

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3192846号
(U3192846)

(45) 発行日 平成26年9月4日(2014.9.4)

(24) 登録日 平成26年8月13日(2014.8.13)

(51) Int. Cl. F 1
GO 2 F 1/1343 (2006.01) GO 2 F 1/1343
GO 2 F 1/1368 (2006.01) GO 2 F 1/1368

評価書の請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 実願2014-3311 (U2014-3311)
 (22) 出願日 平成26年6月24日(2014.6.24)

(73) 実用新案権者 510134581
 群創光電股▲ふん▼有限公司
 Innolux Corporation
 台湾新竹科学工業園區苗栗縣竹南鎮科學路
 160號
 (74) 代理人 100166589
 弁理士 植村 貴昭
 (72) 考案者 徐 毓倫
 台湾新竹科学工業園區苗栗縣竹南鎮科學路
 160號 群創光電股▲ふん▼有限公司内
 (72) 考案者 王 兆祥
 台湾新竹科学工業園區苗栗縣竹南鎮科學路
 160號 群創光電股▲ふん▼有限公司内
 (72) 考案者 汪 安昌
 台湾新竹科学工業園區苗栗縣竹南鎮科學路
 160號 群創光電股▲ふん▼有限公司内

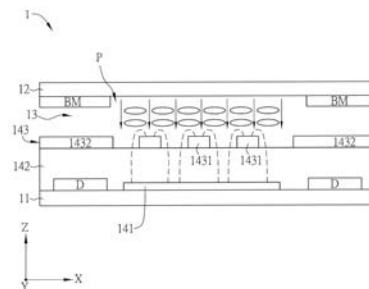
(54) 【考案の名称】 表示パネル及び表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】高い透過率を有する表示パネル及び表示装置を提供する。

【解決手段】表示パネルは、第一の基板11と、第一の基板と対向配置された第二の基板12、液晶層13及び画素配列を有する。液晶層は第一、第二の基板の間に配置され、画素配列は第一の基板上に設置され、少なくとも一つの画素Pを有する。画素は第一の電極層141、絶縁層142、第二の電極層143を備え、絶縁層は第一、第二の電極層の間に配置され、第二の電極層は電極部1431をn個有し、電極部は互いに所定の距離を空けて第一方向Xに平行に配置される。電極部の第一方向における幅をW、画素の発光領域の最大幅をAxとした時、下記数式(nは正整数)を満足する。

$$\frac{1}{2} \times (\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1) - 1 \leq n \leq \frac{1}{2} \times (\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1) + 1$$



【選択図】 図1B

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】

第一の基板と、
 前記第一の基板に対向して設置されている第二の基板と、
 前記第一の基板と前記第二の基板との間に配置されている液晶層と、
 前記第一の基板上に設置され、少なくとも一つの画素を有する画素配列と、を含み、
 前記画素は、第一の電極層と、絶縁層と、第二の電極層とを備え、
 前記絶縁層は、前記第一の電極層と前記第二の電極層との間に配置され、
 前記第二の電極層は、電極部を n 個有し、これら電極部は、互いに所定の距離を空けて
 第一方向に沿って平行に配置され、各電極部の前記第一方向における電極幅を W とし、
 前記画素は発光領域を有し、当該発光領域の前記第一方向における最大幅を $A \times$ とした
 場合、下記数式を満足し、

10

【数 1 2】

$$\frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1 \right) - 1 \leq n \leq \frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1 \right) + 1$$

但し、 n は、正整数であり、 W と $A \times$ の単位は、マイクロメートルであることを特徴とする表示パネル。

【請求項 2】

20

光が前記画素を透過する場合、当該画素は前記第一方向に沿って形成された輝度分布を有し、
 前記第一方向における前記発光領域の最大幅は、前記輝度分布の半値全幅である、ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 3】

前記画素は、走査線をさらに有し、
 前記走査線の延伸方向は、前記第一方向と実質的に平行である、ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 4】

30

前記第二の電極層は、第一の接続部をさらに有し、
 前記第一の接続部は、前記電極部の外周縁に周設されて、当該電極部に接続されている、ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 5】

前記第二の電極層は、第二の接続部をさらに有し、
 前記第二の接続部は、前記電極部の対向する両側に配置されて、当該電極部に接続されている、ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 6】

表示パネルを含む表示装置であって、
 前記表示パネルは、第一の基板と、第二の基板と、液晶層と、画素配列とを有し、
 前記第一の基板と前記第二の基板は、対向して設置され、
 前記液晶層は、前記第一の基板と前記第二の基板との間に配置され、
 前記画素配列は、前記第一の基板上に設置され、少なくとも一つの画素を有し、
 前記画素は、第一の電極層と、絶縁層と、第二の電極層とを備え、
 前記絶縁層は、前記第一の電極層と前記第二の電極層との間に配置され、
 前記第二の電極層は、電極部を n 個有し、これら電極部は、互いに所定の距離を空けて
 第一方向に沿って平行に配置され、各電極部の前記第一方向における電極幅を W とし、
 前記画素は発光領域を有し、当該発光領域の前記第一方向における最大幅を $A \times$ とした
 場合、下記数式を満足し、

40

【数 1 3】

$$\frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1 \right) - 1 \leq n \leq \frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1 \right) + 1$$

但し、nは、正整数であり、WとAxの単位は、マイクロメートルであることを特徴とする表示装置。

【請求項 7】

光が前記画素を透過する場合、当該画素は前記第一方向に沿って形成された輝度分布を有し、

前記第一方向における前記発光領域の最大幅は、前記輝度分布の半値全幅である、ことを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記画素は、走査線をさらに有し、

前記走査線の延伸方向は、前記第一方向と実質的に平行である、ことを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記第二の電極層は、第一の接続部をさらに有し、

前記第一の接続部は、前記電極部の外周縁に周設されて、当該電極部に接続されている、ことを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記第二の電極層は、第二の接続部をさらに有し、

前記第二の接続部は、前記電極部の対向する両側に配置されて、当該電極部に接続されている、ことを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、表示パネル及び表示装置に関し、特に、高い透過率 (transmittance) を有する表示パネル及び表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

科学技術の進歩に伴い、フラットパネル表示装置はすでに多くの分野で広く応用されており、特に液晶表示装置は、構造上薄型となり、消費電力が低く、放射がないという優れた特性を有するため、例えば携帯電話、携帯マルチメディア機器、ノートパソコン、液晶テレビ、液晶モニターなどの様々な電子機器に使用され、漸次、従来のブラウン管表示装置に置き換わりつつある。

【0003】

従来の表示装置として、主に液晶表示パネル (LCD panel) 及びバックライトモジュール (Backlight Module) を含み、両者を対向設置した液晶表示装置が周知されている。このような液晶表示装置において、液晶表示パネルは、色フィルター基板、薄膜トランジスタ基板及びこの両者に挟まれて設置された液晶層を備え、色フィルター基板、薄膜トランジスタ基板及び液晶層により、複数の配列が配置される画素ユニットを形成することができる。また、バックライトモジュールから出た光は、液晶表示パネルを透過し、液晶表示パネルの各画素ユニットを經由して、色を表示して画像を形成する。

【0004】

同輝度の場合、高透過率の表示パネルを有する表示装置が、もっと節電するため、各分野では、表示パネルの透過率を向上させて、節電の目的を実現し、商品の競争力を上げるために不断の努力を行っている。

10

20

30

40

50

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0005】

以上のことに鑑みて、本考案の目的は、高透過率を有する表示パネル及び表示装置を提供して、商品の競争力を高めることである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本考案による表示パネルは、第一の基板と、前記第一の基板に対向して設置されている第二の基板と、前記第一の基板と前記第二の基板との間に配置されている液晶層と、前記第一の基板上に設置され、少なくとも一つの画素を有する画素配列と、を含み、前記画素は、第一の電極層と、絶縁層と、第二の電極層とを備え、前記絶縁層は、前記第一の電極層と前記第二の電極層との間に配置され、前記第二の電極層は、電極部を n 個有し、これら電極部は、互いに所定の距離を空けて第一方向に沿って平行に配置され、各電極部の前記第一方向における電極幅を W とし、前記画素は発光領域を有し、当該発光領域の前記第一方向における最大幅を $A \times$ として場合、下記数式（数式中、 n は、正整数であり、 W と $A \times$ の単位は、マイクロメートルである）を満足している。

10

【数1】

$$\frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1 \right) - 1 \leq n \leq \frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1 \right) + 1$$

20

【0007】

上記目的を達成するために、本考案による表示装置は、表示パネルを有し、当該表示パネルは、第一の基板と、前記第一の基板に対向して設置されている第二の基板と、前記第一の基板と前記第二の基板との間に配置されている液晶層と、前記第一の基板上に設置され、少なくとも一つの画素を含んでいる画素配列と、を含み、前記画素は、第一の電極層と、絶縁層と、第二の電極層とを備え、前記絶縁層は、前記第一の電極層と前記第二の電極層との間に配置され、前記第二の電極層は、電極部を n 個有し、これら電極部は、互いに所定の距離を空けて第一方向に沿って平行に配置され、各電極部の前記第一方向における電極幅を W とし、前記画素は発光領域を有し、当該発光領域の前記第一方向における最大幅を $A \times$ として場合、下記数式（数式中、 n は、正整数であり、 W と $A \times$ の単位は、マイクロメートルである）を満足している。

30

【数2】

$$\frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1 \right) - 1 \leq n \leq \frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1 \right) + 1$$

【0008】

上記表示パネル及び表示装置において、光が前記画素を透過する場合、当該画素は前記第一方向に沿って形成された輝度分布を有し、前記第一方向における前記発光領域の最大幅は、前記輝度分布の半値全幅であることが好ましい。

40

【0009】

上記表示パネル及び表示装置において、前記画素は、走査線をさらに有し、前記走査線の延伸方向は、前記第一方向と実質的に平行であることが好ましい。

【0010】

上記表示パネル及び表示装置において、前記第二の電極層は、第一の接続部をさらに有し、前記第一の接続部は、前記電極部の外周縁に周設されて、当該電極部に接続されていることが好ましい。

【0011】

上記表示パネル及び表示装置において、前記第二の電極層は、第二の接続部をさらに有

50

し、前記第二の接続部は、前記電極部の対向する両側に配置されて、当該電極部に接続されていることが好ましい。

【考案の効果】

【0012】

以上のように、本考案による表示パネル及び表示装置において、表示パネルの画素配列は少なくとも一つの画素を有し、画素の絶縁層が第一の電極層と第二の電極層の間に配置されている。また、第二の電極層は、 n 個の電極部を有し、これら電極部は、互いに所定の距離を空けて第一方向に沿って平行に配置されている。また、各電極部の第一方向における電極幅が W であり、画素の発光領域の第一方向における最大幅が $A \times$ である場合、下記数式（数式中、 n は正整数である）を満足している。

10

【数3】

$$\frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1 \right) - 1 \leq n \leq \frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1 \right) + 1$$

このように、第二の電極層の電極の数及び電極の幅、そして画素の発光領域の第一方向における最大幅 $A \times$ が上記数式を満足すると、画素の発光領域の面積に占める暗縞の面積の割合を最小にして、画素の透過率を最大にすることができる。このため、本考案による表示パネル及び表示装置は、高い透過率を有し、製品の競争力を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0013】

【図1A】本考案の好ましい実施形態による表示パネルにおける、一つの画素の配置を示す模式図である。

【図1B】図1A中のA-A線による断面を示す模式図である。

【図1C】図1B中の第二の電極層の構造を示す模式図である。

【図2A】図1A中の表示パネルにおける画素の第二の電極層と、発生された暗縞との相対位置を示す模式図である。

【図2B】画素の輝度と第二の電極層との相対位置を示す模式図である。

【図2C】図2Aにおける画素の第一方向に沿う輝度分布を示す曲線図である。

【図2D】図1Aにおける表示パネルの一つの画素の画像を示す図である。

30

【図3A】本考案の他の好ましい実施形態による表示パネルの断面を示す模式図である。

【図3B】図3A中の表示パネルにおける第二の電極層を示す模式図である。

【図3C】本考案のまた他の好ましい実施形態による表示パネルにおける、一つの画素の配置を示す模式図である。

【図3D】本考案のさらなる他の好ましい実施形態による表示パネルにおける、一つの画素の配置を示す模式図である。

【図4】本考案の好ましい実施形態による表示装置を示す模式図である。

【考案を実施するための形態】

【0014】

以下図面を参照して、本考案による表示パネル及び表示装置の好ましい実施形態を説明する。ただし、本考案は、以下の実施形態に限定されない。なお、図面において、同じものには同じ符号を付して説明する。

40

【0015】

まず、図1A、図1B及び図1Cを参照して本考案の実施形態を説明する。図1Aは、好ましい実施形態による表示パネル1における、一つの画素Pの配置を示す模式図であり、図1Bは、図1A中のA-A線による断面を示す模式図であり、図1Cは、図1B中の第二の電極層143の構造を示す模式図である。本実施形態において、表示パネル1は、フリッジフィールドスイッチング（fringe field switching, FFS）方式の液晶表示パネルであってもよいし、それ以外の水平駆動式液晶表示パネルであってもよく、特に限定はない。なお、説明を理解しやすくするため、図1Aでは、表示パネ

50

ル 1 における二つの走査線 S、二つのデータ線 D、一つの画素 P 及びその第一の電極層 1 4 1 と第二の電極層 1 4 3 のみが配置されている状態を示し、表示パネル 1 の他の構成を示していない。

なお、本実施形態において、図 1 A 及び図 1 B に示すように、第一方向 X (水平方向)、第二方向 Y (垂直方向) 及び第三方向 Z が示され、第一方向 X と、第二方向 Y と、第三方向 Z は、互いに実質的に垂直に配向されている。そのうち、第一方向 X と走査線 S の延伸方向は実質的に平行になっており、第二方向 Y とデータ線 D の延伸方向は実質的に平行になっており、第三方向 Z は、第一方向 X の逆方向及び第二方向 Y の逆方向とも垂直になっている。

【0016】

表示パネル 1 は、第一の基板 1 1、第二の基板 1 2 及び液晶層 1 3 を有している。第一の基板 1 1 と第二の基板 1 2 は、対向して配置され、液晶層 1 3 は、第一の基板 1 1 と第二の基板 1 2 との間に挟んで配置されている。また、第一の基板 1 1 及び第二の基板 1 2 は、透光性材質により造られ、透光性材質として、例えば、ガラス基板、石英基板、プラスチック基板などが挙げられ、特に限定はない。

【0017】

また、表示パネル 1 は、第一の基板 1 1 上に配置された画素配列をさらに含んでいる。この画素配列は、少なくとも一つの画素 P を有している。本実施形態では、複数の画素を有している場合を例示し、これら画素は、第一の基板 1 1 と第二の基板 1 2 との間に挟まれた状態で配置され、第一方向 X と第二方向 Y に沿ってマトリックス状に配置されている。なお、表示パネル 1 は、複数の走査線 S 及び複数のデータ線 D をさらに含んでおり、複数の走査線 S と複数のデータ線 D とは、交差して配置され、互いに垂直に配置されて画素配列の領域を区画する。

【0018】

図 1 B に示すように、画素 P は、第一の電極層 1 4 1、絶縁層 1 4 2 及び第二の電極層 1 4 3 を有している。本実施形態において、第一の電極層 1 4 1、絶縁層 1 4 2 及び第二の電極層 1 4 3 は、第一の基板 1 1 の第二の基板 1 2 に対向している側に、順に、下から上に向けて配置されている。また、データ線 D 及び第一の電極層 1 4 1 は第一の基板 1 1 上に配置されている。ここで、第一の電極層 1 4 1 は、隣接する二つのデータ線 D 及び隣接する二つの走査線 S の内側に配置されている。

【0019】

絶縁層 1 4 2 は、第一の電極層 1 4 1 及びデータ線 D 上に覆設され、第二の電極層 1 4 3 は絶縁層 1 4 2 上に配置されている。本実施形態において、絶縁層 1 4 2 は、第一の電極層 1 4 1、データ線 D と第二の電極層 1 4 3 との間に配置されて、第一の電極層 1 4 1 と第二の電極層 1 4 3 (及びデータ線 D) を隔てることで、両者での短絡の発生を避けることができる。そのうち、絶縁層 1 4 2 は、例えば、酸化ケイ素 (SiO_x) または窒化ケイ素 (SiN_x) を含む材質により造られるが、特に限定されなく、その他の材質を使ってもよい。

また、第一の電極層 1 4 1 及び第二の電極層 1 4 3 は、それぞれ、透明な導電層であり、材質として、例えばインジウムスズ酸化物を使うことがよいが、それに限定されることでもない。本実施形態において、第一の電極層 1 4 1 は、画素電極 (pixel electrode) であり、且つ、データ線 D に電氣的に接続されており、第二の電極層 1 4 3 は、共通電極 (common electrode) である。もちろん、他の実施形態として、第一の電極層 1 4 1 を共通電極に、第二の電極層 1 4 3 を画素電極にしてもよい。

【0020】

第二の電極層 1 4 3 は、 n (n は正整数) 個の電極部 1 4 3 1、第一の接続部 1 4 3 2 を有しており、第一の接続部 1 4 3 2 は、これら電極部 1 4 3 1 の外周縁に周設され且つ電極部 1 4 3 1 と接続している。本実施形態において、図 1 C に示すように、電極部 1 4 3 1 の数 (n) は 3 であり、第一の接続部は 3 つの電極部 1 4 3 1 の外周縁に接続されて

10

20

30

40

50

いる。そのうち、これら電極部 1 4 3 1 は、互いに所定の間隔で隔てられ、第一方向 X に沿って平行に配置されている。

また、第二の電極層 1 4 3 の各電極部 1 4 3 1 は、第一方向 X における電極幅が W であり、例えば、 $1 \mu\text{m} \leq W \leq 5 \mu\text{m}$ を満たすことが好ましく、 $1.5 \mu\text{m} \leq W \leq 3.5 \mu\text{m}$ を満たすことがより好ましい。

【0021】

図 1 B に示すように、表示パネル 1 は、ブラックマトリクス BM 及びフィルター層（図示せず）をさらに含んでおり、ブラックマトリクス BM は、第一の基板 1 1 または第二の基板 1 2 上で、データ線 D に対応して配置されている。ブラックマトリクス BM は、例えば、クロム、酸化クロム、クロム窒素酸化物などの金属または樹脂のような非透光性材質により造られる。本実施形態において、ブラックマトリクス BM は、第二の基板 1 2 の第一の基板 1 1 に対向している側に配置され、且つ、データ線 D の第三方向 Z に沿う上方に位置している。このため、上方視点から表示パネル 1 を見ると、ブラックマトリクス BM はデータ線 D を覆って位置している。

10

【0022】

フィルター層（図示せず）は、第二の基板 1 2 及びブラックマトリクス BM の、第一の基板 1 1 に対向している側に配置され、または、第一の基板 1 1 上に配置されている。ブラックマトリクス BM が非透光性材質によりなされたため、第二の基板 1 2 上に非透光領域を形成することができ、従って、透光領域を区画することができる。このため、光が画素 P を透過する際、画素 P には発光領域（光が画素 P を透過する領域）が形成される。そのうち、ブラックマトリクス BM には複数の遮光区間があり、隣接する二つのフィルター層の間には少なくとも一つの遮光区間がある。本実施形態において、ブラックマトリクス BM 及びフィルター層は、それぞれ、第二の基板 1 2 上に配置されているが、特に限定はなく、他の実施形態として、ブラックマトリクス BM 及びフィルター層をそれぞれ第一の基板 1 1 上に配置して、BOA (BM on array) 基板または COA (color filter on array) 基板を形成してもよい。

20

なお、表示パネル 1 は、保護層（例えば over-coating、図示せず）をさらに含んでおり、保護層によりブラックマトリクス BM 及びフィルター層を覆ってもよい。保護層は、その材質として、フォトレジスト材料、樹脂材料または無機材料（例えば、SiO_x/SiN_x）などを使うことができ、後続の生産工程の影響を受けて破壊されることが生じないように、ブラックマトリクス BM 及びフィルター層を保護する。

30

【0023】

表示パネル 1 の複数の走査線 S により操作信号を受信した際、各走査線 S に対応して配置された薄膜トランジスタ（図示せず）が導通され、各列の画素に対応するデータ信号がデータ線 D によって対応する画素電極に伝送され、これにより、表示パネル 1 の画面が表示される。本実施形態において、グレースケール電圧は、各データ線 D により各画素 P の第一の電極層 1 4 1（画素電極）に伝送されて、第一の電極層 1 4 1 と第二の電極層 1 4 3（共通電極）との間に電界を形成し、これにより、液晶層 1 3 の液晶分子が第一の方向 X と第二の方向 Y とにより形成される平面上で回転されて、光が変調されることで、表示パネル 1 に画像が表示される。

40

【0024】

しかし、第一の電極層 1 4 1 と第二の電極層 1 4 3（共通電極）により電界が形成され、液晶分子が駆動回転される際、図 1 B に示す点線のように、第二の電極層 1 4 3 の各電極部 1 4 3 1 の中心領域、及び隣接する二つの電極部 1 4 3 1 の間の領域における液晶分子は、電界分布により、その水平回転が制限される。このため、光が画素 P を透過する際、各電極部 1 4 3 1 の中心領域及び二つの電極部 1 4 3 1 間の領域には、暗縞が発生されて、表示パネル 1 の透過率が低下されるようになっている。

そこで、暗縞の面積を減少すれば、表示パネル 1 の透過率を向上することができ、透過率の向上に伴い、節電の目的も実現することができ、製品競争力を高めることができる。

50

【 0 0 2 5 】

次に、図 2 A 乃至図 2 D を参照して、どのようにすれば暗縞の面積を最小化して、表示パネル 1 の透過率を向上させるかについて説明する。

図 2 A には、図 1 A 中の表示パネル 1 における画素 P の第二の電極層 1 4 3 と、発生された暗縞との相対位置が示されており、図 2 B には、画素 P の輝度と第二の電極層 1 4 3 との相対位置が示されており、図 2 C には、図 2 A における画素 P の、第一方向 X に沿う輝度分布の曲線が示されており、図 2 D には、図 1 A の表示パネル 1 の画素 P の画像が示されている。

ここで、図 2 D に示すように、光が画素 P を透過する際、画素 P には発光領域が形成され、発光領域の第一方向 X における最大幅が A_x (例えば、 $10 \mu\text{m}$ A_x $250 \mu\text{m}$) であり、発光領域の第二方向 Y における最大幅が A_y (通常、設計上 A_y $3 A_x$) であって、発光領域の総面積は、 A_x と A_y との積となっている。なお、図 2 A 中の点線は、光が画素 P を透過する際に生じられた暗縞を示し、暗縞には、直線状の暗縞 D 1 及び三角状の暗縞 D 2 が含まれている、また、図 2 B 中の輝度曲線において、谷の部分が暗縞の部分に対応している。なお、図 2 C に示すように、本実施形態において、発光領域の第一方向 X における最大幅 A_x は、画素 P の第一方向 X に沿う輝度分布曲線中の半値全幅 (Full Width at Half Maximum、FWHM; 即ち、輝度分布曲線中、半分の輝度をとるところの幅) として定義される。

【 0 0 2 6 】

光が画素 P を透過する際に発生された暗縞において、図 2 A に示すように、第二の電極層 1 4 3 の電極部 1 4 3 1 が n (本実施形態では、 $n = 3$) 個あるため、直線状の暗縞 D 1 の数が $2n + 1$ (本実施形態では、 $2 \times 3 + 1 = 7$) になる。また、実際の設計上、第二の電極層 1 4 3 の電極部 1 4 3 1 の両側と第一の接続部 1 4 3 2 との接続部分 (即ち、画素 P の第二方向 Y における上下辺縁区域) には、それぞれ曲げ箇所が形成され、この曲げ箇所、二つの曲げ箇所の間及び曲げ箇所と第一の接続部 1 4 3 2 との間にも、三角状の暗縞 D 2 が発生されて、暗縞 D 2 数が $2 \times (2n + 1)$ (本実施形態では、 $2 \times 7 = 14$) になる。図 2 A から分かるように、発光領域の総面積に対する、直線状の暗縞 D 1 と三角状の暗縞 D 2 の面積との合計面積が最小となるとき、画素 P の透過率を最大にさせることができる。

【 0 0 2 7 】

また図 2 B を参照して、図 2 B の最左側の電極部 1 4 3 1 を一例として説明すると、電極部 1 4 3 1 のすべての輝度のエネルギー (暗縞がないときの、輝度分布曲線での積分) は、実線で示した矩形の面積 Z_1 に相当し、暗縞による輝度損失の部分 (輝度分布曲線での、凹部の積分) は、実線で示した三角形の面積 Z_2 に相当する。そのうち、輝度損失を示す三角形の面積 Z_2 を、矩形の面積 Z_1 と同じ高さの矩形の面積 Z_3 (即ち、 Z_2 の面積は Z_3 の面積に相当する) に相当させることができ、このため、三角形の面積 Z_2 (即ち、輝度損失) と電極部 1 4 3 1 のすべての輝度のエネルギー (暗縞がないとき) の比率を、「 Z_3 の幅 (暗縞の幅)」と「 Z_1 の幅 (電極部 1 4 3 1 の幅)」の比率 (「 R 」に示す) に相当させることができる。実際計測した暗縞による計算後の比率 R は約 0.1 である (R 0.1、即ち、面積 Z_3 の幅は、面積 Z_1 の幅の 0.1 倍である)。もちろん、他の実施形態として、 R を 0.05 ~ 2 にする (0.05 R 2) こともできる。

【 0 0 2 8 】

そこで、画素 P の光が透過可能な領域 T は、発光領域の面積から暗縞部分の面積 (三角状の暗縞 D 2 及び直線状の暗縞 D 1 の面積を含む) を控除した後 (または、引いた後) の領域を指しており、その計算式として、以下に示す通りである。

10

20

30

40

【数 4】

$$T = Ax \times Ay - 2 \times (2n+1) \times \frac{1}{2} \times \left(\frac{Ax}{(2n+1)} \right)^2 - (2n+1) \times W \times R \times Ay$$

$$= Ax \times Ay - \frac{Ax^2}{(2n+1)} - (2n+1) \times W \times R \times Ay$$

そのうち、最大値を得るために、上記計算式の微分を取る。

【数 5】

$$\frac{\partial T}{\partial n} = \frac{\partial T}{\partial (2n+1)} \times \frac{\partial (2n+1)}{\partial n}$$

10

従って、下記計算式を得ることができる。

【数 6】

$$T' = (2n+1)^{-2} \times Ax^2 \times 2 - W \times R \times Ay \times 2$$

ここで、 $T' = 0$ であるときに最大値になり、その計算式が以下の通りである。

【数 7】

$$n = \frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{Ax^2}{W \times R \times Ay}} - 1 \right)$$

20

そして、 $Ay = 3Ax$ を計算式に代入すると、さらに、以下のような計算式を得る。

【数 8】

$$n = \frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{Ax}{3 \times W \times R}} - 1 \right)$$

そして、 $R = 0.1$ を計算式に代入すると、さらに、以下のような計算式を得る。

30

【数 9】

$$n = \frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1 \right)$$

【0029】

このため、本実施形態において、最適な n (n は正整数) は、以下のものである。

【数 10】

$$\frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1 \right) - 1 \leq n \leq \frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1 \right) + 1$$

40

この場合、画素 P の発光領域の面積に占める暗縞の面積の割合を最小にして、画 P 素の透過率を最大にすることができるため、高い透過率を有する表示パネル 1 を提供して、製品の競争力を高めることができる。

【0030】

次に、図 1 A、図 1 B、図 1 C 及び図 1 D を参照して本考案の他の実施形態を説明する。図 3 A は、本考案の他の好ましい実施形態による表示パネル 1 a の断面を示す模式図であり、図 3 B は、図 3 A 中の表示パネル 1 a における第二の電極層 143 a を示す模式図である。図 3 C は、本考案のまた他の好ましい実施形態による表示パネル 1 b における、

50

一つの画素 P b の配置を示す模式図である。図 3 D は、本考案のさらなる他の好ましい実施形態による表示パネル 1 c における、一つの画素 P c の配置を示す模式図である。

【 0 0 3 1 】

図 3 A に示すような表示パネル 1 a と、図 1 B に示すような表示パネル 1 との主な相違点として、表示パネル 1 a では、第一の電極層 1 4 1 が共通電極であり、第二の電極層 1 4 3 a が画素電極である。また、図 3 B に示すように、第二の電極層 1 4 3 a は、3 つの電極部 1 4 3 1、及び第二の接続部 1 4 3 3 を有し、第二の接続部 1 4 3 3 は、これら電極部 1 4 3 1 の対向する両側に位置され且つこれら電極部 1 4 3 1 に接続されている。再び図 3 A を参照してみると、データ線 D は第一の基板 1 1 上に配置され、且つ、画素 P a は、他の絶縁層 1 4 5 をさらに有し、この絶縁層 1 4 5 は、データ線 D を覆うように配置されて、第一の電極層 1 4 1 が、絶縁層 1 4 2 と絶縁層 1 4 5 との間に挟まれるようにする。

10

【 0 0 3 2 】

また、図 3 C に示すように、表示パネル 1 b と図 1 A に示された表示パネル 1 の主な相違点は、表示パネル 1 b において、第二方向 Y はデータ線の延伸方向と実質的に平行しているものの、第一方向 X と第二方向 Y とは互いに垂直ではなく、画素 P b が略平行四辺形になるよう、第一方向 X と第二方向 Y との間に鈍角が形成されている。つまり、本実施形態による表示パネル 1 b において、複数の走査線 S と複数のデータ線 D とは、互いに交差して配置されるものの、互いに垂直ではなく、画素 P b、第一の電極層 1 4 1 b 及び第二の電極層 1 4 3 b が実質的に平行四辺形になるよう、間に鈍角が形成される。

20

【 0 0 3 3 】

また、図 3 D に示すように、表示パネル 1 c と図 1 A に示された表示パネル 1 の主な相違点は、表示パネル 1 c において、画素 P c のデータ線 D には曲げ箇所があるため、画素 P c が平行四辺形にならず、データ線 D の曲げ箇所に対応する曲げ箇所が画素 P c にも形成されるようになってきている。なお、第二の電極層 1 4 3 の電極部 1 4 3 1 及び第一の接続部 1 4 3 2 は、画素 P c に対応してそれぞれ曲げ箇所を有し、第一の電極部 1 4 1 c も対応する曲げ箇所を有している。

【 0 0 3 4 】

なお、表示パネル 1 a、表示パネル 1 b 及び表示パネル 1 c の上記以外の他の構成は、表示パネル 1 の対応する構成と同じであるため、説明は省略する。

30

【 0 0 3 5 】

次に、図 4 は、本考案の好ましい実施形態による表示装置 2 を示す模式図である。

【 0 0 3 6 】

表示装置 2 は、表示パネル 3 及びバックライトモジュール (Backlight Module) 4 を含んでおり、表示パネル 3 とバックライトモジュール 4 は対向配置されている。そのうち、表示パネル 3 として、上記の表示パネル 1、1 a、1 b、1 c の中からいずれか一種を選ぶことができるため、それに対する説明は省略する。

バックライトモジュール 4 から出た光線 E が表示パネル 3 を透過する際、表示パネル 3 の各画素により色が表示されて画像が形成される。

【 0 0 3 7 】

40

以上のように、本考案による表示パネル及び表示装置において、表示パネルの画素配列は少なくとも一つの画素を有し、画素の絶縁層が第一の電極層と第二の電極層の間に配置されている。また、第二の電極層は、n 個の電極部を有し、これら電極部は、互いに所定の距離を空けて第一方向に沿って平行に配置されている。また、各電極部の第一方向における電極幅が W であり、画素の発光領域の第一方向における最大幅が A x である場合、下記数式 (数式中、n は正整数である) を満足している。

【数 1 1】

$$\frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1 \right) - 1 \leq n \leq \frac{1}{2} \times \left(\sqrt{\frac{10 \times Ax}{3 \times W}} - 1 \right) + 1$$

このように、第二の電極層の電極の数及び電極の幅、そして画素の発光領域の第一方向における最大幅 Ax が上記数式を満足することで、画素の発光領域の面積に占める暗縞の面積の割合を最小にし、画素の透過率を最大にすることができる。このため、本考案による表示パネル及び表示装置は、高い透過率を有し、製品の競争力を高めることができる。

【0038】

本考案は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる形態例にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても、本考案の技術的範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0039】

- 1、1 a、1 b、1 c、3 表示パネル
- 1 1 第一の基板
- 1 2 第二の基板
- 1 3 液晶層
- 1 4 1、1 4 1 b、1 4 1 c 第一の電極
- 1 4 2、1 4 5 絶縁層
- 1 4 3、1 4 3 a、1 4 3 b、1 4 3 c 第二の電極
- 1 4 3 1 電極部
- 1 4 3 2 第一の接続部
- 1 4 3 3 第二の接続部
- 2 表示装置
- 4 バックライトモジュール
- A A 直線
- Ax 、 Ay 最大幅
- B M ブラックマトリクス
- D データ線
- D 1 直線状の暗縞
- D 2 三角状の暗縞
- E 光線
- P、P a、P b、P c 画素
- S 走査線
- W 電極幅
- X 第一方向
- Y 第二方向
- Z 第三方向
- Z 1、Z 2、Z 3 面積

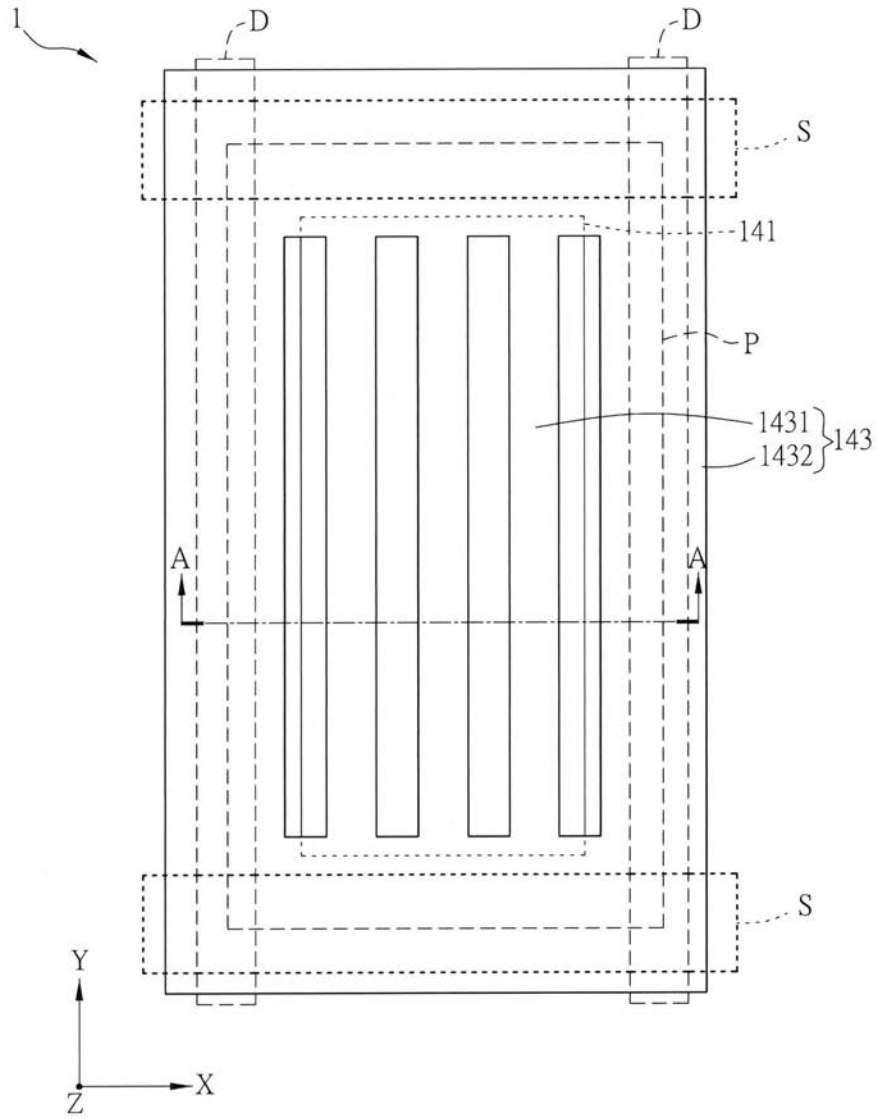
10

20

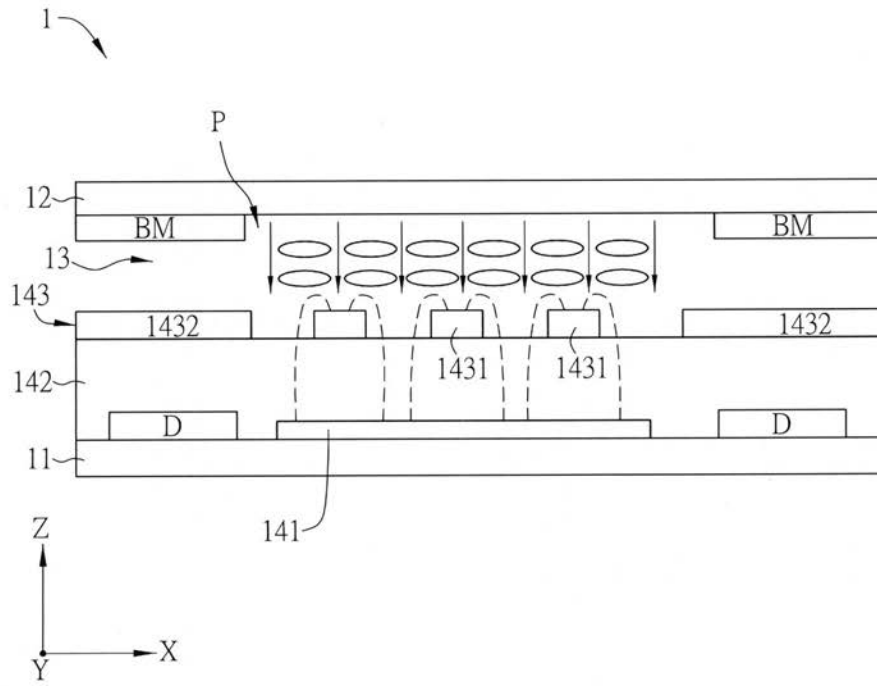
30

40

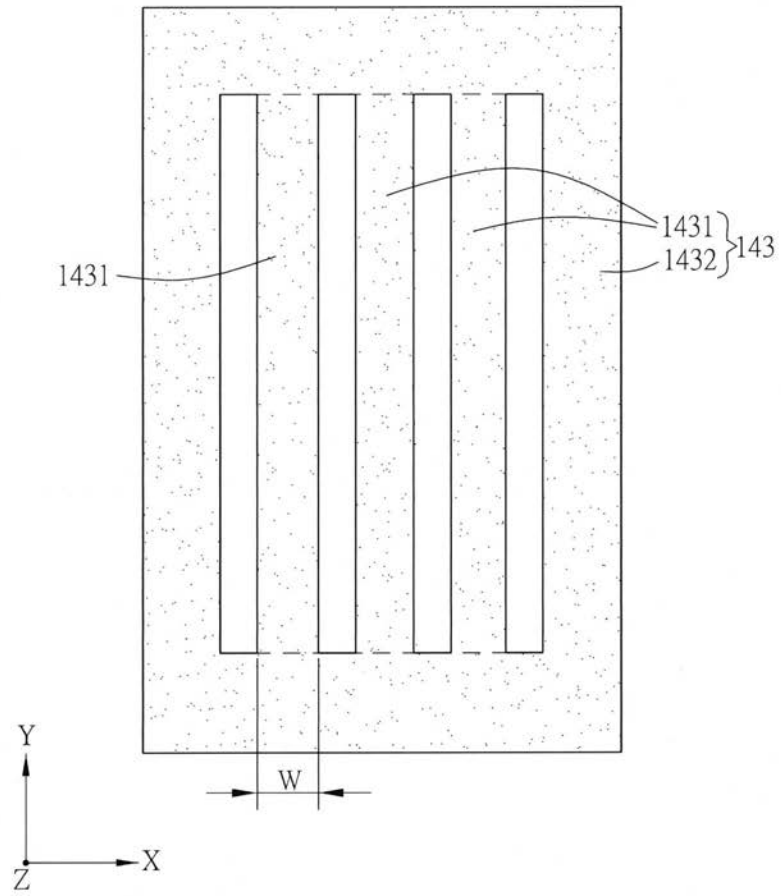
【図 1 A】



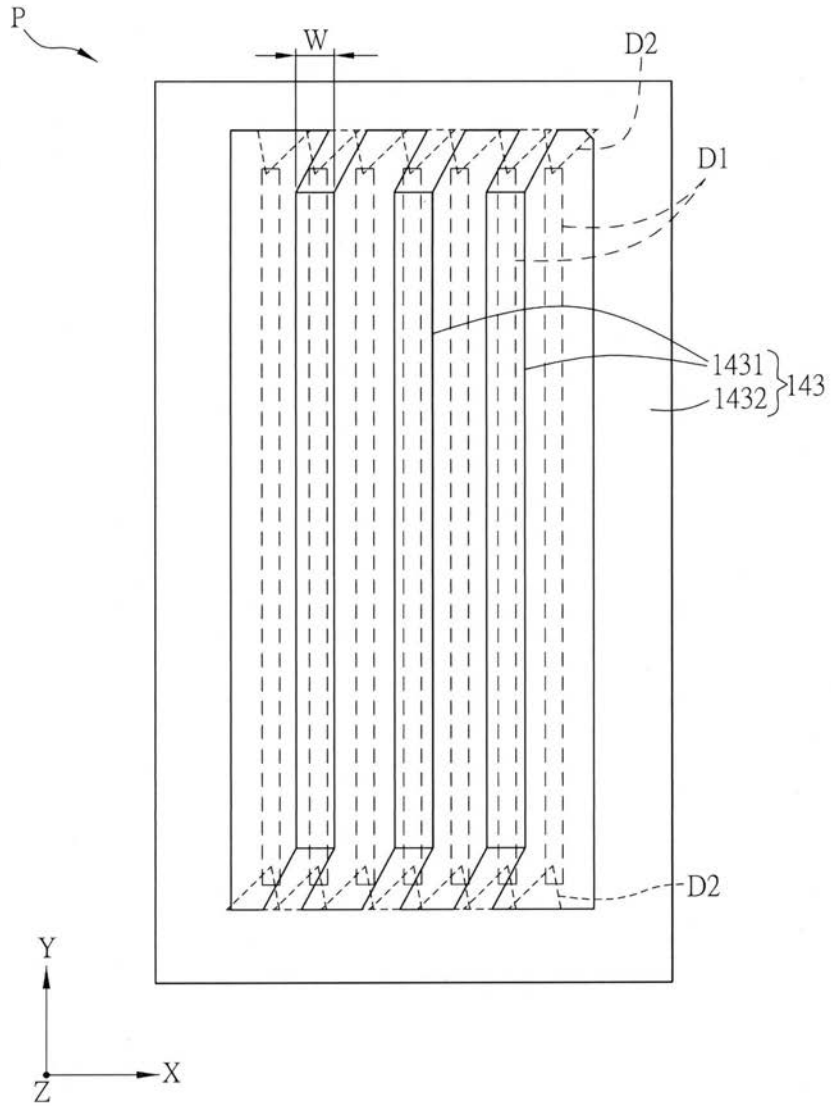
【 図 1 B 】



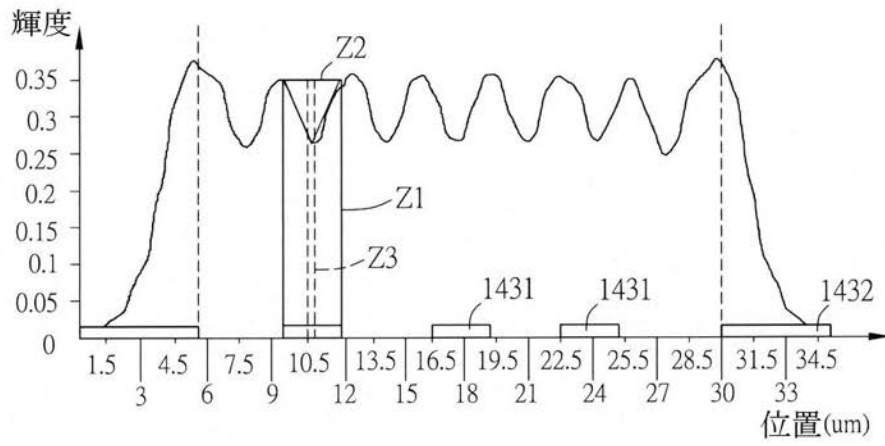
【図 1 C】



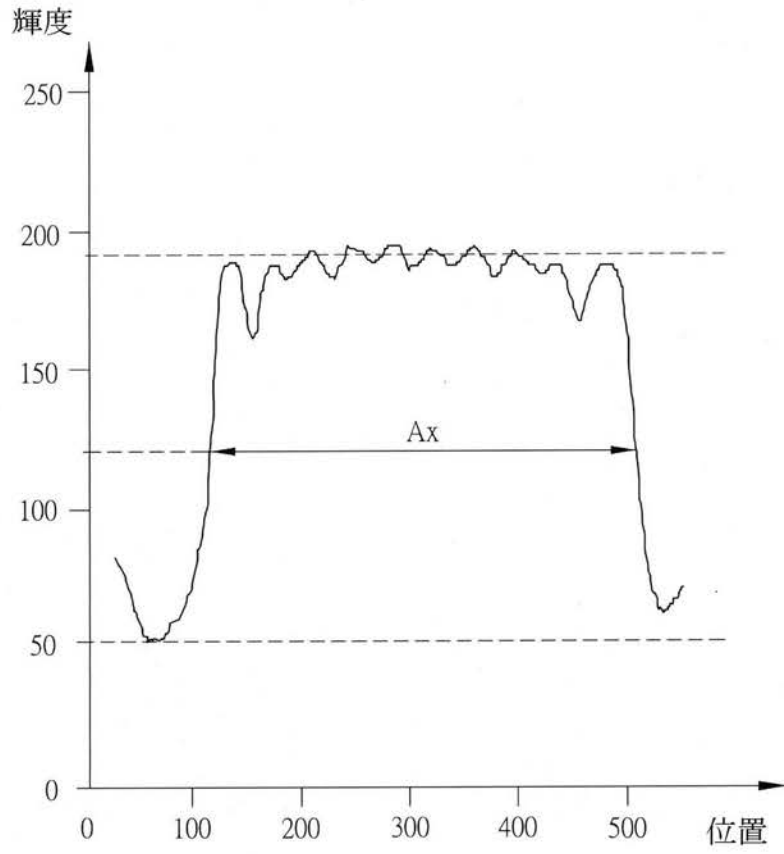
【 図 2 A 】



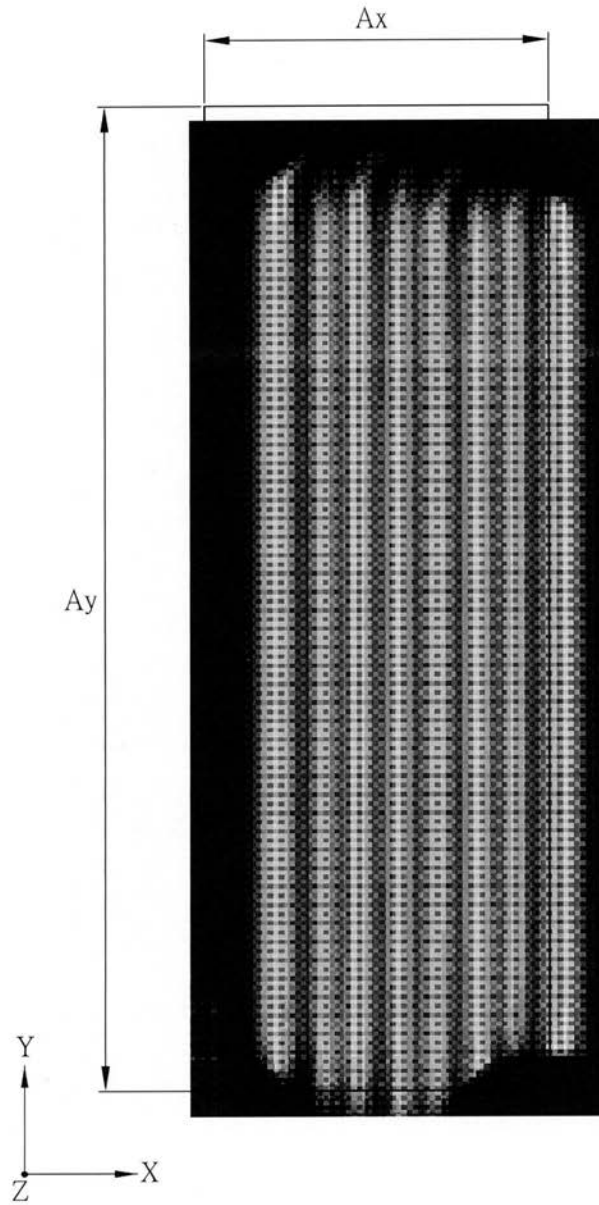
【 図 2 B 】



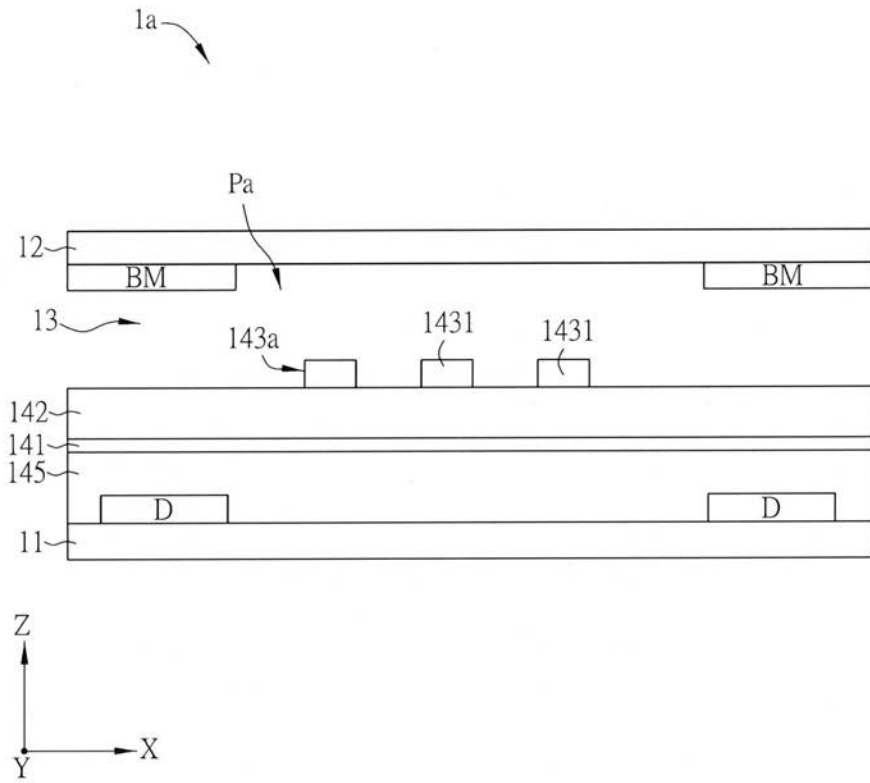
【 図 2 C 】



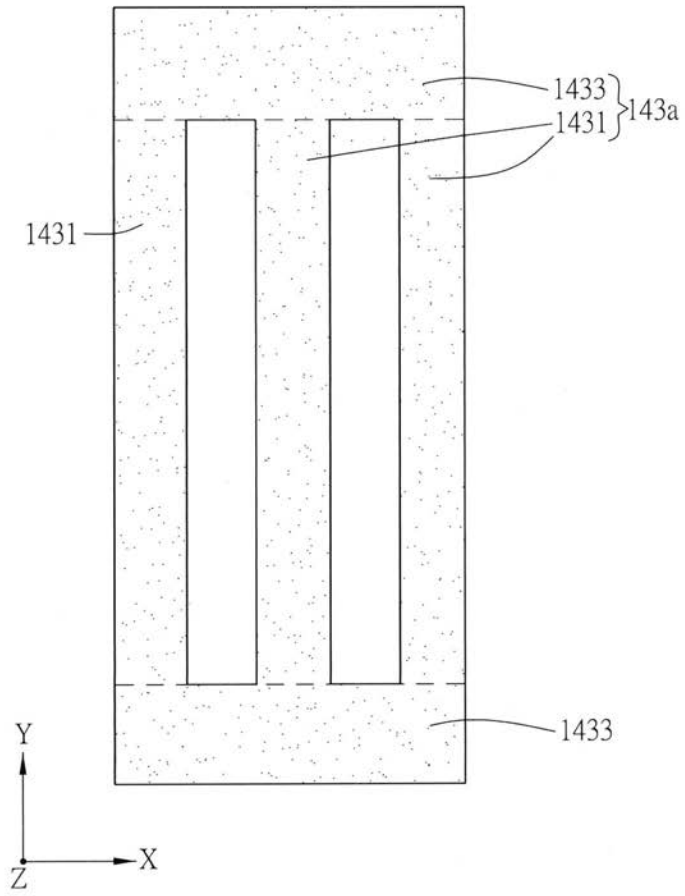
【 図 2 D 】



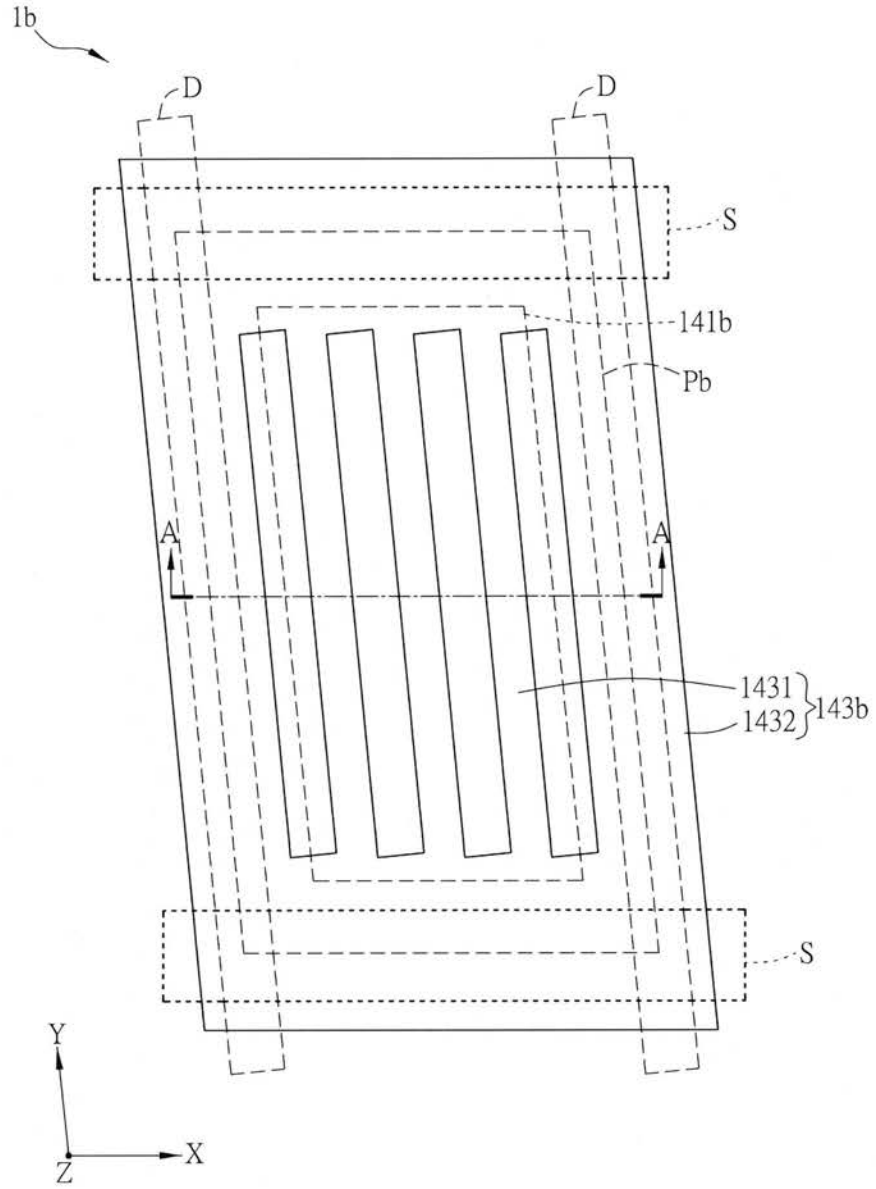
【 図 3 A 】



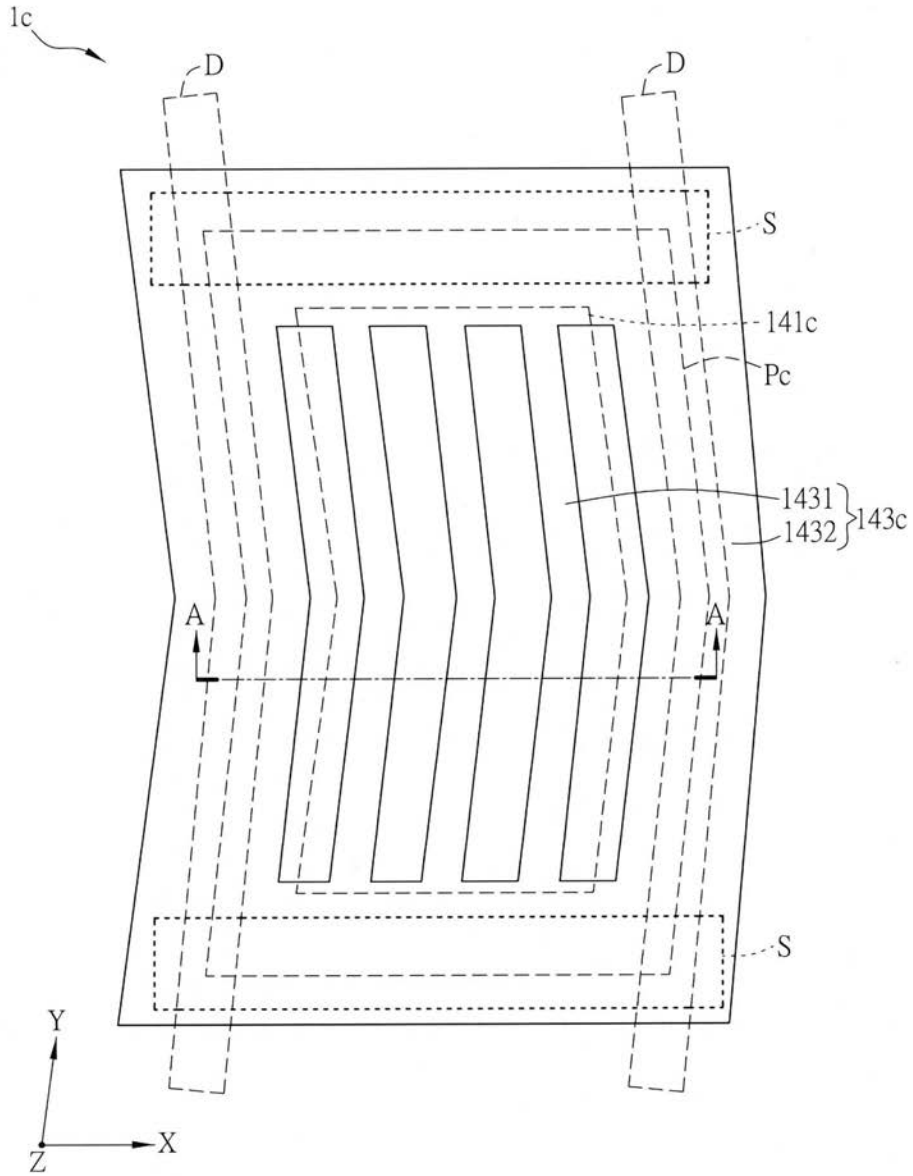
【図 3 B】



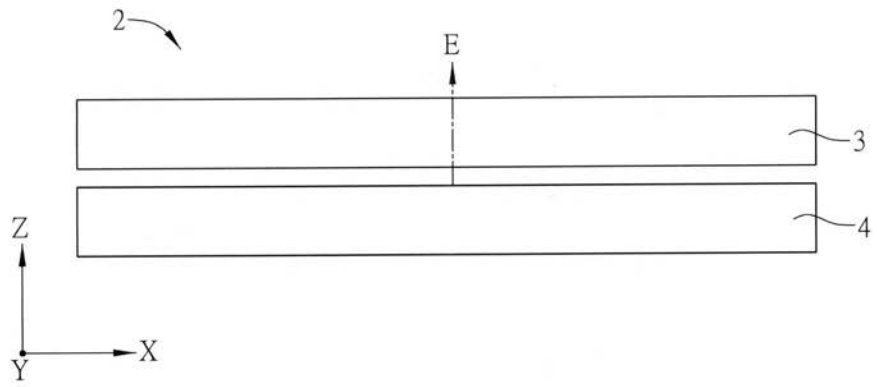
【図 3 C】



【図 3 D】



【 図 4 】



专利名称(译)	显示面板和显示装置		
公开(公告)号	JP3192846U7	公开(公告)日	2017-06-15
申请号	JP2014003311U	申请日	2014-06-24
[标]申请(专利权)人(译)	集团Sohikaridenko粪便 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群创光电股▲ふん▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群创光电股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	徐毓倫 王兆祥 汪安昌		
发明人	徐 毓倫 王 兆祥 汪 安昌		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368		
代理人(译)	植村秀隆明		
其他公开文献	JP3192846U		

摘要(译)

(经修改) 提供一种具有高透射率的显示面板和显示装置。显示面板具有第一基板，与第一基板相对设置的第二基板，液晶层和像素阵列。液晶层设置在第一和第二基板之间，像素排列设置在第一基板上并具有至少一个像素P。像素包括第一电极层141，绝缘层142和第二电极层143。绝缘层设置在第一和第二电极层之间，第二电极层由n形成并且电极部分平行于第一方向X设置，彼此相距预定距离。当W是第一方向上的电极部分的宽度并且Ax是像素的发光区域的最大宽度时，满足以下等式 (n是正整数)。点域1B