

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3920210号

(P3920210)

(45) 発行日 平成19年5月30日(2007.5.30)

(24) 登録日 平成19年2月23日(2007.2.23)

|              |               |                  |                 |
|--------------|---------------|------------------|-----------------|
| (51) Int.Cl. |               | F I              |                 |
| <b>GO2F</b>  | <b>1/1335</b> | <b>(2006.01)</b> | GO2F 1/1335 520 |
| <b>GO2B</b>  | <b>5/02</b>   | <b>(2006.01)</b> | GO2B 5/02 A     |
| <b>GO2B</b>  | <b>5/08</b>   | <b>(2006.01)</b> | GO2B 5/08 A     |
| <b>GO2F</b>  | <b>1/1343</b> | <b>(2006.01)</b> | GO2F 1/1343     |

請求項の数 13 (全 8 頁)

|              |                               |           |                     |
|--------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2002-368985 (P2002-368985)  | (73) 特許権者 | 502457939           |
| (22) 出願日     | 平成14年12月19日(2002.12.19)       |           | トップリー オプトエレクトロニクス コ |
| (65) 公開番号    | 特開2003-241189 (P2003-241189A) |           | ーポレイション             |
| (43) 公開日     | 平成15年8月27日(2003.8.27)         |           | 台湾 シンチュ シティ, プーチン ロ |
| 審査請求日        | 平成16年2月27日(2004.2.27)         |           | ード, レーン 99, 2エフ-1,  |
| (31) 優先権主張番号 | 090133494                     |           | ナンバー 3              |
| (32) 優先日     | 平成13年12月31日(2001.12.31)       | (74) 代理人  | 100078282           |
| (33) 優先権主張国  | 台湾 (TW)                       |           | 弁理士 山本 秀策           |
|              |                               | (74) 代理人  | 100062409           |
|              |                               |           | 弁理士 安村 高明           |
|              |                               | (74) 代理人  | 100113413           |
|              |                               |           | 弁理士 森下 夏樹           |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイパネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一の基板と、

第二の基板と、

該第一の基板と該第二の基板との間に設置された液晶層と、

該第二の基板の表面の上に設置された複数の画素電極であって、該画素電極は、複数の突起ブロックを含み、該突起ブロックの各々は、

(a) 該第二の基板の表面を覆って設置された第一の反射層であって、該第一の反射層の中心位置に開口部を有する、第一の反射層と、

(b) 該第二の基板の表面の上、および、該第一の反射層の該開口部の下に設置された第二の反射層とを含む、複数の画素電極と

を含み、

該第一の反射層の該開口部の幅は、該第二の反射層の幅にほぼ等しい、液晶ディスプレイパネル。

【請求項 2】

前記第一の反射層の材料は、アルミニウム、銀、金、ネオジウム、および、これらの合金から基本的に構成される群から選択される、請求項 1 に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 3】

前記第二の反射層の材料は、アルミニウム、銀、金、ネオジウム、および、これらの合

10

20

金から基本的に構成される群から選択される、請求項 1 に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 4】

前記第一の反射層はアーク形状である、請求項 1 に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 5】

前記第二の反射層は、長方形、円または正方形の形状である、請求項 1 に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 6】

前記第二の反射層は、平滑面または凹面である、請求項 1 に記載の液晶ディスプレイパネル。

10

【請求項 7】

前記第一の反射層の前記開口部は、長方形、円または正方形の形状である、請求項 1 に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 8】

前記第二の反射層は、前記第一の反射層の焦点距離の  $1/2$  の位置に定められる、請求項 4 に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 9】

前記第一の反射層の前記開口部の幅は、該第一の反射層の半径の  $1/3 \sim 2/3$  の範囲である、請求項 4 に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 10】

20

前記第一の反射層の前記開口部の幅は、該第一の反射層の半径の  $1/2$  にほぼ等しい、請求項 4 に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 11】

前記第二の反射層の幅は、前記第一の反射層の半径の  $1/3 \sim 2/3$  の範囲である、請求項 1 に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 12】

前記第二の反射層の幅は、前記第一の反射層の半径の  $1/2$  にほぼ等しい、請求項 1 に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 13】

前記第二の反射層は、前記第二の基板の表面に埋め込まれている、請求項 1 に記載の液晶ディスプレイパネル。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶ディスプレイ（LCD）パネルに関する。本発明は、詳細には、光効率および光透過率を高めることが可能な LCD パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の透過 LCD パネル 10 は、第一の基板 11、第二の基板 12、液晶層 13、第一の偏光子 16、第二の偏光子 17、および、複数の画素電極を含む。複数の画素電極の各々は、図 1 に示されるように反射領域 14 および透過領域 15 を含む。バックライト源 18 からの入射光は、LCD パネル 10 を通過し、その結果として、肉眼で認識可能な画像を表示する。バックライト源 18 から液晶層 13 内への入射光の経路は、経路 a、a' および経路 b で表現され得る。経路 b で示されるように領域 15 を通過することによって、入射光の一部は直接透過し得る。しかし、入射光が反射領域 14 の下にある場合、反射領域 14 とバックライト源 18 による反射効果との結果として、入射光のほんの一部分は、領域 15 を通過し、透過する。しかし、この入射光のほんの一部分は、経路 a で示されるような反射過程の第二の偏光子 17 による吸収に起因して弱められる。さらに、反射領域 14 の下にある入射光の大部分は、反射領域 14 による妨げ、または、経路 a' で示されるような第二の偏光子 17 による吸収に起因して減衰される。一般的に、従来の半透過 LC

40

50

Dパネル10の透過率は約25%である。図2で示されるように、第一の基板21、第二の基板22、液晶層23、不均一表面を有する反射領域24、および、透過領域25を設けたLCDパネル20を開示しているものもある（例えば、特許文献1を参照。）。しかしながら、周囲光源およびバックライト源の利用効率を改善することを重要視していない。

#### 【0003】

さらに、図3に示される、反射層39が、第二の偏光子37の下に設置されたLCDパネル30を開示しているものもある（例えば、特許文献2を参照。）。この構成により、バックライト源38からの入射光は、さらに反射して、経路cで示されるように、反射領域34によって直接遮断されることなく、または、第二の偏光子37によって吸収されることなく、透過領域35を通過することができる。光源の一部分が、経路dで示されるように、反射領域34の妨げによって消費されるのを防ぐことはできず、反射層39を偏光子37の下にさらに覆う必要があるので、生成プロセスで生じた調整不足などによって、製造プロセスはさらに制御不可能になる。

10

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

米国特許第6,195,140号明細書

#### 【0005】

##### 【特許文献2】

米国特許出願公開第2001/0017679号明細書

20

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、透過率を増加させ、かつ、反射率を減少させない、より高い光効率を有するLCDパネルを提供することである。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成し、従来技術の欠点をなくすために、本発明は、第一の基板、第二の基板、第一の基板と第二の基板との間に設置された液晶層、複数の画素電極を含むLCDパネルを提供する。複数の画素電極の各々は、複数の突起ブロックを含む。複数の突起ブロックの各々は、第二の基板の表面を覆って設置され、アークの中心に開口部を有する中空アーク形状の第一の反射層と、第二の基板の表面に埋め込まれ、第一の反射層の開口部の下に設置された第二の反射層とを含む。

30

#### 【0008】

このように、バックライト源からの入射光は、二重反射効果を利用することによって、第一の反射層の開口部を通過し、もとは反射層によって最初に遮断された入射光を再度透過光にして、光効率を増加させ得る。

#### 【0009】

本発明による液晶ディスプレイパネルは、第一の基板と、第二の基板と、該第一の基板と該第二の基板との間に設置された液晶層と、該第二の基板の表面の上に設置された複数の画素電極であって、該画素電極は、複数の突起ブロックを含み、該突起ブロックの各々は、（a）該第二の基板の表面を覆って設置された第一の反射層であって、該第一の反射層の中心位置に開口部を有する、第一の反射層と、（b）該第二の基板の表面の上、および、該第一の反射層の該開口部の下に設置された第二の反射層とを含む、複数の画素電極とを含み、これにより上記目的を達成する。

40

#### 【0010】

前記第一の反射層の材料は、アルミニウム、銀、金、ネオジウム、および、これらの合金から基本的に構成される群から選択されてもよい。

#### 【0011】

前記第二の反射層の材料は、アルミニウム、銀、金、ネオジウム、および、これらの合金から基本的に構成される群から選択されてもよい。

50

## 【0012】

前記第一の反射層はアーク形状であってもよい。

## 【0013】

前記第二の反射層は、長方形、円または正方形の形状であってもよい。

## 【0014】

前記第二の反射層は、平滑面または凹面であってもよい。

## 【0015】

前記第一の反射層の前記開口部は、長方形、円または正方形の形状であってもよい。

## 【0016】

前記第二の反射層は、前記第一の反射層の焦点距離の  $1/2$  の位置に定められてもよい。 10

## 【0017】

前記第一の反射層の前記開口部の幅は、前記第二の反射層の幅にほぼ等しくてもよい。

## 【0018】

前記第一の反射層の前記開口部の幅は、該第一の反射層の半径の  $1/3 \sim 2/3$  の範囲であってもよい。

## 【0019】

前記第一の反射層の前記開口部の幅は、該第一の反射層の半径の  $1/2$  にほぼ等しくてもよい。

## 【0020】

前記第二の反射層の前記開口部の幅は、前記第一の反射層の  $1/3 \sim 2/3$  の範囲であってもよい。 20

## 【0021】

前記第二の反射層の前記開口部の幅は、前記第一の反射層の半径の  $1/2$  にほぼ等しくてもよい。

## 【0022】

前記第二の反射層は、前記第二の基板の表面に埋め込まれていてもよい。

## 【0023】

## 【発明の実施の形態】

本発明を添付の図面を参照して説明する。

## 【0024】

図4は、本発明に従った一実施形態のLCDパネルの断面図を示す。このLCDパネルは、第一の基板41、第二の基板42、液晶層43、および、複数の画素電極（図示せず）を含む。液晶層43は、第一の基板41と第二の基板42との間に設置され、各画素電極は、複数の突起ブロック44を含む。 30

## 【0025】

各突起ブロック44は、第一の反射層45および第二の反射層46を含む。第一の反射層45は、第二の基板42の表面を覆って設置され、アークの中心に開口部453を有する中空アーク形状である。第一の反射層45は、第一の表面451および第二の表面452を提供する。第一の表面451は、周囲光源を反射するために用いられ、一方、第二の表面452は、入射光源を反射するために用いられる。第二の反射層46は、第二の基板42の表面に埋め込まれ、第一の反射層45の開口部453の下に位置する。第一の反射層45および第二の反射層46は、導電性および高反射率を有する材料から作製される。これらの材料は、アルミニウム、銀、金、ネオジウム、および、これらの合金からなる群から選択され得る。第一の反射層45の開口部453、および、第二の反射層46の形状は、どんな規則にも依存しない。より良い形状は、長方形、円または正方形である。さらに、第一の反射層45および第二の反射層46の表面は、反射または焦点調節を容易にするように、平滑面または凹面となっている。 40

## 【0026】

図5は、本発明に従った一実施形態のLCDパネルの上面図を示す。この実施形態のLCDパネルは、透過領域として各突起ブロック44の開口部453を用いる。従って、バッ 50

クライト源からの入射光は、開口部 4 5 3 を通って透過し得、反射層に妨げられた結果、光効率がより減少するといった従来技術の欠点を回避し得る。

【0027】

図 6 は、本発明に従った一実施形態の L C D パネルの反射原理のヒントダイアグラムを示す。バックライト源からの入射光は、二重反射によって、第一の反射層 4 5 の開口部 4 5 3 を透過する。経路 f および g に関する限りでは、バックライト源からの入射光は、第一の反射層 4 5 の第二の表面 4 5 2 を通って、第二の反射層 4 6 の表面へと第一の反射をし、第二の反射層 4 6 を通って第二の反射をして、開口部 4 5 3 を透過する。従って、従来技術において、反射領域の妨げによって消費された入射光は、透過光を形成するようにさらに反射され得る。本発明の透過率は、従来技術の三倍の透過率を達成し得る。

10

【0028】

本発明の透過率は、第一の反射層 4 5 のアーク、第二の反射層 4 6 と開口部 4 5 3 との間の距離、ならびに、第二の反射層 4 6 および開口部 4 5 3 の大きさによって制御され得る。このことは、本発明を何ら制限するものではない。

【0029】

本発明の一実施形態において、第一の反射層 4 5 の開口部 4 5 3 と第二の反射層 4 6 との間の距離は、第一の反射層 4 5 の焦点距離の約  $1/3$  ～約  $2/3$  の位置に定められる。より好ましくは、焦点距離の  $1/2$  の位置に定められる。さらに、第一の反射層 4 5 の開口部 4 5 3 の幅、および、第二の反射層 4 6 の幅は、同様に概算で設定され得る。開口部 4 5 3 および第二の反射層 4 6 の幅は、第一の反射層 4 5 の半径の  $1/3$  ～  $2/3$  の範囲で

20

【0030】

本発明の上記の実施形態は、例示することのみを目的としているが、上掲の特許請求の範囲を逸脱することなく、当業者であれば多くの別の実施形態を想起し得る。

【0031】

【発明の効果】

上述してきたように、本発明は、第一の基板、第二の基板、第一の基板と第二の基板との間に設置された液晶層、複数の画素電極を含む L C D パネルを開示する。複数の画素電極の各々は、複数の突起ブロックを含む。複数の突起ブロックの各々は、第二の基板の表面を覆って設置され、アークの中心に開口部を有する中空アーク形状の第一の反射層、および、第二の基板の表面に埋め込まれ、第一の反射層の開口部の下に設置された第二の反射層を含む。上記構成によれば、開口部は、バックライト源からの入射光を透過させる。この結果、光効率が向上し得る。また、開口部の下に第二の反射層を設けることによって、バックライト源からの入射光を再度透過光となるように反射させる。この結果、透過率は向上し得る。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、従来の L C D パネルの断面図を示す。

【図 2】 図 2 は、従来の L C D パネルの別の断面図を示す。

【図 3】 図 3 は、従来の L C D パネルの別の断面図を示す。

【図 4】 図 4 は、本発明に従った一実施形態の L C D パネルの断面図を示す。

40

【図 5】 図 5 は、本発明に従った一実施形態の L C D パネルの上面図を示す。

【図 6】 図 6 は、本発明に従った L C D パネルの反射原理のヒントダイアグラムを示す。

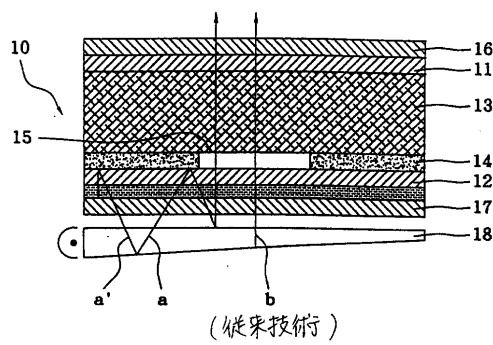
【符号の説明】

- 4 1 第一の基板
- 4 2 第二の基板
- 4 3 液晶層
- 4 4 突起ブロック
- 4 5 第一の反射層
- 4 6 第二の反射層
- 4 5 1 第一の表面

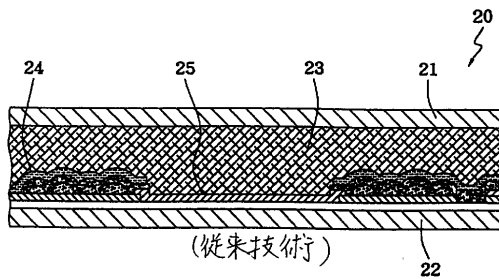
50

- 4 5 2 第二の表面  
4 5 3 開口部

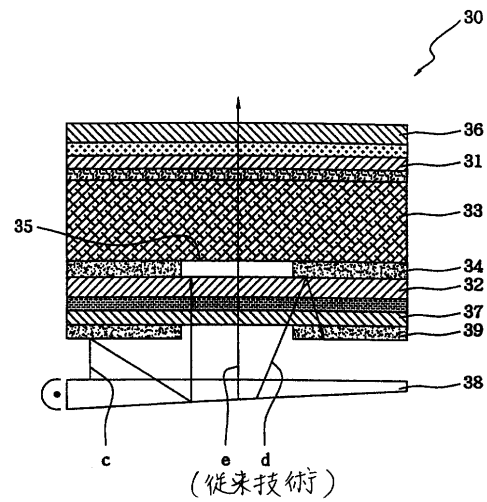
【図 1】



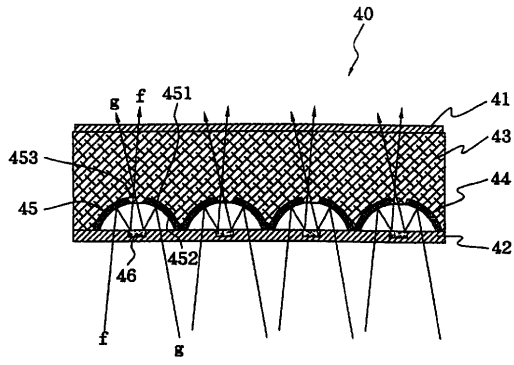
【図 2】



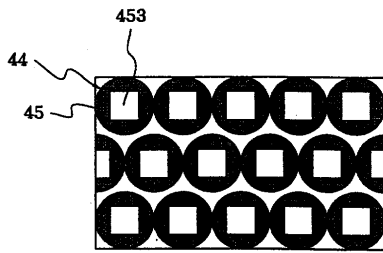
【図 3】



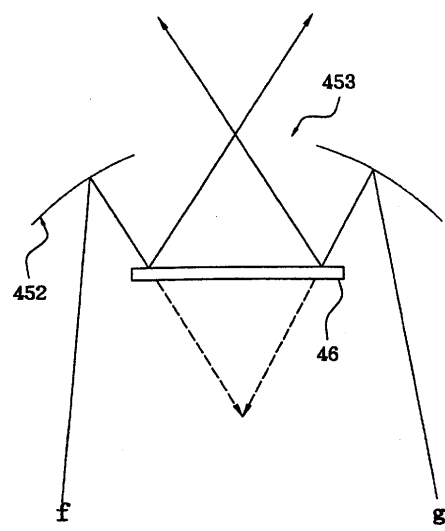
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ウェイチャー チャン  
台湾 シンチュ シティ, チアーシン ロード, レーン 277, 8エフ, ナンバー 2  
5

(72)発明者 チュンーウェン レイ  
台湾 シンチュ シティ, ユニバーシティ ロード, レーン 81, 4エフ, ナンバー  
20

審査官 白石 光男

(56)参考文献 特開2002-107750 (JP, A)  
特開2000-193951 (JP, A)  
特開2001-075091 (JP, A)  
特開2001-318377 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335

G02B 5/02

G02B 5/08

G02F 1/1343



|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示面板                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP3920210B2</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 公开(公告)日 | 2007-05-30 |
| 申请号            | JP2002368985                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 申请日     | 2002-12-19 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 统宝光电股份有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | Toppori电子公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | Toppori电子公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| [标]发明人         | ウェイチャーチャン<br>チュンウエンレイ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 发明人            | ウェイ-チャー チャン<br>チュン-ウエン レイ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1335 G02B5/02 G02B5/08 G02F1/1343                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133555                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| FI分类号          | G02F1/1335.520 G02B5/02.A G02B5/08.A G02F1/1343                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H042/AA02 2H042/AA13 2H042/AA26 2H042/AA32 2H042/BA20 2H042/DA02 2H042/DA04 2H042/DA05 2H042/DA10 2H042/DB07 2H042/DD04 2H042/DD05 2H042/DE04 2H091/FA07X 2H091/FA07Z 2H091/FA14Y 2H091/FA41Z 2H091/FB08 2H091/GA01 2H091/GA02 2H091/LA30 2H092/GA11 2H092/NA25 2H092/PA01 2H092/PA11 2H191/FA31Y 2H191/FA34Y 2H191/FA36Y 2H191/FA51Y 2H191/FB14 2H191/FD04 2H191/GA04 2H191/LA32 2H191/NA34 2H191/NA35 2H291/FA31Y 2H291/FA34Y 2H291/FA36Y 2H291/FA51Y 2H291/FB14 2H291/FD04 2H291/GA04 2H291/LA32 2H291/NA34 2H291/NA35 |         |            |
| 代理人(译)         | 夏木森下                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 审查员(译)         | 白石光男                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 优先权            | 090133494 2001-12-31 TW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 其他公开文献         | JP2003241189A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种LCD面板，其透射率增加，反射系数不降低，光效更高。解决方案：液晶显示面板包括第一基板，第二基板，安装在第一基板和第二基板之间的液晶层，多个像素电极。每个像素电极包含多个突出块，其中每个突出块包括（a）安装在第二基板表面上的第一反射层，并且呈中空弧形，在弧的中心上方具有开口，（b）第二反射层，其嵌入第二基板的表面并安装在第一反射层的开口的正下方。Z

【图 3】

