

(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2006-285293

(P2006-285293A)

(43) 公開日 平成18年10月19日(2006.10.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 520	2H089
GO2F 1/1334 (2006.01)	GO2F 1/1334	2H091
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/1335 505	2H092
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/13357	
	GO2F 1/1343	
審査請求 有 請求項の数 16 O L (全 28 頁)		

(21) 出願番号	特願2006-202004 (P2006-202004)	(71) 出願人	000001960
(22) 出願日	平成18年7月25日 (2006.7.25)		シチズン時計株式会社
(62) 分割の表示	特願平9-245278の分割		東京都西東京市田無町六丁目1番12号
原出願日	平成9年9月10日 (1997.9.10)	(72) 発明者	関口 金孝
(31) 優先権主張番号	特願平9-185312		東京都西東京市田無町六丁目1番12号
(32) 優先日	平成9年7月10日 (1997.7.10)		シチズン・ディスプレイズ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	F ターム (参考)	2H089 HA04 KA08 QA16 TA02 TA09 TA12 TA17 TA18 UA09 2H091 FA04Y FA16Y FA44Z FA45Z FB08 FD04 FD05 FD22 FD23 GA02 JA02 LA17 MA10 2H092 GA19 HA04 HA05 JA03 JB08 NA01 PA08 PA12 PA13 RA10

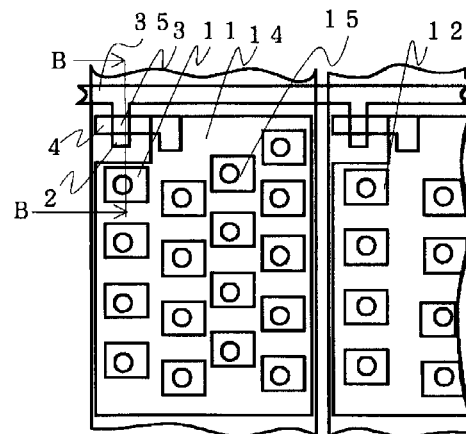
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【要約】

【課題】 半透過反射型の液晶パネルにおいて、明るく効率よい反射表示、透過表示を行う。

【解決手段】 第1の基板と第2の基板とのそれぞれに電極を設け、それぞれの電極の交点に画素部を有し、第1の基板と第2の基板との間に液晶層とを備え、画素部には反射膜とカラーフィルター11とを備え、反射膜は、画素部内において光を透過する開口部15が設けられ、カラーフィルターも、画素部内において光の透過率が大きい開口部14が設けられ、画素部内において、反射膜の開口部15と重なる位置にカラーフィルター11を設け、カラーフィルター11の開口部14と重なる位置に反射膜を設けることを特徴とする液晶表示パネル。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の基板と第 2 の基板とのそれぞれに電極を設け、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を備え、
それぞれの電極の交差部を画素部とし、該画素部には反射膜とカラーフィルターとを備え、

前記反射膜は、前記画素部内において光を透過する開口部が設けられ、
前記カラーフィルターも、前記画素部内において光の透過率が大きい開口部が設けられ、
前記画素部内において、前記反射膜の開口部と重なる位置に前記カラーフィルターを設け、
前記カラーフィルターの開口部と重なる位置に前記反射膜を設けることを特徴とする液晶表示パネル。 10

【請求項 2】

前記反射膜の開口部に光を透過させる補助光源を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 3】

前記カラーフィルターの開口部は、前記カラーフィルターが設けられていない部位であり、前記カラーフィルターは前記画素部より小さいことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

前記画素部より小さいカラーフィルターは前記画素部内に複数箇所配置されていることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示パネル。 20

【請求項 5】

前記カラーフィルターの開口部には、前記カラーフィルターより大きな光透過性を有する高透過性カラーフィルターが配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 6】

前記カラーフィルターの開口部は、前記カラーフィルターの膜厚が薄くなっていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 7】

前記カラーフィルターの開口部には、光透過性の樹脂が配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。 30

【請求項 8】

前記カラーフィルターの開口部には、光を散乱するための部材を設けることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 9】

前記光を散乱するための部材は光透過性の樹脂であり、凸部を有することを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 10】

前記カラーフィルターの開口部は、光透過性絶縁粒子が配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。 40

【請求項 11】

前記カラーフィルターの開口部は、前記光透過性絶縁粒子が凝集している箇所であることを特徴とする請求項 10 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 12】

前記光を散乱するための部材は、光透過性絶縁粒子であることを特徴とする請求項 10 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 13】

前記反射膜は、金、銀、アルミ、白金、または多層膜であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 14】

前記反射膜の上には絶縁膜を配置することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 1 5】

液晶層は液晶とポリマーの混合液晶層であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 1 6】

前記液晶層は液晶とモノマーの混合液晶を第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入した後、第 1 の基板または第 2 の基板の外側より紫外線を照射して液晶とポリマーの混合液晶層としたことを特徴とする請求項 1 5 に記載の液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示パネルの構造に関し、とくに第 1 の基板上に設ける対向電極と第 2 の基板上に設ける信号電極と第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶とを備え、対向電極と信号電極との交点に複数の画素部を有し、各画素部に電圧を印加し液晶の光学特性変化を利用し表示を行う液晶表示パネル、または第 1 の基板上に設ける第 1 の電極と第 2 の電極と、第 1 の電極と第 2 の電極との重なり合う領域に設ける非線形抵抗素子を有し、非線形抵抗素子是对向電極と表示電極に接続し、第 1 の基板に対向する第 2 の基板上に設ける信号電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶とを備え、表示電極と信号電極との交点に複数の画素部を有し、非線形抵抗素子を介して各画素部に電圧を印加し液晶の光学特性変化を利用し表示を行う液晶表示パネルに関するものである。さらに、第 1 の基板、または第 2 の基板上にカラーフィルター、または反射膜からなる光透過減衰膜を有する、カラー液晶表示パネル、または反射型液晶表示パネルに関するものである。さらに、液晶とポリマーを有する液晶層を利用する液晶表示パネルに関するものである。さらに、時計装置に利用する液晶表示パネルに関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

近年、液晶パネルを用いた液晶表示パネルの表示容量は、大容量化の一途をたどっている。そして、第 1 の基板上に設ける対向電極と第 2 の基板上に設ける信号電極と第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶とを備え、対向電極と信号電極との交点に複数の画素部を有し、各画素部に電圧を印加し、液晶の光学特性変化を利用し表示を行う単純マトリクス構成の液晶表示パネルにマルチプレクス駆動を用いる手段がある。

30

【0003】

さらに、各画素部に非線形抵抗素子を設けるアクティブマトリクス手段の液晶表示パネルが採用されている。非線形抵抗素子には、大別すると薄膜トランジスタを用いる三端子系と、非線形抵抗素子を用いる二端子系とがある。この二端子系には、ダイオード型や、バリスタ型や、TFD 型などが開発されている。

【0004】

さらに、他の表示装置に比較し液晶の利点である低消費電力化のために、より明るい表示装置が要求されている。そのためには、各画素部の透過率を向上すること。または画素部と各画素部の間隙との比率である、いわゆる開口率を向上する手段がある。さらに、カラー化のために液晶の屈折率の差を利用する方法も行われているが液晶表示パネルと観察者の位置関係または画素部の位置と観察者の位置関係により色合いが変化してしまうことがおこる。さらに、カラーフィルターを画素部の全域に形成する方法が利用されているが暗くなるため、明るさが重要な液晶表示パネルには適さない。さらに、反射膜を画素部の全面に形成する場合には、反射膜を透過して表示を行うための補助光源の光を遮蔽してしまう。

40

【0005】

さらに、画素部の集合体からなる画素部と画素部の周囲に設ける見切り部とでは、目的が異なるため、カラーフィルターまたは反射膜を制御する必要がある。また、液晶にポリ

50

マーを含む液晶層の場合には、液晶層への紫外線の照射が必要となるが、カラーフィルターと反射膜により紫外線が遮断され、液晶層へ紫外線を十分に照射することができない。

【0006】

さらに、液晶とポリマーを含む液晶層へ色素を含む場合には、さらに紫外線の照射が難しくなる。

【0007】

以下、従来技術を2端子系の非線形抵抗素子を用いる場合に関して図29と図30とを用いて説明する。図29はカラーフィルターと反射膜とを画素部の全域に形成する液晶表示パネルの構成を示す平面図である。さらに図30は、図29の平面図におけるA-A線での断面を示す断面図である。以下図29と図30とを交互に用いて従来技術を説明する

10

【0008】

第1の基板1の上には、タンタル(Ta)膜からなる第1の電極2と対向電極9を設け、この第1の電極2上に第1の電極2の陽極酸化膜である酸化タンタル(Ta₂O₅)からなる非線形抵抗層3を設ける。さらにクロム(Cr)膜からなる第2の電極4を非線形抵抗層3上にオーバーラップするように設けて、非線形抵抗素子10を設ける。なお、この第2の電極4の一部領域は、アルミニウム(Al)からなる反射膜の表示電極5と接続している。

【0009】

一方、第2の基板6には、第1の基板1に形成するそれぞれの表示電極5の隙間からの光の漏れを防止するために酸化クロム膜(CrO)とクロム膜(Cr)の2層からなるブラックマトリクス7を設ける。

20

【0010】

さらに、第2の基板6上にはブラックマトリクス7の一部と重なり、表示電極5と対向する領域にカラーフィルター11、12、13を設ける。このカラーフィルター11、12、13は、青色と赤色と緑色との3色からなる。さらに、カラーフィルター11、12、13は、表示電極5の領域ではとくに分割してなく、そしてカラーフィルター11、12、13間には光の透過する領域は設けていない。

【0011】

さらに、第2の基板6には、表示電極5と対向するように透明導電性膜である酸化インジウムスズ(ITO)からなる対向電極9を設ける。この対向電極9とカラーフィルター11、12、13との間には絶縁性保護膜8を設ける。さらに、対向電極9に、外部回路の信号を印加するため、対向電極9はデータ電極(図示せず)が接続している。

30

【0012】

さらに、第1の基板1上に設ける第1の電極2は、非線形抵抗素子10を設けるために張り出している領域を設ける。そして、この張り出し領域が第2の電極4とオーバーラップして非線形抵抗素子10を構成している。さらにまた図29の平面図に示すように、第1の電極2と表示電極5との間には、所定寸法の間隙を有している。

【0013】

表示電極5は、液晶16を介して対向電極9と重なり合うように配置することにより、液晶表示パネルの表示画素部19となる。対向電極9とデータ電極に外部回路より駆動波形を印加し、非線形抵抗素子10を介して、表示電極5と対向電極9との間の領域の液晶の透過率変化によって、液晶表示パネルは所定の画像表示を行う。

40

【0014】

さらに第1の基板1と第2の基板6とは、液晶16の分子を規則的に並べるための処理層として、それぞれ配向膜21、21を設ける。

【0015】

さらにスペーサー17によって、第1の基板1と第2の基板6とを所定の間隙寸法をもって対向させ、第1の基板1と第2の基板6との間には、液晶層16を封入する。液晶層16には、液晶とポリマーを混合するものを利用する。液晶層16は、第1の基板1また

50

は第2の基板6の面より紫外線を照射し、ポリマーを架橋反応する必要がある。しかし、第1の基板1上には、反射膜（光透過減衰膜）を有するため、紫外線を照射することはできない。さらに、第2の基板6上には、カラーフィルターを有するため、紫外線（波長300nmから400nm）は、カラーフィルターにより吸収され、液晶層16へ紫外線を効率よく照射することができない。

【0016】

さらに、第2の基板6側に外部光源28を設ける。液晶表示パネルは自己発光しないため、外部の光源が必要となる。この外部光源28を利用し液晶の光学特性変化を利用し、表示を行う。

【0017】

図29と図30に示す従来技術における液晶表示パネルは、表示画素部19の領域のカラーフィルター11、12、13は、1個の島状の構造をしている。そのため、たとえば1表示画素部19領域の赤のカラーフィルター11には、とくに大きな光を透過できる領域はない。

【0018】

さらに、カラーフィルター11、12、13は、表示画素部19の周囲部に設けるブラックマトリクス7と一部で重なるため光が透過せず、色純度の良好な表示は可能であるが、暗い液晶表示パネルとなる。またさらに、第1の基板1の反射膜を形成する面と逆の面（裏面）側に補助光源20を配置し、外部光源28が弱い場合には、液晶表示パネルの表示が見えないため、補助光源の光を利用する必要があるが、反射膜により光が遮蔽されるため、反射膜の裏面へ補助光源を配置することができなくなる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

以上に説明したように、従来のカラーフィルター、または反射膜からなる光透過減衰膜を用いると、光源部の光が弱いときには、表示が暗くなりほとんど表示内容の認識できなくなる。また、カラーフィルターと反射膜を両方異なる基板上の用いる場合には、補助光源の利用を著しく制限する。

【0020】

さらに、反射型液晶表示パネルのときには外部光源を利用し、液晶表示パネルの光学変化に応じて表示をおこなうため、さらに明るさが重要となるため、光の有効利用が重要となる。

【0021】

さらに、非線形抵抗素子を有するアクティブマトリクス型液晶表示パネルのときには、対向電極と信号電極の交差領域の画素部からなる単純マトリクス型液晶表示パネルに比較し非線形抵抗素子を形成する領域が光を遮蔽するためさらに明るさが低下してしまう。

【0022】

また、液晶層への紫外線照射が必要な液晶とポリマーの混合液晶からなる高分子散乱型液晶を利用する場合には、異なる基板上にカラーフィルターと反射膜を形成すると液晶層への紫外線の照射を阻害する。また、高分子散乱型液晶に色素を混合する場合には、高分子散乱型液晶へ紫外線を照射することが非常に難しくなる。

【0023】

本発明の目的は、上記課題を解決して、カラーフィルター、反射膜を有する液晶表示パネルにおいても透過率の向上をおこない、明るい表示性能を有する液晶表示パネルを提供するとともに、液晶層への光の照射を可能とする構造を提供することにある。また、時計装置に利用するために、第1の基板と第2の基板に貫通孔を設ける場合に、貫通孔の影響を実際に利用する表示画素部に及ぶことを防止する必要がある。

【課題を解決するための手段】

【0024】

上記目的を達成するために、本発明の液晶表示パネルにおいては、下記記載の構成を採

10

20

30

40

50

用する。

【0025】

第1の基板と第2の基板とのそれぞれに電極を設け、それぞれの電極の交点に画素部を有し、第1の基板と第2の基板との間に液晶層とを備え、それぞれの電極の交差部を画素部とし、画素部には反射膜とカラーフィルターとを備え、反射膜は、画素部内において光を透過する開口部が設けられ、カラーフィルターも、画素部内において光の透過率が大きい開口部が設けられ、画素部内において反射膜の開口部と重なる位置にカラーフィルターを設け、カラーフィルターの開口部と重なる位置に反射膜を設けることを特徴とする。

【0026】

また、カラーフィルターの開口部は、カラーフィルターが設けられていない部位であり、カラーフィルターは画素部より小さいことを特徴とする。また、反射膜の開口部に光を透過させる補助光源を備えることを特徴とする。また、画素部より小さいカラーフィルターは前記画素部に複数箇所配置されていることを特徴とする。カラーフィルターの開口部には、カラーフィルターより大きな光透過性を有する高透過性カラーフィルターが配置されていることを特徴とする。 10

【0027】

反射膜の開口部は画素部毎に設けられていることが望ましい。また、反射膜は第1の基板上の液晶層側に配置されることを特徴とする。

【0028】

さらに、画素部が配置された表示部と、表示部の周囲に配置された非表示部との両方に、反射膜と、反射膜の開口部を配置することを特徴とする。また、反射膜は、金、銀、アルミ、白金、または多層膜であることを特徴としている。 20

【0029】

さらに、画素部には、カラーフィルターが配置され、該カラーフィルターにも、透過率の大きい開口部を備えることを特徴としている。さらにカラーフィルターの開口部は、反射膜の開口部と異なる位置に設けられていることを特徴としている。また、カラーフィルターは島状に配置されていることを特徴としている。液晶層は液晶とポリマーの混合液晶層であることを特徴としている。

【0030】

カラーフィルターの開口部には、カラーフィルターより大きな光透過性を有する高透過性カラーフィルターが配置されていることを特徴としている。または、カラーフィルターの開口部は、カラーフィルターの膜厚が薄くなっていることを特徴としている。または、カラーフィルターの開口部は、光透過性絶縁粒子が配置されている。または光透過性絶縁粒子が凝集している箇所であることを特徴としている。 30

【0031】

カラーフィルターの開口部は画素部内に複数配置されていることを特徴としている。さらに、カラーフィルターの開口部には、光透過性の樹脂が配置されていることを特徴としている。

【0032】

カラーフィルターの開口部には、光を散乱するための部材を設けることを特徴とし、特に光を散乱するための部材として光透過性の樹脂を採用し、凸部を有することを特徴としている。または、光を散乱するための部材は、光透過性絶縁粒子であることを特徴としている。 40

【0033】

さらに、反射膜の上には絶縁膜を配置することを特徴としている。また、画素部には非線形抵抗素子が配置されていてもかまわない。そして、補助光源は、エレクトロルミネッセントライトまたはLEDであることを特徴としている。

【0034】

つまり、各画素部のカラーフィルター、または反射膜などの光の透過が減衰する光透過減衰膜を配置し、この光透過減衰膜には、光の透過する複数の開口部を有していてもよい 50

。または、各画素部には、複数の島状の光透過減衰膜を備え、この光透過減衰膜の周囲には光の透過する開口部を有してもよい。

【0035】

画素部の集合体からなる表示部の周囲に見切り部を設け、見切り部にも、複数の島状の光透過減衰膜を備え、この光透過減衰膜の周囲にも光の透過する開口部を有してもよい。

【0036】

また、各画素部と見切り部に設ける開口部の密度が異なってもよい。または、第1の基板上に反射膜からなる光透過減衰膜を有し、第2の基板上にカラーフィルターからなる光透過減衰膜を有してもよい。さらに、各画素部の2種類の光透過減衰膜には、光の透過する開口部を有していてもよい。

【0037】

反射膜の設ける開口部とカラーフィルターカラーフィルターに設ける開口部とが各画素部において異なる位置に分布していてもよい。本発明の液晶パネルは、島状のカラーフィルター、または反射膜上の少なくとも一方の配向膜と開口部上の配向膜とは異なる配向特性を有する。

【0038】

本発明の液晶表示パネルは、第1の基板と第2の基板との間に封入する液晶層は、モノマーを紫外線にて架橋構造とするポリマーと液晶との混合物であってもよい。または、モノマーを紫外線にて架橋構造とするポリマーと液晶との混合物であり、液晶層には、色素を有していてもよい。あるいは、カラーフィルター、または配向膜の開口部を中心に架橋構造が進行していてもよい。

【0039】

あるいは第1の基板と第2の基板には、貫通孔を有し、貫通孔のごく近傍では、部分では、光透過減衰膜に開口部を有し、その周囲には、開口部を設けていない。

【発明の効果】

【0040】

本発明の液晶表示パネルの各画素部に設けるカラーフィルター、または反射膜からなる光透過減衰膜には、光の透過する開口部を有する構造または複数の島状のカラーフィルター、または反射膜を有し、複数の島状のカラーフィルター、または反射膜の周囲には、光の透過する領域を有する構成を採用する。そのため、カラーフィルターによる光の吸収、または反射膜による光の遮蔽があるが、光透過減衰膜の周囲に開口部を設けるため、光透過減衰膜の周囲では透過率が大きく、明るい表示が可能となる。

【0041】

さらに、各画素部に設けるカラーフィルターと反射膜の開口部の位置を異なる位置に分布することにより、カラーフィルターに設ける開口部の透過率の大きな領域では、カラーフィルター側より大きな光を透過することが可能となる。また、反射膜に設ける開口部により、カラーフィルターの開口部とは異なる位置で透過率を大きくすることができるため、カラーフィルター側より光が入射する場合には、カラーフィルターの開口部と反射膜を利用し、有効にカラーフィルター側へ光を反射することができる。さらに、反射膜側からの光に対しては、反射膜の開口部により、カラーフィルター側に光を通過することができる。そのため、とくにカラーフィルターを観察者側に配置し、反射膜を光源側に配置する構造を有する液晶表示パネルにおいて、カラーフィルター側からの光（外部光源）と、反射膜側の光（補助光源）に対して明るい表示が可能となる。

【0042】

また、特に紫外線の照射により液晶層内のモノマーが架橋反応する場合には、カラーフィルターによる紫外線の遮蔽と反射膜による紫外線の遮蔽があり、液晶層に紫外線の透過を著しく阻害するため、カラーフィルターの開口部、または反射膜の開口部は、非常に有効となる。さらに、各画素部のカラーフィルターの開口部と反射膜の開口部の位置を異なる位置にすることにより、カラーフィルター側からの紫外線の照射と反射膜側から紫外線の照射により、液晶層への紫外線の照射可能な領域が大きくなる。ことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

さらに、各画素部に非線形抵抗素子を有するアクティブマトリクス型液晶表示パネルにおいては、単純マトリクス型液晶表示パネルに比較し、非線形抵抗素子の領域が光を遮蔽するため、さらに明るさが重要となる。そのため、カラーフィルター、または反射膜からなる光透過減衰膜において、各画素部に複数の開口部を設ける、または光透過減衰膜を複数の島状にしてその周囲を開口部とすることにより、明るさを向上することにより表示品質を改善することができる。

【 0 0 4 4 】

さらに、時計装置に利用する液晶表示パネルの場合には、カラーフィルター、または反射膜からなる光透過減衰膜において、指針軸の部分のごく周囲に開口部を設けることにより、指針軸を加工する際の位置表示の役目をする。さらにその周囲には、光透過減衰膜を設ける。この光透過減衰膜により見切りの効果がある。さらにその周囲の表示画素部には、各画素に設ける光透過減衰膜に複数の開口部を設けることにより、以下に記載する内容と同様の作用がある。

【 0 0 4 5 】

本発明の液晶表示パネルは、第1の基板上に設ける信号電極と、第2の基板上に設ける対向電極と、第1の基板と第2の基板との間に封入する液晶とを備え、信号電極と対向電極との交点に複数の画素部を有し、少なくとも第1の基板の信号電極を有する面、または信号電極を有する面と逆の面に遮光膜を有し、遮光膜の各画素部に開口部を有するため、遮光膜を設けていない基板上にカラーフィルターを設け、液晶表示パネルへ紫外線等との遮光が液晶層の両面にある場合においても、開口部により光の照射を可能とする。特に液晶層にモノマーを含み、紫外線により、ポリマーに架橋反応を行う場合には、開口部は非常に有効である。

【 0 0 4 6 】

さらに、遮光膜を液晶層に面する面と反対の面に設けることにより、開口部と液晶層が基板の厚み分離れるため、開口部の面積を相対的に大きくすることが可能となる。また、開口部への補助光源より光りを照射する場合に、基板を透明とすることにより基板を導光板として利用することが可能となる。さらに、開口部と基板とを所定の間隙を設けて配置することにより、補助光源からの光を開口部に均一に照射することが可能となる。

【 0 0 4 7 】

また、基板の液晶層に面する基板上に開口部を設け、逆の面上には、開口部に遮光膜を設ける。または基板と間隙を有する部分に遮光板を設けることにより、非表示の際の均一性が向上する。また、遮光膜、または遮光板に金属色、たとえば、金薄膜、銀薄膜、白金薄膜を利用することにより、装飾性に優れた表示が可能となる。また、カラフルな色フィルターとの組み合わせにより表示の他品種化が可能となる。

【 0 0 4 8 】

また、遮光膜、または遮光板の全面に小さな開口部を形成し、さらに、開口部に光学素子を形成し、外光に対しては、反射し、補助光源に関しては、透過光を散乱することにより、コントラストの良い表示ができる。

【 0 0 4 9 】

本発明の液晶表示パネルの構成である表示電極に設けるカラーフィルターに開口部を設ける構造か、または複数の島状のカラーフィルターとし、しかもその複数の島状のカラーフィルター間にカラーフィルターを設けない開口部を設けることにより、明るい表示性能を有するカラー表示可能な液晶表示パネルを得ることが可能となる。

【 0 0 5 0 】

さらに、本発明の液晶表示パネルの構成を第1の基板または第2の基板に反射部を有する液晶表示パネルに使用することにより、カラーフィルターに設ける開口部の良好な透過率と、開口部の周囲のカラーフィルターを利用し反射部から部分的に反射できるため、明るくかつ色純度の良好な表示が可能となる。

【 0 0 5 1 】

さらに、カラーフィルタ上の配向膜と開口部上の配向膜の特性を変えることにより、開口部の透過率の高さを利用し、島状のカラーフィルタにおける表示性能の低下を防止できる。さらに、カラーフィルタと開口部の透過率の差を可変することにより、液晶表示パネルの使用環境に対応する明るさを有する液晶表示パネルを得ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0052】

以下に本発明の実施形態における液晶表示パネルの構成を、図面を使用して説明する。

【0053】

〔第1の実施形態：図1および図2〕はじめに本発明の第1の実施形態における液晶表示パネルの構成を、図1と図2とを使用して説明する。図1は、本発明の第1の実施形態における液晶表示パネルを示す平面図である。図2は、図1の平面図のB - B線における断面を示す断面図である。以下、図1と図2とを交互に用いて本発明の第1の実施形態を説明する。

10

【0054】

第1の基板1には、タンタル(Ta)膜からなる第1の電極2と対向電極9を設ける。さらに、この第1の電極2上に第1の電極2の陽極酸化膜である酸化タンタル(Ta₂O₅)からなる非線形抵抗層3を設ける。さらに、クロム(Cr)膜からなる第2の電極4を非線形抵抗層3上にオーバーラップするように設けて、非線形抵抗素子10を設ける。なお、この第2の電極4の一部領域は、アルミニウム(Al)膜からなる表示電極5に接続する。表示電極5は反射特性を有し、非透過性(光減衰性)である。表示電極5には、透過性を有する開口部15を有する。

20

【0055】

さらに、第2の基板6の上には、表示電極5と対向する領域にカラーフィルタ11、12を設ける。このカラーフィルタ11、12は、青色と赤色と緑色(図示せず)との3色からなる。さらに、カラーフィルタ11、12は、表示電極5の領域にて島状の複数のカラーフィルタに分割している。この複数のカラーフィルタ間には、透過率の大きい開口部14を有している。表示電極5に設ける開口部15とカラーフィルタ11、12に設ける開口部14とは異なる位置に設けてある。本実施形態においては、表示電極5の開口部15をカラーフィルタ11、12と対向する部分に設けてある。

【0056】

30

さらに、第2の基板6には、表示電極5と対向するように透明導電性膜である酸化インジウムスズ(ITO)からなる対向電極9を設ける。対向電極9と複数のカラーフィルタ11、12、13との間には絶縁性保護膜8を設ける。さらに、対向電極9に、外部回路の信号を印加するため、対向電極9はデータ電極(図示せず)を接続する。さらに、第1の基板1上に設ける第1の電極2は、非線形抵抗素子10を設けるために張り出ししている領域を設ける。そして、この張り出し領域が第2の電極4とオーバーラップして非線形抵抗素子10を構成している。

【0057】

さらにまた図1の平面図に示すように、第1の電極2と表示電極5とは、所定寸法の間隙を有している。また、表示電極5は、液晶16を介して対向電極9と重なり合うように配置することにより、液晶表示パネルの表示画素部19となる。対向電極9とデータ電極に外部回路より駆動波形を印加し、非線形抵抗素子10を介して、表示電極5と対向電極9との間の表示画素部19における液晶16の透過率変化により、液晶表示パネルは所定の画像表示を行う。

40

【0058】

さらに第1の基板1と第2の基板6とは、液晶層16の分子を規則的に並べるための処理層として、それぞれ配向膜21、21を設ける。さらにスペーサ17によって、第1の基板1と第2の基板6とを所定の間隙寸法をもって対向させ、第1の基板1と第2の基板6との間には、液晶16を封入する。さらに、液晶層16は、液晶とモノマーとの混合液晶層よりなり、液晶層16に紫外線を照射することにより、モノマーからポリマーへの

50

架橋反応を起こし、液晶とポリマーとの屈折率の差が発生し、散乱性を発生する。

【 0 0 5 9 】

さらに、第 2 の基板 6 側より光を照射する場合には、液晶層 1 6 により光学変調と反射特性を有する表示電極 5 からの反射光により表示を行う。また、第 2 の基板 6 側より光の照射がない、いわゆる暗いところでの液晶表示パネルの利用の場合には、第 1 の基板 1 上に補助光源 2 0 を設けているため、表示電極 5 の開口部 1 5 を通過する補助光源 2 0 の光を利用し液晶の光学特性変化を利用して、表示を行う。

【 0 0 6 0 】

本発明の第 1 の実施形態に示す液晶表示パネルは、表示画素部 1 9 の領域のカラーフィルター 1 1、1 2 は、複数個の島状の構造をしている。そのために、表示電極 5 の開口部 1 5 は、第 1 の基板 1 側から紫外線を照射する際には、大きな透過率を示し、カラーフィルター 1 1、1 2 に設ける開口部 1 4 は、第 2 の基板 6 側より紫外線を照射する場合に大きな透過率を示すため、ポリマーを有する液晶層 1 6 に大きな紫外線を照射することが可能となる。

10

【 0 0 6 1 】

さらに、島状のカラーフィルター間に設ける開口部 1 4 を表示画素部 1 9 上に設けているため、液晶層 1 6 に電圧を印加できる。そのため、光学変化が可能のため、開口部 1 4 を設けてもコントラスト比をほとんど低減することはない。さらに、第 2 の基板 6 側より外部光源（図示せず）からの光の照射がないか、または弱い場合に第 1 の基板 1 側の補助光源 2 0 により液晶層 1 6 を介して第 2 の基板 6 側の観察者へ情報を表示するため、表示電極 5 の開口部 1 5 を設けることにより、補助光源 2 0 の光を透過することができる。さらに、表示電極 5 の開口部 1 5 に対向する第 2 の基板 6 上にはカラーフィルター 1 1、1 2 を設けているため、カラー表示が可能となる。

20

【 0 0 6 2 】

以上の説明から明らかなように、本発明の第 1 の実施形態に示す構成からなる液晶表示パネルを用いることにより、明るい表示特性を有する液晶表示パネルを得ることが可能となると同時に、液晶層 1 6 への光照射（紫外線）照射を行う場合に、第 1 の基板 1 の液晶層 1 6 と面する逆の面より紫外線を照射する際には、表示電極 5（反射板）に設ける開口部 1 5 を利用することにより、液晶層 1 6 へ効率良く紫外線を照射することができる。さらに、表示電極 5 と異なる位置にあるカラーフィルターに設ける開口部 1 4 を利用することにより、表示電極の開口部 1 5 では紫外線の照射が不完全な領域にも紫外線を照射することができるため、とくに液晶層 1 6 への紫外線照射が必要な液晶層 1 6 を有する液晶表示装置においては非常に有効である。

30

【 0 0 6 3 】

すなわち、従来技術の反射特性（非透過性）を有する表示電極 5 の場合に開口部 1 5 を設けていない場合には、まず補助光源 2 0 の光を液晶層 1 6 を介して第 2 の基板 6 側へ透過することができなかった。同様に、補助光源 2 0 の代わりに紫外線光源を用いて液晶層 1 6 へ紫外線を照射する際にも、液晶層 1 6 へは紫外線を照射することが難しかった。逆にカラーフィルター 1 1 においても、特に青色のカラーフィルターでは、紫外線を吸収するため、液晶層 1 6 への紫外線照射が難しかった。そのため、本第 1 の実施形態に示す構造を利用し、第 1 の基板 1 側に設ける開口部 1 5 と第 2 の基板 6 側に設ける開口部 1 4 を用いることにより、補助光源 2 0 の利用を可能にすることと、液晶層 1 6 への紫外線照射を可能にすることができる。

40

【 0 0 6 4 】

〔第 2 の実施形態：図 3 および図 4〕つぎに、本発明の第 2 の実施形態における液晶表示パネルの構成を、図 3 と図 4 とを使用して説明する。図 3 は、本発明の第 2 の実施形態における液晶表示パネルを示す平面図である。図 4 は、図 3 の平面図の C - C 線における断面を示す断面図である。以下、図 3 と図 4 とを交互に用いて本発明の第 2 の実施形態を説明する。

【 0 0 6 5 】

50

第1の基板1には、タンタル(Ta)膜からなる第1の電極2と信号電極35を設ける。さらに、この第1の電極2上に第1の電極2の陽極酸化膜である酸化タンタル(Ta₂O₅)からなる非線形抵抗層3を設ける。さらにクロム(Cr)膜からなる第2の電極4を非線形抵抗層3上にオーバーラップするように設けて、非線形抵抗素子10を設ける。なお、この第2の電極4の一部領域は、透明導電性膜として酸化インジウムスズ(ITO)からなる表示電極5と接続している。

【0066】

第2の基板6上には、第1の基板1に形成するそれぞれの表示電極5の隙間からの光の漏れを防止するために、酸化クロム膜(CrO)とクロム膜(Cr)の2層からなるブラックマトリクス7を設けてある。さらに、第2の基板6上にはブラックマトリクス7の一部と重なり、表示電極5と対向する領域にカラーフィルター11、12、13を設ける。このカラーフィルター11、12、13は、青色と赤色と緑色との3色からなる。さらに、カラーフィルター11、12、13は、表示電極5の領域にて、各14個の島状のカラーフィルターに分割している。この複数個のカラーフィルター間には、高透過率を示す開口部14を有している。

10

【0067】

さらに、第2の基板6には、表示電極5と対向するように透明導電性膜である酸化インジウムスズ(ITO)からなる対向電極9を設ける。対向電極9と複数個のカラーフィルター11、12、13との間には絶縁性保護膜8を設ける。さらに、対向電極9に、外部回路の信号を印加するため、対向電極9はデータ電極(図示せず)を接続する。さらに、第1の基板1上に設ける第1の電極2は、非線形抵抗素子10を設けるために張り出ししている領域を設ける。そして、この張り出し領域が第2の電極4とオーバーラップして非線形抵抗素子10を構成している。

20

【0068】

さらにまた図3の平面図に示すように、第1の電極2と表示電極5とは、所定寸法の間隙を有している。表示電極5は、液晶層16を介して対向電極9と重なり合うように配置することにより、液晶表示パネルの表示画素部19となる。

【0069】

信号電極35とデータ電極に外部回路より駆動波形を印加し、非線形抵抗素子10を介して、表示電極5と対向電極9との間における表示画素部19において、液晶層16の透過率変化により、液晶表示パネルは所定の画像表示を行う。さらに第1の基板1と第2の基板6とは、液晶層16の液晶分子を規則的に並べるための処理層として、それぞれ配向膜21を設ける。

30

【0070】

さらにスペーサー17によって、第1の基板1と第2の基板6とを所定の間隙寸法をもって対向させ、第1の基板1と第2の基板6との間には、液晶を封入する。またさらに、第1の基板1上に偏光板18と補助光源部20とを設け、第2の基板6上に偏光板18を設ける。液晶表示パネルは自己発光しないため、光源が必要となる。この補助光源20を利用し液晶の光学特性変化を利用して、表示を行う。

【0071】

本発明の第2の実施形態に示す液晶表示パネルは、表示画素部19の領域のカラーフィルター11、12、13は、複数個の島状の構造をしている。そのため、たとえば1個の表示画素部19の領域における赤のカラーフィルター11には、高透過率特性を有する開口部14を設けている。そのため、開口部14では、大きな光を透過できる。さらに、島状のカラーフィルター間に設ける開口部14を表示画素部19上に設けているため、液晶層16に電圧を印加できる。そのため、光学変化が可能なため、開口部14を設けてもコントラスト比をほとんど低減することはない。

40

【0072】

以上の説明から明らかなように、本発明の第2の実施形態に示す構成からなる液晶表示パネルを用いることにより、明るい表示特性を有する液晶表示パネルを得ることが可能と

50

なる。

【 0 0 7 3 】

〔第3の実施形態：図5および図6〕つぎに本発明の第3の実施形態における液晶表示パネルの構造を、図5と図6とを用いて説明する。図5は本発明の第3の実施形態における液晶表示パネルを示す平面図である。図6は図5の平面図のD-D線における断面を示す断面図である。以下、図5と図6とを交互に用いて本発明の第3の実施形態を説明する。

【 0 0 7 4 】

第1の基板1上には、タンタル（Ta）膜からなるゲート電極22を設ける。さらに、このゲート電極22上にゲート電極22の陽極酸化膜である酸化タンタル（Ta₂O₅）からなるゲート絶縁膜を設ける。さらにゲート絶縁膜上とその周囲にアモルファスシリコン（a-Si）からなる半導体層24を設ける。

【 0 0 7 5 】

さらに、半導体層24上には、アモルファスシリコンに不純物を添加したN型アモルファスシリコン（N型a-Si）25をゲート電極22と一部重なるように設ける。さらにN型アモルファスシリコン25上には、モリブデン（Mo）からなるソース電極26とドレイン電極27を設ける。ソース電極26は、外部信号を印加するために、データー電極（図示せず）と接続し、ドレイン電極27は、透明導電性膜である酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる表示電極5と接続する。さらに、半導体層24上のソース電極26とドレイン電極27の間には、半導体層24の特性劣化を防止するために、保護絶縁膜51

10

20

【 0 0 7 6 】

第2の基板6上には、第1の基板1に形成するそれぞれの表示電極5の隙間からの光の漏れを防止することと、半導体層24への光の入射を防止するために、クロム膜（Cr）からなるブラックマトリクス7を設けてある。さらに、第2の基板6上にはブラックマトリクス7の一部と重なり、表示電極5と対向する領域にカラーフィルターを設ける。カラーフィルター11、12、13は青色と赤色と緑色との3色からなる。

【 0 0 7 7 】

さらに、カラーフィルター11、12、13は、表示電極5の領域にて各11個の島状のカラーフィルターに分割している。この複数個のカラーフィルター11、12、13の間には、ブラックマトリクス7の設けていない開口部14を有している。

30

【 0 0 7 8 】

表示画素部19上の開口部14は蛇行する配置を有している。本発明の第3の実施形態では、X軸の方向のみ蛇行している配置を有しているが、Y軸のみまたはX軸をY軸の両方の軸に関して蛇行しても当然有効である。この蛇行することにより、開口部14の透過率の高い領域の連続性を防止できるため、カラーフィルター11、12、13と開口部14との混色性の向上ができる。本実施形態においては、説明しやすくするために、カラーフィルター11を11個に分割する例を示したが、さらに多くの島状にすることにより、カラーフィルター11と開口部14との混合性が改善できる。

【 0 0 7 9 】

さらに、第2の基板6には、表示電極5と対向するように透明導電性膜である酸化インジウムスズ（ITO）からなる対向電極9を設ける。表示電極5は、液晶16を介して対向電極9と重なり合うように配置することにより、液晶表示パネルの表示画素部19となる。

40

【 0 0 8 0 】

ゲート電極22と、データー電極に接続するソース電極26とに外部回路より駆動波形を印加し、薄膜トランジスタ（TFT）素子を介して、表示電極5と対向電極9との間の表示画素部19における液晶層16の透過率変化により、液晶表示パネルは所定の画像表示を行う。

【 0 0 8 1 】

50

さらに第 1 の基板 1 と第 2 の基板 6 とは、液晶 16 の分子を規則的に並べるための処理層として、それぞれ配向膜 21、21 を設ける。さらにスペーサー 17 によって、第 1 の基板 1 と第 2 の基板 6 とを所定の間隙寸法をもって対向させ、第 1 の基板 1 と第 2 の基板 6 との間には、液晶 16 を封入する。

【0082】

さらに、液晶表示パネルは自己発光しないために、液晶表示パネルの第 1 の基板 1 を観察者側に配置し、第 1 の基板 1 側の補助光源 28 を利用する。さらに、第 1 の基板 1 の外側に図 6 の断面図に示すように、第 1 の基板 1 より偏光板 18 と接着層（図示せず）とを設ける。さらに、第 2 の基板 6 側には、偏光板 18 と反射部 29 と接着層（図示せず）とを設け、液晶 16 の光学変化を、2 枚の偏光板 18、18 を利用して行う。

10

【0083】

本発明の第 3 の実施形態に示す液晶表示パネルは、表示画素部 19 の領域のカラーフィルター 11、12、13 は、複数個の島状の構造をしている。そのため、たとえば 1 個の表示画素部 19 の領域における赤のカラーフィルター 11 には、ブラックマトリクス 7 を形成しない領域として開口部 14 を設けている。そのため、開口部 14 では、大きな光を透過できる。

【0084】

さらに、島状のカラーフィルター間に設ける開口部 14 を表示画素部 19 上に設けている。このため、液晶層 16 に電圧を印加できるため、光学変化が可能であり、開口部 14 を設けてもコントラスト比をほとんど低減することはない。

20

【0085】

さらに、反射型液晶表示パネルとして利用し、偏光板 18 の偏光軸をお互いに直交する方向に配置することにより、開口部 14 はその周辺に設けるカラーフィルターの色を反射することが可能となる。そのため、色の純度が向上できる。

【0086】

さらに、表示画素部 19 上のカラーフィルターの配置を蛇行する配置とし、蛇行する開口部 14 とすることにより、開口部 14 と島状のカラーフィルターとの混色性が向上し、良好な表示が得られる。

【0087】

以上の説明から明らかなように、島状のカラーフィルターの周囲に設ける開口部 14 を利用することにより、明るい表示特性を有する液晶表示パネルを得ることが可能となる。さらに、島状のカラーフィルターの周囲に設ける開口部 14 と反射部を利用し、開口部 14 の周囲のカラーフィルターの一部を反射することにより明るく、しかも色純度の良好な液晶表示パネルが可能となる。

30

【0088】

〔第 4 の実施形態：図 7 および図 8〕つぎに本発明の第 4 の実施形態における液晶表示パネルの構造を、図 7 と図 8 とを用いて説明する。図 7 は本発明の第 4 の実施形態における液晶表示パネルを示す平面図である。図 8 は図 7 の平面図の E - E 線における断面を示す断面図である。以下、図 7 と図 8 とを交互に用いて本発明の第 4 の実施形態を説明する。

40

【0089】

第 1 の基板 1 上には、タンタル（Ta）膜からなるゲート電極 22 と対向電極 9 を設け、このゲート電極 22 上にゲート電極 22 の陽極酸化膜である酸化タンタル（Ta₂O₅）からなるゲート絶縁膜 23 を設ける。さらにゲート絶縁膜 23 上とその周囲にアモルファスシリコン（a-Si）からなる半導体層 24 を設ける。さらに、半導体層 24 上には、アモルファスシリコンに不純物を添加した N 型アモルファスシリコン（N 型 a-Si）25 がゲート電極 22 と一部重なるように設ける。さらに、N 型アモルファスシリコン 25 上には、モリブデン（Mo）からなるソース電極 26 とドレイン電極 27 を設ける。ソース電極 26 は、外部信号を印加するために、対向電極 9 と接続し、ドレイン電極 27 は、透明導電性膜である酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる表示電極 5 と接続する。

50

【0090】

さらに、半導体層24上のソース電極26とドレイン電極27の間には、半導体層24の特性劣化を防止するために、保護絶縁膜51を設ける。第2の基板6上には、ブラックマトリクスは設けていない。さらに、第2の基板6上には、表示電極5と対向する領域にカラーフィルタを設ける。カラーフィルタ11、12、13はシアンとマゼンダとイエローとの3色からなる。さらにカラーフィルタ11、12、13は、表示電極5の領域にてカラーフィルタに光の透過する開口部14を有する。また、この開口部14には、ブラックマトリクスは設けない。

【0091】

さらに、図8に示すように、第2の基板6上には、ブラックマトリクスは設けていないため、カラーフィルタには開口部14があるが、表示電極5の周辺部で相互に接続している。そのため、開口部14は閉曲線の形状を有する。さらにカラーフィルタ11、12、13は、ソース電極26上まで張り出す構造を有する。この構造にすることにより表示画素部19の周囲の領域はカラーフィルタがあるため、透過率の制限が可能となる。このため、表示画素部19の表示内容に対して、非表示内容の混入を防止することが可能となる。

10

【0092】

さらに、第2の基板6には表示電極5と対向するように透明導電性膜である酸化インジウムスズ(ITO)からなる対向電極9を設ける。表示電極5は、液晶層16を介して対向電極9と重なり合うように配置することにより、液晶表示パネルの表示画素部19となる。

20

【0093】

信号電極とゲート電極22とに外部回路より駆動波形を印加し、薄膜トランジスタ(TFT)素子を介して、表示電極5と対向電極9との間の表示画素部19の液晶16の透過率変化により液晶表示パネルは所定の画像表示を行う。

【0094】

さらに第1の基板1と第2の基板6とは、液晶16の分子を規則的に並べるための処理層として、カラーフィルタ11、12、13上に配向膜21、21をそれぞれ設ける。そのうえさらに、カラーフィルタに設ける開口部14上には、配向膜21、21とは異なる配向膜30を設ける。

30

【0095】

本発明の第4の実施形態においては、カラーフィルタ上に設ける配向膜21は液晶分子の吸収軸が第1の基板1側では7時30分の方角を向いており、第2の基板6側では4時30分の方角を向くように処理してある。すなわち、液晶層16は90°の角度にツイストしている。

【0096】

さらに開口部14に設ける配向膜30は、配向膜21の配向処理方向とは逆に液晶分子の吸収軸が第1の基板1側では4時30分の方角を向いており、第2の基板6側では7時30分の方角を向くように処理してある。すなわち液晶層16は、90°の角度にツイストしている。このように配向膜21と配向膜30とを異なる方向に配向処理をおこない、異なる方向に液晶分子の吸収軸を配置することにより、観察者と液晶表示パネルの位置関係が異なっても、広視野の範囲で良好な表示が可能となる。つまり、配向膜21の液晶分子が過剰な黒側の表示を行うときに、配向膜30の液晶分子が過剰の黒表示を行わないため、過剰な黒表示の程度が弱まるためである。

40

【0097】

さらにスペーサーによって、第1の基板1と第2の基板6とを所定の間隙寸法をもって対向させ、第1の基板1と第2の基板6との間には、液晶層16を封入する。さらに液晶表示パネルは自己発光しないために、液晶表示パネルの第1の基板1を観察者側に配置し、第1の基板1側の外部光源28を光源として利用する。さらに、第1の基板1の外側に図7の断面図に示すように、第1の基板1より偏光板18と接着層(図示せず)とを設け

50

る。さらに、第２の基板６側には、偏光板１８と反射部２９と接着層（図示せず）とを設け、液晶１６の光学変化を、２枚の偏光板１８、１８を利用して行う。

【００９８】

本発明の第４の実施形態における液晶表示パネルは、表示画素部１９の領域のカラーフィルター１１、１２、１３は、光が透過し、ブラックマトリクスのない開口部１４を有する構造である。そのため、開口部１４ではカラーフィルター１１、１２、１３に比べて大きな光を透過できる。

【００９９】

さらに、カラーフィルターは、表示電極５の周囲にて開口部１４がない構成のため、液晶に電圧が印加できない領域では、できる限り透過率は低下する構成となる。さらに、カラーフィルターに設ける開口部１４を表示画素部１９上に設けているため、液晶層１６に電圧を印加でき、光学変化が可能となる。さらにそのうえ、カラーフィルター上の配向膜２１と開口部１４における領域の配向膜３０の配向処理方向を異なる方向にすることにより、広範囲の視野において良好な表示を達成できる。

10

【０１００】

〔第５の実施形態：図９、図１０および図１１〕つぎに、本発明の第５の実施形態におけるカラーフィルター１１と開口部１４の配置の異なる実施形態を図９と図１０と図１１とを用いて説明する。図９は液晶表示パネルを示す平面図であり、図１０と図１１とは、図９の平面図のＦ－Ｆ線における断面図である。なお、図９の平面図には第４の実施形態と同様な符号を用いている。さらに図１０と図１１とは、カラーフィルター１１を設ける第２の基板６とカラーフィルター１１とカラーフィルターの開口部１４と対向電極９の構成を示す断面図である。

20

【０１０１】

図１０に示すように、第２の基板６の上には第１の基板上の表示電極（図示せず）と対向する領域にカラーフィルター１１を設ける。このカラーフィルター１１には透過率が異なり、しかもこのカラーフィルター１１より大きい光を透過する高透過性カラーフィルター３１を設ける。この高透過性カラーフィルター３１が、カラーフィルターの開口部１４に対応する。この高透過性カラーフィルター３１は、有機顔料の光脱色反応または部分染色の方法により形成することができる。このカラーフィルター１１と高透過性カラーフィルター３１との上面に対向電極９を設ける。

30

【０１０２】

以上に示すように、図１０の断面図に示す構成により、平坦性に優れたカラーフィルターの形成が可能となり、対向電極９の断線が減少できる。さらにカラーフィルター１１内に設ける高透過性カラーフィルター３１の１個当たりの占める面積を微少面積にし、しかも、多くの高透過性カラーフィルター３１をカラーフィルター１１に設けることにより、均一でかつ明るい液晶表示パネルを得ることが可能となる。

【０１０３】

つぎに図１１に示す液晶表示パネルの構成を説明する。図１１に示すように、第２の基板６上には第１の基板上の表示電極（図示せず）と対向する領域にカラーフィルター１１を設ける。このカラーフィルター１１には膜厚３２が異なり、しかもこのカラーフィルター１１より大きい光を透過する開口部１４を設ける。開口部１４のカラーフィルター１１は、膜厚３３が薄くなっている。この開口部１４のカラーフィルター１１は、カラーフィルター１１の部分エッチング加工方法、または部分多層カラーフィルターの形成手段により形成することができる。さらに、このカラーフィルター１１と開口部１４との上面に対向電極９を設ける。

40

【０１０４】

図１１の断面図に示す構成により、開口部１４とカラーフィルター１１の膜厚の比率により液晶表示パネルの使用環境に適する明るさの液晶表示パネルを容易に得ることが可能となる。

【０１０５】

50

つぎに、図 1 2 に示す液晶表示パネルの構成を説明する。図 1 2 に示すように、第 2 の基板 6 の上には第 1 の基板上の表示電極（図示せず）と対向する領域に対向電極 9 を設ける。この対向電極 9 上にカラーフィルター 1 1 を設ける。このカラーフィルター 1 1 は開口部 1 4 を有する。

【 0 1 0 6 】

図 1 2 の断面図に示す構成により、多数の開口部 1 4 を有する多孔質カラーフィルター 1 1 や、または膜厚の厚いカラーフィルター 1 1 を用いる場合においても、対向電極 9 をカラーフィルター 1 1 の下層に設けることにより対向電極 9 の断線は発生しにくくなる。さらに、対向電極 9 の形成する工程によるカラーフィルター 1 1 の変色、または透過率の低下を防止することができる。

10

【 0 1 0 7 】

つぎに、図 1 3 に示す液晶表示パネルの構成を説明する。図 1 3 に示すように、第 2 の基板 6 の上には第 1 の基板上の表示電極（図示せず）と対向する領域にカラーフィルター 1 1 を設ける。カラーフィルター 1 1 には光透過性を有する凸部 3 6 を有する。この凸部 3 6 は光を散乱するために第 2 の基板 6 と反対の面で表面が荒れている。この光透過性凸部 3 6 が高透過率を有する開口部 1 4 として作用する。

【 0 1 0 8 】

この開口部 1 4 は光感光性樹脂を回転塗布法により第 2 の基板 6 上に形成し、熱乾燥を行い硬化させ光感光性樹脂の表面を微粒子を吹き付け光感光性樹脂の表面を荒らした後、フォトリソグラフィ法により所定の形状に加工することにより形成することができる。

20

【 0 1 0 9 】

図 1 3 の断面図に示す構成により、開口部 1 4 からの光は周辺のカラーフィルター 1 1 に広がり、画素部の光量が上昇し、明るく、しかも均一性の良好な表示が得られる。

【 0 1 1 0 】

〔第 6 の実施形態：図 1 4、図 1 5 および図 1 6〕つぎに、本発明の第 6 の実施形態におけるカラーフィルター 1 1 と開口部 1 4 の配置の異なる他の実施形態を図 1 4 と図 1 5 と図 1 6 とを用いて説明する。図 1 4 は液晶表示パネルを示す平面図であり、図 1 5 と図 1 6 とは、図 1 4 の平面図の G - G 線における断面図である。なお、図 1 4 の平面図には第 4 の実施形態と同様な符号を用いている。さらに、図 1 5 と図 1 6 は、カラーフィルター 1 1 を設ける第 2 の基板 6 とカラーフィルター 1 1 と開口部 1 4 と対向電極 9 の構成を示す断面図である。

30

【 0 1 1 1 】

図 1 5 は、第 2 の基板 6 上には第 1 の基板上の表示電極（図示せず）と対向する領域にカラーフィルター 1 1 を設ける。このカラーフィルター 1 1 内には光を透過し、絶縁性を有する光透過性絶縁粒子 3 4 を含む。この光透過性絶縁粒子 3 4 によりカラーフィルター 1 1 に光の透過率の大きな開口部 1 4 を設けたこととなる。この光透過性絶縁粒子 3 4 は、球状または円筒状または多面体とする。このため、この光透過性絶縁粒子 3 4 によって、光をカラーフィルター 1 1 内に拡散することが可能となる。さらに、このカラーフィルター 1 1 と光透過性絶縁粒子 3 4 との第 2 の基板 6 側には対向電極 9 を設ける。

40

【 0 1 1 2 】

図 1 5 の断面図に示す構成を作用することにより、光透過性絶縁粒子 3 4 からなる開口部 1 4 からの光は、周辺のカラーフィルター 1 1 に広がり画素部の光量が上昇し明るく、しかも均一性の良好な表示が得られる。

【 0 1 1 3 】

つぎに図 1 6 に示す構造の液晶表示パネルを説明する。図 1 6 に示すように、第 2 の基板 6 上には第 1 の基板上の表示電極（図示せず）と対向する領域にカラーフィルター 1 1 を設ける。このカラーフィルター 1 1 内には光を透過し絶縁性を有する光透過性絶縁微粒子 3 4 を含む。この光透過性絶縁微粒子 3 4 の分散度合いによって、カラーフィルター 1 1 に光の透過率の大きな光透過性絶縁微粒子 3 4 が数個凝集する部分がカラーフィルター

50

１１内において高透過率を示し、開口部１４として機能する。

【０１１４】

光透過性絶縁微粒子３４は、球状または円筒状または多面体とする。このため光透過性絶縁微粒子３４によって光をカラーフィルター１１内に拡散することが可能となる。さらに、このカラーフィルター１１と光透過性絶縁性微粒子３４との上面に対向電極９を設ける。

【０１１５】

図１６の断面図に示す構成により、光透過性絶縁微粒子３４の凝集によるカラーフィルター１１に内で発生する高透過率部である開口部１４が構成される。この光透過性絶縁微粒子３４へ入射する光は、周辺のカラーフィルター１１に広がり、さらにカラーフィルター１１に分散する他の光透過性絶縁微粒子３４がさらに光を拡散するため画素部を透過する光量が上昇し明るく、しかも均一性の良好な表示が得られる。

10

【０１１６】

〔第７の実施形態：図１７、図１８、図１９および図２０〕以下に本発明の液晶表示パネルと液晶表示パネルを利用する腕時計装置について図面を参照しながら説明する。図１７は、本発明の反射膜（光透過減衰膜）に開口部を有する基板を有する液晶表示パネルの全体を示す平面図である。図１８は、図１７のＨ－Ｈ線における拡大断面図である。図１９は、図１７に示す液晶表示パネルを利用するデジタル表示型の腕時計装置の平面模式図である。図２０は、図１９のＩ－Ｉ線における断面模式図である。以下に図１７と、図１８と、図１９と、図２０とを交互に用いて第７の実施形態を説明する。

20

【０１１７】

液晶表示パネルは、紙面下面に設ける第１の基板１と紙面上面に設ける第２の基板６を有する。第１の基板１上には、金属膜として金（Ａｕ）膜からなる遮光膜５０と複数の開口部１５とを有する。図１８に示すように、また、第１の基板１上には、金属膜と信号電極５との電氣的短絡を防止するために、保護用絶縁膜５１としてポリイミド樹脂を印刷法にて設ける。第１の基板１と所定の間隙を有して対向する第２の基板６上には、対向電極９として７分割の電極５２、５３、５４、５５、５６、５７、５８を設ける。７分割の電極５２から５８により数字等の表示が可能となる。

【０１１８】

また、第２の基板６上には、第１の基板１上の信号電極５を第２の基板６上へ電氣的に配置転換を行うための接続電極５９を有する。第１の基板１上の信号電極５の形状は、第２の基板６上に設ける対向電極を覆う領域に設けてある。また、信号電極５は、接着材と導電粒６０により、信号電極５に接続する接続部４９において、第２の基板６上の接続電極５９に接続する。

30

【０１１９】

図１８に示すように、金属膜からなる遮光膜５０には、複数の開口部１５を有し、開口部１５は、対向電極５２から５８と信号電極５との重なり合う領域に設けてあり、表示画素部１９となる。また、第１の基板１と第２の基板６との間には、液晶とモノマーの混合液晶層１６を注入した後に紫外線を第２の基板６側より照射し、ポリマーとする。液晶層１６は、第１の基板１と第２の基板６とシール部６１と封口材（図示せず）とにより封入されている。さらに、図１８に示すように、液晶表示パネルを第１の基板１側より補助光源２０により光を照射し、表示を行う場合には、遮光膜５０に設ける複数の開口部１５からの光の透過により表示を行うことができる。

40

【０１２０】

以上の構成を有する液晶表示パネルを腕時計装置に利用する実施形態を図１９と図２０とを用いて説明する。腕時計装置は、時計ケース６２には、風防ガラス６３と裏蓋部６４を有する。風防ガラス６３側より、第２の基板６と液晶層１６とシール材６１と第１の基板１とを配置する。第１の基板１の下面には、液晶表示パネルを駆動する回路基板６５上に補助光源２０としてエレクトロルミネッセント（ＥＬ）ライトを実装し、さらに回路基板６５と液晶表示パネルとの電気接続は、ストライプ上の導電性と非導電性を繰り返し

50

積層するゼブラゴム 67 により行う。

【0121】

回路基板 65 の一部には回路基板 65 へのエネルギー供給源として電池 66 が実装してある。また、図 19 に示すように、液晶表示パネルにより、午前と午後の表示 75 と時表示 76 と分表示 77 の表示ができる。また、時刻合わせ等を行うための設定端子用入力部 78 を有する。

【0122】

以上の説明で明らかなように、腕時計装置の風防ガラス 63 の方向より外部光の照射がある場合には、外部光が腕時計装置の風防ガラス 63 → 第 2 の基板 6 → 液晶層 16 を経由して、第 1 の基板 1 上の金属遮光膜（反射膜）50 に入射する。外部光は、金属遮光膜 50 により反射され、入射経路と逆の経路により、風防ガラス 63 側に出射する。この場合に、回路基板 65 からの情報が第 2 の基板 6 上の対向電極 9 に供給され、所定の表示を行い、非表示部と表示部（表示画素部 19）との光学的差分により腕時計装置の観察者へ情報を提供することができる。

10

【0123】

逆に、外部光の強度が弱い場合には、腕時計装置の補助光源 20 である EL ライトからの光が、第 1 の基板 1 上の金属遮光膜 50 の複数の開口部 15 を透過し、液晶を経由し、観察者側へ出射される。また、EL ライトの色彩を黄色にすることにより外部光を利用した場合と近い色彩をだすことが可能となる。

【0124】

20

以上の説明から明らかなように、外部光の強度が強い場合には、金膜からなる金属遮光膜による金色の反射光を得ることができる。そのため、装飾性が重要である腕時計装置においては、非常の高級感のある表示が達成できる。また、液晶層 16 に液晶とポリマーからなる高分子散乱型液晶を利用することにより、非表示の際の散乱性と表示の際の高透過性を充分に利用し、非表示領域においては、液晶層 16 の散乱性のために、白味のある金色の反射光が得られ、表示部では、金属光沢を有する金色を表示することが可能となる。

【0125】

さらに外部光が弱いときには、補助光源 20 を利用し、金属遮光膜 50 の複数の開口部 15 を利用し、表示を行うことができる。この実施形態においては、反射光の際の表示に重点を置き、複数の開口部 15 の個数を少なめにしているため、信号電極 5 と対向電極 9 の重なり合う領域以外には、開口部 15 を設けていない。そのため、開口部 15 の個数が少なくとも表示部の情報が認識できる。

30

【0126】

〔第 8 の実施形態：図 21〕以下に、色々は実施形態を図面に基づいて説明する。以下に示す断面図は、第 7 の実施形態における H - H 線における断面図に相当する。まず、第 8 の実施形態について図 21 を用いて説明する。

【0127】

液晶表示パネルの第 1 の基板 1 上には、銀（Ag）薄膜からなる遮光膜（光透過減衰膜）50 と遮光膜 50 に設ける複数の開口部 15 と、金属膜の遮光膜 50 と信号電極 5 との電氣的短絡と銀薄膜の劣化を防止するために、保護用絶縁膜 51 としてポリイミド樹脂を印刷法にて設ける。第 1 の基板 1 と所定の間隙を有して対向する第 2 の基板 6 上には、対向電極 9 を所定の形状に設ける。

40

【0128】

本第 8 の実施形態の特徴は、第 1 の基板 1 上に第 1 の遮光膜 50 を設け、この第 1 の遮光膜 50 には複数の開口部 15 と、第 1 の基板 1 の第 1 の遮光膜 50 と反対の面（裏面）上に開口部 15 とほぼ一致する位置に第 2 の遮光膜 80 を形成する。さらに、補助光源 20 として有機エレクトロルミネッセント（EL）ランプとレンズフィルム 79 とを有する。レンズフィルム 79 は、EL ランプの光を開口部 15 に対して垂直に出射する特性を有する。また、レンズフィルム 79 に色フィルターを設けることにより、補助光源 20 の色を変換して表示に利用することが可能である。

50

【 0 1 2 9 】

裏面に設ける第2の遮光膜80は、金属膜を3から30ナノメートル（nm）形成し、半透過膜からなる。そのため、第2の基板6上から外部光が入射する場合には、第1の遮光膜50は、反射率が大きく、明るい反射特性を有する。第2の遮光膜80は、第1の遮光膜50の開口部15からの光を一部反射する。さらに観察者と外部光との位置について実験した際に、表示領域が小さい場合には、第1の遮光膜50の開口部15の位置に対して、第2の遮光膜80の位置を周囲にずらして配置しても、第2の遮光膜80の効果が得られた。また、腕時計装置の位置と開口部15と第2の遮光膜80の位置により、外部光の入射は、腕時計装置の6時側からは入射光が少ないことがわかった。

【 0 1 3 0 】

10

そのため、第1の遮光膜50の開口部15に対して第2の遮光膜80は、6時側にずらす方法を採用した。また、補助光源20は、レンズフィルム79を使用しているため、第1の遮光膜50の開口部15と第2の遮光膜80のずれた部分より光を観察者側に出射することができる。そのため、第2の遮光膜80を設けない場合に比較し、外部光の強度の強い場合には、第1の遮光膜50と第2の遮光膜80により良好な表示品質を達成でき、さらに、補助光源20を利用する場合においても、明るい表示を達成できる。さらに、この実施形態においては、ELライトと色フィルムとの組み合わせで補助光源20の色を調節できる。

【 0 1 3 1 】

20

〔第9の実施形態：図22〕つぎに、第9の実施形態について図22を用いて説明する。液晶表示パネルの第1の基板1上には、アルミニウム（Al）薄膜からなる遮光膜50と遮光膜50上に設ける複数の開口部15と、金属膜の遮光膜50と信号電極5との電気的短絡と銀薄膜の劣化を防止するために、保護用絶縁膜51としてポリイミド樹脂を印刷法にて設ける。第1の基板1と所定の間隙を有して対向する第2の基板6上には、対向電極9と色表示を行うためのカラーフィルター11とを所定の形状の設ける。カラーフィルター11は、青カラーフィルターとする。

【 0 1 3 2 】

30

また、第1の基板1の裏面には、補助光源20としてエレクトロルミネッセント（EL）ライトと散乱板90とを配置する。さらに、第1の基板1上に設ける遮光膜50に設ける複数の開口部15は、信号電極5と対向電極9との重なり合う表示画素部81の密度をその周辺の非表示部82の密度より少なくしている。さらに、液晶層16は、液晶とモノマーとの混合液晶で、第1の基板1と第2の基板6との間隙に封入後に紫外線によりポリマーにする。従来の遮光膜50に開口部15を設けない場合には、第1の基板1側では、遮光膜50により紫外線は遮蔽され、第2の基板6側は、カラーフィルター11により紫外線が非常に減衰してしまう。しかし、本第9の実施形態においては、遮光膜50に複数の開口部15を設け、さらに、表示部81と非表示部82の両方に開口部を設けることにより、モノマーからポリマーへの架橋反応を行うことができる。

【 0 1 3 3 】

40

さらに、液晶層16の液晶とポリマーの状態は、液晶層16へ印加する電圧が小さい場合に、透明で、電圧を大きくすると散乱するモードを利用する。そのため、非表示部82は外部光が強い場合に、各角度により多少異なるが、遮光膜50が鏡面のため、散乱部が明るく見える。外部光が弱い場合には補助光源20と散乱板90により、非表示部82が散乱され暗く、表示部81が透過光によりカラーフィルター11の色の表示となる。

【 0 1 3 4 】

〔第10の実施形態：図23〕つぎに、第10の実施形態について図23を用いて説明する。液晶表示パネルは、第1の基板1上には、アルミニウム（Al）薄膜と酸化アルミニウム（Al₂O₃）膜と透明導電膜（酸化インジウム酸化スズ膜ITO）との多層膜からなる遮光膜50を設ける。多層膜の干渉効果により金色を得ることができる。さらに、遮光膜50には、複数の開口部15を有し、多層膜の遮光膜50と信号電極5との電気的短絡を防止するために、保護用絶縁膜51としてポリイミド樹脂を印刷法にて設ける。第

50

１の基板１と所定の間隙を有して対向する第２の基板６上には、対向電極９を所定の形状に設ける。

【０１３５】

本第１０の実施形態の特徴は、第１の基板１上の第１の遮光膜５０に、複数の開口部１５を設け、第１の基板１における第１の遮光膜５０と反対の面（裏面）に所定の間隙を介して設ける散乱板９０と散乱板９０上に設ける第２の遮光膜８０とを有する。第１の遮光膜５０に設ける開口部１５とほぼ一致する位置に第２の遮蔽膜８０を設ける。さらに補助光源２０としてライトミネッセントランプ（ＬＥＤ）２０を液晶表示パネルの周囲に設け、さらにＬＥＤを表示部に照射するために、散乱板９０は、導光板としての効力を有し、さらに第１の基板１と散乱板９０とは、ＬＥＤの光を液晶表示パネルの全体に照射するために所定の間隙を有して配置する。

10

【０１３６】

散乱板９０上に金属製の第２の遮光膜８０を設けることにより、外部光による反射特性は充分であり、さらに、液晶表示パネルの周囲からのＬＥＤからの光に対してはより効率良く、第２の基板６の方向に光を出射することが可能となり、液晶表示パネルの周囲よりの補助光源２０に対しては非常に有効となる。

【０１３７】

〔第１１の実施形態：図２４〕つぎに、第１１の実施形態について図２４を用いて説明する。液晶表示パネルの第１の基板１上には、信号電極５として、透明導電膜である酸化インジウム酸化スズ（ＩＴＯ）膜を設ける。第１１の実施形態においては、第１の基板１上には、遮光膜は設けていない。また、第１の基板１と所定の間隙を有して対向する第２の基板６上には、対向電極９を所定の形状の設ける。第１の基板１と第２の基板６との間隙には、架橋構造のポリマーを含む液晶を封入してある。信号電極５と対向電極９上には液晶を配列するための配向膜は設けていない。

20

【０１３８】

この第１１の実施形態の特徴は、第１の基板１上に遮光膜（光透過減衰膜）は設けず、第１の基板１の裏面側に所定の間隙を設けて、遮光膜５０を設ける。遮蔽膜５０には、複数の開口部１５を有し、補助光源２０からの光を第２の基板６側に出射する構造とする。この場合に、補助光源２０に対する開口部１５の相対位置と、表示部と外部光と開口部１５との相対位置とが異なり、開口部１５が表示部に対して深いため、比較的開口部１５の表示に対する影響は少なく、また補助光源２０からの出射光は、十分に観察者に認識できた。

30

【０１３９】

さらに、液晶層１６と遮蔽膜５０との距離があるため、微細な表示には２重像のために不向きであるが、液晶層１６の前方散乱特性が利用できる点と、第１の基板１と遮蔽膜５０との間隙の媒体の屈折率により非表示部の液晶層１６の散乱特性が向上し、表示部とのコントラストの優れた表示が可能となる。

【０１４０】

〔第１２の実施形態：図２５、図２６、図２７および図２８〕

つぎに、本発明の第１２の実施形態における液晶表示パネルと液晶表示パネルを利用する腕時計装置について図２５を参照しながら説明する。第１２の実施形態は、対向電極９をＭ本有し、信号電極５もＮ本有し、 $M \times N$ のマトリクス型の液晶表示パネルにおける例である。マトリクス型の液晶表示パネルには、各対向電極９と信号電極５の交点が各表示画素部１９となる。各表示画素部１９にスイッチング素子を有するアクティブマトリクス型とスイッチング素子を設けないパッシブマトリクス型とがある。本実施形態はどちらにも有効であるが、パッシブマトリクス型を用いて説明する。

40

【０１４１】

図２５は、本発明の第１２の実施形態における液晶表示パネルの全体図を示す平面図である。図２６は、図２５のＪ－Ｊ線における拡大断面図である。図２７は、図２５に示す液晶表示パネルを利用するデジタル表示と分針と時針とを有するアナログ型の両方を有す

50

るコンビネーション型の腕時計装置の平面模式図である。図 28 は、図 27 の K - K 線における断面模式図である。以下に図 25、図 26、図 27 と図 28 とを交互に用いて第 12 の実施形態を説明する。

【0142】

液晶表示パネルは、紙面下面に設ける第 1 の基板 1 と紙面上面に設ける第 2 の基板 6 を有する。第 1 の基板 1 上には、金属膜として金 (Au) 膜からなる遮光膜 50 と複数の開口部 15 とを有する。開口部 15 は、第 1 の基板 1 のほぼ全面に設ける。また、第 1 の基板 1 上には、金属膜と信号電極 5 との電氣的短絡を防止するために、保護用絶縁膜 51 としてポリイミド樹脂を印刷法にて設ける。信号電極 5 は、図 25 に示すように、N 本のストライプ電極であり、図 26 の断面図に示すように、第 1 の基板 1 の外周部まで設ける。また、第 1 の基板 1 と所定の間隙を有して対向する第 2 の基板 6 上には、対向電極 9 を M 本のストライプ電極として設ける。

10

【0143】

また、第 2 の基板 6 上には、第 1 の基板 1 上に設ける遮蔽膜 50 の開口部 15 とほぼ対向する位置に設ける複数の島状のカラーフィルタ 11 と遮蔽膜 50 の開口部 15 と異なる位置に設けるカラーフィルタ 11 の開口部 14 とを有し、さらに絶縁性保護膜 8 と対向電極 9 とを有する。以上により明るいカラー表示と液晶層 16 への紫外線等の照射が可能な構造となる。

【0144】

また、腕時計装置の場合には、回路基板 65 と液晶表示パネルの電氣的接続を行う実装容積に非常に制限あるため、第 1 の基板 1 上のストライプ状の信号電極 5 をシール材 61 に導電粒 60 を混ぜ、信号電極 5 と導電粒 60 と第 2 の基板 6 上に設けるストライプ状の接続電極 59 により、第 2 の基板 6 上に電氣的に配置転換を行う。この構造を採用することにより、回路基板 65 は、液晶表示パネルに対して単一面にのみ実装を行うのみでよい

20

【0145】

また、第 1 の基板 1 と第 2 の基板 6 の間隙には、第 1 の基板 1 の外周部にシール部 61 を有し、以上の空間に液晶とモノマーを有する液晶層 16 を注入後、注入口を封口材 68 にて注入口を封止する。また、図 26 に示すように、第 1 の基板 1 に設ける遮光膜 50 の開口部 15 により、補助光源 20 からの光を液晶層 16 を介して風防ガラス側に出射する。そのため、各表示画素部 19 を構成する信号電極 5 と対向電極 9 の交差領域には、それぞれ複数の開口部 15 を有する。

30

【0146】

〔腕時計装置説明：図 27 および図 28〕以上の構成を有する液晶表示パネルを腕時計装置に利用する実施形態を図 27 と図 28 とを用いて説明する。腕時計装置は、時計ケース 62 には、風防ガラス 63 と裏蓋部 64 を有する。風防ガラス 63 側より、第 2 の基板 6 と液晶層 16 とシール材 61 と第 1 の基板 1 とを配置する。液晶表示パネル中央には、アナログ時計の分針 69 と時計針 70 とを駆動する指針軸 84 が貫通し、さらに、第 1 の基板 1 の下面には、アナログ時計部を駆動する機械駆動部 73 を有する。また、機械駆動部 73 の下面には、液晶表示パネルを駆動するデジタル回路部 65 と電源回路と電池 66 が

40

【0147】

また、液晶表示パネルの第 2 の基板 6 上には、腕時計装置として使用している場合に液晶層 16 への紫外線の入射と反射光の制限を行うと同時に、アナログ時計の時刻を示す数字 71 を有する時板 72 を設ける。時板 72 を液晶層 16 への紫外線遮蔽膜として兼用することにより、腕時計装置のように、非常の厚さの限定をするものに関しては、有効な方法である。さらに回路基板 65 と液晶表示パネルとの電氣接続は、ストライプ上の導電性

【0148】

また図 27 に示すように、液晶表示パネルにより、年表示 85 と、月表示 86 と日表示

50

８９のモード変更を行うモード切り替えボタン８７と、時刻合わせ等を行うための設定端子用入力部７８を有する。さらに、液晶表示パネルへの補助光源２０は、白色ＬＥＤを利用し、ＬＥＤランプ点灯ボタン８８のより点灯する。ＬＥＤは、ＬＥＤ接続線７４により、電源回路基板へ接続している。

【０１４９】

以上の説明より明らかなように、腕時計装置の風防ガラス６３の方向より外部光の照射がある場合には、外部光が腕時計装置の風防ガラス６３→時板７２→第２の基板６→カラーフィルター１１→液晶層１６を経由して、第１の基板１上の金属遮光膜５０に入射する。外部光は、金属遮光膜５０により反射され、入射経路と逆の経路により、風防ガラス側６３に出射する。この場合に、回路基板６５からの情報が第２の基板６上の対向電極９と信号電極５とに供給され、所定の表示を行い、光学的差分により腕時計装置の観察者へ情報を提供することができる。

10

【０１５０】

逆に、外部光の強度が弱い場合には、腕時計装置の補助光源２０であるＬＥＤライトからの光が、第１の基板１上の金属遮光膜５０の複数の開口部１５を透過し、液晶層１６を経由し、観察者側へ出射される。またＬＥＤライトの色彩を白色にすることにより外部光を利用した場合と近い色彩をだすことが可能となる。

【０１５１】

以上の説明から明らかなように、外部光の強度が強い場合には、金属膜からなる金属遮光膜（反射膜）による金色の反射光を得ることができる。そのため、装飾性が重要である腕時計装置においては、非常の高級感のある表示が達成できる。また、液晶層１６に液晶とポリマーからなる高分子散乱型液晶を利用することにより、非表示の際の散乱性と表示の際の高透過性を充分に利用し、非表示領域においては、液晶層１６の散乱性のために、白味のある金色の反射光が得られ、表示部では、金属光沢を有する金色を表示することが可能となる。さらに、外部光が弱いときには、補助光源２０を利用し、金属遮光膜５０の複数の開口部１５を利用し、表示を行うことができる。

20

【０１５２】

以上に説明した第１の実施形態から第５の実施形態に関しては、第１の基板上に非線形抵抗素子を有するときの例を示してあるが、非線形抵抗素子のない単純に第１の基板上に設ける対向電極と第２の基板上に設ける対向電極を備え、対向電極と対向電極との交点に複数の画素部（表示画素部）を有する単純マトリクス構成の液晶表示パネルにおいても、液晶の透過率変化を表示に使用する。このため以上説明した本発明の第１の実施形態から第３の実施形態における効果は得られる。

30

【図面の簡単な説明】

【０１５３】

【図１】本発明の第１の実施形態における液晶表示パネルを示す平面図である。

【図２】本発明の第１の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図である。

【図３】本発明の第２の実施形態における液晶表示パネルを示す平面図である。

【図４】本発明の第２の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図である。

【図５】本発明の第３の実施形態における液晶表示パネルを示す平面図である。

40

【図６】本発明の第３の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図である。

【図７】本発明の第４の実施形態における液晶表示パネルを示す平面図である。

【図８】本発明の第４の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図である。

【図９】本発明の第５の実施形態における液晶表示パネルを示す平面図である。

【図１０】本発明の第５の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図である。

【図１１】本発明の第５の別の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図である。

【図１２】本発明の第５の別の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図である。

【図１３】本発明の第５の別の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図である。

【図１４】本発明の第６の実施形態における液晶表示パネルを示す平面図である。

【図１５】本発明の第６の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図である。

50

【図 16】本発明の第 6 の別の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図である。

【図 17】本発明の第 7 の実施形態における液晶表示パネルを示す平面図である。

【図 18】本発明の第 7 の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図である。

【図 19】本発明の第 7 の実施形態における液晶表示パネルを利用する腕時計装置の平面模式図である。

【図 20】本発明の第 7 の実施形態における液晶表示パネルを利用する腕時計装置の断面模式図である。

【図 21】本発明の第 8 の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図である。

【図 22】本発明の第 9 の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図である。

【図 23】本発明の第 10 の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図である。

10

【図 24】本発明の第 11 の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図である。

【図 25】本発明の第 12 の実施形態における液晶表示パネルを示す平面図である。

【図 26】本発明の第 12 の実施形態における液晶表示パネルを示す断面図である。

【図 27】本発明の第 12 の実施形態に示す液晶表示パネルを利用する腕時計装置の平面模式図である。

【図 28】本発明の第 12 の実施形態における液晶表示パネルを利用する腕時計装置の断面模式図である。

【図 29】従来技術における液晶表示パネルを示す平面図である。

【図 30】従来技術における液晶表示パネルを示す断面図である。

【符号の説明】

20

【0154】

1 第 1 の基板

6 第 2 の基板

10 非線形抵抗素子

11 カラーフィルター

12 カラーフィルター

13 カラーフィルター

14 カラーフィルターの開口部

15 光透過減衰膜の開口部

19 表示画素部

30

20 補助光源

28 外部光源

50 遮光膜（光透過減衰膜）

51 保護膜

59 接続電極

60 導電粒

61 シール材

62 時計ケース

63 風防ガラス

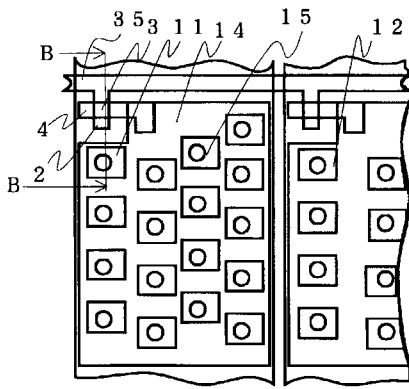
64 裏蓋

40

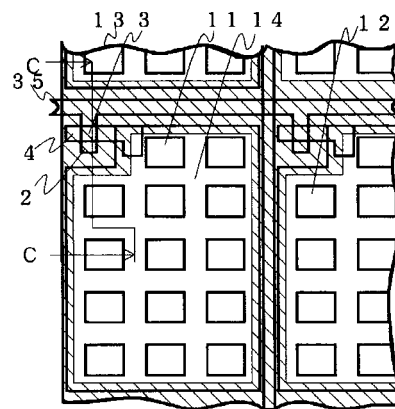
65 回路基板

90 散乱板

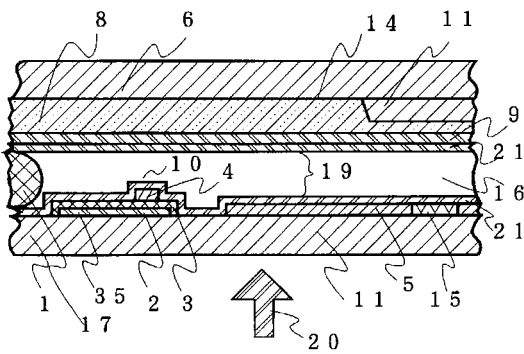
【図 1】



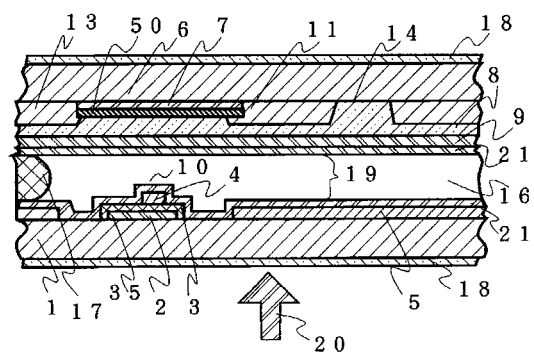
【図 3】



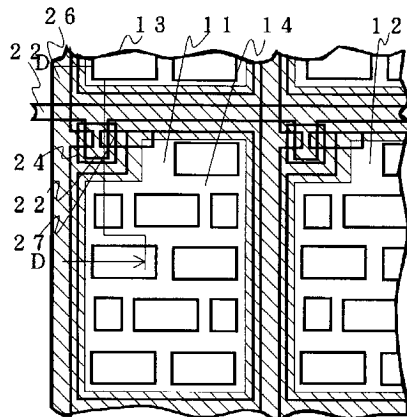
【図 2】



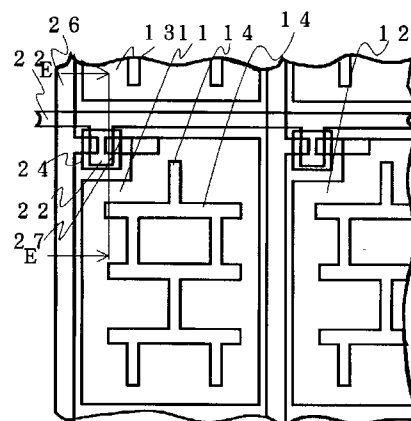
【図 4】



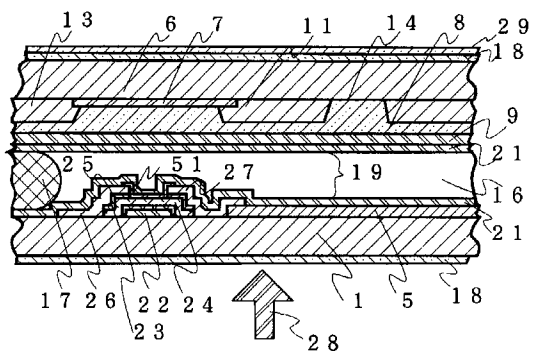
【図 5】



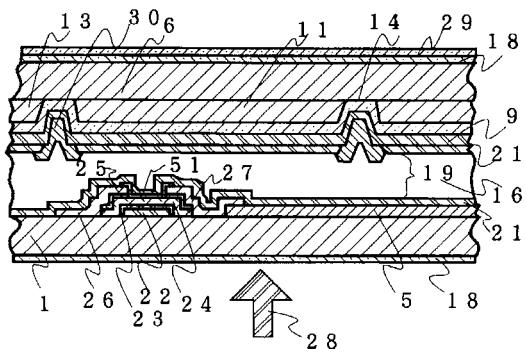
【図 7】



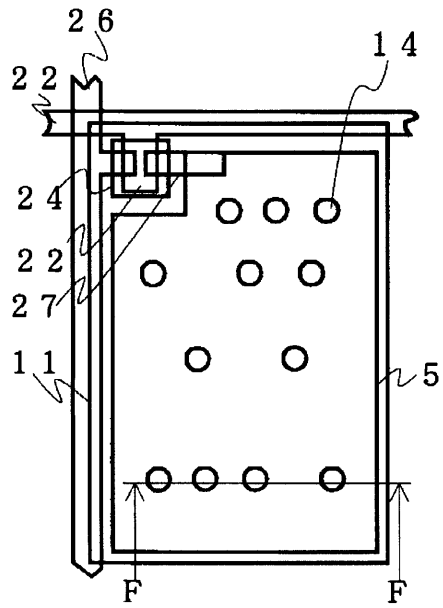
【図 6】



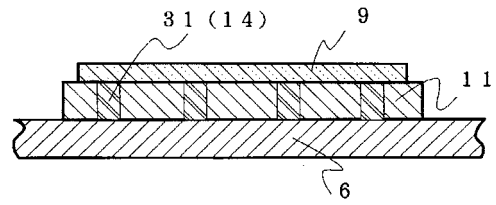
【図 8】



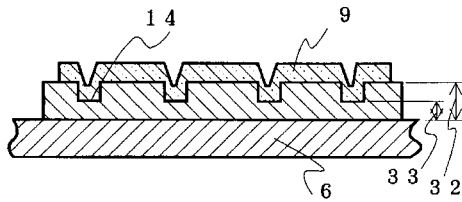
【図 9】



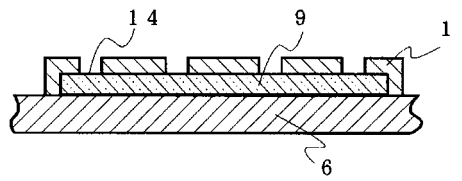
【図 10】



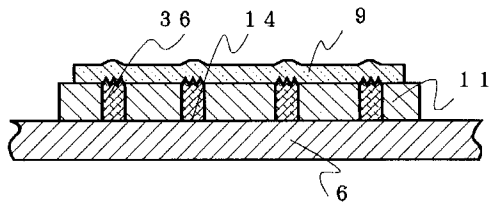
【図 11】



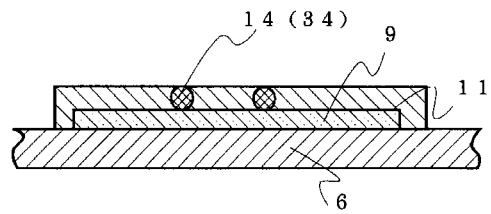
【図 12】



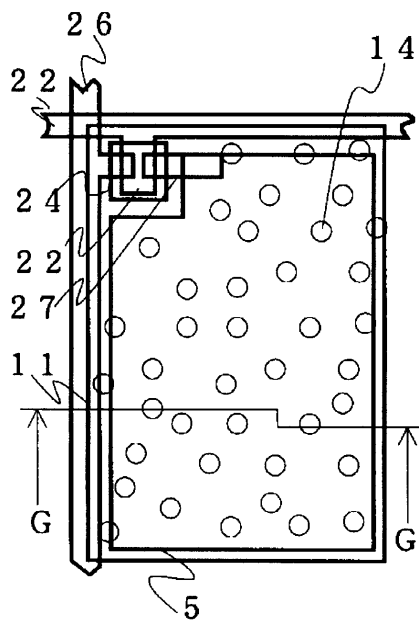
【図 13】



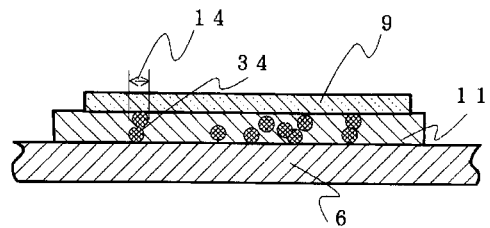
【図 15】



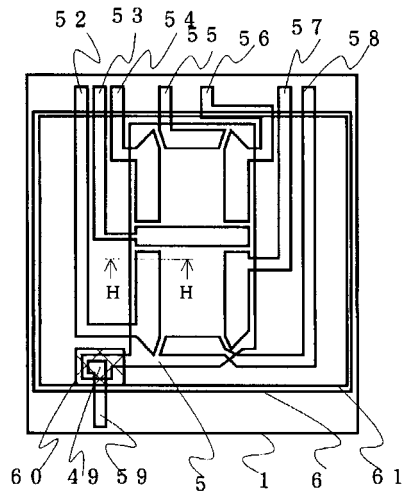
【図 14】



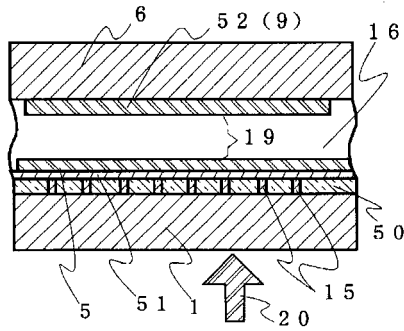
【図 16】



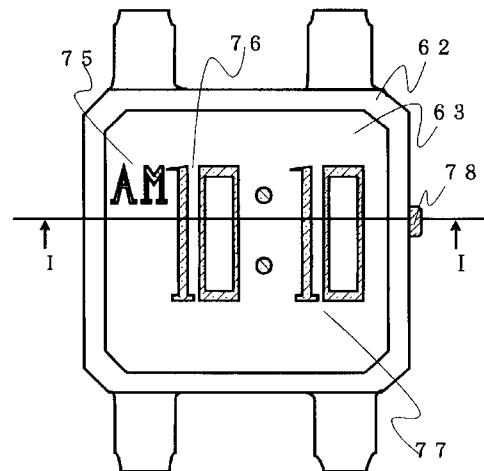
【図 17】



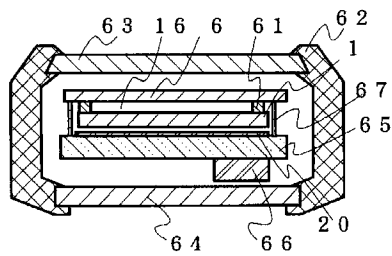
【図 18】



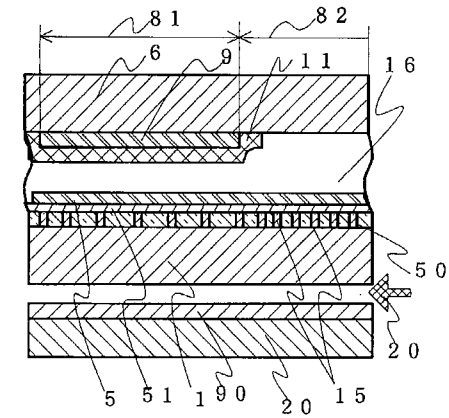
【図 19】



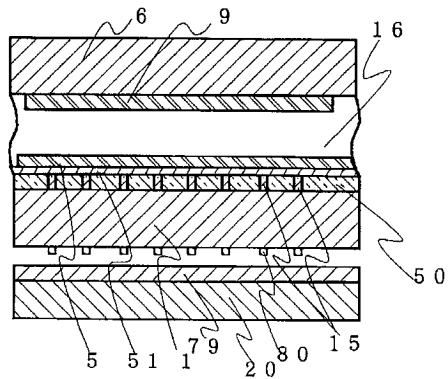
【図 20】



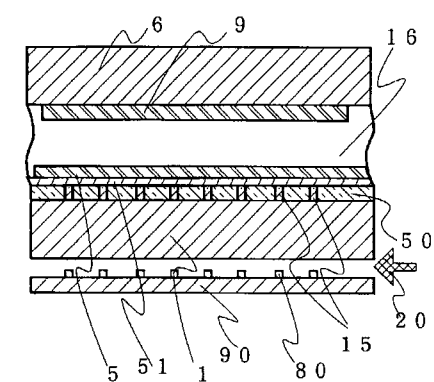
【図 22】



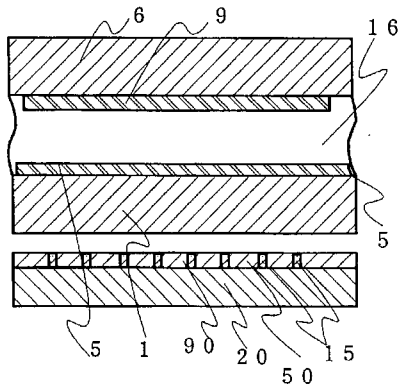
【図 21】



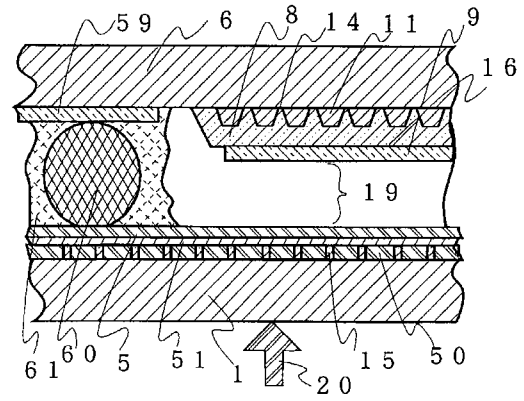
【図 23】



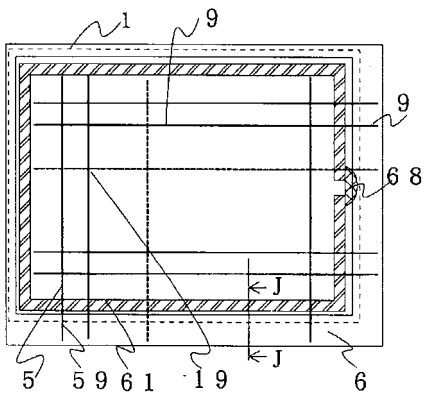
【図 24】



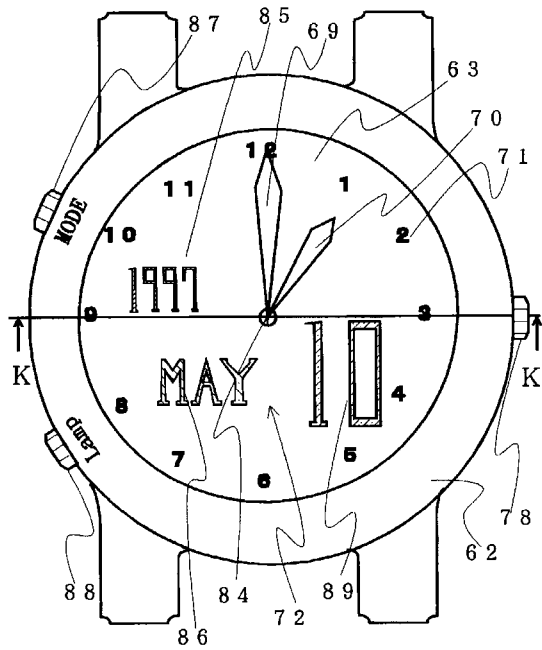
【図 26】



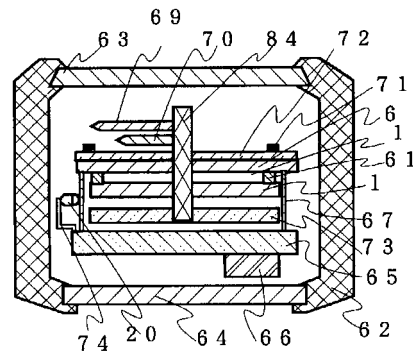
【図 25】



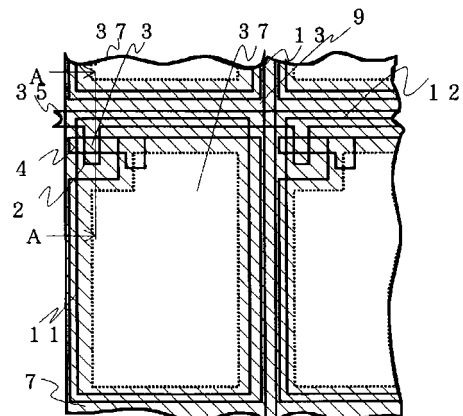
【図 27】



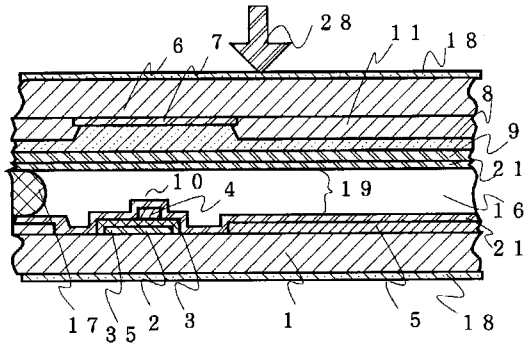
【図 28】



【図 29】



【図 30】



专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	JP2006285293A	公开(公告)日	2006-10-19
申请号	JP2006202004	申请日	2006-07-25
[标]申请(专利权)人(译)	西铁城控股株式会社		
申请(专利权)人(译)	西铁城钟表有限公司		
[标]发明人	関口金孝		
发明人	関口 金孝		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1334 G02F1/13357 G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02F1/1334 G02F1/1335.505 G02F1/13357 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H089/HA04 2H089/KA08 2H089/QA16 2H089/TA02 2H089/TA09 2H089/TA12 2H089/TA17 2H089/TA18 2H089/UA09 2H091/FA04Y 2H091/FA16Y 2H091/FA44Z 2H091/FA45Z 2H091/FB08 2H091/FD04 2H091/FD05 2H091/FD22 2H091/FD23 2H091/GA02 2H091/JA02 2H091/LA17 2H091/MA10 2H092/GA19 2H092/HA04 2H092/HA05 2H092/JA03 2H092/JB08 2H092/NA01 2H092/PA08 2H092/PA12 2H092/PA13 2H092/RA10 2H189/AA04 2H189/CA08 2H189/HA16 2H189/LA03 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA19 2H189/LA20 2H189/MA15 2H191/FA06X 2H191/FA06Y 2H191/FA09Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA34Y 2H191/FA34Z 2H191/FA42Z 2H191/FA84Z 2H191/FA85Z 2H191/FB14 2H191/FD07 2H191/FD09 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/FD34 2H191/FD42 2H191/GA05 2H191/GA19 2H191/HA06 2H191/JA02 2H191/LA13 2H191/LA15 2H191/LA22 2H191/LA23 2H191/LA40 2H191/NA17 2H191/NA18 2H191/NA20 2H191/NA29 2H191/NA34 2H191/NA35 2H191/NA37 2H191/PA80 2H291/FA06X 2H291/FA06Y 2H291/FA09Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA34Y 2H291/FA34Z 2H291/FA42Z 2H291/FA84Z 2H291/FA85Z 2H291/FB14 2H291/FD07 2H291/FD09 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/FD34 2H291/FD42 2H291/GA05 2H291/GA19 2H291/HA06 2H291/JA02 2H291/LA13 2H291/LA15 2H291/LA22 2H291/LA23 2H291/LA40 2H291/NA17 2H291/NA18 2H291/NA20 2H291/NA29 2H291/NA34 2H291/NA35 2H291/NA37 2H291/PA80 2H391/AA03 2H391/AB04 2H391/AB07 2H391/AB09 2H391/AB33 2H391/AB35 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/AC42 2H391/EA02 2H391/EA11 2H391/EA22 2H391/EA26 2H391/FA08		
优先权	1997185312 1997-07-10 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在透反射型液晶面板中进行明亮高效的反射显示和透射显示。在第一基板和第二基板中的每一个上均设置有电极，在每个电极的相交处设置有像素部，并且在第一基板和第二基板之间设置有液晶层。像素部分设置有反射膜和滤色器11，反射膜设置用于在像素部分透射光的开口15，并且滤色器还设置有在像素部分具有大的透光率的开口14。液晶显示面板的特征在于，滤色器11设置在与像素部中的反射膜的开口15重叠的位置，反射膜设置在与滤色器11的开口14重叠的位置。

[选型图]图1

