

(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2009-216753

(P2009-216753A)

(43) 公開日 平成21年9月24日(2009.9.24)

(51) Int.Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

F 1

テーマコード(参考)

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1337

2H089

G02F 1/1345 (2006.01)

G02F 1/1333

2H091

G02F 1/1345

2H092

2H191

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2008-57332(P2008-57332)

(22) 出願日

平成20年3月7日(2008.3.7)

(71) 出願人 502356528

株式会社 日立ディスプレイズ
千葉県茂原市早野3300番地

(74) 代理人 100093506

弁理士 小野寺 洋二

(72) 発明者 大平 栄治
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
日立ディスプレイズ内F ターム(参考) 2H089 HA40 JA10 KA15 QA11 TA03
TA07 TA09 TA17 TA18 TA20
2H091 FA08X FA08Z FA14Z FA21Z FA23Z
FA32Z FA45Z FD15 GA02 GA11
GA13 LA11
2H092 GA50 GA60 JA24 PA12 PA13

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

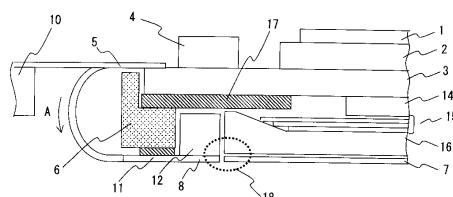
(57) 【要約】

【課題】バックライト背面への配線材の折り込み構造を改善することにより全体の薄型化を図った液晶表示装置を提供する。

【解決手段】第2の基板2の後退で露出した第1の基板3の正面に画素回路を駆動する半導体チップ4を搭載すると共に該半導体チップと接続する配線端子を有する液晶表示パネルと、液晶表示パネルの背面に照明光を照射するバックライトと、液晶表示パネルと前記バックライトを収容するモールドフレーム6と、該モールドフレームの背面に設けた反射シート7を備える。第1の基板3の正面の配線端子に一端部を接続し他端部にLED12を搭載したFPC5を有する。モールドフレーム6は、液晶表示パネルの表示領域を含む出光面を持つ導光板16の収容部と、LEDの収容部13を有し、FPC5をバックライトの背面側に折り曲げ、その他端部に搭載したLED12をモールドフレーム6のLEDの収容部13に収納したとき、FPC5の他端部の端面が反射シート7の端面に同一面上で対向する如く配置する。

【選択図】図9

図9



10

5

4

17

1

2

3

14

15

16

7

18

6

12

8

11

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

前面に多数の画素回路をマトリクス配列した表示領域を形成した第1の基板と、一辺が前記第1の基板の対応する辺から後退し、該第1の基板との間に液晶層を封止する第2の基板とからなり、前記第2の基板の後退で露出した前記第1の基板の前面に前記画素回路を駆動する半導体チップを搭載すると共に該半導体チップと接続する配線端子を有する液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの背面に照明光を照射するバックライトと、前記液晶表示パネルと前記バックライトを収容するモールドフレームと、該モールドフレームの背面に設けた反射シートを備えた液晶表示装置であって、

前記第1の基板の前面の前記配線端子に一端部を接続し他端部に発光ダイオードを搭載したフレキシブルプリント基板を有し、

前記モールドフレームは、前記液晶表示パネルの前記表示領域を含む出光面を持つ導光板の収容部と、前記発光ダイオードの収容部を有し、

前記フレキシブルプリント基板を前記バックライトの背面側に折り曲げて、その他端部に搭載した前記発光ダイオードを前記モールドフレームの前記発光ダイオードの収容部に収納したとき、当該フレキシブルプリント基板の他端部の端面が前記反射シートの端面に同一面上で対向することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

請求項1において、

前記フレキシブルプリント基板の他端部の端面と、前記発光ダイオードの出光面とがほぼ一致していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

請求項1において、

前記バックライトを構成する導光板と前記液晶表示パネルの間に拡散板とプリズム板を積層した光学補償シートを供えたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置に係り、特にバックライト背面への配線材の新規な折り込み構造により全体の薄型化を図った液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

非自発光型である液晶表示パネルを用いた画像表示装置では、当該液晶表示パネルに形成された電子潜像を外部照明手段からの照明光で可視化している。外部照明手段には自然光を利用する構造を除いて液晶表示パネルの背面または前面に照明装置を設置している。特に、高輝度が要求されるものでは、液晶表示パネルの背面に照明装置を設けた構造が主流となっている。これをバックライトと称している。

【0003】

携帯電話機などの小型軽量の液晶表示装置では、より一層の薄型化が求められている。この種の液晶表示装置のバックライトには、導光板と白色発光ダイオード(LED)を用いたサイドエッジ型が主流となっている。導光板で構成したバックライトや液晶表示パネルはモールドと称する枠状部材に重ねて嵌め込んで液晶表示モジュールとし、ホスト(表示信号源)から表示信号や駆動電圧を供給するための配線材であるフレキシブルプリント基板(FPC)の一部に白色発光ダイオード(LED)を実装し、この実装部位をモールドに設けたLED収容空間に設置するように折り込んでいる。この種の従来技術を開示したものとしては、例えば特許文献1を上げることができる。

【特許文献1】特開2003-92020号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

10

20

30

40

50

携帯電話用等の小型の液晶表示装置では、FPCの一部の領域にLEDを実装し、その実装部位のみを液晶表示モジュールの背面に回し、バックライトの光源とする構造が使われている。従来の構造では、FPCのLED実装部位がバックライトの反射シートに重なってしまい、この僅かな重なり部分が実装機器（携帯電話用等）と干渉することがあり、この干渉を回避するためにクリアランスを設けるなどで対応しているため、液晶表示装置及び携帯電話機全体の薄型化を阻害していた。

【0005】

本発明の目的は、バックライト背面への配線材の折り込み構造を改善することにより全体の薄型化を図った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】

【0006】

本発明の液晶表示装置は、主面に多数の画素回路をマトリクス配列した表示領域を形成した第1の基板と、一辺が前記第1の基板の対応する辺から後退し、該第1の基板との間に液晶層を封止する第2の基板とからなり、

前記第2の基板の後退で露出した前記第1の基板の主面に前記画素回路を駆動する半導体チップを搭載すると共に該半導体チップと接続する配線端子を有する液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの背面に照明光を照射するバックライトと、前記液晶表示パネルと前記バックライトを収容するモールドフレームと、該モールドフレームの背面に設けた反射シートを備える。

【0007】

そして、前記第1の基板の主面の前記配線端子に一端部を接続し他端部にLEDを搭載したFPCを有し、

前記モールドフレームは、前記液晶表示パネルの前記表示領域を含む出光面を持つ導光板の収容部と、前記LEDの収容部を有し、

前記FPCを前記バックライトの背面側に折り曲げて、その他端部に搭載した前記LEDを前記モールドフレームの前記LEDの収容部に収納したとき、当該FPCの他端部の端面が前記反射シートの端面に同一面上で対向することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

FPCの他端部の端面が前記反射シートの端面に同一面上で対向するように配置されるため、FPCのLED実装部位がバックライトの反射シートに重ならず、重なり部分が実装機器（携帯電話用等）と干渉することを回避するためのクリアランスを設けることが不要となり、液晶表示装置及び携帯電話機全体の薄型化が実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の最良の実施形態について、図面を参照して従来技術から本発明の実施例に至る流れに沿って詳細に説明する。

【0010】

図1は、本発明を適用する実装機器の一例である携帯電話機用の液晶表示モジュールの液晶表示パネル側の平面図である。図2は、図1の背面、すなわちバックライト側の平面図である。図1と図2において、液晶表示モジュールを構成する第1の基板3と第2の基板2からなる液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置したバックライト（図示せず）は樹脂材料を好適とするモールドフレーム6に収容されている。第1の基板3と第2の基板2の各表面には偏光板1、（14）が貼付されている。

【0011】

液晶表示パネルの第1の基板3と第2の基板2は共にガラス板であり、両基板の主面の間、かつ表示領域には液晶が封止されている。第1の基板3の主面の表示領域には薄膜トランジスタで構成された多数の画素回路がマトリクス配列されている。また、第2の基板2の主面の表示領域には、画素対応で多数のカラーフィルタが形成されている。なお、カラーフィルタは第1の基板3側に形成してもよい。

10

20

30

40

50

【0012】

第2の基板2の一辺は第1の基板3の対応する一辺から後退し、第1の基板3の主面の一部を露出させている。露出した第1の基板3の主面の一部には画素回路から延びる配線端子が設けられ、この配線端子に、画素回路に表示信号を供給する駆動回路である半導体チップ4が搭載されている。

【0013】

また、露出した第1の基板3の主面の端部には、半導体チップ4の入力端子が設けてあり、この入力端子にフレキシブルプリント基板(FPC)5の一端部を接続してある。FPC5の一部は、矢印Aのようにバックライトの背面側に折り曲げられ、他端部に搭載した白色発光ダイオード(LED)取付け部位8を後述するモールドフレーム6に設けたLED收容部に望ませている。FPC5には、抵抗やコンデンサなどの電子部品9、図示しないホスト側のプリント基板と接続するためのコネクタ10が取り付けられている。

10

【0014】

図3は、図2に示したLED收容部を有するFPCの他端部を開いた状態の平面図である。この構成では、LED取付け部位8には4個のLEDが搭載されている。この4個のLEDはモールドフレーム6に設けたLED收容部13に挿入されて所定位置に設置される。なお、LED取付け部位8は両面テープ11でモールドフレーム6に粘着されるようになっている。

20

【0015】

図4は、LED收容部を有するFPCの他端部をバックライトの背面に折り曲げた図1のX-X'に沿った要部断面図である。図4において、図1～図3と同じ符号は同じ機能部分に対応する。第1の基板3と第2の基板2、および偏光板1、14で構成される液晶表示パネルと、導光板16とLED12および反射シート7で構成されるバックライトとはモールドフレーム6に収容されている。液晶表示パネルと導光板16の間には拡散板やプリズム版を積層した光学補償シート15が介在している。

20

【0016】

液晶表示パネルの第1の基板3の端部背面は両面テープ17でモールドフレーム6に粘着され、LED取付け部位8は両面テープ11でモールドフレーム6に粘着されている。この構成で、FPC5のLED取付け部位8の先端部分が反射シート7の端部に重なり合っている。反射シート7は導光板16の下面を均一に覆うように接地される。この重なり合いが液晶表示モジュールの厚み低減の妨げとなる。この重なり合いは、LEDの従来構造に起因していた。以下、これについて図6を用いて説明する。

30

【0017】

図5は、FPCの他端部に搭載されたLEDの従来構造を説明する要部平面図である。LED12は、その端子12BをFPC5のLED取付け部位8に形成されている配線部に半田付けパッド8Aに半田付けで固定される。従来のLEDは、その端子12Bが出面12A側に寄った位置に設けられている。半田付けパッド8Aに端子12Bを半田付けするとき、半田の広がりを考慮しなければならない。そのため、のLED12はFPC5のLED取付け部位8の先端から後退させた位置にならざるを得ない。その結果、図4に符合18で示したように、LED取付け部位8の先端が反射シートの上に重なる構成をとらざるを得ない。図中に寸法例を示した。

40

【0018】

以上説明した従来技術の事情に鑑みて、本発明は、以下の実施例に説明する構成としたものである。

【実施例】

【0019】

図6は、本発明の実施例を説明する実装機器の一例である携帯電話機用の液晶表示モジュールの液晶表示パネル側の平面図である。図7は、図6の背面、すなわちバックライト側の平面図である。図6と図7において、液晶表示モジュールを構成する第1の基板3と第2の基板2からなる液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置したバックラ

50

イト(図示せず)は樹脂材料を好適とするモールドフレーム6に収容されている。第1の基板3と第2の基板2の各表面には偏光板1、(14)が貼付されている。この構成は、FPC5の他端が図1、図2に示したものと比べてLだけ短い点で異なる。

【0020】

液晶表示パネルの第1の基板3と第2の基板2は共にガラス板であり、両基板の正面の間、かつ表示領域には液晶が封止されている。第1の基板3の正面の表示領域には薄膜トランジスタで構成された多数の画素回路がマトリクス配列されている。また、第2の基板2の正面の表示領域には、画素対応で多数のカラーフィルタが形成されている。なお、カラーフィルタは第1の基板3側に形成してもよい。

【0021】

第2の基板2の一辺は第1の基板3の対応する一辺から後退し、第1の基板3の正面の一部を露出させている。露出した第1の基板3の正面の一部には画素回路から延びる配線端子が設けられ、この配線端子に、画素回路に表示信号を供給する駆動回路である半導体チップ4が搭載されている。反射シート7のLED側の先端は矢印Cで示し、LED收容部を有するFPCの他端部の先端は矢印Dで示したように極小間隔で反射シート7のLED側の先端に対向し、あるいは反射シート7のLED側の先端に当接して配置されている。

【0022】

また、露出した第1の基板3の正面の端部には、半導体チップ4の入力端子が設けてあり、この入力端子にフレキシブルプリント基板(FPC)5の一端部を接続してある。FPC5の一部は、矢印Aのようにバックライトの背面側に折り曲げられ、他端部に搭載した白色発光ダイオード(LED)取付け部位8を後述するモールドフレーム6に設けたLED收容部に望ませている。FPC5には、抵抗やコンデンサなどの電子部品9、図示しないホスト側のプリント基板と接続するためのコネクタ10が取り付けられている。

【0023】

図8は、図7に示したLED收容部を有するFPCの他端部を開いた状態の平面図である。この構成では、LED取付け部位8には4個のLEDが搭載されている。この4個のLEDはモールドフレーム6に設けたLED收容部13に挿入されて所定位置に設置される。なお、LED取付け部位8は両面テープ11でモールドフレーム6に粘着されるようになっている。本実施例の反射シート7のLED側の先端は矢印Cで示し、従来の射シート7のLED側の先端は矢印Eで示す。

【0024】

図9は、LED收容部を有するFPCの他端部をバックライトの背面に折り曲げた図6のX-X'に沿った要部断面図である。図8において、図6～図7と同じ符号は同じ機能部分に対応する。第1の基板3と第2の基板2、および偏光板1、14で構成される液晶表示パネルと、導光板16とLED12および反射シート7で構成されるバックライトとはモールドフレーム6に収容されている。液晶表示パネルと導光板16の間には拡散板やプリズム版を積層した光学補償シート15が介在している。

【0025】

液晶表示パネルの第1の基板3の端部背面は両面テープ17でモールドフレーム6に粘着され、LED取付け部位8は両面テープ11でモールドフレーム6に粘着されている。この構成で、FPC5のLED取付け部位8の先端部分が反射シート7の端部に同一名義上で微小間隔で対向、または当接している。反射シート7は導光板16の下面を均一に覆うように設置される。これにより、液晶表示モジュールの厚みの増加は回避される。この重なりの回避は、LEDの新規な構造に起因する。以下、これについて図10を用いて説明する。

【0026】

図10は、FPCの他端部に搭載されたLEDの従来構造を説明する要部平面図である。LED12は、その端子12BをFPC5のLED取付け部位8に形成されている配線部に半田付けパッド8Aに半田付けで固定される。LEDの端子12Bは出光面12A側

10

20

30

40

50

とは離れた位置に設けられている。半田付けパッド 8 A に端子 12 B を半田付けするときの半田の広がりを考慮しても、この端子位置であれば問題ない。そのため、の L E D 12 は F P C 5 の L E D 取付け部位 8 の先端に一致、またはほぼ一致させた位置に設けることができる。その結果、図 9 に符合 18 で示したように、L E D 取付け部位 8 の先端が反射シートの上に重なる構成を回避できる。図中に寸法例を示した。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1】本発明を適用する実装機器の一例である携帯電話機用の液晶表示モジュールの液晶表示パネル側の平面図である。

10

【図 2】図 1 の背面、すなわちバックライト側の平面図である。

【図 3】図 2 に示した L E D 収容部を有する F P C の他端部を開いた状態の平面図である。

【図 4】L E D 収容部を有する F P C の他端部をバックライトの背面に折り曲げた図 1 の X - X' に沿った要部断面図である。

【図 5】F P C の他端部に搭載された L E D の従来構造を説明する要部平面図である。

【図 6】本発明の実施例を説明する実装機器の一例である携帯電話機用の液晶表示モジュールの液晶表示パネル側の平面図である。

【図 7】図 6 の背面、すなわちバックライト側の平面図である。

【図 8】図 7 に示した L E D 収容部を有する F P C の他端部を開いた状態の平面図である。

20

【図 9】L E D 収容部を有する F P C の他端部をバックライトの背面に折り曲げた図 6 の X - X' に沿った要部断面図である。

【図 10】F P C の他端部に搭載された L E D の従来構造を説明する要部平面図である。

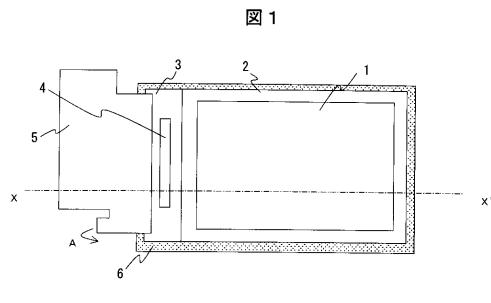
【符号の説明】

【0028】

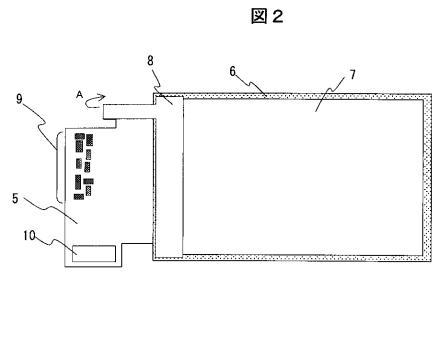
1、14・・・偏光板、2・・・第 2 の基板、3・・・第 1 の基板、4・・・半導体チップ、5・・・フレキシブルプリント基板、6・・・モールドフレーム、7・・・反射シート、8・・・発光ダイオード取付け部位、9・・・電子部品、10・・・コネクタ、11、17・・・両面テープ、12・・・白色発光ダイオード、13・・・モールドフレームに設けた L E D 収容部、15・・・光学補償シート、16・・・導光板。

30

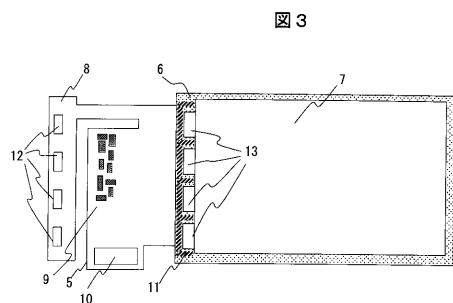
【図1】



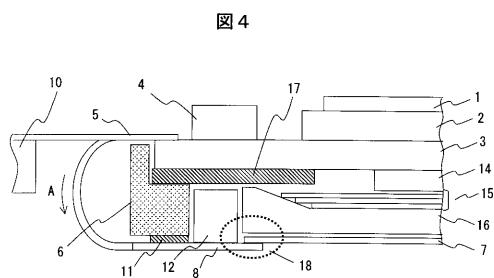
【図2】



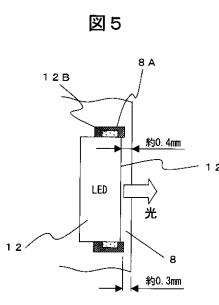
【図3】



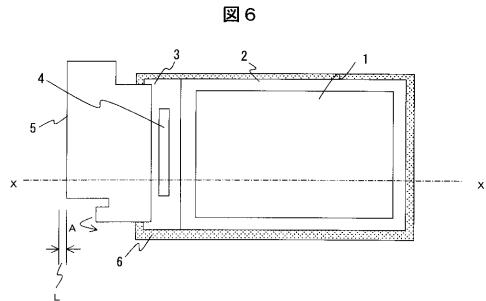
【図4】



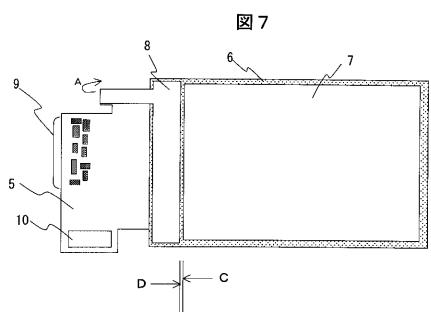
【図5】



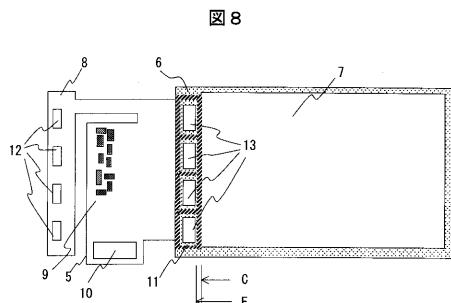
【図6】



【図7】

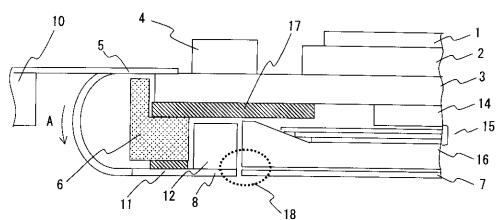


【図8】



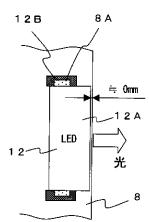
【図9】

図9



【図10】

図10



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H191 FA22X FA22Z FA31Z FA42Z FA52Z FA71Z FA85Z FD35 GA04 GA17
GA19 LA11