9 には 3 × 3 つのトランジスター領域 T A 1 1、T A 1 2、T A 1 3、T A 2 1、T A 2 2、T A 2 3、T A 3 1、T A 3 2、T A 3 3 が図示される。

【0224】

図 3 9 を参照すれば、前記 3 × 3 画素において行方向にブルー、グリーン、及びレッド色画素 B、G、R が順次に配置され、同一列においては同一カラーを有する色画素が配置される。即ち、トランジスター領域 T A 1 1、T A 1 2、T A 1 3 にはブルー色画素 B が配置され、トランジスター領域 T A 2 1、T A 2 2、T A 2 3 にはグリーン色画素 G が配置され、トランジスター領域 T A 3 1、T A 3 2、T A 3 3 にはレッド色画素 R が配置される。

40

【0225】

また、各トランジスター領域 T A 1 1 乃至 T A 3 3 には第 1 及び第 2 薄膜トランジスター T R 1、T R 2 が具備される。他の実施形態においては、各トランジスター領域 T A 1 1 乃至 T A 3 3 には 1 つの薄膜トランジスターが具備され、3 つ以上の薄膜トランジスターが具備されることもできる。

【0226】

図 4 0 に示したように液晶表示装置 5 1 6 は表示基板 1 0 0 上に具備されるカラムスペーサー C S を含む。本発明の一実施形態に、カラムスペーサー C S はメインスペーサー M S 及びサブスペーサー S S を含む。メインスペーサー M S はブルー色画素 B が具備された

50

トランジスター領域  $TA11$  に具備され、サブスペーサー  $SS$  はグリーン及びレッド色画素  $G$ 、 $R$  が具備されたトランジスター領域  $TA21$ 、 $TA22$ 、 $TA23$ 、 $TA31$ 、 $TA32$ 、 $TA33$  に具備される。

【0227】

メインスペーサー  $MS$  は第1高さ  $h1$  及び第1幅  $W1'$  を有し、前記サブスペーサー  $SS$  は第1高さ  $h1$  より小さい第2高さ  $h2$  を有する。したがって、メインスペーサー  $MS$  の上面は対向基板  $300$  と接触するが、サブスペーサー  $SS$  の上面は対向基板  $300$  と所定間隔離隔される。本発明の一例として、メインスペーサー  $MS$  とサブスペーサー  $SS$  との高さの差は  $0.2\mu m$  であり得る。また、サブスペーサー  $SS$  は第1幅  $W1'$  より小さいか、或いは同一である第2幅  $W2'$  を有する。

10

【0228】

本発明の一例として、ブルー色画素  $B$  は第1厚さ  $t1'$  に形成される反面、グリーン及びレッド色画素  $G$ 、 $R$  は第1厚さ  $t1'$  より小さい第2厚さ  $t2'$  に形成される。本発明の一例として、ブルー色画素  $B$  とグリーン及びレッド色画素  $G$ 、 $R$  の厚さ差は  $0.2\mu m$  であり得る。

【0229】

メインスペーサー  $MS$  の上面とサブスペーサー  $SS$  の上面との間の望む段差が仮に  $0.4\mu m$  であれば、メインスペーサー  $MS$  とサブスペーサー  $SS$  との高さの差及びブルー色画素  $B$  と前記グリーン及びレッド色画素  $G$ 、 $R$  との厚さの差を利用してメインスペーサー  $MS$  の上面とサブスペーサー  $SS$  の上面との間の段差を確保できる。このように、メイン

20

【0230】

仮に、本発明の他の実施形態においてブルー色画素  $B$  の厚さがグリーン及びレッド色画素  $G$ 、 $R$  の厚さと同一の場合、メインスペーサー  $MS$  の位置は、ブルー色画素  $B$  の領域に制限されず、グリーン及びレッド色画素  $G$ 、 $B$  の領域にも形成され得る。

【0231】

図40においては説明を簡単にするために第1ベース基板  $S1$  とカラーフィルタ  $CF$  との間に具備される膜を省略し、対向基板  $300$  の第2ベース基板  $S2$  上に具備される膜を省略し、図示した。

30

【0232】

図40に示したように、前記各トランジスター領域  $TA11$  乃至  $TA33$  内において実際に前記第1及び第2薄膜トランジスター  $TR1$ 、 $TR2$  が具備される領域の色素は、そうではない領域より相対的に高い。メイン及びサブスペーサー  $MS$ 、 $SS$  は各トランジスター領域  $TA11$  乃至  $TA33$  の中の実際に第1及び第2薄膜トランジスター  $TR1$ 、 $TR2$  が具備される領域、例えば第1又は第2ゲート電極  $GE1$ 、 $GE2$  が形成された領域に形成されてこれらと対向する。

【0233】

本発明の一例として、メインスペーサー  $MS$  はブルー色画素  $B$  が具備され、列方向に連続する3つのトランジスター領域  $TA11$ 、 $TA12$ 、 $TA13$  の中の1つのトランジスター領域  $TA11$  の第1薄膜トランジスター  $TR1$  上に位置することができる。即ち、 $3\times 3$  画素に具備されるメインスペーサー  $MS$  の個数は1つであり得る。

40

【0234】

また、サブスペーサー  $SS$  はグリーン及びレッド色画素  $G$ 、 $R$  が具備される6つのトランジスター領域  $TA21$ 、 $TA22$ 、 $TA23$ 、 $TA31$ 、 $TA32$ 、 $TA33$  の各々の第1及び第2薄膜トランジスター  $TR1$ 、 $TR2$  上に位置することができる。即ち、 $3\times 3$  画素に具備されるサブスペーサー  $SS$  の個数は12であり得る。

【0235】

本発明の一例として、図40においては前記サブスペーサー  $SS$  が全て同一高さを有する構造を図示したが、前記複数のサブスペーサー  $SS$  の間には高さの差が存在できる。

50

## 【0236】

図41はカラムスペーサーの面積比にしたがうスミア(smea r)の関係を示したグラフである。図41においてX軸はカラムスペーサーCSの面積比(%)を示し、Y軸はスミア大きさ(kgf)を示す。ここで、カラムスペーサーCSの面積比(%)は図39に示した液晶表示装置(図39の516)の表示領域に対するカラムスペーサーCSと表示基板100との接触面積の比率を示す。

## 【0237】

図41を参照すれば、カラムスペーサーCSの面積比(%)が増加するほど、液晶表示装置(図39の516)が耐えられる前記スミア大きさ(kgf)も増加する。6kgf以上のスミアマージンを確保するためには0.914%以上のカラムスペーサー面積比を有することが望ましい。このようにした時に、前記6kgfまではセルギャップの変化(即ち、減少)が発生しないので、前記液晶表示装置が正常的に駆動する。

## 【0238】

したがって、本発明の一実施形態において、カラムスペーサーCSは前記面積比(%)が0.914%以上を有するように形成される。

## 【0239】

本発明の他の実施形態において、仮に7kgf以上のスミアマージンを確保しようとする場合、前記液晶表示装置は1%乃至1.2%のカラムスペーサーCS面積比(%)を有することになる。

## 【0240】

図42は本発明の第22の実施形態による液晶表示装置において薄膜トランジスター、色画素及びスペーサーの位置関係を示した平面図であり、図43は図42に示した切断線V I I I - V I I I'により切断した断面図である。

## 【0241】

図42及び図43を参照すれば、トランジスター領域TA11、TA12、TA13にはブルー色画素Bが配置され、前記トランジスター領域TA21、TA22、TA23にはグリーン色画素Gが配置され、前記トランジスター領域TA31、TA32、TA33にはレッド色画素Rが配置される。各トランジスター領域TA11乃至TA33には第1及び第2薄膜トランジスターTR1、TR2が具備される。

## 【0242】

液晶表示装置517は表示基板100上に具備されるカラムスペーサーCSを含む。本発明の一実施形態において、カラムスペーサーCSは第1乃至第3メインスペーサーMS1、MS2、MS3及び複数のサブスペーサーSSを含む。前記第1乃至第3メインスペーサーMS1乃至MS3は前記ブルー色画素Bが具備されたトランジスター領域TA11、TA12、TA13に具備され、前記サブスペーサーSSは前記グリーン及びレッド色画素G、Rが具備されたトランジスター領域TA21、TA22、TA23、TA31、TA32、TA33に具備される。

## 【0243】

第1乃至第3メインスペーサーMS1乃至MS3は第1高さh1及び第1幅W1'を有し、前記サブスペーサーSSの各々は第1高さh1より小さい第2高さh2を有する。サブスペーサーSSは第1幅W1'より小さいか、或いは同一である第2幅W2'を有する。

## 【0244】

図43に示したように、各トランジスター領域TA11乃至TA33内において実際前記第1及び第2薄膜トランジスターTR1、TR2が具備される領域の色素は、そうではない領域より相対的に高い。

## 【0245】

第1メインスペーサーMS1はトランジスター領域TA11の中の実際第1薄膜トランジスターTR1が具備された領域に提供され、第2メインスペーサーMS2はトランジスター領域TA12の中の実際第2薄膜トランジスターTR2が具備された領域に提供され

10

20

30

40

50

、第3メインスペーサーMS3はトランジスター領域TA13の中の実際第1薄膜トランジスターTR1が具備された領域に提供される。即ち、平面から見た時、第1乃至第3メインスペーサーMS1、MS2、MS3はジグザグ形態に配置される。本発明の一例として、3×3画素に具備されるメインスペーサーMS1、MS2、MS3の個数は3つである。このように、液晶表示装置517に具備されるメインスペーサーMS1、MS2、MS3の個数が増加される場合、高いスミアマージンを確保できる。

#### 【0246】

サブスペーサーSSは前記トランジスター領域TA21乃至TA33の中の実際第1及び第2薄膜トランジスターTR1、TR2が具備される領域に提供される。即ち、前記3×3画素に具備されるサブスペーサーSSの個数は12である。

10

#### 【0247】

図44は本発明の第23の実施形態による液晶表示装置において薄膜トランジスター、色画素、及びスペーサーの位置関係を示した平面図である。

#### 【0248】

図44を参照すれば、液晶表示装置518は表示基板上に具備されるカラムスペーサーCSを含む。本発明の一実施形態においては、カラムスペーサーCSは第1乃至第3メインスペーサーMS1、MS2、MS3及び複数のサブスペーサーSSを含む。第1乃至第3メインスペーサーMS1乃至MS3はブルー色画素Bが具備されたトランジスター領域TA11、TA12、TA13に具備され、サブスペーサーSSはグリーン及びレッド色画素G、Rが具備されたトランジスター領域TA21、TA22、TA23、TA31、TA32、TA33に具備される。

20

#### 【0249】

第1メインスペーサーMS1は前記トランジスター領域TA11の中の実際第1薄膜トランジスターTR1が具備された領域に提供され、第2メインスペーサーMS2は前記トランジスター領域TA12の中の実際第1薄膜トランジスターTR1が具備された領域に提供され、第3メインスペーサーMS3はトランジスター領域TA13の中の実際第1薄膜トランジスターTR1が具備された領域に提供される。

即ち、平面から見た時、第1乃至第3メインスペーサーMS1、MS2、MS3は一列に配置され得る。本発明の一例として、3×3画素に具備されるメインスペーサーMS1、MS2、MS3の個数は3つである。

30

#### 【0250】

サブスペーサーSSはトランジスター領域TA21乃至TA33の中の実際第1及び第2薄膜トランジスターTR1、TR2が具備される領域に提供される。即ち、前記3×3画素に具備されるサブスペーサーSSの個数は12である。

#### 【0251】

以上、実施形態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は下記の特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域から逸脱しない範囲内において本発明を多様に修正及び変更させ得ることを理解できる。

#### 【符号の説明】

#### 【0252】

100、100-1 表示基板

110 第1配向膜

310 第2配向膜

300、300-1 対向基板

500、501、502、503、504、505、506、507、508、510、511、512、513、514、515、516、517、518 液晶表示装置

AR1 下部配向領域

AR2 上部配向領域

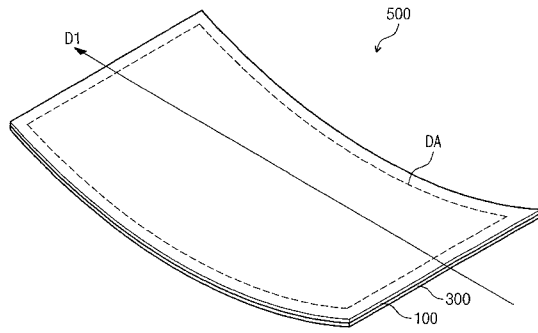
B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7、B8、B11、B12、B13、B14、B15、B16、B17、B18、B1'、B2'、B4'、B6'、B8'、B1-1

40

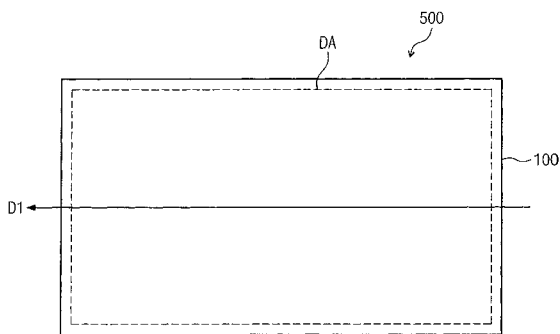
50

、B 2 - 1、B 3 - 1、B 4 - 1、B 5 - 1、B 6 - 1、B 7 - 1、B 8 - 1 枝部  
 B 1 - 2、B 1 - 2 0、B 2 - 2、B 2 - 2 0、B 3 - 2、B 4 - 2、B 5 - 2、B 6 -  
 2、B 7 - 2、B 8 - 2、B 1 - 2'、B 2 - 2'、B 5 - 2'、B 6 - 2'、B 7 - 2  
 '、B 8 - 2' サブ枝部  
 B M 遮光層  
 B M 1 1、B M 1 2、B M 1 3、B M 1 4 遮光部材  
 B M 1 4 第 4 遮光部材  
 C E 共通電極  
 C F カラーフィルター  
 C S カラムスパーサー 10  
 D A 表示領域  
 D L 1、D L 2 データライン  
 D M 1、D M 2、D M 3、D M 4、D M 5、D M 6、D M 7、D M 8 ドメイン  
 G L ゲートライン  
 H L 1、H L 2、H L 3、H L 4 枝連結部  
 H S 1、H S 2、H S 3、H S 4、H S 1'、H S 2'、H S 3'、H S 4' 横幹部  
 L 1、L 2 絶縁膜  
 L C 液晶層  
 L f 第 1 長さ  
 L P 1、L P 2、L P 1 1、L P 1 2、L P 1 3、L P 1 4、L P 2 0、L P 2 1、L P 20  
 2 2、L P 2 3、L P 2 4、L P 2 5 ドメイン連結部  
 M S、M S 1、M S 2、M S 3 メーンスパーサー  
 N - P A 非画素領域  
 P A 画素領域  
 P A 1、P A 2 サブ画素領域  
 P E、P E - 1、P E - 2、P E - 3、P E - 4 画素電極  
 P E 1、P E 2、P E 1 0、P E 1 1、P E 1 2、P E 1 3、P E 1 6、P E 1 7、P E  
 2 0、P E 2 1、P E 2 2、P E 2 3、P E 2 6、P E 2 7、P E 1\_\_1、P E 1\_\_2、  
 P E 1\_\_3、P E 1\_\_4、P E 1\_\_5、P E 1\_\_6、P E 1\_\_7、P E 1\_\_8、P E 2\_\_  
 1、P E 2\_\_2、P E 2\_\_3、P E 2\_\_4、P E 2\_\_5、P E 2\_\_7、P E 2\_\_8 サブ 30  
 画素電極  
 R M 液晶分子  
 S 1、S 2 ベース基板  
 S C E 1、S C E 2 シールドイング電極  
 S P 1、S P 2、S P 3、S P 4 幹連結部  
 S S、S S 1、S S 2 サブスパーサー  
 T A、T A 1 1、T A 1 2、T A 1 3、T A 2 1、T A 2 2、T A 2 3、T A 3 1、T A  
 3 2、T A 3 3 トランジスター領域  
 T R 1、T R 2 薄膜トランジスター  
 U D M 単位ドメイングループ 40  
 V S 1、V S 2、V S 3、V S 4、V S 1'、V S 2'、V S 3'、V S 4' 縦幹部

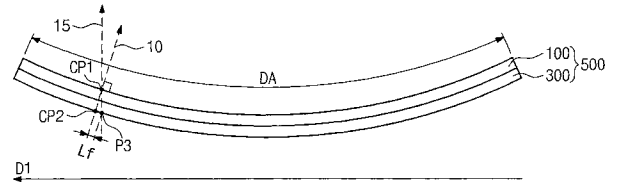
【図 1】



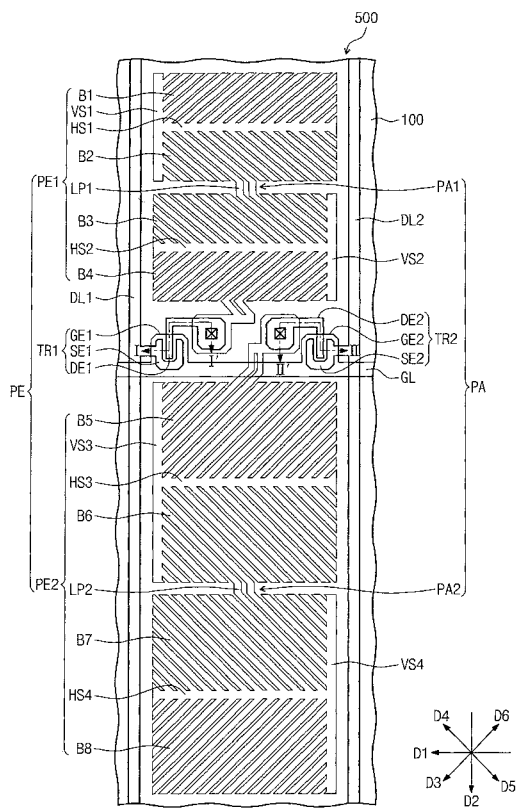
【図 2】



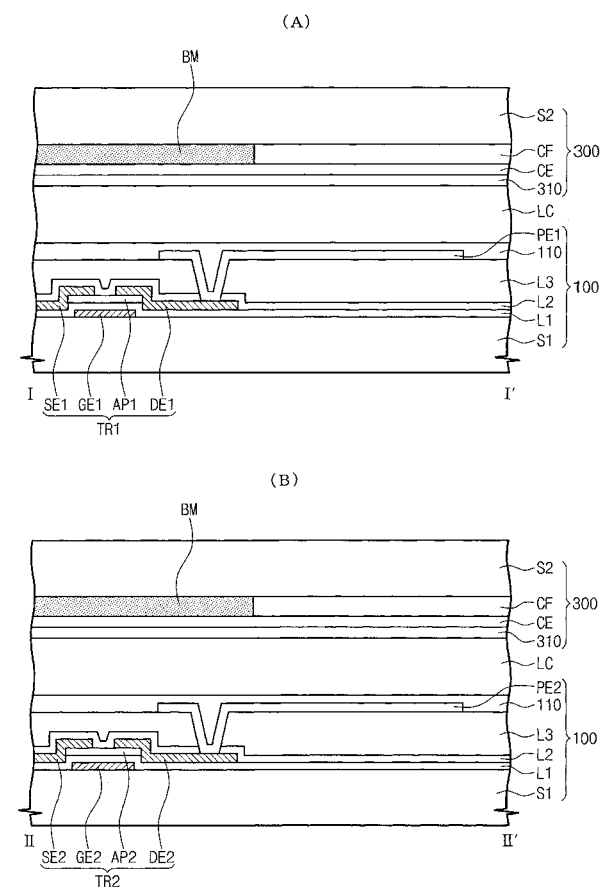
【図 3】



【図 4】

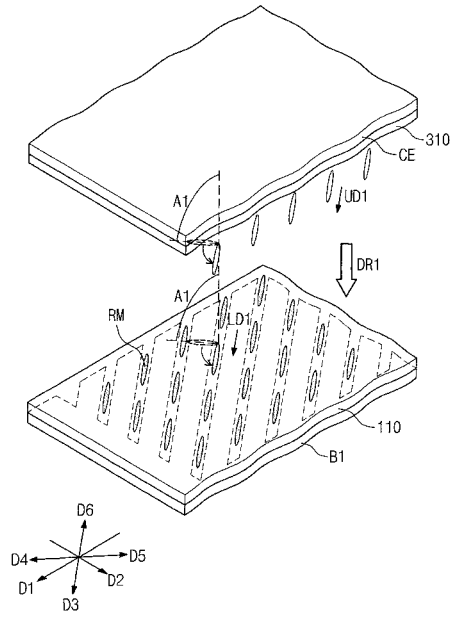


【図 5】

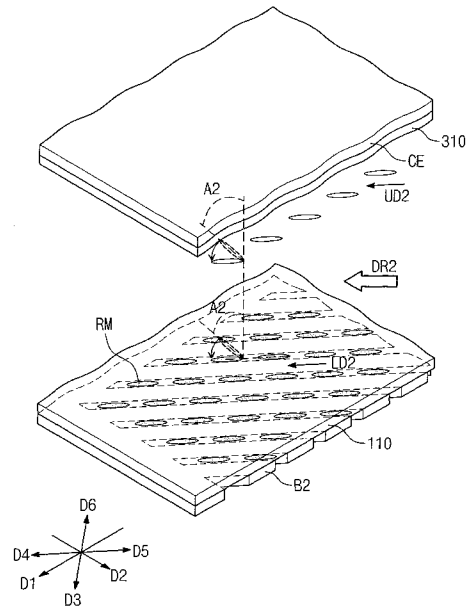




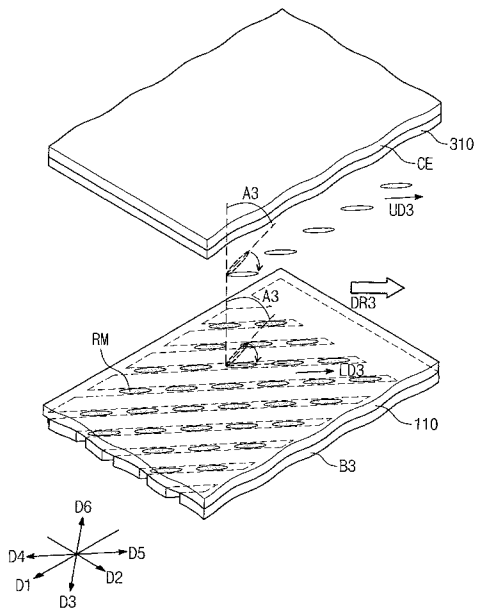
【図 6】



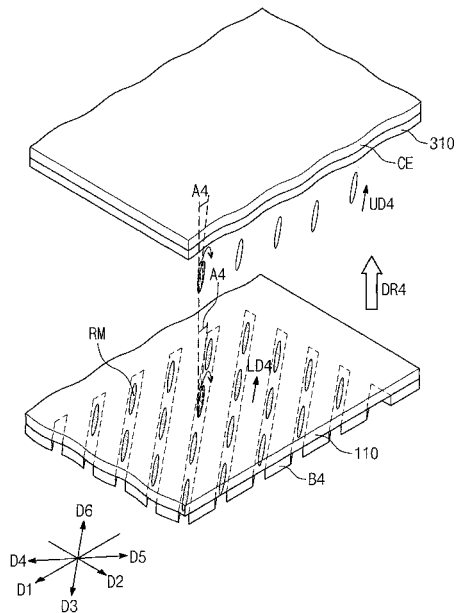
【図 7】



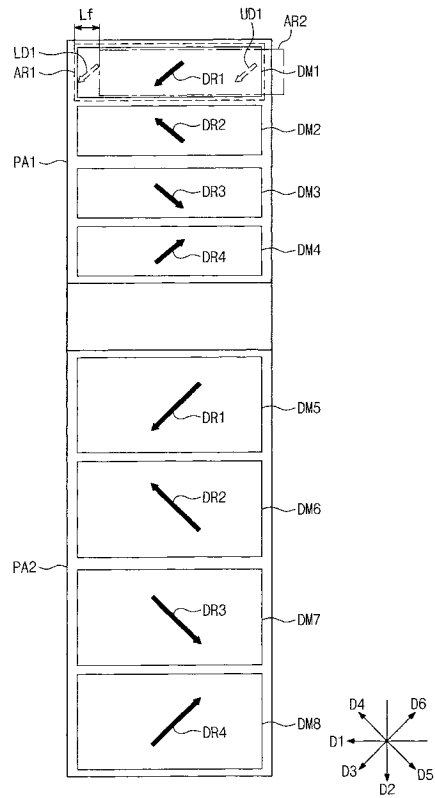
【図 8】



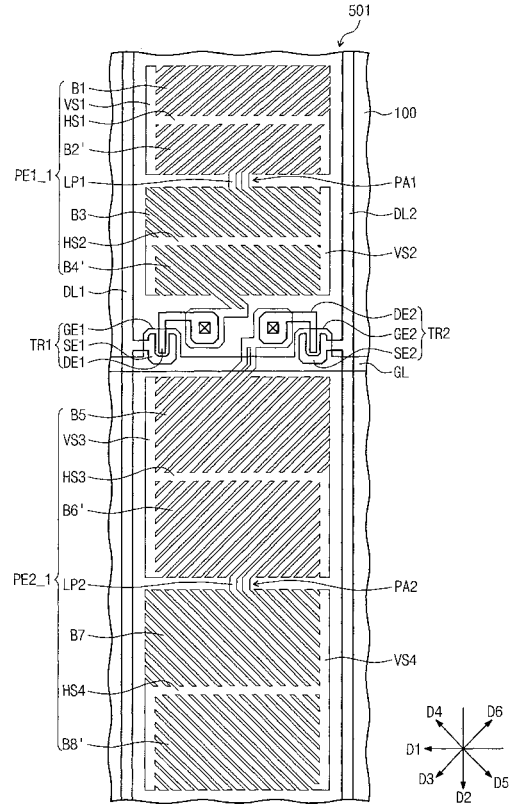
【図 9】



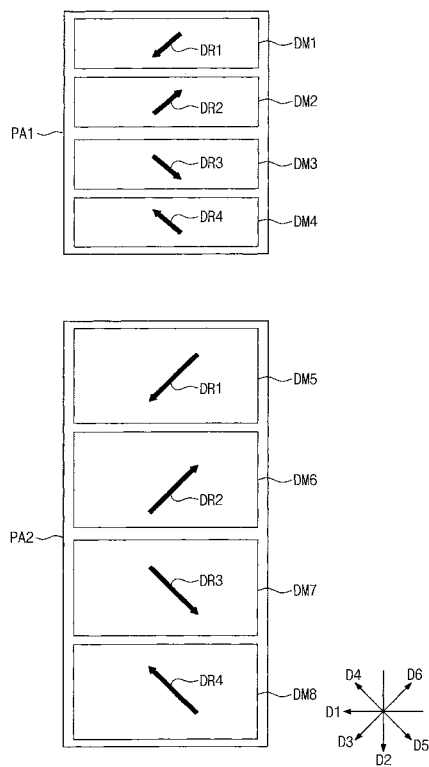
【図 10】



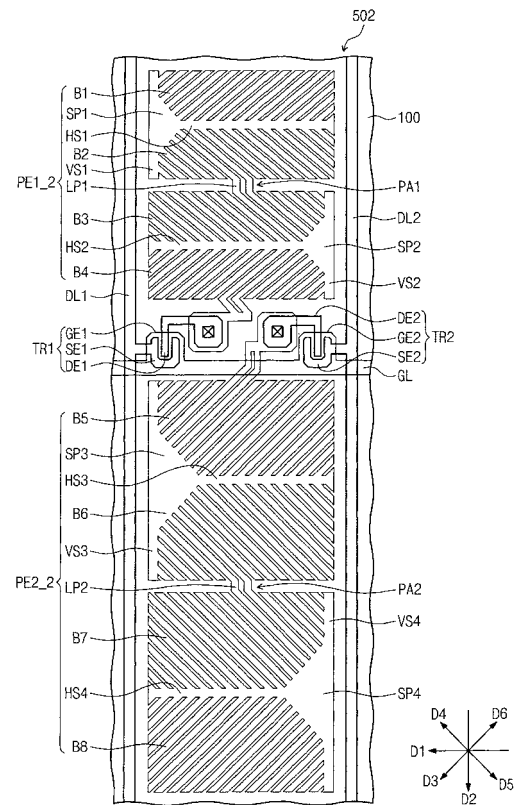
【図 11】



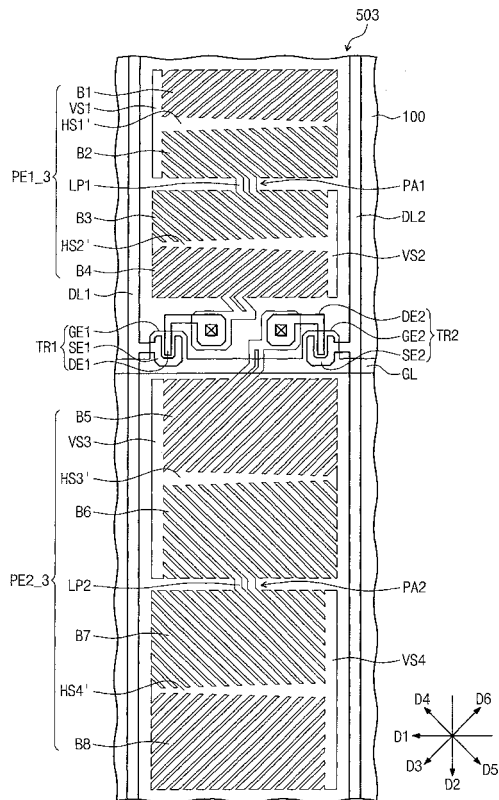
【図 12】



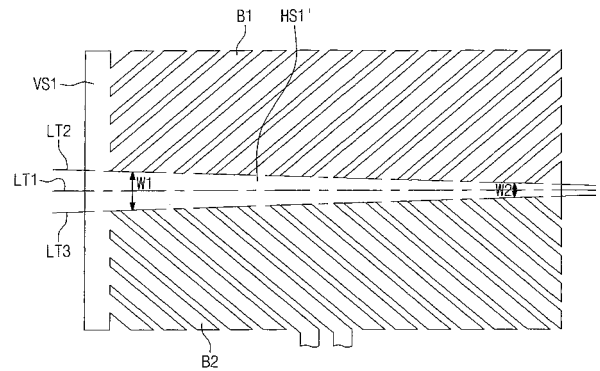
【図 13】



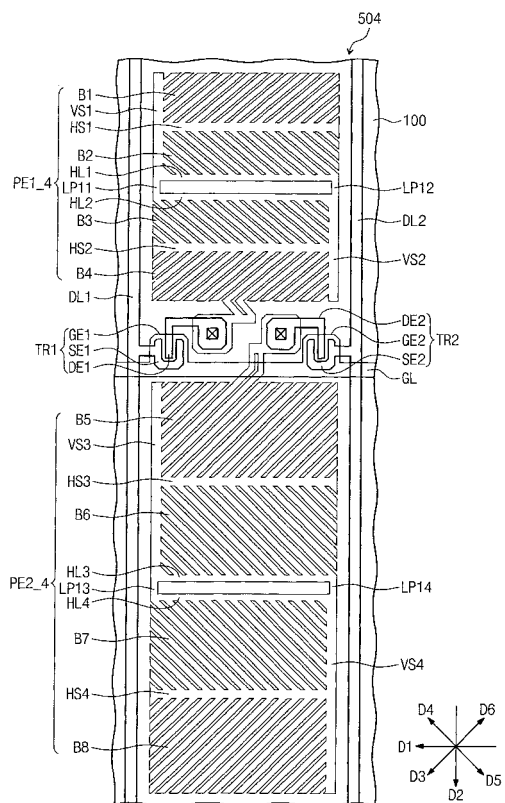
【図 14】



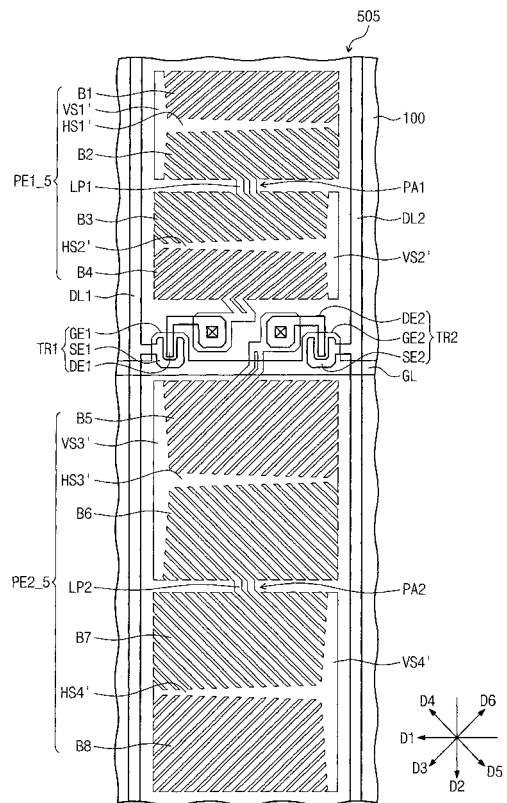
【図 15】



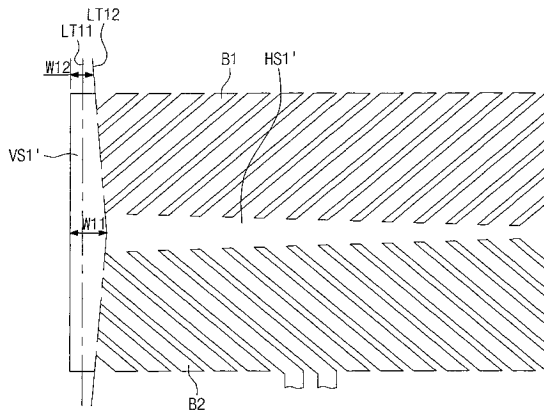
【図 16】



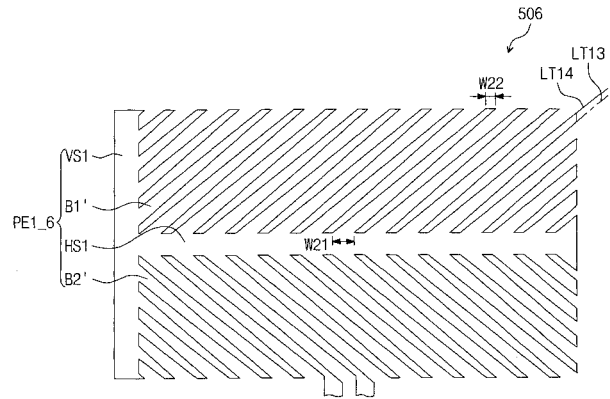
【図 17】



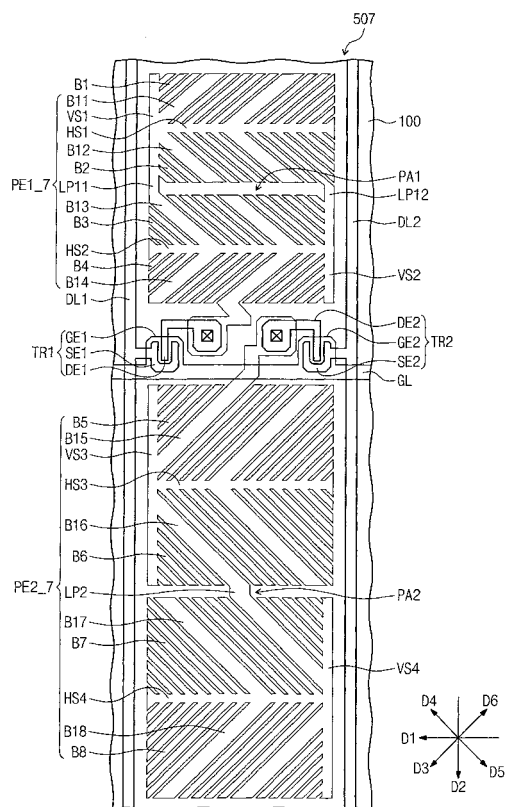
【図 18】



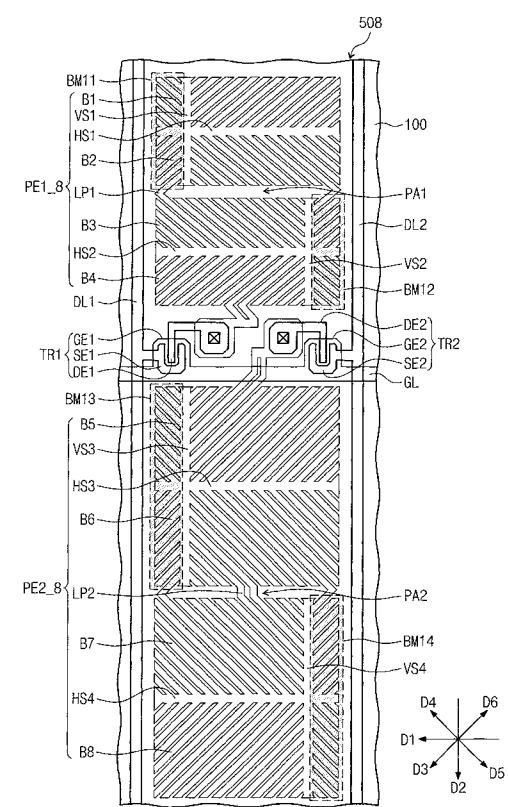
【図 19】



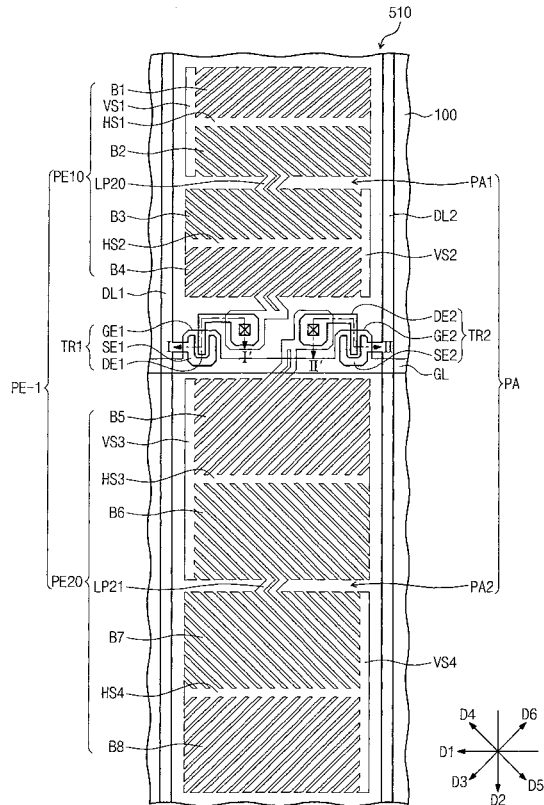
【図 20】



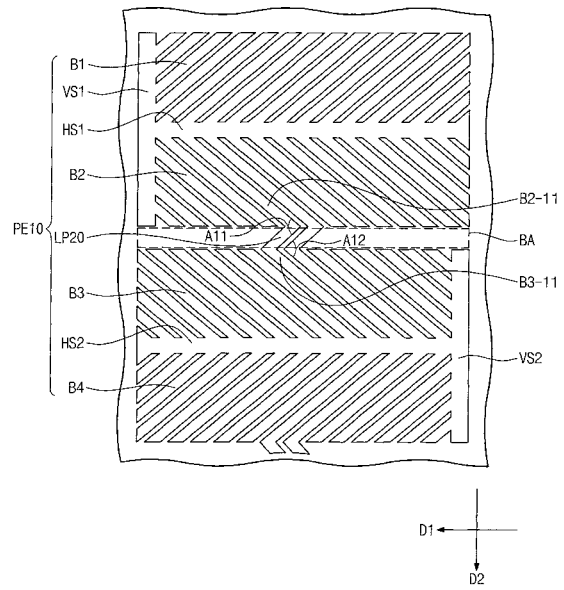
【図 21】



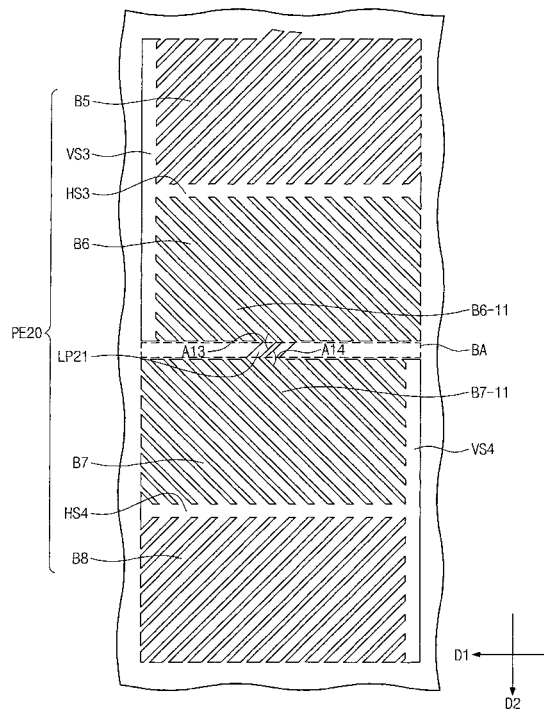
【図 2 2】



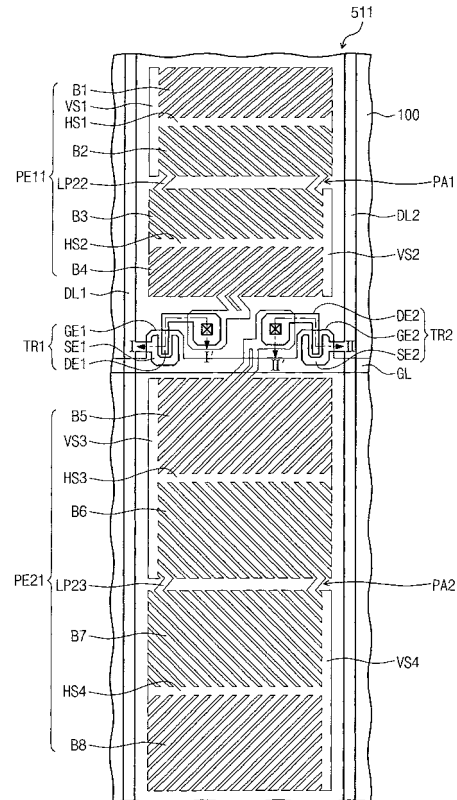
【図 2 3】



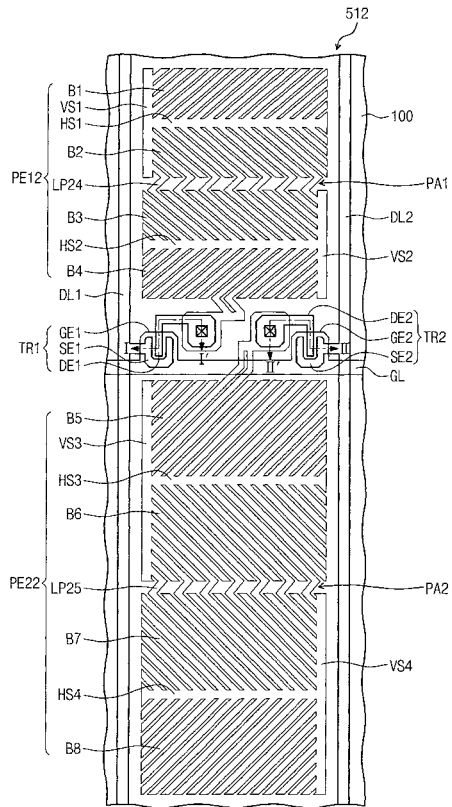
【図 2 4】



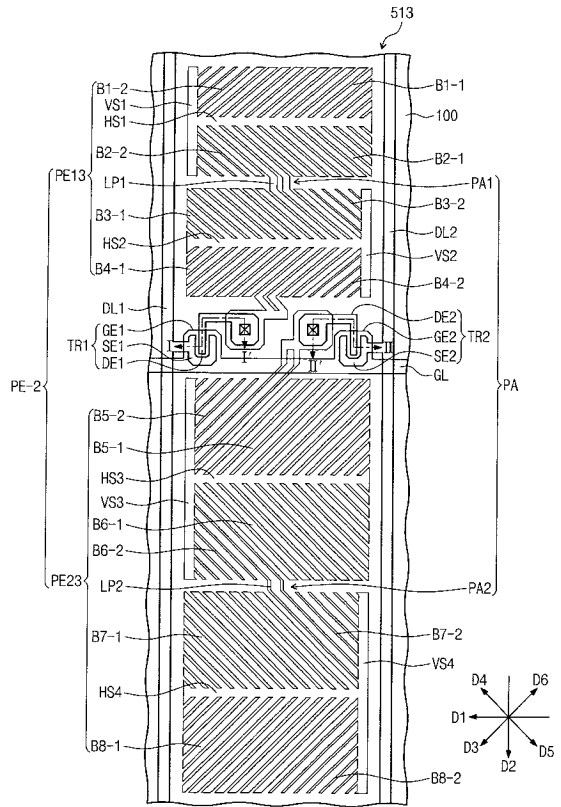
【図 2 5】



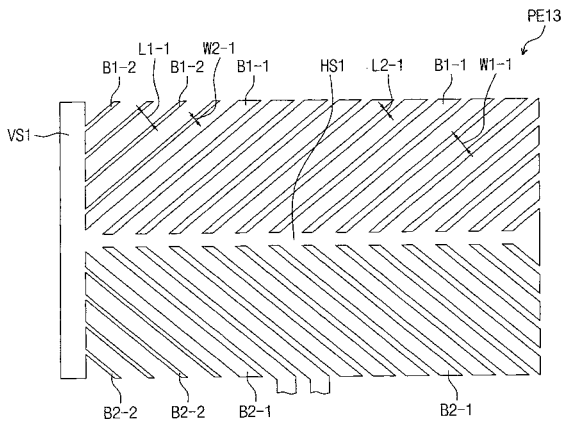
【図 26】



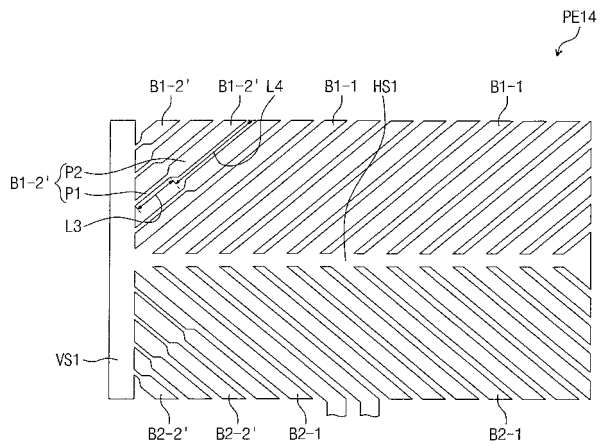
【図 27】



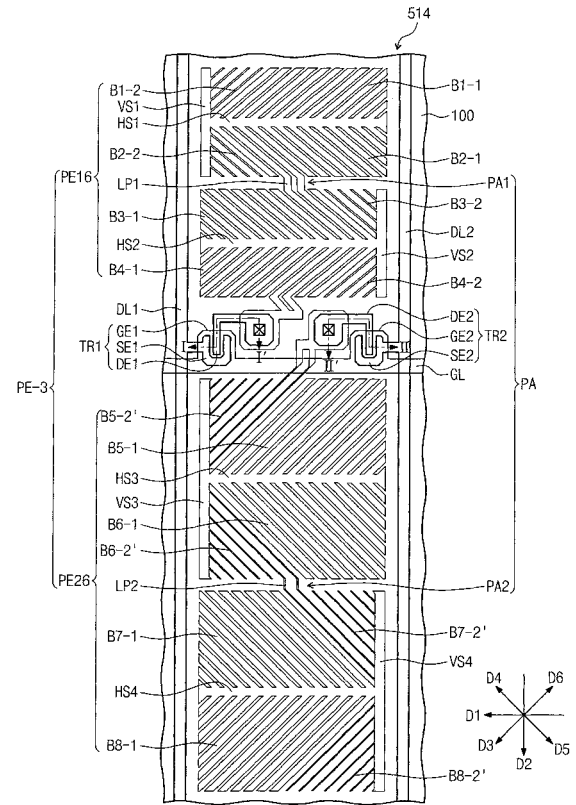
【図 28】



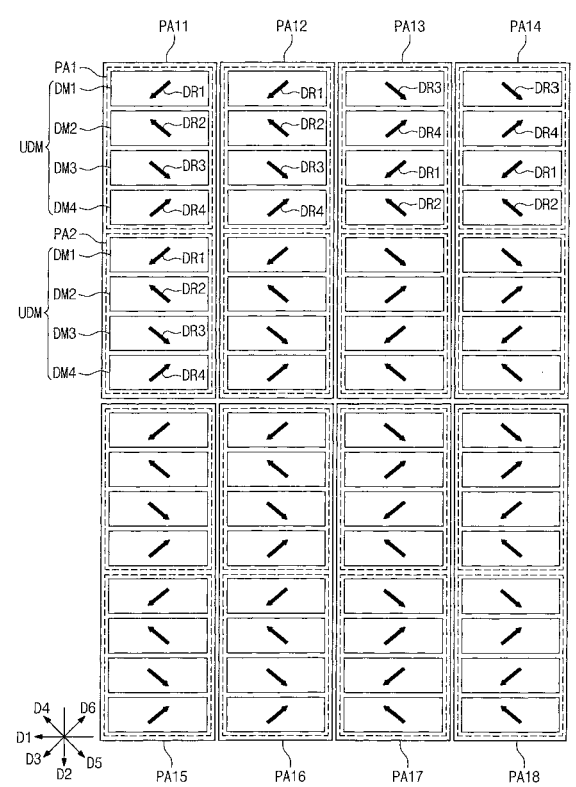
【図 29】



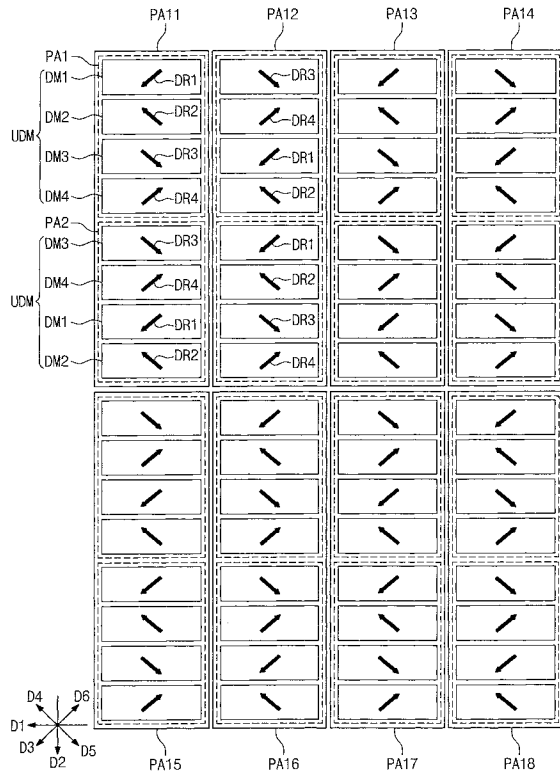
【 図 3 1 】



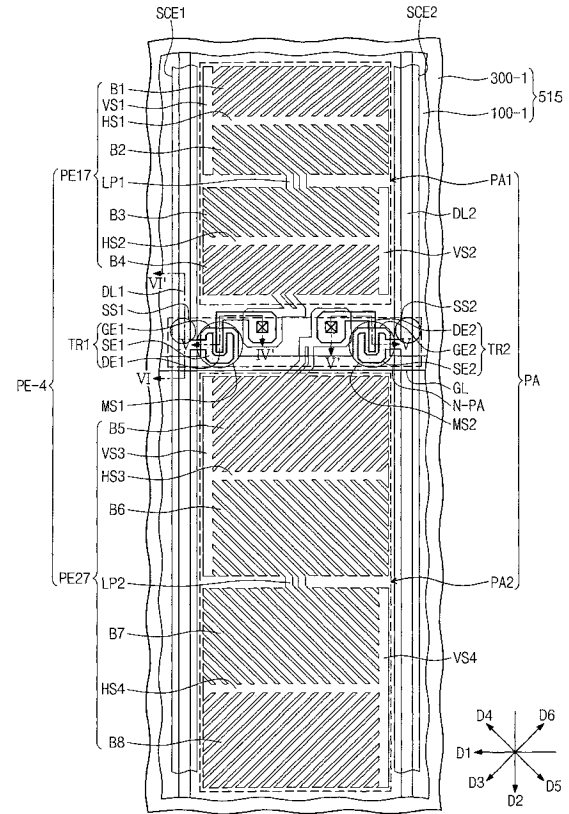
【 ☒ 3 3 】



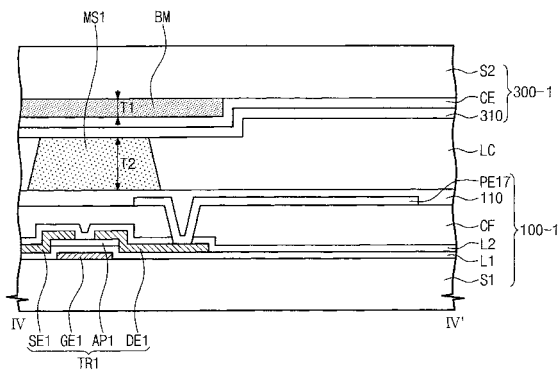
【図 3 4】



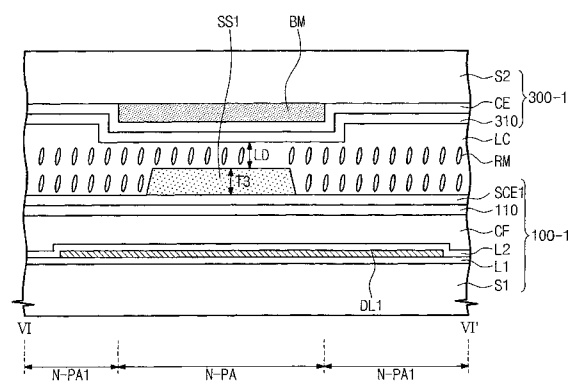
【図 3 5】



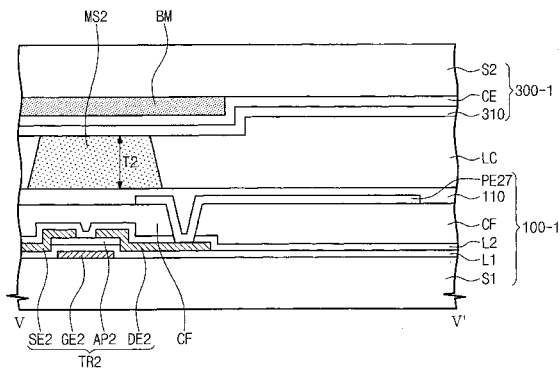
【図 3 6】



【図 3 8】



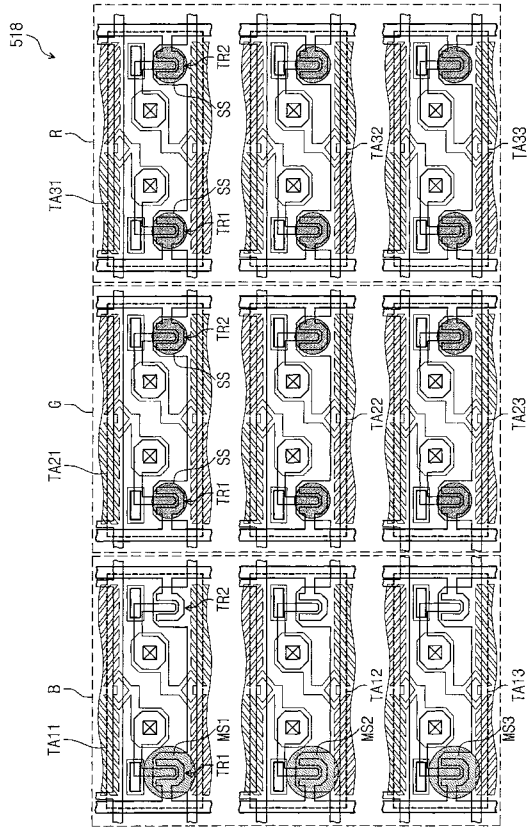
【図 3 7】







【図 44】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
**G 0 2 F 1/1368 (2006.01)** G 0 2 F 1/1368

(31)優先権主張番号 10-2013-0110647

(32)優先日 平成25年9月13日(2013.9.13)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(31)優先権主張番号 10-2013-0123515

(32)優先日 平成25年10月16日(2013.10.16)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(72)発明者 朴 旻 ウク

大韓民国 忠清南道 牙山市 排芳邑 北水路 137 セソル マウル 中央 ハイッ アパー  
 ト 302棟 806号

(72)発明者 禹 修 完

大韓民国 京畿道 烏山市 葛串洞 フィオレ アパート 101棟 901号

(72)発明者 朴 殷 吉

大韓民国 忠清南道 天安市 西北区 雙龍2洞 鷄龍 ブルン マウル アパート 103棟  
 1701号

(72)発明者 孫 正 萬

大韓民国 京畿道 水原市 靈通区 靈通1洞 ファンゴル マウル 2団地 シンミョン ハン  
 グク アパート 201棟 1907号

(72)発明者 太 昌 一

大韓民国 ソウル特別市 江東区 千戸1洞 214-7番地 勇進 ヨリップ 4棟 202号

(72)発明者 朴 基 凡

大韓民国 忠清南道 天安市 東南区 新芳洞 新芳 プルジオ アパート 101棟 1502  
 号

(72)発明者 金 ギョン 陪

大韓民国 ソウル特別市 松坡区 中臺路 12ギル 35 102棟 1103号

(72)発明者 朴 帝 亨

大韓民国 京畿道 華城市 盤松洞 52-3番地 202号

(72)発明者 朴 柱 煥

大韓民国 ソウル特別市 松坡区 オリンピック路 35-ギル 104 ジャンミ アパート  
 25棟 109号

(72)発明者 徐 裕 惠

大韓民国 京畿道 華城市 東灘智星路 42 東灘 アイ-パーク アパート 223棟 11  
 03号

(72)発明者 梁 承 浩

大韓民国 京畿道 華城市 三星1路 156 イナメスブラチナム 802号

(72)発明者 オー セ ジュン

大韓民国 京畿道 水原市 靈通区 靈通洞 賢積 住公 アパート 903棟 906号

(72)発明者 李 熙 煥

大韓民国 ソウル特別市 冠岳区 ナムヒョン洞 602-186番地 ワールド 403号

Fターム(参考) 2H092 GA13 JA26 JA46 JB13 JB46 NA01 PA02 PA03 PA08 PA09

QA06

2H189 CA13 DA07 DA31 DA32 DA43 DA49 HA16 JA10 LA01 LA03

LA05 LA08 LA10 LA14 LA15

2H191 FA02Y FA14Y FD22 FD26 GA01 GA05 GA08 GA19 HA11 LA21

2H192 AA24 BA13 BA25 BC13 BC24 BC31 BC42 CB05 EA22 EA43

GD23 JA13  
2H290 AA35 BB15 BB44 BB49 BB53 BB83 CA12 CA32 CA46

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2015031961A</a>	公开(公告)日	2015-02-16
申请号	JP2014157964	申请日	2014-08-01
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	任完淳 朴旻ウク 禹修完 朴殷吉 孫正萬 太昌一 朴基凡 金ギョン陪 朴帝亨 朴柱煥 徐裕惠 梁承浩 オーセジュン 李熙煥		
发明人	任完淳 朴旻ウク 禹修完 朴殷吉 孫正萬 太昌一 朴基凡 金ギョン陪 朴帝亨 朴柱煥 徐裕惠 梁承浩 オーセジュン 李熙煥		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1337 G02F1/1339 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/13394 G02F1/1343 G02F2001/133761 G02F1/134336 G02F2001/133757 G02F2001/134345 G02F1/1333 G02F1/133753 G02F1/136209 G02F2001/134318 G02F2001/136218		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/1335.505 G02F1/1343 G02F1/1337 G02F1/1339.500 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/JB13 2H092/JB46 2H092/NA01 2H092/PA02 2H092/PA03 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/QA06 2H189/CA13 2H189/DA07 2H189/DA31 2H189/DA32 2H189/DA43 2H189/DA49 2H189/HA16 2H189/JA10 2H189/LA01 2H189/LA03 2H189/LA05 2H189/LA08 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA01 2H191/GA05 2H191/GA08 2H191/GA19 2H191/HA11 2H191/LA21 2H192/AA24 2H192/BA13 2H192/BA25 2H192/BC13 2H192/BC24 2H192/BC31 2H192/BC42 2H192/CB05 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/GD23 2H192/JA13 2H290/AA35 2H290/BB15 2H290/BB44 2H290/BB49 2H290/BB53 2H290/BB83 2H290/CA12 2H290/CA32 2H290/CA46 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA01 2H291/GA05 2H291/GA08 2H291/GA19 2H291/HA11 2H291/LA21		

