

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5017690号
(P5017690)

(45) 発行日 平成24年9月5日(2012.9.5)

(24) 登録日 平成24年6月22日(2012.6.22)

(51) Int.Cl.

F I

GO2F 1/13357 (2006.01)

GO2F 1/1333 (2006.01)

GO2F 1/13357

GO2F 1/1333

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-302040 (P2007-302040)	(73) 特許権者	302020207
(22) 出願日	平成19年11月21日 (2007.11.21)		株式会社ジャパンディスプレイセントラル
(65) 公開番号	特開2009-128519 (P2009-128519A)		埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2
(43) 公開日	平成21年6月11日 (2009.6.11)	(74) 代理人	100088683
審査請求日	平成22年11月4日 (2010.11.4)		弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透過型の液晶表示パネルと、
前記液晶表示パネルを背面側から照明する照明ユニットと、を備えた液晶表示装置において、

前記照明ユニットは、
矩形状の第1開口部を有する導光体と、
前記第1開口部と重なる第2開口部、及び、前記第1開口部の端面に対向する壁部を有し、前記導光体を保持するフレームと、
前記壁部の前記液晶表示パネルに対向する端部に配置される緩衝材と、を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記緩衝材は、前記液晶表示パネルに接するように配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記緩衝材と前記フレームとは、同じ色で形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記壁部は、前記端部に凸部を有し、
前記緩衝材は、前記凸部にはめ込まれたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装

置。

【請求項 5】

前記壁部は、前記端部に凹部を有し、

前記緩衝材は、前記凹部にはめ込まれたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、液晶表示装置に係り、特に、透過型の液晶表示パネル及びこれを照明する照明ユニットを備えた液晶表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、軽量、薄型、低消費電力などの特徴を生かして、パーソナルコンピュータなどのOA機器や情報端末機器などの表示装置として各種分野で利用されている。近年では、液晶表示装置は、スロットマシンなどの遊技機にも利用されている。遊技機用に搭載される液晶表示パネルは、例えばその筐体の正面に設けられている。

【0003】

液晶表示パネルは、複数の表示画素を備え、画像を表示可能な表示部を有するとともに、その中央に筐体の内部に収納した表示媒体すなわち回転リールの配置位置に対応する略矩形状の透過部を有している。このような液晶表示パネルは、基本的には通常用途のもの
と同一構成である。液晶表示パネルと回転リールとの間に配置された照明ユニットは、液晶表示パネルの透過部に対応して、略矩形状の開口部を有している。このように構成することにより、回転リールの絵柄に基づいた抽選結果を外部から目視することが可能となる。

20

【0004】

このような液晶表示装置において、回転リールの視認性を改善することが要求されている。特に、特許文献1によれば、光反射シートや反射板が設けられない導光板の露出部分から光が漏れ出し、回転リールの外周面を不要に照らしてしまうという課題に対して、光を吸収または反射する遮光部材が形成されたスリット状の溝を導光板の開口を囲むように配置する技術が開示されている。また、特許文献2によれば、リール窓部に光偏光パターンがないため、リール窓部の光量が不足するという課題に対して、切り抜きの端面に光散乱加工を施す技術が開示されている。

30

【特許文献1】特開2005-185826号公報

【特許文献2】特開2005-152661号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述したような構成の液晶表示装置においては、液晶表示パネルと照明ユニットとの間の隙間から照明ユニットからの光が漏れ出てしまうことがある。このように漏れ出た光は、特に、液晶表示パネルを斜め方向から観察したときに視認される。このため、回転リールを斜め方向から見ようとしたときに、見栄えが悪化してしまう。また、液晶表示パネルと照明ユニットとの接触により、液晶ゆれ（プーリング）が生じることがある。したがって、液晶表示パネルの表示品位の低下を招くおそれがある。

40

【0006】

この発明は、上述した問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、液晶表示パネルの表示品位を改善することが可能な液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明の態様による液晶表示装置は、

透過型の液晶表示パネルと、

50

前記液晶表示パネルを背面側から照明する照明ユニットと、を備えた液晶表示装置において、

前記照明ユニットは、

矩形状の第１開口部を有する導光体と、

前記第１開口部と重なる第２開口部、及び、前記第１開口部の端面に対向する壁部を有し、前記導光体を保持するフレームと、

前記壁部の前記液晶表示パネルに対向する端部上に配置される緩衝材と、を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【０００８】

10

この発明によれば、液晶表示パネルの表示品位を改善することが可能な液晶表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

以下、この発明の一実施の形態に係る液晶表示装置、特に遊技機用に利用可能な液晶表示装置について図面を参照して説明する。

【００１０】

図１及び図２に示すように、液晶表示装置１は、略矩形平板状の透過型の液晶表示パネル２を備えている。この液晶表示パネル２は、一対の基板すなわちアレイ基板３及び対向基板４と、これらの間に光変調層として保持された液晶層５と、によって構成されている。また、有効部６は、主に映像を表示可能に構成された映像表示部６Ａと、後述する回転リール１１０を目視可能とする略矩形状の透過部６Ｂと、を有している。

20

【００１１】

アレイ基板３は、有効部６において、表示画素Ｐ×の行方向に沿って延在する複数の走査線Ｙ、表示画素Ｐ×の列方向に沿って延在する複数の信号線Ｘ、これらの走査線Ｙと信号線Ｘとの交差部付近において表示画素Ｐ×毎に配置されたスイッチング素子７、スイッチング素子７に接続された画素電極８などを備えている。

【００１２】

スイッチング素子７は、薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）などで構成されている。このスイッチング素子７のゲート電極７Ｇは、対応する走査線Ｙに電氣的に接続されている（あるいは走査線と一体に形成されている）。スイッチング素子７のソース電極７Ｓは、対応する信号線Ｘに電氣的に接続されている（あるいは信号線Ｘと一体に形成されている）。スイッチング素子７のドレイン電極７Ｄは、対応する表示画素Ｐ×の画素電極８に電氣的に接続されている（あるいは画素電極８と一体に形成されている）。

30

【００１３】

対向基板４は、有効部６において、全表示画素Ｐ×に共通の対向電極９などを備えている。画素電極８及び対向電極９は、インジウム・ティン・オキサイド（ＩＴＯ）やインジウム・ジंक・オキサイド（ＩＺＯ）などの光透過性を有する導電材料によって形成されている。

【００１４】

40

これらのアレイ基板３及び対向基板４は、それぞれの内面（アレイ基板３における画素電極８が配置された面及び対向基板４における対向電極９が配置された面）に配向膜１０Ａ及び１０Ｂを備えている。アレイ基板３及び対向基板４は、配向膜１０Ａ及び１０Ｂを対向させた状態で配設され、これらの間にギャップを形成する。液晶層５は、アレイ基板３と対向基板４とのギャップに封止された液晶組成物によって形成されている。

【００１５】

また、液晶表示パネル２において、アレイ基板３の外表面及び対向基板４の外表面には、それぞれ偏光板を含む光学素子ＯＤ１及びＯＤ２が配置されている。

【００１６】

カラー表示タイプの液晶表示装置では、液晶表示パネル２は、複数種類の表示画素、例

50

例えば赤（Ｒ）を表示する赤色画素、緑（Ｇ）を表示する緑色画素、青（Ｂ）を表示する青色画素を有している。図２に示した例の液晶表示パネル２は、対向基板４の内面に、赤色画素に対応して赤色の主波長の光を透過する赤色カラーフィルタＣＲを備え、緑色画素に対応して緑色の主波長の光を透過する緑色カラーフィルタＣＧを備え、さらに、青色画素に対応して青色の主波長の光を透過する青色カラーフィルタＣＢを備えている。

【００１７】

このような構成の液晶表示パネル２は、矩形枠状のベゼルカバー１１と照明ユニット１５との間に配置されている。すなわち、照明ユニット１５は、その表面を液晶表示パネル２の背面側（アレイ基板側）に対向させた状態で、液晶表示パネル２とともにベゼルカバー１１と一体化されており、液晶表示パネル２を背面側から照明する。

10

【００１８】

液晶表示パネル２に駆動信号を供給するドライバ回路１２は、フレキシブルなプリント配線基板１３を介して液晶表示パネル２における一側縁に電氣的に接続されている。このドライバ回路１２は、プリント配線基板１３を湾曲させることにより、照明ユニット１５の裏面側に配置される。

【００１９】

図３に示すように、照明ユニット１５は、光源部２０、導光体２１などを備えている。光源部２０は、光源としての冷陰極管２２及びランプリフレクタ２３を備えて構成されている。すなわち、冷陰極管２２は、矩形状の導光体２１の長手方向に延在する細長い円筒状の光源である。ランプリフレクタ２３は、冷陰極管２２から放射された放射光を導光体２１に向けて反射するものであり、冷陰極管２２の周囲を取り囲むように配置されている。

20

【００２０】

導光体２１は、光透過性を有するアクリル系樹脂やポリカーボネート系樹脂などの樹脂材料により形成されている。ここでは、導光体２１は、略矩形状に成型されており、全体に亘って略均一な厚さＤに形成されている。この導光体２１は、液晶表示パネル２側に面した第１主面２１ｂと、この第１主面２１ｂに対向した第２主面２１ｄと、これらの第１主面２１ｂと第２主面２１ｄとを接続する第１側面２１ａ及び第２側面２１ｃとを有している。

【００２１】

30

この実施の形態では、光源部２０は、導光体２１の一对の長辺２１Ｅに沿って配置されている。すなわち、冷陰極管２２は、導光体２１の長辺２１Ｅに沿った第１側面２１ａ及び第２側面２１ｃに対して略平行に対向するように配置されている。つまり、導光体２１の第１側面２１ａ及び第２側面２１ｃは、冷陰極管２２からの放射光が入射する光入射面に相当する。

【００２２】

このような構成の導光体２１は、第１側面２１ａ及び第２側面２１ｃを介して入射した冷陰極管２２からの放射光を伝搬し、第１主面２１ｂ及び第２主面２１ｄから出射可能である。つまり、導光体２１の第１主面２１ｂ及び第２主面２１ｄは、導光体２１の内部に入射した光を出射する出射面に相当する。

40

【００２３】

略矩形状の光学シート２４は、導光体２１の第１主面２１ｂを覆うように配置されている。この光学シート２４は、導光体２１の第１主面２１ｂから出射された出射光に対して所定の光学特性を付与するものであり、例えば、第１主面２１ｂからの出射光を集光する集光シート、及び、第１主面２１ｂからの出射光を拡散する拡散シートなどである。なお、図３に示した例では、１枚の光学シート２４のみを図示しているが、複数の光学シートを積層しても良い。

【００２４】

また、略矩形状の光学シート２５は、導光体２１の第２主面２１ｄを覆うように配置されている。この光学シート２５は、導光体２１の第２主面２１ｄから出射された出射光を

50

再び導光体 2 1 に向けて反射する反射シートである。なお、図 3 に示した例では、1 枚の光学シート 2 5 のみを図示しているが、他の機能を有する光学シートをさらに追加しても良い。

【0025】

これらの光源部 2 0、導光体 2 1、光学シート 2 4 及び 2 5 は、略矩形形状のフレーム 3 0 に収容されている。

【0026】

上述したような構成の液晶表示装置は、以下のように動作する。すなわち、一对の光源部 2 0 の冷陰極管 2 2 に電気エネルギーを供給して、冷陰極管 2 2 を発光させる。これらの冷陰極管 2 2 から放射された線状の放射光の一部は、冷陰極管 2 2 を覆うランプリフレクタ 2 3 の内面にて反射され、それぞれ導光体 2 1 の第 1 側面 2 1 a 及び第 2 側面 2 1 c に向けて導出される。また、放射光の一部は、直接第 1 側面 2 1 a 及び第 2 側面 2 1 c に導かれる。第 1 側面 2 1 a 及び第 2 側面 2 1 c から入射した入射光は、導光体 2 1 の内部を伝搬して、導光体 2 1 の第 1 主面 2 1 b に向けて屈折または反射される。導光体 2 1 の第 2 主面 2 1 d から漏れ出た光は、光学シート 2 5 により再び導光体 2 1 の内部に向けて反射される。

【0027】

導光体 2 1 の第 1 主面 2 1 b から出射された出射光は、光学シート 2 4 を通過する際に適度に集光されたり、適度に拡散されたりするなどの所定の光学特性が付与される。これにより、導光体 2 1 の第 1 主面 2 1 b から出射された出射光の輝度が向上され、且つ、均一化される。

【0028】

照明ユニット 1 5 からの照明光、すなわち光学シート 2 4 を通過した光は、液晶表示パネル 2 の裏面側に導出される。液晶表示パネル 2 に導出された照明光は、液晶表示パネル 2 の有効部 6 を選択的に透過する。これにより、液晶表示パネル 2 の有効部 6 に画像が表示される。

【0029】

次に、スロットマシンなどの遊技機用として利用される液晶表示装置 1 について説明する。すなわち、図 1 及び図 5 に示すように、遊技機は、筐体 1 0 0 の内部において、可変表示する表示媒体として、回転自在に配置された回転リール 1 1 0 を備えている。この回転リール 1 1 0 は、回転軸 O を中心として回転可能な複数、例えば 3 個の円筒状のリール本体 1 1 1 を備えている。図 1 に示した例では、3 個のリール本体 1 1 1 は、回転軸 O の延びる方向に沿って配列されている。各リール本体 1 1 1 の円筒面には、等間隔に配置された複数の絵柄を有する帯状のリールテープ 1 1 2 が貼付されている。

【0030】

液晶表示装置 1 は、筐体 1 0 0 の内部における回転リール 1 1 0 の前面側（すなわち観察者側）に配置されている。つまり、液晶表示パネル 2 は回転リール 1 1 0 の前面側に配置され、また、照明ユニット 1 5 は、液晶表示パネル 2 と回転リール 1 1 0 との間に配置されている。筐体 1 0 0 は、液晶表示装置 1 に表示された画像を目視可能とする窓部 1 0 2 を有しており、この窓部 1 0 2 にガラス板などの光透過性を有する保護板 1 0 3 を備えている。

【0031】

このような液晶表示装置 1 に搭載される照明ユニット 1 5 は、その略中央に回転リール 1 1 0 の配置位置に対応して開口部 1 5 A を有している。開口部 1 5 A は、一对の長辺 1 5 L を有するとともにこれらの長辺に直交する一对の短辺 1 5 S を有する略矩形形状である。

【0032】

すなわち、図 3 に示すように、導光体 2 1 は、回転リール 1 1 0 の配置位置に対応して略矩形形状の開口部（第 1 開口部）2 1 A を有している。この開口部 2 1 A は、長辺 1 5 L のそれぞれに対応した長辺 2 1 L、及び、短辺 1 5 S のそれぞれに対応した短辺 2 1 S を

10

20

30

40

50

有している。開口部 2 1 A は、長辺 2 1 L に沿った端面 2 1 G a 及び 2 1 G c、短辺 2 1 S に沿った端面 2 1 G b 及び 2 1 G d の 4 つの端面 2 1 G を有している。

【 0 0 3 3 】

また、光学シート 2 4 及び 2 5 もそれぞれ同様に、略矩形状の開口部 2 4 A 及び 2 5 A を有している。開口部 2 4 A 及び 2 5 A は、長辺 1 5 L のそれぞれに対応した長辺 2 4 L、2 5 L、及び、短辺 1 5 S のそれぞれに対応した短辺 2 4 S、2 5 S を有している。

【 0 0 3 4 】

さらに、フレーム 3 0 も同様に、略矩形状の開口部（第 2 開口部）3 0 A を有している。開口部 3 0 A は、長辺 1 5 L のそれぞれに対応した長辺 3 0 L、及び、短辺 1 5 S のそれぞれに対応した短辺 3 0 S を有している。それぞれの開口部 2 1 A、2 4 A、2 5 A、及び 3 0 A は、重なるように配置されている。

10

【 0 0 3 5 】

このように照明ユニット 1 5 に開口部 1 5 A を形成することによって、照明ユニット 1 5 の背後に位置する回転リール 1 1 0 上の所定数の絵柄を目視可能としている。また、開口部 1 5 A を形成することにより、導光体 2 1 の重量が軽減され、液晶表示装置 1 の軽量化が可能となる。

【 0 0 3 6 】

ところで、液晶表示パネル 2 は、上述したように、有効部 6 において、映像表示部 6 A 及び透過部 6 B を有している。映像表示部 6 A は、マトリクス状に配置された表示画素 P X 間にブラックマトリクスとして機能する第 1 遮光層 B M 1 を備えている。また、図 2 に示した例のカラー表示タイプの液晶表示パネル 2 では、マトリクス状の複数の表示画素 P X に対応して配置されたカラーフィルタ層 C（R、G、B）を備えている。

20

【 0 0 3 7 】

一方で、透過部 6 B は、回転リール 1 1 0 の配置位置に対応して略矩形状に形成されている。透過部 6 B は、図 2 に示した例のカラー表示タイプの液晶表示パネル 2 であっても、遮光層やカラーフィルタ層は備えていない。

【 0 0 3 8 】

このような構成の液晶表示パネル 2 は、有効部 6 において、映像表示部 6 A と透過部 6 B との間に遮光部 6 C を有している。この遮光部 6 C は、矩形状の透過部 6 B を囲むように映像表示部 6 A と透過部 6 B との間に枠状に配置された第 2 遮光層 B M 2 を備えている。なお、図 2 に示した例では、透過部 6 B 及び遮光部 6 C は、対向電極 9 及び配向膜 1 0 B を備えているが、映像を表示しない領域であるため、必ずしも対向電極 9 及び配向膜 1 0 B を備えている必要はない。

30

【 0 0 3 9 】

このような液晶表示パネル 2 の外面（すなわちアレイ基板 3 の外面及び対向基板 4 の外面）に配置される一対の光学素子 O D 1 及び O D 2 は、それぞれ回転リール 1 1 0 が配置される領域に対応してほぼ矩形状の開口部 A P を有している。開口部 A P は、そのエッジが遮光部 6 C 上に位置するように配置されている。

【 0 0 4 0 】

このように開口部 A P のエッジが遮光部 6 C に重なるため、背景が黒色となり、見栄えの悪化を防止している。また、照明ユニット 1 5 の開口部 1 5 A を規定するように、導光体 2 1 の開口部 2 1 A、光学シート 2 4 の開口部 2 4 A、及び、光学シート 2 5 の開口部 2 5 A が互いにずれて積層されたとしても、遮光部 6 C に重なるため、見栄えの悪化を防止している。

40

【 0 0 4 1 】

ところで、このような液晶表示装置 1 において、導光体 2 1 に入射した光が開口部 2 1 A の端面 2 1 G から漏れて、回転リール 1 1 0 の見栄えの悪化を防止するために、照明ユニット 1 5 において、図 3 乃至図 5 に示すように、フレーム 3 0 は、壁部 3 0 B を有している。この壁部 3 0 B は、開口部 2 1 A を囲むように枠状に形成され、導光体 2 1 の開口部 2 1 A の端面 2 1 G に対向する。

50

【 0 0 4 2 】

すなわち、フレーム 30 は、導光体 21 の開口部 21 A が枠状の壁部 30 B に嵌め込まれることによって導光体 21 を保持している。このとき、壁部 30 B (30 B a、30 B b、30 B c、及び 30 B d) は、それぞれ開口部 21 A の端面 21 G (21 G a、21 G b、21 G c、及び 21 G d) に対向するように形成されている。図 5 に示すように、壁部 30 B の高さ H は、開口部 21 A の端面 21 G の高さ D (導光体 21 の厚さ D) と同等以上になるように形成されている。

【 0 0 4 3 】

このように壁部 30 B を形成することによって、開口部 21 A の端面 21 G から回転リール 110 に向かって漏れ出す光を遮断することが可能となる。これにより、回転リール 110 の見栄えの悪化を防止することが可能である。

10

【 0 0 4 4 】

一方、回転リール 110 を斜め方向から見たときには、遮光部 6 C の第 2 遮光層 B M 2 の幅に制約があるため、液晶表示パネル 2 と照明ユニット 15 との間の隙間から漏れ出た光により、見栄えが悪化してしまう。

【 0 0 4 5 】

そこで、この実施の形態において、照明ユニット 15 は、図 4 及び図 5 に示すように、壁部 30 B の液晶表示パネル 2 に対向する端部 30 F に配置された緩衝材 30 C を有している。この緩衝材 30 C は、液晶表示パネル 2 とフレーム 30 との間に配置されている。この緩衝材 30 C は、その厚さ d が液晶表示パネル 2 と照明ユニット 15 との間の距離と略同等以下になるように形成されている。

20

【 0 0 4 6 】

図 5 に示した例では、緩衝材 30 C は、液晶表示パネル 2 に接するように配置されている。つまり、緩衝材 30 C は、その厚さ d が液晶表示パネル 2 と照明ユニット 15 との間の距離と略同等になるように形成されている。また、図 4 に示した例では、緩衝材 30 C は、枠状に形成され、端部 30 F の全面に配置されている。このような緩衝材 30 C は、ゴムなどの弾性を有する材料によって形成可能である。

【 0 0 4 7 】

このように液晶表示パネル 2 と照明ユニット 15 との間に緩衝材 30 C を配置することによって、液晶表示パネル 2 と照明ユニット 15 との間の隙間が小さくなる。これによって、斜め方向から見た場合であっても、液晶表示パネル 2 と照明ユニット 15 との間の隙間からの光漏れの影響を軽減することが可能である。

30

【 0 0 4 8 】

さらに、図 5 に示した例のように、緩衝材 30 C が液晶表示パネル 2 に接するように配置することによって、液晶表示パネル 2 と照明ユニット 15 との間の隙間から漏れ出る光を遮光することが可能となる。したがって、上述したような緩衝材 30 C を配置することによって、回転リール 110 を斜め方向から見たときにおいて、見栄えの悪化を防止することが可能となる。また、緩衝材 30 C を液晶表示パネル 2 に接するように配置することによって、液晶表示パネル 2 と照明ユニット 15 との間の隙間から異物が照明ユニット 15 の開口部 15 A 内に入り込むことを防止できる。

40

【 0 0 4 9 】

さらに、緩衝材 30 C が配置されたため、照明ユニット 15 がたわんだり、液晶表示パネル 2 がたわんだりしても、フレーム 30 (壁部 30 B) が直接、液晶表示パネル 2 に接触しない。また、緩衝材 30 C は、弾性を有しているので、液晶表示パネル 2 に接触しても、その衝撃が緩和され、プーリングの発生を防止することが可能となる。

【 0 0 5 0 】

また、壁部 30 B と緩衝材 30 C とを同じ色の材料によって形成することが望ましい。回転リール 110 を斜め方向から見たときに、壁部 30 B と緩衝材 30 C とを同じ色の材料で形成すると、壁部 30 B と緩衝材 30 C との境界が認識されにくくなり、見栄えが良くなる。

50

【0051】

壁部30B及び緩衝材30Cは、反射率の高い白色であることが望ましい。

【0052】

また、壁部30Bと緩衝材30Cとを黒色の材料を用いて形成した場合においては、壁部30Bと緩衝材30Cとによって光が吸収され、壁部30B及び緩衝材30Cの周辺が暗くなってしまう。そこで、このように黒色の材料で形成する場合においては、壁部30B及び緩衝材30Cの周辺に反射体を配置する、あるいは、反射シートである光学シート25を導光体21の第2主面21dのみならず、端面21Gに対向するように配置することで、局所的な輝度ムラを改善できる。このような構成においても、本実施の形態と同様の効果が得られる。

10

【0053】

緩衝材30Cは、端部30Fに接着されるなどして固定されているが、他の方法で固定されても良い。図6に示した例では、壁部30Bは、端部30Fに凸部30Baを有している。緩衝材30Cは、凸部30Baにはめ込まれている。また、図7に示した例では、壁部30Bは、端部30Fに凹部30Bbを有している。緩衝材30Cは、凹部30Bbにはめ込まれている。図6及び図7に示した構成においても、本実施の形態と同様の効果が得られる。

【0054】

上述した実施の形態では、緩衝材30Cが壁部30Bの端部30Fにおいて、一連の枠状に配置されている例について説明したが、緩衝材30Cは、このような配置に限らず、一連でなくても良い。例えば、図8に示すように、緩衝材30Cは、島状に形成され、壁部30Bの端部30Fにおいて点在するように配置されても良い。このように構成においても、本実施の形態と同様の効果が得られる。

20

【0055】

以上説明したように、この実施の形態に係る遊技機に利用可能な液晶表示装置によれば、液晶表示パネル2と照明ユニット15との間の隙間からの光漏れを抑制することが可能となる。また、液晶表示パネル2と照明ユニット15との間に緩衝材30Cが配置されているため、プーリングを防止することが可能となる。つまり、この実施の形態において、液晶表示パネルの表示品位を改善することが可能となる。

【0056】

なお、この発明は、上記実施形態そのものに限定されるものではなく、その実施の段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】図1は、この発明の一実施の形態に係る液晶表示装置の構造を概略的に示す分解斜視図である。

【図2】図2は、図1に示した液晶表示装置に適用可能な液晶表示パネルの構造を概略的に示す断面図である。

40

【図3】図3は、図1に示した液晶表示装置に搭載される照明ユニットの構造を概略的に示す分解斜視図である。

【図4】図4は、図3に示したフレームの構造を概略的に示す分解斜視図である。

【図5】図5は、遊技機に利用される液晶表示装置の構造を概略的に示す断面図である。

【図6】図6は、図3に示したフレームに適用可能な壁部及び緩衝材の構成を概略的に示す断面図である。

【図7】図7は、図3に示したフレームに適用可能な壁部及び緩衝材の他の構成を概略的に示す断面図である。

【図8】図8は、図1に示した液晶表示装置に適用可能な他のフレームの構造を概略的に

50

示す断面図である。

【符号の説明】

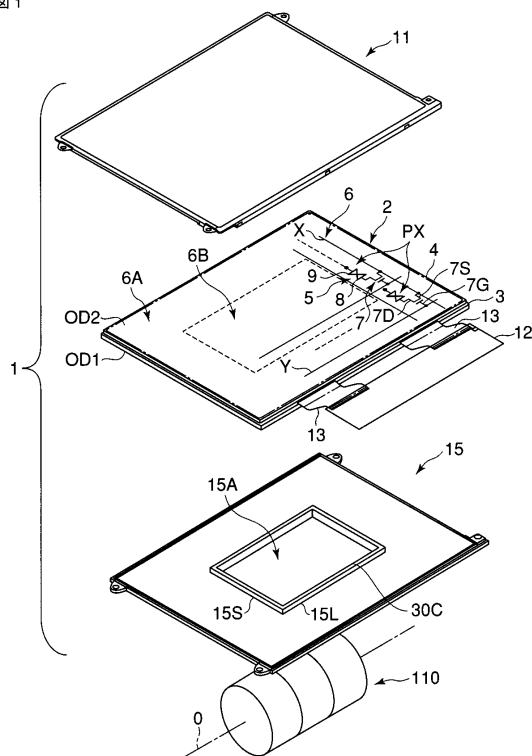
【 0 0 5 8 】

- 1 ... 液晶表示装置 2 ... 液晶表示パネル P X ... 表示画素
 3 ... アレイ基板 4 ... 対向基板 5 ... 液晶層
 6 ... 有効部 6 A ... 映像表示部 6 B ... 透過部 6 C ... 遮光部
 1 5 ... 照明ユニット 1 5 A ... 開口部
 2 0 ... 光源部
 2 1 ... 導光体 2 1 A ... 開口部 2 1 G ... 端面
 2 4 ... 光学シート 2 4 A ... 開口部
 2 5 ... 光学シート 2 5 A ... 開口部
 3 0 ... フレーム 3 0 A ... 開口部 3 0 B ... 壁部 3 0 F ... 端部
 3 0 C ... 緩衝材 3 0 B a ... 凸部 3 0 B b ... 凹部
 1 0 0 ... 筐体 1 1 0 ... 回転リール

10

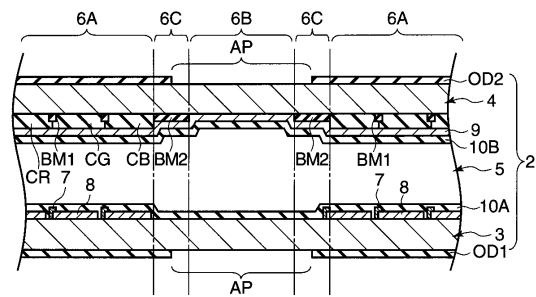
【図 1】

図 1



【図 2】

図 2



フロントページの続き

(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
(74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
(74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
(74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
(72)発明者 青島 健治
東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

審査官 佐藤 洋允

(56)参考文献 国際公開第2008/32464(WO, A1)
特開2008-96809(JP, A)
特開平11-282360(JP, A)
特開平7-168161(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F1/1335-1/13363
G02F1/1333
A63F5/04
A63F7/02