

(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2009-25509

(P2009-25509A)

(43) 公開日 平成21年2月5日(2009.2.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333 505	2H090
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 520	2H091
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2007-187944 (P2007-187944)
 (22) 出願日 平成19年7月19日 (2007.7.19)

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (74) 代理人 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 大竹 俊裕
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 Fターム(参考) 2H090 HA04 HB17X HC05 HD03 KA04
 LA01 LA07 LA08 LA20 MA04

最終頁に続く

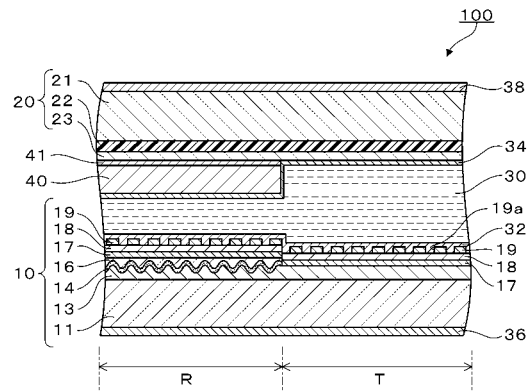
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 表面に凹凸形状を有する反射層上に平坦化層を形成することで、反射層上の電極の平坦性を向上させ、平坦化層上の電極と他方の電極との間に発生する電界をより均一にし、優れた表示品質を有する液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】 液晶表示装置100は、第1の基板10と、第2の基板20と、第1の基板10と第2の基板20との間に位置する液晶層30と、を備えた液晶表示装置100であって、第1の基板10は、所定の領域に配置され表面に凹凸形状を有する反射層14と、反射層14を覆うように形成された平坦化層16と、平坦化層16上に設けられた共通電極17と画素電極19と、を備えていることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の基板と、第 2 の基板と、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に位置する液晶層と、を備えた液晶表示装置であって、

前記第 1 の基板は、所定の領域に配置され表面に凹凸形状を有する反射層と、前記反射層を覆うように形成された平坦化層と、前記平坦化層上に設けられた少なくとも一つの電極と、を備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液晶表示装置であって、

前記平坦化層上には、電圧印加時に前記第 1 の基板面に平行な方向に電界が発生するように配置された共通電極と画素電極とが設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の液晶表示装置であって、

前記平坦化層上には第 1 の電極が設けられ、

前記第 2 の基板は、前記第 1 の電極に対向するように設けられた第 2 の電極を備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

第 1 の基板と、第 2 の基板と、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に位置する液晶層と、を備えた液晶表示装置であって、

前記第 1 の基板は、表面に凹凸形状を有する反射層と、前記反射層を覆うように形成された平坦化層と、前記平坦化層上に設けられた位相差層と、を備えていることを特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置であって、

前記第 1 の基板は、下地層をさらに備え、

前記下地層は、前記所定の領域に前記凹凸形状を有しており、

前記反射層は、前記下地層上の前記所定の領域を覆うように形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置であって、

一つの画素領域内に透過表示領域と前記所定の領域としての反射表示領域とを有しており、

前記反射層は、前記反射表示領域に配置されていることを特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項 7】

第 1 の基板と、第 2 の基板と、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に位置する液晶層と、を備えた液晶表示装置の製造方法であって、

第 1 の基板の基材上の所定の領域に、表面に凹凸形状を有する反射層を形成する反射層形成工程と、

前記反射層を覆うように透明な感光性材料を配置する感光性材料配置工程と、

配置された前記感光性材料に露光と現像とを行い前記感光性材料の表面を平坦化する平坦化層形成工程と、を含み、

前記平坦化層形成工程では、前記現像により除去される前記感光性材料の量が、前記凹凸形状の頂点に対応する部分では最も多くなり、前記頂点に対応する部分から前記凹凸形状の底部に対応する部分に向かって少なくなるように前記露光を行うことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

40

【請求項 8】

請求項 7 に記載の液晶表示装置の製造方法であって、

前記感光性材料はポジ型感光性樹脂であり、

前記平坦化層形成工程では、前記露光時に前記ポジ型感光性樹脂に照射する光の強度を、前記頂点に対応する部分で最も強くし、前記頂点に対応する部分から前記底部に対応す

50

る部分に向かって弱くするように変化させることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の液晶表示装置の製造方法であって、

前記平坦化層形成工程では、前記露光時にマスクを通して前記ポジ型感光性樹脂に前記光を照射し、

前記マスクは、前記頂点に対応する部分で前記光の透過率が最も高くなり、前記頂点に対応する部分から前記底部に対応する部分に向かって前記光の透過率が低くなるように形成されていることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 10】

請求項 7 から 9 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置の製造方法であって、

前記反射層形成工程の前に、前記基材上に下地層を形成する下地層形成工程を含み、

前記下地層形成工程では、前記所定の領域における前記下地層の表面に前記凹凸形状を形成し、

前記反射層形成工程では、前記下地層の前記所定の領域を覆うように前記反射層の材料を配置することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 11】

請求項 7 から 10 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置の製造方法であって、

一つの画素領域内に透過表示領域と前記所定の領域としての反射表示領域とを有しており、

前記反射層形成工程では、前記反射層を前記反射表示領域に形成することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一つの画素領域内に透過表示領域と反射表示領域とを有し、透過型と反射型とを兼ね備えた半透過反射型液晶表示装置では、液晶層を挟持する上基板と下基板とのうち下基板の液晶層側の反射表示領域に反射層が設けられている。反射層は、外光を散乱させるための凹凸形状を有する下地樹脂層の上に、アルミニウム等の反射率の高い金属膜で形成され、反射層は下地樹脂層の凹凸形状を反映した表面形状を有している。

【0003】

このような半透過反射型液晶表示装置において、反射層上に位相差層を配置する構成が提案されている（例えば特許文献 1）。また、反射層上に IPS（In-Plane Switching）方式の電極を配置する構成が提案されている（例えば特許文献 2）。いずれの構成においても、位相差層を液晶セル内の反射表示領域のみに配置するので、位相差層を液晶セル外の両側かつ全面に配置する構成に比べ、透過表示領域の表示品位を低下させることがなく、また液晶表示装置全体を薄くすることができる。

【0004】

【特許文献 1】特開 2004 - 38205 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 338256 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

IPS 方式のように基板の面方向に平行な電界を発生させる場合、電極が基板面に対して平坦であることが望ましい。しかしながら、反射層上に電極を配置する構成では、電極が形成される面が凹凸形状を有しているので、電極にもその凹凸形状が反映される。そのため、このような電極間に電界が発生すると、反射表示領域内で電界の方向に乱れが生じる場合がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

また、反射層上に位相差層を配置する構成では、凹凸形状を有する面の上に位相差層が配置されるため、位相差層の膜厚にばらつきが生じ位相差層の光学補償特性が損なわれる場合がある。このように、電極間に発生する電界の乱れや位相差層の膜厚のばらつきが生じた場合、結果として液晶表示装置の反射表示領域における視角特性が低下するという課題があった。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

10

【 0 0 0 8 】

[適用例1] 本適用例に係る液晶表示装置は、第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に位置する液晶層と、を備えた液晶表示装置であって、前記第1の基板は、所定の領域に配置され表面に凹凸形状を有する反射層と、前記反射層を覆うように形成された平坦化層と、前記平坦化層上に設けられた少なくとも一つの電極と、を備えていることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

この構成によれば、反射層の表面の凹凸形状が平坦化層により平坦化されるので、平坦化層上に設けられた電極の平坦性が向上する。このため、電極に対向して配置される液晶層の層厚をより均一にできる。これにより、優れた表示品質を有する液晶表示装置を提供できる。

20

【 0 0 1 0 】

[適用例2] 上記適用例に係る液晶表示装置であって、前記平坦化層上には、電圧印加時に前記第1の基板面に平行な方向に電界が発生するように配置された共通電極と画素電極とが設けられていてもよい。

【 0 0 1 1 】

この構成によれば、反射層の表面の凹凸形状が平坦化層により平坦化されるので、平坦化層上に設けられた共通電極と画素電極との平坦性が向上する。このため、共通電極と画素電極との間に電圧が印加されると、共通電極と画素電極とが配置された範囲に亘って第1の基板面に平行な方向の電界がより均一に発生する。これにより、優れた表示品質を有する液晶表示装置を提供できる。

30

【 0 0 1 2 】

[適用例3] 上記適用例に係る液晶表示装置であって、前記平坦化層上には第1の電極が設けられ、前記第2の基板は、前記第1の電極に対向するように設けられた第2の電極を備えていてもよい。

【 0 0 1 3 】

この構成によれば、反射層の表面の凹凸形状が平坦化層により平坦化されるので、平坦化層上に設けられた第1の電極の平坦性が向上する。このため、第1の電極と対向する第2の基板に設けられた第2の電極との間に電圧が印加されると、第1の電極と第2の電極とが対向する範囲に亘って第1の基板面に垂直な方向の電界がより均一に発生する。これにより、優れた表示品質を有する液晶表示装置を提供できる。

40

【 0 0 1 4 】

[適用例4] 本適用例に係る液晶表示装置は、第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に位置する液晶層と、を備えた液晶表示装置であって、前記第1の基板は、表面に凹凸形状を有する反射層と、前記反射層を覆うように形成された平坦化層と、前記平坦化層上に設けられた位相差層と、を備えていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

この構成によれば、反射層の表面の凹凸形状が平坦化層により平坦化されるので、平坦化層上に設けられた位相差層の平坦性が向上する。このため、位相差層の層厚をより均一にできるので、位相差層の光学補償特性が向上する。また、位相差層に対向して配置され

50

る液晶層の層厚がより均一になる。これにより、優れた表示品質を有する液晶表示装置を提供できる。

【0016】

[適用例5] 上記適用例に係る液晶表示装置であって、前記第1の基板は、下地層をさらに備え、前記下地層は、前記所定の領域に前記凹凸形状を有しており、前記反射層は、前記下地層上の前記所定の領域を覆うように形成されていてもよい。

【0017】

この構成によれば、下地層は所定の領域において表面に凹凸形状を有している。反射層は下地層上の所定の領域を覆うように形成されているので、反射層の表面を下地層の凹凸形状が反映された形状にできる。

10

【0018】

[適用例6] 上記適用例に係る液晶表示装置であって、一つの画素領域内に透過表示領域と前記所定の領域としての反射表示領域とを有しており、前記反射層は、前記反射表示領域に配置されていてもよい。

【0019】

この構成によれば、反射表示領域において液晶層の層厚をより均一にできる。また、反射層上に電極を設ける場合は発生する電界をより均一にでき、反射層上に位相差層を設ける場合は位相差層の光学補償特性が向上する。これにより、優れた表示品質を有する半透過反射型の液晶表示装置を提供できる。

【0020】

[適用例7] 本適用例に係る液晶表示装置の製造方法は、第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に位置する液晶層と、を備えた液晶表示装置の製造方法であって、第1の基板の基材上の所定の領域に、表面に凹凸形状を有する反射層を形成する反射層形成工程と、前記反射層を覆うように透明な感光性材料を配置する感光性材料配置工程と、配置された前記感光性材料に露光と現像とを行い前記感光性材料の表面を平坦化する平坦化層形成工程と、を含み、前記平坦化層形成工程では、前記現像により除去される前記感光性材料の量が、前記凹凸形状の頂点に対応する部分では最も多くなり、前記頂点に対応する部分から前記凹凸形状の底部に対応する部分に向かって少なくなるように前記露光を行うことを特徴とする。

20

【0021】

この構成によれば、感光性材料配置工程で反射層上に配置された感光性材料は、反射層の凹凸形状を反映した表面形状を有している。これに対して、平坦化層形成工程での現像により除去される感光性材料の量は、感光性材料の凹凸形状の頂点部で最も多く、凹凸形状の頂点部から底部に向かって少なくなる。これにより、感光性材料の表面がほぼ同じ高さに均されるので、平坦化層を形成できる。この平坦化層上に電極を形成すれば発生する電界をより均一にでき、平坦化層上に位相差層を形成すれば位相差層の光学補償特性を向上させることができる。したがって、優れた表示品質を有する液晶表示装置を提供できる。また、平坦化層上に電極を形成すれば、凹凸形状を有する面上に微細な電極パターンを形成する場合に発生し易いクラックや密着不良のリスクが回避でき、高い歩留りで液晶表示装置を製造できる。

30

40

【0022】

[適用例8] 上記適用例に係る液晶表示装置の製造方法であって、前記感光性材料はポジ型感光性樹脂であり、前記平坦化層形成工程では、前記露光時に前記ポジ型感光性樹脂に照射する光の強度を、前記頂点に対応する部分で最も強くし、前記頂点に対応する部分から前記底部に対応する部分に向かって弱くするように変化させてもよい。

【0023】

この構成によれば、ポジ型感光性樹脂は、露光時に照射される光が強い部分ほど結合の分離率が高くなり、その結果現像時に除去される量が多くなる。そのため、ポジ型感光性樹脂の結合の分離は、凹凸形状の頂点部で最も多く、凹凸形状の頂点部から底部に向かって少なくなる。これにより、現像時に除去される感光性材料の量を、凹凸形状の頂点部で

50

最も多くし、凹凸形状の頂点部から底部に向かって連続的に少なくすることができる。

【0024】

[適用例9] 上記適用例に係る液晶表示装置の製造方法であって、前記平坦化層形成工程では、前記露光時にマスクを通して前記ポジ型感光性樹脂に前記光を照射し、前記マスクは、前記頂点に対応する部分で前記光の透過率が最も高くなり、前記頂点に対応する部分から前記底部に対応する部分に向かって前記光の透過率が低くなるように形成されていてもよい。

【0025】

この構成によれば、露光時に同一の光源から光を照射しても、マスクを透過して感光性材料に照射される光の強度は、マスク内の光の透過率の高い部分と低い部分との分布に応じて異なり、光の透過率の高い部分ほど感光性材料に照射される光の強度は強くなる。これにより、感光性材料に照射する光の強度を、凹凸形状の頂点部で最も強くし、凹凸形状の頂点部から底部に向かって弱くすることができる。

10

【0026】

[適用例10] 上記適用例に係る液晶表示装置の製造方法であって、前記反射層形成工程の前に、前記基材上に下地層を形成する下地層形成工程を含み、前記下地層形成工程では、前記所定の領域における前記下地層の表面に前記凹凸形状を形成し、前記反射層形成工程では、前記下地層の前記所定の領域を覆うように前記反射層の材料を配置してもよい。

【0027】

この構成によれば、反射層形成工程の前に下地層を形成し、下地層形成工程では下地層の所定の領域の表面に凹凸形状を形成する。そして、反射層形成工程で、下地層上の所定の領域を覆うように反射層を形成するので、反射層の表面を下地層の凹凸形状が反映された形状にできる。

20

【0028】

[適用例11] 上記適用例に係る液晶表示装置の製造方法であって、一つの画素領域内に透過表示領域と前記所定の領域としての反射表示領域とを有しており、前記反射層形成工程では、前記反射層を前記反射表示領域に形成してもよい。

【0029】

この構成によれば、反射表示領域において液晶層の層厚をより均一にできる。また、反射層上に電極を設ける場合は発生する電界をより均一にでき、反射層上に位相差層を設ける場合は位相差層の光学補償特性が向上する。これにより、優れた表示品質を有する半透過反射型の液晶表示装置を提供できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下に、本実施形態について図面を参照して説明する。なお、参照する各図面において、構成をわかりやすく示すため、各構成要素の層厚や寸法の比率は適宜異ならせてある。また、参照する各図面において、素子、配線、接続部等を省略してある。

【0031】

(第1の実施形態)

<液晶表示装置>

まず、第1の実施形態に係る液晶表示装置の構成について図を参照して説明する。図1は、第1の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す断面図である。詳しくは、図2のA-A'線に沿った断面図である。図2は、第1の実施形態に係る液晶表示装置の画素領域を示す平面図である。

40

【0032】

図1に示すように、本実施形態に係る液晶表示装置100は、透過表示領域Tと反射表示領域Rとを有するFFS(Fringe-Field Switching)方式の半透過反射型の液晶表示装置である。液晶表示装置100は、第1の基板10と、第2の基板20と、液晶層30と、を備えている。第1の基板10と第2の基板20とは対向して配置されており、第2の

50

基板 20 が液晶表示装置 100 の観察側に位置している。

【0033】

第 1 の基板 10 は、基材としての第 1 の基材 11 と、下地層としての第 1 の絶縁層 13 と、反射層 14 と、平坦化層 16 と、共通電極 17 と、第 2 の絶縁層 18 と、画素電極 19 と、を備えている。第 1 の基材 11 は、透明な材料からなり、例えばガラスからなる。

【0034】

第 1 の絶縁層 13 は、第 1 の基材 11 の液晶層 30 側を覆うように形成されている。第 1 の絶縁層 13 の反射表示領域 R には、外光を散乱させるための凹凸形状が形成されている。第 1 の絶縁層 13 の凹凸形状の底部に対する頂点の高さは、例えば $1\ \mu\text{m}$ 程度である。また、凹凸形状の隣り合う頂点間の間隔は、例えば $5\sim 15\ \mu\text{m}$ である。第 1 の絶縁層 13 は、感光性材料からなり、例えばポジ型感光性樹脂からなる。

10

【0035】

反射層 14 は、第 1 の絶縁層 13 上の反射表示領域 R のみに、第 1 の絶縁層 13 の凹凸形状を覆うように薄膜状に形成されている。反射層 14 の厚さは、例えば $100\ \text{nm}$ 程度である。したがって、反射層 14 の表面形状は、第 1 の絶縁層 13 の凹凸形状が反映された凹凸形状となっている。反射層 14 は、反射率の高い金属膜からなり、例えばアルミニウムからなる。反射層 14 の材料は、APC (銀 - パラジウム - 銅の合金) であってもよい。

【0036】

平坦化層 16 は、反射表示領域 R に、反射層 14 を覆うように形成されている。平坦化層 16 は、ほぼ平坦な表面を有している。平坦化層 16 の層厚は、反射層 14 の表面が凹凸形状であるため、反射層 14 の凹部に対応する部分では厚く、反射層 14 の凸部に対応する部分では薄くなっている。平坦化層 16 の厚さは、最も厚い部分では例えば $2\ \mu\text{m}$ 程度であり、最も薄い部分では $1\ \mu\text{m}$ 程度である。平坦化層 16 は、透明な感光性材料からなり、例えばポジ型感光性樹脂からなる。透明なポジ型感光性樹脂の一例として、JSR 株式会社の PC405G を用いることができる。

20

【0037】

共通電極 17 は、反射表示領域 R と透過表示領域 T とに亘って形成されており、反射表示領域 R においては平坦化層 16 上に形成され、透過表示領域 T においては第 1 の絶縁層 13 上に形成されている。共通電極 17 は、例えば ITO (Indium Tin Oxide) からなる。共通電極 17 上には、その上面を覆うように第 2 の絶縁層 18 が形成されている。さらに、第 2 の絶縁層 18 上には、複数のスリット状の開口部 19a を有する画素電極 19 が形成されている。画素電極 19 は、例えば ITO からなる。

30

【0038】

図 2 に示すように、複数の画素電極 19 のそれぞれは、反射表示領域 R と透過表示領域 T にまたがって配置されている。複数の画素電極 19 は、マトリクス状に配置されている。複数の画素電極 19 は、X 軸に沿った方向には反射表示領域 R 同士または透過表示領域 T 同士が対向するように隣接し、Y 軸に沿った方向には反射表示領域 R と透過表示領域 T とが互いに対向するように隣接している。

【0039】

複数の画素電極 19 のそれぞれは、後述するカラーフィルタ層 22 (図 1 参照) の Red、Green、Blue の 3 色のいずれかに対応している。これらの 3 色のそれぞれと対応する 3 つの画素電極 19 との組み合わせにより、3 色のサブ画素 24R (Red)、24G (Green)、24B (Blue) がそれぞれ構成される。そして、これらのサブ画素 24R、24G、24B の 3 つで一つの画素 25 が構成される。したがって、一つの画素 25 は、反射表示領域 R と透過表示領域 T とを有している。

40

【0040】

図 1 に戻って、第 1 の基板 10 の液晶層 30 と反対側には、第 1 の偏光板 36 が配置されている。なお、第 1 の基板 10 には、図示しないが、液晶層 30 を駆動するための素子、配線パターン、接続部等が設けられている。

50

【 0 0 4 1 】

第2の基板20は、第2の基材21と、カラーフィルタ層22と、保護層23と、を備えている。第2の基材21は、透明な材料からなり、例えばガラスからなる。カラーフィルタ層22と保護層23とは、第2の基材21の液晶層30側に順に積層されている。カラーフィルタ層22は、例えば、Red、Green、Blueの3色の色要素を含んでいる。第2の基板20の液晶層30とは反対側、すなわち観察側には、第2の偏光板38が配置されている。

【 0 0 4 2 】

位相差層40は、第2の基板20上の液晶層30側に位置し、反射表示領域Rに重なるように配置されている。位相差層40は、複屈折性を有する材料からなる。位相差層40は、入射される可視光の波長に対し所定の位相差を付与する。本実施形態では、位相差層40は、入射される可視光に対し1/2波長分の位相差を付与する。位相差層40と第2の基板20との間には、位相差層40の遅相軸方向を規定するための配向膜41が形成されている。

10

【 0 0 4 3 】

液晶層30は、第1の基板10と第2の基板20との間に位置している。第1の基板10の液晶層30に接する側には、第2の絶縁層18と画素電極19とを覆うように、第1の配向膜32が形成されている。また、第2の基板20の液晶層30に接する側には、保護層23と位相差層40とを覆うように第2の配向膜34が形成されている。液晶層30は、第1の配向膜32と第2の配向膜34とに施された配向処理によって配向方向が規制されており、ホモジニアス配向している。

20

【 0 0 4 4 】

本実施形態では、図示しないが、位相差層40の遅相軸は第2の偏光板38の透過軸に対して時計回りに22.5°ずれており、液晶層30の配向方向は第2の偏光板38の透過軸に対して時計回りに90°ずれている。第1の偏光板36の透過軸は、第2の偏光板38の透過軸に対して直交している。

【 0 0 4 5 】

このような半透過反射型の液晶表示装置100では、光学設計上、反射表示領域Rにおいて暗表示を行う際に反射層14に到達する外光がすべての可視波長域でほぼ円偏光である必要がある。反射層14に到達した外光が楕円偏光であると暗表示に色づきが生じ、高コントラストな反射表示を得ることが困難になるからである。

30

【 0 0 4 6 】

本実施形態では、反射表示領域Rに選択的に位相差層40を配置し、反射表示領域Rにおける液晶層30の層厚が透過表示領域Tにおける液晶層30の層厚に比べて薄くなるように構成している。具体的には、液晶層30の反射表示領域Rにおける層厚は、透過表示領域Tにおける層厚のほぼ1/2となっている。このことにより、液晶層30は、入射される可視光の波長に対して、反射表示領域Rにおいて1/4波長分の位相差を付与し、透過表示領域Tにおいて1/2波長分の位相差を付与する。これにより、第2の偏光板38と位相差層40と反射表示領域R内の液晶層30とで広帯域円偏光を作り出せるようにして、反射層14に到達する外光をすべての可視波長で円偏光に近づけている。

40

【 0 0 4 7 】

< 製造方法 >

次に、第1の実施形態に係る液晶表示装置の製造方法を図を参照して説明する。図3は、液晶表示装置の製造方法を示すフローチャートである。図4および図5は、液晶表示装置の製造方法を説明する断面図である。図6および図7は、液晶表示装置の製造に用いるマスクを説明する図である。図8は、マスクの透過率分布を示すグラフである。

【 0 0 4 8 】

図3は、本実施形態に係る液晶表示装置の備える平坦化層の形成工程を示している。図3に示すように、本実施形態に係る平坦化層の形成方法は、第1の絶縁層13を形成する第1の絶縁層形成工程(ステップS10)と、反射層14を形成する反射層形成工程(ス

50

トップS20)と、感光性材料を配置する感光性材料配置工程(ステップS30)と、感光性材料に露光と現像とを行い平坦化する平坦化層形成工程(ステップS40)と、を備えている。

【0049】

< 1. 第1の絶縁層形成工程 >

図3のステップS10では、第1の基材11上に第1の絶縁層13を形成する。まず、図4に示すように、第1の基材11上に第1の絶縁層13の材料を、例えばスピコート法により配置する。これにより、第1の絶縁材料層12が形成される。次に、配置された第1の絶縁材料層12の反射表示領域Rに凹凸形状を形成する。凹凸形状を形成する方法は、マスクを通して第1の絶縁材料層12を露光した後、現像、焼成を行う。

10

【0050】

図6に、露光時に用いるマスクの一例を示す。本実施形態では、マスク50は、複数の遮光部51と透過部52とを有している。複数の遮光部51は、マスク50内にランダムに配置されている。遮光部51の形状は、例えば半径rを有する円形である。図4に示すように、マスク50を通して第1の絶縁材料層12に光を照射する。このとき、マスク50の透過部52のみを光が透過し、第1の絶縁材料層12の透過部52に対応する部分が露光する。

【0051】

次に、第1の絶縁材料層12を現像して、露光により感光した部分を除去する。次に、第1の絶縁材料層12を、例えば220で焼成して硬化させる。この焼成により、現像時に第1の絶縁材料層12に形成された凸部の角部がだれてなだらかな曲面となる。以上の露光、現像、焼成により、第1の絶縁材料層12の除去部12aが除去され、第1の絶縁層13が形成される。

20

【0052】

< 2. 反射層形成工程 >

図3のステップS20では、第1の絶縁層13上の反射表示領域Rに反射層14を形成する。反射層14は、例えばスパッタリング法を適用し、第1の絶縁層13上面の凹凸形状を覆うように薄膜状に形成する。これにより、反射層14の表面形状は、第1の絶縁層13の凹凸形状が反映された凹凸形状となる。反射層が不要な箇所、例えば透過部分は、反射層を製膜後にフォトリソグラフィで除去すればよい。

30

【0053】

< 3. 感光性材料配置工程 >

図3のステップS30では、反射層14を覆うように平坦化層16の材料である透明な感光性材料を配置する。本実施形態では、感光性材料としてポジ型感光性樹脂を用いる場合を例に取り説明する。まず、図5に示すように、反射層14上にポジ型感光性樹脂を、例えばスピコート法により配置し、ポジ型感光性樹脂層15を形成する。ポジ型感光性樹脂層15の層厚は、例えば2~3μm程度とする。これにより、ポジ型感光性樹脂層15の表面形状は、反射層14の凹凸形状がほぼ反映された凹凸形状となる。

【0054】

< 4. 平坦化層形成工程 >

図3のステップS40では、ポジ型感光性樹脂層15に露光と現像とを行い平坦化層16を形成する。まず、ポジ型感光性樹脂層15をマスクを通して露光する。図7に、露光時に用いるマスクの一例を示す。マスク54は、複数の透過部55と遮光部56とを有している。複数の透過部55は、反射層14の凸部の位置に対応して配置されている。ここで、マスク54は、光の透過率が多階調で異なる領域を有する所謂ハーフトーンマスクであり、透過部55内において光の透過率が多階調で異なっている。透過部55は、反射層14の凸部の頂点に対応する位置で光の透過率が最も高くなり、頂点に対応する部分から底部に対応する部分に向かって光の透過率が連続的に低くなるように形成されている。

40

【0055】

本実施形態では、反射層14の凹凸形状が第1の絶縁層13の凹凸形状を反映している

50

ことから、透過部 55 は、第 1 の絶縁層 13 の形成に用いたマスク 50 の遮光部 51 (図 6 参照) の位置に対応して配置されている。透過部 55 は遮光部 51 とほぼ同じ半径 r を有する円形であり、その中心 55 a が第 1 の絶縁層 13 の凸部の頂点、すなわち反射層 14 の凸部の頂点に対応している。図 8 に示すように、透過部 55 の光の透過率は、中心 55 a から外周部 55 b、すなわち反射層 14 の凸部の頂点に対応する位置から底部に対応する位置に向かって連続的に低くなっている。なお、透過部 55 の光の透過率は、中心 55 a から外周部 55 b に向かって段階的に低くなっているもよい。

【 0056 】

図 5 に示すように、マスク 54 を通してポジ型感光性樹脂層 15 に光を照射する。このとき、マスク 54 とポジ型感光性樹脂層 15 との間隔は、例えば $60 \sim 80 \mu\text{m}$ とし、露光量は、例えば波長が 365 nm を中心とする光で $100 \sim 150 \text{ mJ}$ とする。図 5 の矢印は、マスク 54 を透過してポジ型感光性樹脂層 15 に照射される光を模式的に示している。マスク 54 を透過する光の強度は、透過部 55 の中心 55 a で最も強くなり、中心 55 a から外周部 55 b に向かって連続的に弱くなる。したがって、ポジ型感光性樹脂層 15 に照射される光は、反射層 14 の凸部の頂点に対応する位置で最も強くなり、反射層 14 の凸部の頂点に対応する位置から底部に対応する位置に向かって連続的に弱くなる。

10

【 0057 】

次に、露光されたポジ型感光性樹脂層 15 を現像する。ポジ型感光性樹脂は、露光時に照射される光の照射量が高い部分ほど現像時に除去される量が多くなる。そのため、ポジ型感光性樹脂層 15 が除去される量は、反射層 14 の凸部の頂点に対応する位置で最も多くなり、反射層 14 の凸部の頂点に対応する位置から底部に対応する位置に向かって少なくなる。ポジ型感光性樹脂層 15 は、反射層 14 の凹凸形状がほぼ反映された表面形状を有しているので、ポジ型感光性樹脂層 15 の現像時に除去される量は、その凸部の頂点が最も多くなり、頂点から底部に向かって連続的に少なくなる。これにより、ポジ型感光性樹脂層 15 の表面の凸部 15 a が除去され表面が均される。

20

【 0058 】

次に、ポジ型感光性樹脂層 15 を、例えば 220°C で焼成して硬化させる。以上により、平坦化層 16 が形成される。

【 0059 】

上記第 1 の実施形態によれば、次の効果が得られる。

30

【 0060 】

(1) 液晶表示装置 100 では、反射層 14 の表面の凹凸形状が平坦化層 16 により平坦化されるので、平坦化層 16 上に設けられた共通電極 17 と画素電極 19 との平坦性が向上する。このため、共通電極 17 と画素電極 19 とに対向して配置される液晶層 30 の反射表示領域 R における層厚をより均一にできる。また、共通電極 17 と画素電極 19 との間に電圧が印加されると、共通電極 17 と画素電極 19 とが配置された範囲に亘って第 1 の基板 10 の面に平行な方向の電界がより均一に発生する。これにより、優れた表示品質を有する液晶表示装置 100 を提供できる。

【 0061 】

(2) 液晶表示装置 100 の製造方法においては、平坦化層 16 上に共通電極 17 と画素電極 19 とを形成するので、凹凸形状を有する面上に微細な電極パターンを形成する場合に発生し易いクラックや密着不良のリスクが回避でき、高い歩留りで液晶表示装置 100 を製造できる。

40

【 0062 】

(第 2 の実施形態)

次に、第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の構成について図を参照して説明する。なお、第 1 の実施形態と共通する構成要素については同一の符号を付しその説明を省略する。図 9 は、第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す断面図である。

【 0063 】

第 2 の実施形態に係る液晶表示装置 200 は、第 1 の実施形態に係る液晶表示装置 100

50

0 に対して、ECB (Electrically Controlled Birefringence) 方式の電極構成を有している点と、液晶セル内に位相差層が配置される代わりに液晶セル外に一对の位相差板が配置されている点と、が異なっている。

【0064】

図9に示すように、液晶表示装置200は、第1の基板60と、第2の基板70と、液晶層31と、を備えている。

【0065】

第1の基板60は、第1の基材11と、第1の絶縁層13と、反射層14と、平坦化層16と、第1の電極62と、を備えている。第1の絶縁層13の透過表示領域Tにおける厚さは、反射表示領域Rにおける第1の絶縁層13と反射層14と平坦化層16との合計の厚さとほぼ同じになるように調整されている。したがって、反射表示領域Rにおける平坦化層16の上面と透過表示領域Tにおける第1の絶縁層13の上面とは、ほぼ段差のない面を構成している。第1の電極62は、平坦化層16と第1の絶縁層13との上に設けられている。第1の配向膜32は、第1の電極62を覆うように形成されている。

10

【0066】

第2の基板70は、第2の基材21と、カラーフィルタ層22と、保護層23と、第2の電極72と、を備えている。保護層23の反射表示領域Rにおける層厚は透過表示領域Tにおける層厚よりも厚くなっている。第2の電極72は、保護層23上に反射表示領域Rと透過表示領域Tとに亘って、第1の電極62に対向するように設けられている。第2の配向膜34は、第2の電極72を覆うように形成されている。

20

【0067】

第1の基板60と第1の偏光板36との間には、第1の位相差板42が配置されている。また、第2の基板70と第2の偏光板38との間には、第2の位相差板44が配置されている。第1の位相差板42と第2の位相差板44とのそれぞれは、入射される可視光の波長に対して1/4波長分の位相差を付与する。なお、第1の位相差板42の遅相軸は第1の偏光板36の透過軸に対して45°ずれており、第2の位相差板44の遅相軸は第2の偏光板38の透過軸に対して45°ずれている。また、第1の偏光板36の透過軸と第2の偏光板38の透過軸とは直交しており、第1の位相差板42の遅相軸と第2の位相差板44の遅相軸とは直交している。

30

【0068】

本実施形態では、保護層23の反射表示領域Rにおける層厚を透過表示領域Tにおける層厚よりも厚くすることにより、反射表示領域Rにおける液晶層31の層厚が透過表示領域Tにおける液晶層31の層厚に比べて薄くなるように構成している。具体的には、液晶層31の反射表示領域Rにおける層厚は、透過表示領域Tにおける層厚のほぼ1/2となっており、液晶層31は入射される可視光の波長に対して、反射表示領域Rにおいて1/4波長分の位相差を付与し、透過表示領域Tにおいて1/2波長分の位相差を付与する。これにより、第2の偏光板38と第2の位相差板44と反射表示領域R内の液晶層31とで広帯域円偏光を作り出せるようにして、反射層14に到達する外光をすべての可視波長で円偏光に近づけている。

40

【0069】

上記第2の実施形態によれば、次の効果が得られる。

【0070】

(1) 液晶表示装置200では、反射層14の表面の凹凸形状が平坦化層16により平坦化されるので、平坦化層16上に設けられた第1の電極の平坦性が向上する。このため、第1の電極62と対向する第2の基板20の第2の電極72との間に電圧が印加されると、第1の電極62と第2の電極72とが対向する範囲に亘って第1の基板10の面に垂直な方向の電界がより均一に発生する。また、第1の電極62の平坦性が向上することで、液晶層31の反射表示領域Rにおける層厚をより均一にできる。これにより、優れた表示品質を有する液晶表示装置200を提供できる。

50

【0071】

(第3の実施形態)

次に、第3の実施形態に係る液晶表示装置の構成について図を参照して説明する。なお、第1の実施形態と共通する構成要素については同一の符号を付しその説明を省略する。図10は、第3の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す断面図である。

【0072】

第3の実施形態に係る液晶表示装置300は、第1の実施形態に係る液晶表示装置100と同様に、FFS(Fringe-Field Switching)方式の電極構成を有している。ただし、第1の基板の平坦化層上に位相差層が配置されている点と、第2の基板が共通電極と画素電極とを備えている点と、液晶層の層厚が反射表示領域と透過表示領域とで同じである点と、が異なっている。

10

【0073】

図10に示すように、液晶表示装置300は、第1の基板80と、第2の基板90と、液晶層33と、を備えている。第1の基板80は、第1の基材11と、第1の絶縁層13と、反射層14と、平坦化層16と、を備えている。

【0074】

位相差層46は、第1の基板80上の液晶層33側に位置し、反射表示領域Rに重なるように配置されている。位相差層46と第1の基板80との間には、位相差層46の遅相軸方向を規定するための配向膜45が形成されている。本実施形態では、位相差層46の遅相軸は第2の偏光板38の透過軸に対して時計回り方向に90°ずれている。また、位相差層46は、入射される可視光の波長に対して1/4波長分の位相差を付与する。

20

【0075】

第1の絶縁層13の透過表示領域Tにおける厚さは、反射表示領域Rにおける第1の絶縁層13と反射層14と平坦化層16と配向膜45と位相差層46との合計の厚さとほぼ同じになるように調整されている。したがって、反射表示領域Rにおける位相差層46の上面と透過表示領域Tにおける第1の絶縁層13の上面とは、ほぼ段差のない面を構成している。第1の配向膜32は、位相差層46と第1の絶縁層13とを覆うように設けられている。

【0076】

第2の基板90は、第2の基材21と、カラーフィルタ層22と、保護層23と、共通電極17と、第2の絶縁層18と、画素電極19と、を備えている。共通電極17と第2の絶縁層18と画素電極19とは、保護層23上に順に積層されている。第2の基板90の液晶層33側は、反射表示領域Rと透過表示領域Tとでほぼ段差のない面を構成している。第2の配向膜34は、第2の絶縁層18と画素電極19とを覆うように形成されている。

30

【0077】

本実施形態では、液晶層33は、反射表示領域Rと透過表示領域Tとで層厚がほぼ同じである。ただし、液晶層33は、反射表示領域Rと透過表示領域Tとで液晶の配向を規制する方向が異なっている。具体的には、液晶層33の反射表示領域Rにおける配向方向は、第2の偏光板38の透過軸に対して時計回りに22.5°ずれており、電圧印加時には第2の偏光板38の透過軸と同じ方向となる。そして、液晶層33の透過表示領域Tにおける配向方向は、第2の偏光板38の偏光軸と同じ方向であり、電圧印加時には第2の偏光板38の偏光軸に対して時計回りに45°ずれた方向となる。

40

【0078】

このように液晶層33の配向方向を反射表示領域Rと透過表示領域Tとで異ならせるには、第1の配向膜32と第2の配向膜34とに、ラビング法または光配向法により液晶層31の配向を規制する処理を施す際に、それぞれの反射表示領域Rと透過表示領域Tとで配向を規制する方向を異ならせればよい。

【0079】

液晶層33は、入射される可視光の波長に対して、反射表示領域Rと透過表示領域Tとの双方において1/2波長分の位相差を付与する。これにより、反射表示領域Rにおいて

50

は、第2の偏光板38と位相差層46と液晶層33とで広帯域円偏光を作り出せるようにして、反射層14に到達する外光をすべての可視波長で円偏光に近づけている。

【0080】

上記第3の実施形態によれば、次の効果が得られる。

【0081】

(1) 液晶表示装置300では、反射層14の表面の凹凸形状が平坦化層16により平坦化されるので、平坦化層16上に設けられた位相差層46の平坦性が向上する。このため、位相差層46の層厚をより均一にできるので、位相差層46の光学補償特性が向上する。また、位相差層46に対向して配置される液晶層33の層厚がより均一になる。これにより、優れた表示品質を有する液晶表示装置300を提供できる。

10

【0082】

上記実施形態の他に、様々な変形を加えることができる。以下、変形例をあげて説明する。

【0083】

(変形例1)

上記実施形態の液晶表示装置においては、反射層14の下地である第1の絶縁層13の表面に凹凸形状を形成することにより反射層14の表面を凹凸形状にしたが、このような形態に限定されない。反射層14を平坦な表面を有する下地上に配置し、反射層14自体の表面を凹凸形状に形成してもよい。このような反射層の凹凸形状は、例えば、溶剤を含んだ反射層の材料を液滴吐出法で配置し液滴の表面張力により形成することができる。

20

【0084】

(変形例2)

上記実施形態の液晶表示装置の製造方法においては、平坦化層形成工程で透過部55内において光の透過率が多階調で異なるマスク54を用いて、ポジ型感光性樹脂層15に1回の露光を行ったが、このような形態に限定されない。開口部の径が異なる複数のマスクを用いて複数回の露光を行ってもよい。

【0085】

この場合、複数のマスクのそれぞれは、反射層14の凸部の頂点に対応する位置を中心とする同心円であって、透過部55の外周を最大径として段階的に径の異なる開口部を有している。このような複数のマスクを用いて、それぞれ1回の露光を行えば、ポジ型感光性樹脂層15に照射される光の量を、反射層14の頂点に対応する位置で最も多くし、頂点に対応する部分から底部に対応する部分に向かって光の透過率が段階的に低くなるようにできる。なお、反射層14の凸部の頂点が凸部平面形状の中心にない場合は、凸部の形状に対応させて複数のマスクのそれぞれの開口部の中心位置をずらして配置すればよい。

30

【0086】

(変形例3)

上記実施形態の液晶表示装置の製造方法においては、第1の絶縁層形成工程で用いるマスク50の遮光部51の形状は円形であったが、このような形態に限定されない。遮光部の形状は多角形であってもよい。遮光部の形状が多角形であっても、形成される第1の絶縁層13の凸部の平面形状は、角部がだれてほぼ円形となる。この場合、平坦化層形成工程で用いるマスクの透過部の形状を、第1の絶縁層形成工程で用いるマスクの遮光部の形状と同じ多角形とし、その多角形と中心位置が同じ相似形状に透過部内の光の透過率を変化させてもよい。

40

【0087】

(変形例4)

上記実施形態の液晶表示装置の製造方法においては、平坦化層16を形成する感光性材料としてポジ型感光性樹脂を用いたが、このような形態に限定されない。平坦化層16を形成する感光性材料としてネガ型感光性樹脂を用いてもよい。ネガ型感光性樹脂を用いる場合、平坦化層形成工程で露光に用いるマスクは、ポジ型感光性樹脂の場合に用いたマスク54に対して光の透過率分布を反転させればよい。すなわち、ネガ型感光性樹脂を用い

50

るマスクは、透過部 5 5 の中心 5 5 a に対応する位置で光の透過率が最も低く、透過部 5 5 の中心 5 5 a に対応する位置から外周部 5 5 b に対応する位置に向かって光の透過率が段階的に高くなり、かつ遮光部 5 6 に対応する部分で光の透過率が最も高くなるように形成する。

【 0 0 8 8 】

(変形例 5)

以上の実施形態では、F F S 方式の液晶表示装置および E C B 方式の液晶表示装置を例にあげて説明したが、この構成に限定されず、例えば、I P S 方式の液晶表示装置に適用してもよいし、V A (Vertical Alignment) 方式の液晶表示装置に適用してもよい。

【 0 0 8 9 】

なお、以上の実施形態において説明されていない構成要素の材料および加工方法は、公知の技術を適用すればよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 0 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す断面図。

【 図 2 】 第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の画素領域を示す平面図。

【 図 3 】 液晶表示装置の製造方法を示すフローチャート。

【 図 4 】 液晶表示装置の製造方法を説明する断面図。

【 図 5 】 液晶表示装置の製造方法を説明する断面図。

【 図 6 】 液晶表示装置の製造に用いるマスクを説明する図。

【 図 7 】 液晶表示装置の製造に用いるマスクを説明する図。

【 図 8 】 マスクの透過率分布を示すグラフ。

【 図 9 】 第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す断面図。

【 図 1 0 】 第 3 の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す断面図。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 1 】

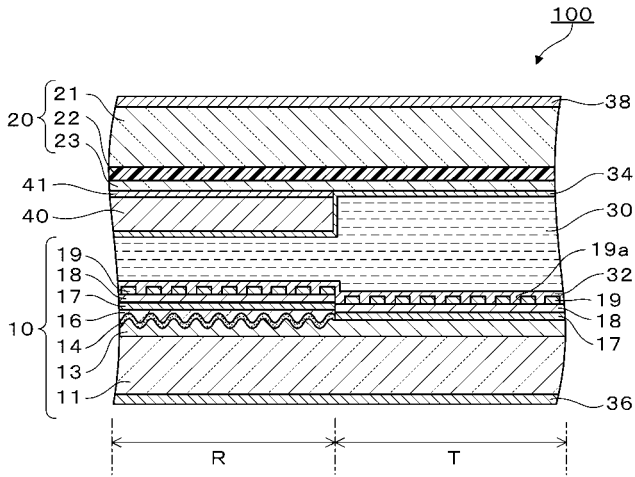
1 0 ... 第 1 の基板、 1 1 ... 第 1 の基材、 1 2 ... 第 1 の絶縁材料層、 1 2 a ... 除去部、 1 3 ... 第 1 の絶縁層、 1 4 ... 反射層、 1 5 ... ポジ型感光性樹脂層、 1 5 a ... 凸部、 1 6 ... 平坦化層、 1 7 ... 共通電極、 1 8 ... 第 2 の絶縁層、 1 9 ... 画素電極、 1 9 a ... 開口部、 2 0 ... 第 2 の基板、 2 1 ... 第 2 の基材、 2 2 ... カラーフィルタ層、 2 3 ... 保護層、 2 4 R , 2 4 G , 2 4 B ... サブ画素、 2 5 ... 画素、 3 0 ... 液晶層、 3 1 ... 液晶層、 3 2 ... 第 1 の配向膜、 3 3 ... 液晶層、 3 4 ... 第 2 の配向膜、 3 6 ... 第 1 の偏光板、 3 8 ... 第 2 の偏光板、 4 0 ... 位相差層、 4 1 ... 配向膜、 4 2 ... 第 1 の位相差板、 4 4 ... 第 2 の位相差板、 4 5 ... 配向膜、 4 6 ... 位相差層、 5 0 ... マスク、 5 1 ... 遮光部、 5 2 ... 透過部、 5 4 ... マスク、 5 5 ... 透過部、 5 5 a ... 中心、 5 5 b ... 外周部、 5 6 ... 遮光部、 6 0 ... 第 1 の基板、 6 2 ... 第 1 の電極、 7 0 ... 第 2 の基板、 7 2 ... 第 2 の電極、 8 0 ... 第 1 の基板、 9 0 ... 第 2 の基板、 1 0 0 ... 液晶表示装置、 2 0 0 ... 液晶表示装置、 3 0 0 ... 液晶表示装置、 R ... 反射表示領域、 T ... 透過表示領域。

10

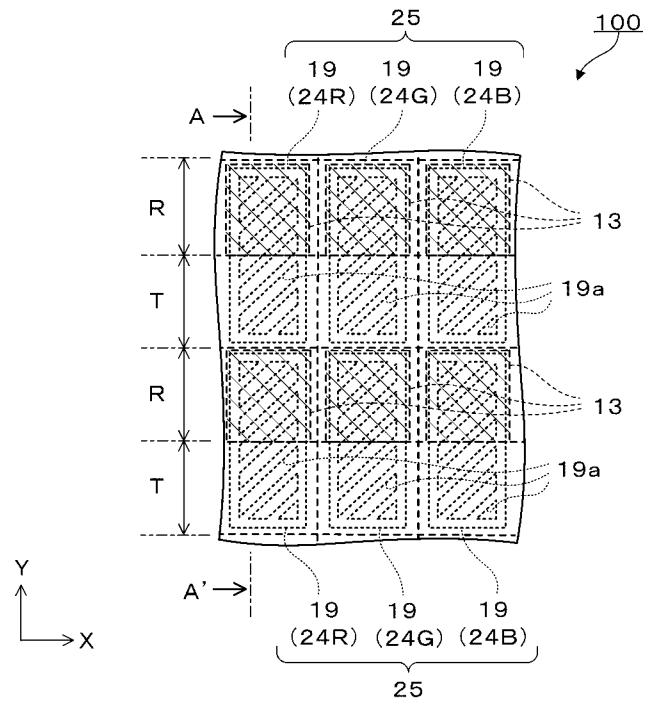
20

30

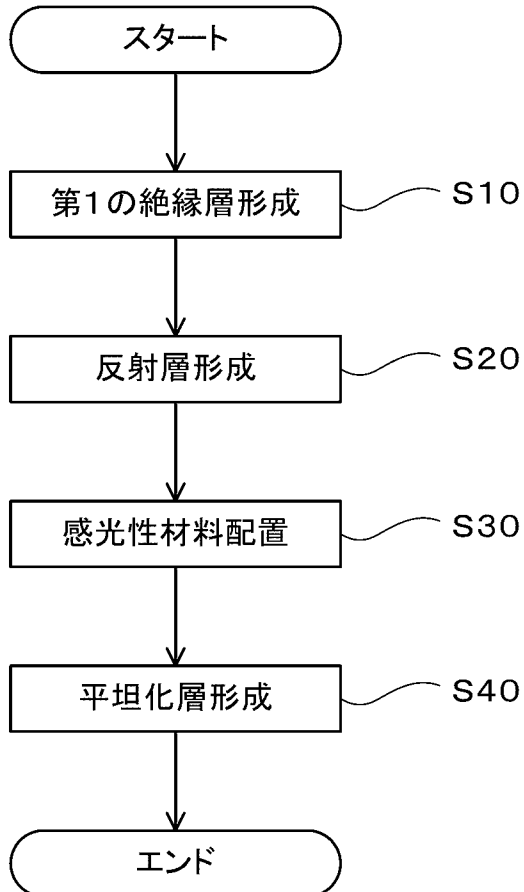
【図1】



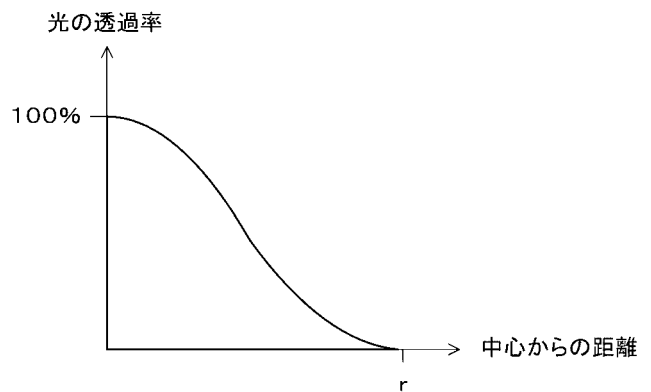
【図2】



【図3】

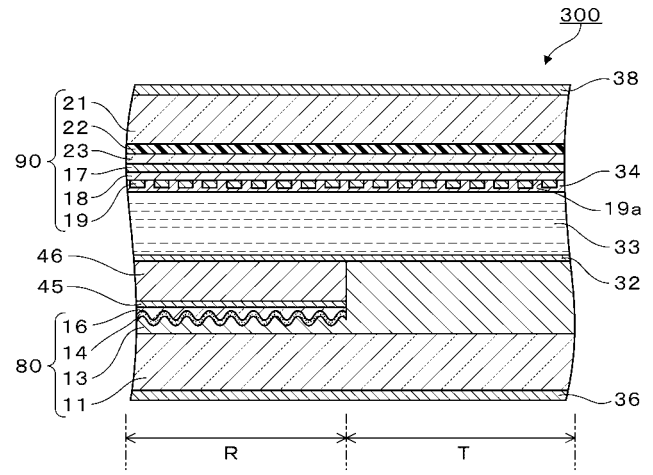
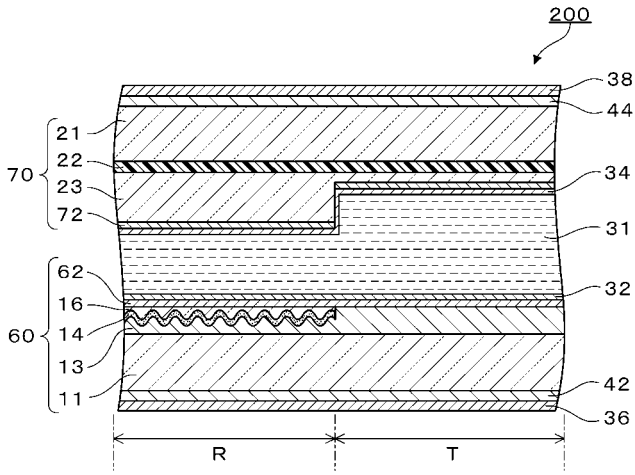


【図8】

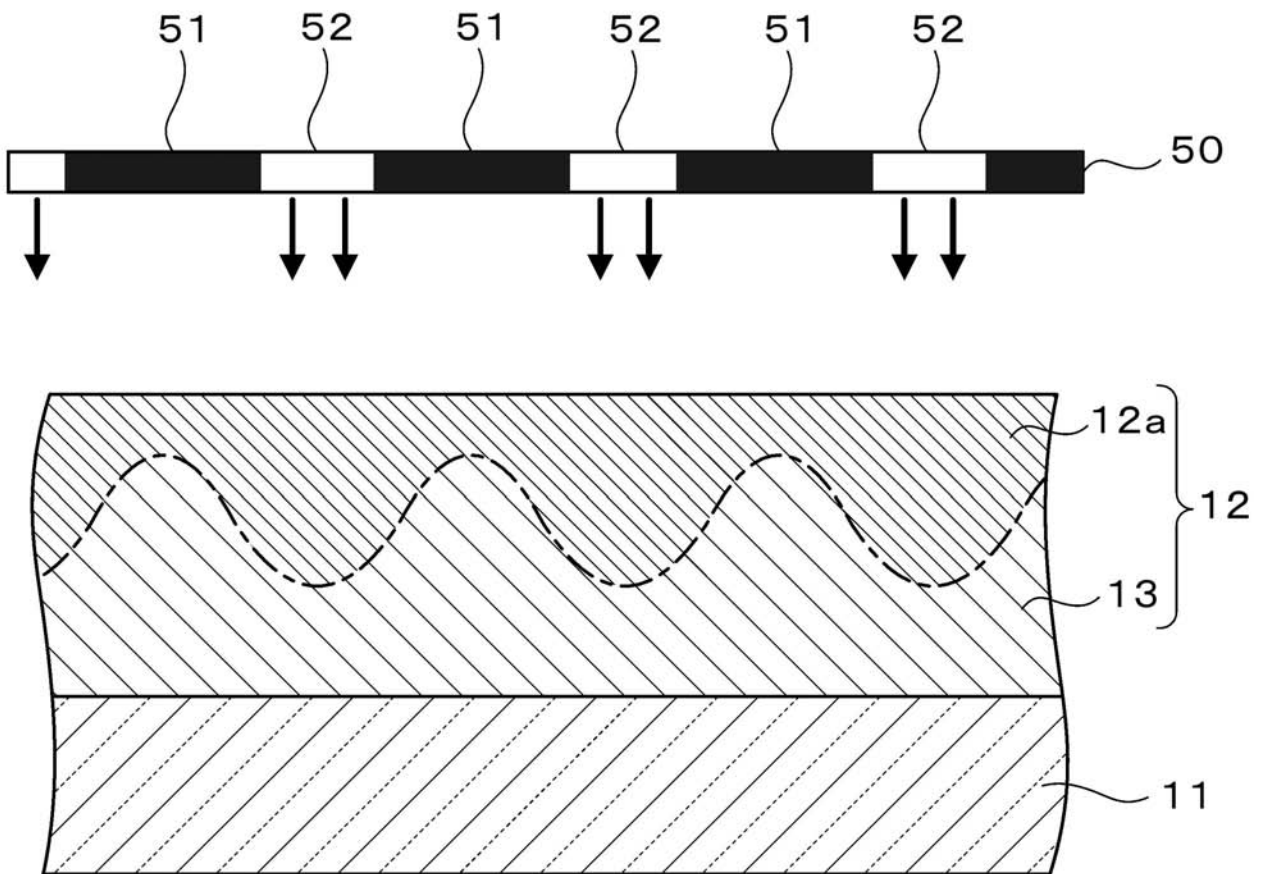


【 図 9 】

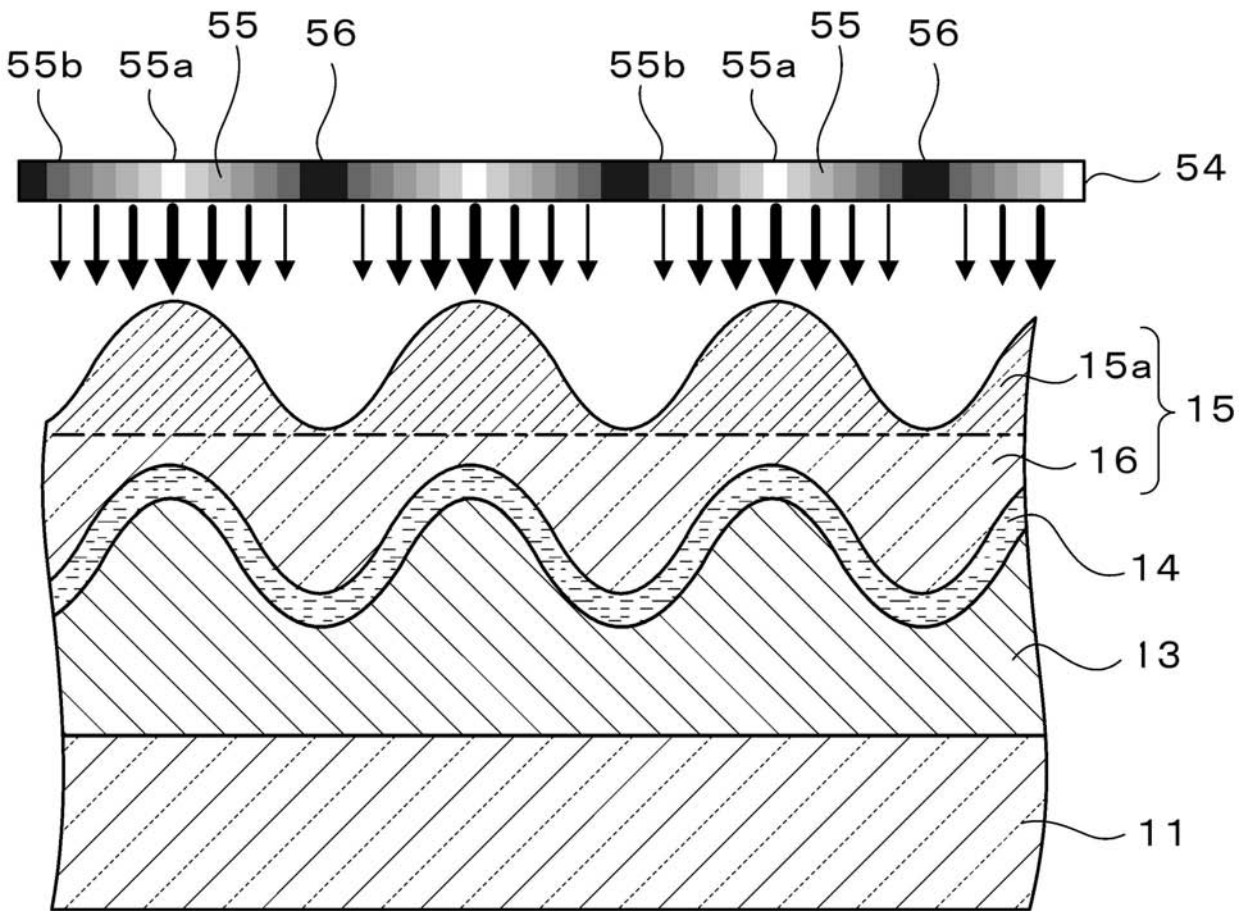
【 図 10 】



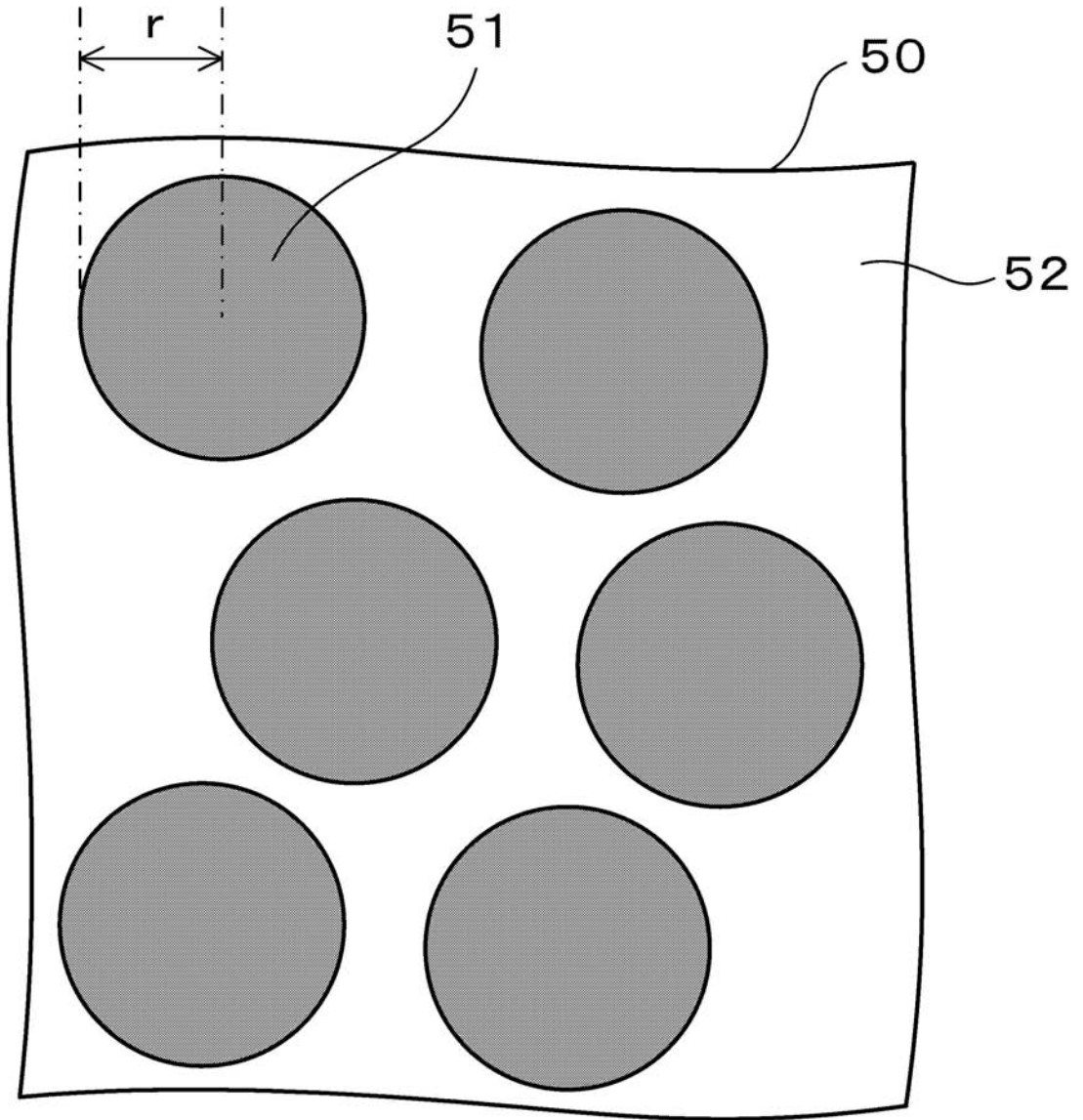
【 図 4 】



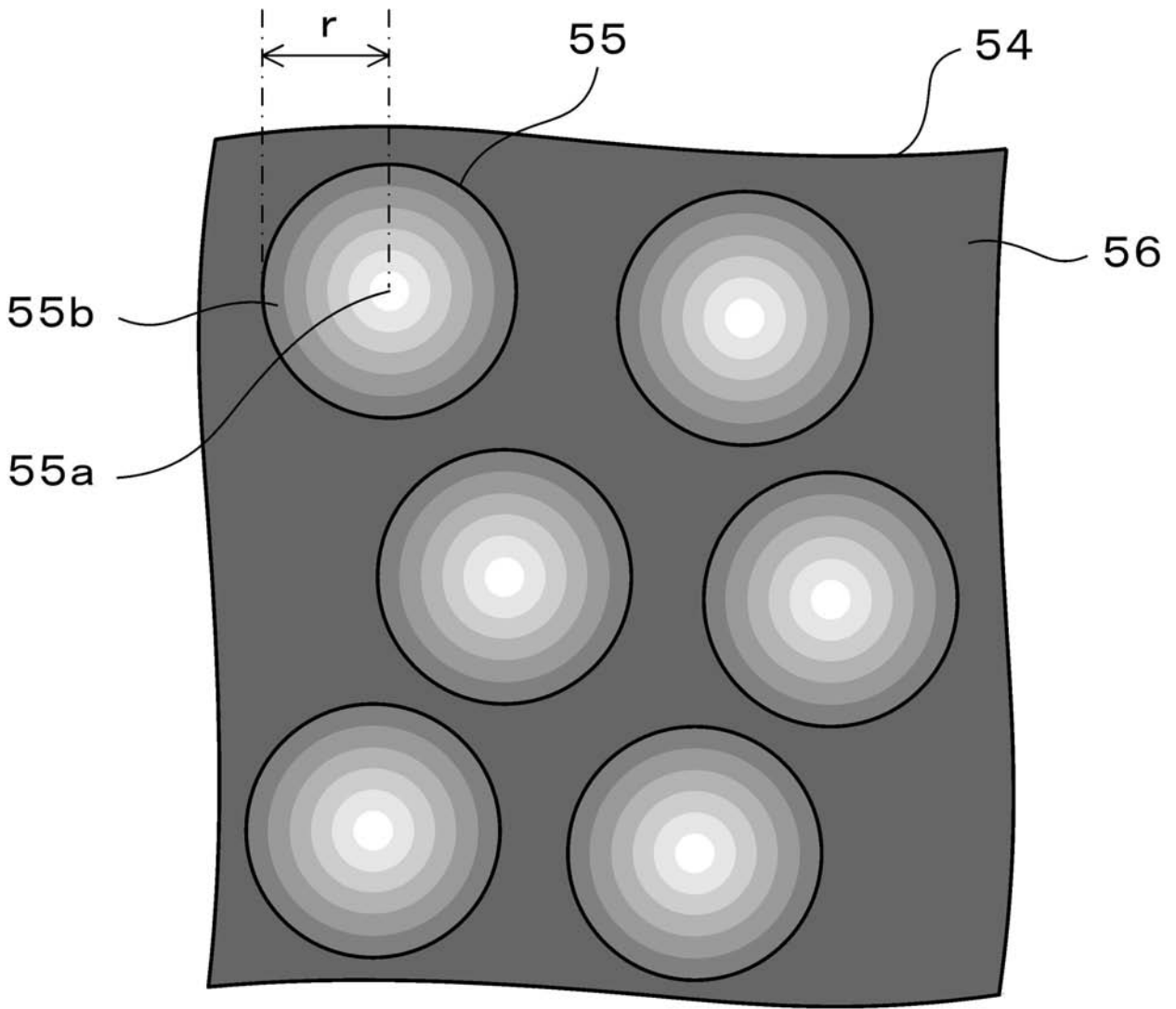
【 図 5 】



【図 6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H091 FA11Y FA16Y FB02 FD06 GA02 GA07 HA06 JA03 KA02 LA11
LA18 LA30
2H092 GA13 GA14 GA17 HA03 HA05 JB05 JB07 JB58 KB22 KB26
NA01 NA25 PA10 PA12 QA06

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2009025509A	公开(公告)日	2009-02-05
申请号	JP2007187944	申请日	2007-07-19
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	大竹俊裕		
发明人	大竹 俊裕		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1333.505 G02F1/1335.520 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H090/HA04 2H090/HB17X 2H090/HC05 2H090/HD03 2H090/KA04 2H090/LA01 2H090/LA07 2H090/LA08 2H090/LA20 2H090/MA04 2H091/FA11Y 2H091/FA16Y 2H091/FB02 2H091/FD06 2H091/GA02 2H091/GA07 2H091/HA06 2H091/JA03 2H091/KA02 2H091/LA11 2H091/LA18 2H091/LA30 2H092/GA13 2H092/GA14 2H092/GA17 2H092/HA03 2H092/HA05 2H092/JB05 2H092/JB07 2H092/JB58 2H092/KB22 2H092/KB26 2H092/NA01 2H092/NA25 2H092/PA10 2H092/PA12 2H092/QA06 2H190/HA04 2H190/HB17 2H190/HC05 2H190/HD03 2H190/KA04 2H190/LA01 2H190/LA07 2H190/LA08 2H190/LA20 2H191/FA05Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Y 2H191/FA30Z 2H191/FA34Y 2H191/FB14 2H191/FC02 2H191/FC10 2H191/FC32 2H191/FD07 2H191/FD10 2H191/FD12 2H191/GA05 2H191/GA10 2H191/HA08 2H191/HA11 2H191/HA15 2H191/JA03 2H191/LA13 2H191/LA25 2H191/NA14 2H191/NA19 2H191/NA29 2H191/NA37 2H191/PA42 2H191/PA44 2H191/PA50 2H191/PA60 2H191/PA62 2H191/PA65 2H291/FA05Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Y 2H291/FA30Z 2H291/FA34Y 2H291/FB14 2H291/FC02 2H291/FC10 2H291/FC32 2H291/FD07 2H291/FD10 2H291/FD12 2H291/GA05 2H291/GA10 2H291/HA08 2H291/HA11 2H291/HA15 2H291/JA03 2H291/LA13 2H291/LA25 2H291/NA14 2H291/NA19 2H291/NA29 2H291/NA37 2H291/PA42 2H291/PA44 2H291/PA50 2H291/PA60 2H291/PA62 2H291/PA65		
代理人(译)	须泽 修 宫坂和彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过在表面上具有不规则形状的反射层上形成平坦层，并且能够均匀化，提供具有优异显示质量的液晶显示器，能够增强反射层上电极的平坦度。在平坦层上的电极和另一个电极之间产生的电场。
 ŽSOLUTION：该液晶显示器100具有第一基板10，第二基板20和位于第一基板10和第二基板20之间的液晶层，并且第一基板10设置有布置的反射层14在规定的区域中并且在表面上具有不规则形状，形成为覆盖反射层14的平坦层16，以及设置在平坦层16上的公共电极17和像素电极19。

