

(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2004-13174

(P2004-13174A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int.Cl.⁷

G02F 1/13357

G02B 6/00

F I

G02F 1/13357

G02B 6/00 3 3 1

テーマコード (参考)

2H038

2H091

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-315679 (P2003-315679)
 (22) 出願日 平成15年9月8日 (2003.9.8)
 (62) 分割の表示 特願平9-265314の分割
 原出願日 平成9年9月30日 (1997.9.30)

(71) 出願人 000010098
 アルプス電気株式会社
 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100108578
 弁理士 高橋 詔男
 (74) 代理人 100120396
 弁理士 杉浦 秀幸
 (74) 代理人 100094400
 弁理士 鈴木 三義
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

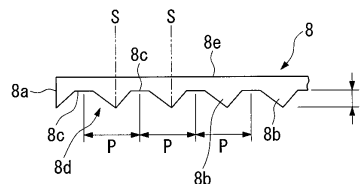
(54) 【発明の名称】 照光ユニット

(57) 【要約】

【課題】 従来の液晶表示装置の反射型においては、外部が暗くなると光が弱いため、視認性が悪く、また、半透過型においては、ELからの光が反射部材を通過するため、光が減衰して、液晶セルへの照光効率が悪く、表示が見にくいものであった。

【解決手段】 本発明の照光ユニットは、液晶表示装置の表示側に配置される導光板8を含み、導光板8は、光が入射する側面8aと第1の面部8eと第2の面部とからなり、第1の面部8eは平面からなり、第2の面部はその断面が不等辺三角形に形成されるプリズム部8dを有し、プリズム部8dは、側面8aから入射する光を出射すると共に、液晶表示装置側からの光を透過するので、外周が明るい時は外光により液晶セルの表示を見ることが出来、外周が暗くなると、光源からの光を、正面の導光板8を通して反射部材に当てるため、光が従来に比して減衰することがなく、表示の見やすい装置を提供できる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示装置の表示側に配置される導光板を含む照光ユニットにおいて、前記導光板は、光が入射する側面と、液晶表示装置に対面する第 1 の面部と、それとは反対側の第 2 の面部とからなり、第 1 の面部は、平面からなり、第 2 の面部は、その断面が不等辺三角形に形成されるプリズム部を有し、前記プリズム部は、前記側面から入射する光を前記液晶表示装置側に出射すると共に、前記液晶表示装置側からの光を透過することを特徴とする照光ユニット。

【請求項 2】

前記不等辺三角形は、前記導光板の前記側面に近い側の角度が遠い側の角度より小さい角度からなることを特徴とする請求項 1 記載の照光ユニット。 10

【請求項 3】

前記側面から遠い側の角度が 40 ～ 50 度に形成されていることを特徴とする請求項 2 記載の照光ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はテレビジョン、自動車、玩具等の表示に使用される液晶表示装置に備えられる照光ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の液晶表示装置は、反射型、半透過型、或いは透過型の 3 種類のタイプが存在する。そして、従来の反射型の液晶表示装置は、図 5 に示すように、液晶セル 21 が、上下二枚の矩形状のガラスから成る絶縁基板 22 と 23 との間に液晶（図示せず）を封入し、上下の絶縁基板 22 と 23 に偏光板 24、25 を貼着して構成されている。そして、フィルム状の透明樹脂材料の一面に銀層の反射部 26a を設けた反射部材 26 を、液晶セル 21 の裏面に配設すると共に、この反射部材 26 の裏面にフィルム状のプラスチックから成る保護部材 27 を配設した構成となっている。

【0003】

そして、このような反射型の液晶表示装置は、液晶セル 21 の正面である観測者が観測する面から外光が液晶セル 21 に入り、この外光が反射部材 26 によって反射されて、液晶セル 21 の表示を観測するようになっている。そして、この反射型においては、外部が暗くなると光が弱いため、視認性が悪いものであった。 30

【0004】

また、従来の半透過型の液晶表示装置は、図 6 に示すように、液晶セル 21 が、上下二枚の矩形状のガラスから成る絶縁基板 22 と 23 との間に液晶（図示せず）を封入し、上下の絶縁基板 22 と 23 に偏光板 24、25 を貼着して構成されている。そして、下部の偏光板 25 の裏面には、銀蒸着から成り、光を透過することが出来ると共に光を反射できる反射部材 28 を設け、且つ、この反射部材 28 に裏面には、光源である EL（エレクトロルミネッセンス）29 を配設した構成となっている。 40

【0005】

そして、このような半透過型の液晶表示装置は、先ず、外周が明るい内は、液晶セル 21 の正面である観測者が観測する面から外光が液晶セル 21 に入り、この外光が反射部材 28 によって反射されて、液晶セル 21 の表示を観測するようになっている。そして、外周が暗くなると、EL 29 を点灯し、この EL 29 の光が反射部材 28 を通して液晶セル 21 の表示を観測するようになっている。そして、この半透過型においては、EL 29 からの光が反射部材 29 を通過するため、光が減衰して、液晶セル 21 への照光効率が悪く、表示が見にくいものであった。

【0006】

また、従来の透過型の液晶表示装置は、図 7 に示すように、液晶セル 21 が、上下二枚 50

の矩形状のガラスから成る絶縁基板 22 と 23 との間に液晶（図示せず）を封入し、上下の絶縁基板 22 と 23 に偏光板 24、25 を貼着して構成されている。そして、一面に 300 ミクロン程度のピッチで凹凸部を有し、アクリル等の透明樹脂材料から成る導光板 30 が、下部の偏光板 25 の裏面に凹凸部を位置させて配設され、冷陰極管等から成る光源 31 で、導光板 30 に光を当てる構成となっている。

【0007】

そして、このような透過型の液晶表示装置は、常時光源 31 を点灯して光を導光板 30 に導き、導光板 30 の凹凸部で光を液晶セル 21 に通し、液晶セル 21 の正面である観測者が観測する面から液晶セル 21 の表示を観測するようになっている。そして、この透過型においては、導光板 30 からの光が観測者に直接、目に入り、ギラギラした状態となり、表示が見にくくなる。また、導光板 30 に設けられた凹凸部は、300 ミクロン程度の大きなピッチであるため、観測者が表示を観測する時、この凹凸部が見え、品質を悪くするものであった。

10

【特許文献 1】特開平 8-50291 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

即ち、従来の液晶表示装置の反射型においては、外部が暗くなると光が弱いため、視認性が悪く、また、半透過型においては、EL 29 からの光が反射部材 29 を通過するため、光が減衰して、液晶セル 21 への照光効率が悪く、表示が見にくいものであった。また、透過型においては、導光板 30 からの光が観測者に直接、目に入り、ギラギラした状態となり、表示が見にくくなる上に、導光板 30 に設けられた凹凸部は、300 ミクロン程度の大きなピッチであるため、観測者が表示を観測する時、この凹凸部が見え、品質を悪くするものであった。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するための第 1 の解決手段として、本発明の照光ユニットは、液晶表示装置の表示側に配置される導光板を含む照光ユニットにおいて、前記導光板は、光が入射する側面と、液晶表示装置に対面する第 1 の面部と、それとは反対側の第 2 の面部とからなり、第 1 の面部は、平面からなり、第 2 の面部は、その断面が不等辺三角形に形成されるプリズム部を有し、前記プリズム部は、前記側面から入射する光を前記液晶表示装置側に射出すると共に、前記液晶表示装置側からの光を透過する構成とした。

30

また第 2 の解決手段として、前記不等辺三角形は、前記導光板の前記側面に近い側の角度が遠い側の角度より小さい角度からなる構成とした。

また、前記側面から遠い側の角度が 40～50 度に形成されている構成とした。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。本発明に係る液晶表示装置を図 1～図 7 に基づいて説明すると、図 1 は本発明に係る液晶表示装置の側面図、図 2 は本発明の照光ユニットを構成する導光板の一部の平面図、図 3 は本発明の照光ユニットを構成する導光板の一部の側面図、図 4 は本発明の照光ユニットを構成する導光板の要部の拡大図である。

40

【0011】

そして、本発明に係る液晶表示装置は、図 1～図 4 に示すように、液晶セル 1 が、上下二枚の矩形状のガラスから成る絶縁基板 2 と 3 との間に液晶（図示せず）を封入し、上下の絶縁基板 2 と 3 に偏光板 4、5 を貼着して構成されている。また、反射部材 6 は、フィルム状の透明樹脂材料の一面に銀層から成る反射部 6a を設けて形成され、この反射部材 6 は、液晶セル 1 の裏面に配設されている。また、反射部材 6 は、絶縁基板 2 と 3 との間に介在させ、液晶セル 1 の内側に設けても良く、この場合、偏光板 5 は不要となる。また、この反射部材 6 は、図 6 で示したように、下部の偏光板 5 の裏面に、銀層から成る反射

50

部を設けて反射部材を形成しても良い。また、フィルム状のプラスチックから成る保護部材 7 を有し、この保護部材 7 が反射部材 6 の裏面に配設されている。

【0012】

また、液晶表示装置は、液晶セル 1 の正面側に配設された本発明に係る照光ユニットを構成する導光板 8 と、導光板 8 の近傍に配設された冷陰極管等から成る光源 9 を備えている。

そして、この導光板 8 は、図 2～図 4 に示すように、光源 9 が配設される側に位置する側部（側面）8 a を基準として、その表面である一方の面（第 2 の面部）には 1～100 ミクロンのピッチ P で、三角状で山形形状の凸部 8 b と平坦部 8 c とから成る微細な凹凸部 8 d が形成され、凹凸部 8 d の反対面である他方の面（第 1 の面部）には、平らな平滑面 8 e となっている。 10

更に、凹凸部 8 d の凸部（プリズム部）8 b は、側部 8 a と略平行な線 S に沿って形成されると共に、この凸部 8 b の平坦部 8 c からの高さ H は、光源 9 が配置される側の側部 8 a から遠くなるに従って順次高くしてあり、光源 9 からの距離の遠近による光量バラツキを防止している。

更に、三角状の山形形状の凸部 8 b は、図 4 に示すように、凸部 8 b の頂点における導光板 8 の平滑面 8 e と平行な線 T と凸部 8 b の傾斜とでなす角度 K 1、K 2 において、光源 9 側で側部 8 a から近い側の角度 K 1 が 2.5～8 度、光源 9 側で側部 8 a から遠い側の角度 K 2 が 40～50 度に形成して、導光板 8 からの光の液晶セル 1 への導出を良くしている。 20

即ち、前記凸部 8 b は、光源 9 の光が入光する側部 8 a から近い側の角度 K 1 が側部 8 a から遠い側の角度 K 2 より小さい不等辺三角形に形成されている。

そして、この導光板 8 は、平滑面 8 e を液晶セル 1 側に位置させた状態で配設された構成となっている。

【0013】

そして、このような構成の液晶表示装置は、先ず、外周が明るい内は、導光板 8 を通して液晶セル 1 の正面である観測者が観測する面から外光が液晶セル 1 に入り、この外光が反射部材 6 によって反射されて、導光板 8 を通して液晶セル 1 の表示を観測するようになっている。そして、外周が暗くなると、光源 9 を点灯し、この光源 9 の光を導光板 8 の凹凸部 8 d で液晶セル 1 側に導出し、この光を反射部材 6 で反射させ、導光板 8 を通して液晶セル 1 の表示を観測するようになっている。このように、導光板 8 から出た極めて明るい光は、反射部材 6 側に導出されるため、観測側である正面では、ギラギラ感の無い状態で表示を見ることが出来る。また、導光板 8 の凹凸部 8 d の間に平坦部 8 c を設けることにより、平坦部 8 c を通して正面からの表示がより見やすくなる。 30

【0014】

上記の液晶表示装置は、液晶セル 1 の裏面、又は内側に反射部材 6 を配設すると共に、液晶セル 1 の正面に、平滑面 8 e を液晶セル 1 側に位置させた状態で本発明に係る導光板 8 を配設したものであるため、外周が明るい時は外光によって液晶セル 1 の表示を見ることが出来、また、外周が暗くなると、光源 9 からの光を、正面の導光板 8 を通して反射部材 6 に当てるため、光が従来に比して減衰することがなく、表示の見やすい装置を提供できる。 40

また、本発明に係る導光板 8 を正面に配設したため、導光板 8 から出た極めて明るい光は、反射部材 6 側に導出されるため、観測側である正面では、ギラギラ感の無い状態で表示を見ることが出来る装置を提供できる。

また、本発明に係る導光板 8 の凹凸部 8 d が 1～100 ミクロンと小さいピッチ P で形成されているため、正面から凹凸部 8 d が見えなくなり、品質の高い装置を提供できる。

また、本発明に係る導光板 8 の凹凸部 8 d の凸部 8 b を、側部 8 a と略平行な線 S に沿って三角状の山形形状に形成したため、光源 9 からの光を効率よく液晶セル 1 側に導出できて、表示の見やすい装置を提供できる。

また、凹凸部 8 d の間に平坦部 8 c を設けたため、液晶セル 1 の正面からの表示がより 50

鮮明に見やすい装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】 本発明に係る液晶表示装置の側面図。

【図2】 本発明の照光ユニットを構成する導光板の一部の平面図。

【図3】 本発明の照光ユニットを構成する導光板の一部の側面図。

【図4】 本発明の照光ユニットを構成する導光板の要部の拡大図。

【図5】 従来の反射型の液晶表示装置の側面図。

【図6】 従来の半透過型の液晶表示装置の側面図。

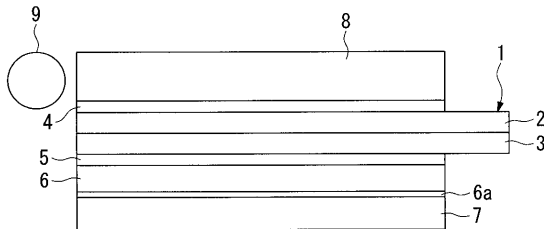
【図7】 従来の透過型の液晶表示装置の側面図。

【符号の説明】

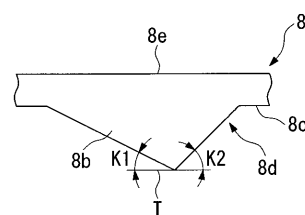
【0016】

1…液晶セル、2、3…絶縁基板、4、5…偏光板、6…反射部材、6a…反射部、7…保護部材、8…導光板（照光ユニット）、8a…側部（側面）、8b…凸部、8c…平坦部、8d…凹凸部（プリズム部）、8e…平滑面（第1の面部）、9…光源

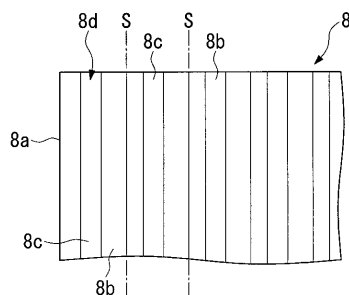
【図1】



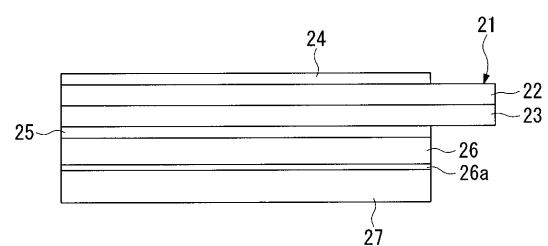
【図4】



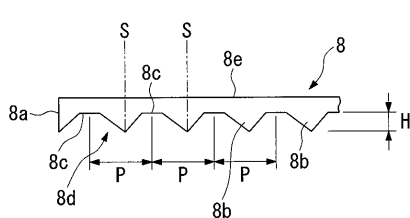
【図2】



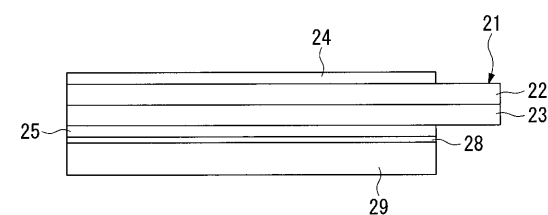
【図5】



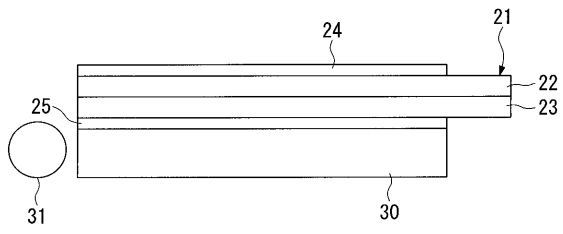
【図3】



【図6】



【図 7】



フロントページの続き

(74)代理人 100086379

弁理士 高柴 忠夫

(72)発明者 渡辺 知幸

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内

F ターム(参考) 2H038 AA55 BA06

2H091 FA07X FA07Z FA14Z FA21X FA23X FA41X GA01 GA16 LA16 LA30