

(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2018-14315

(P2018-14315A)

(43) 公開日 平成30年1月25日(2018.1.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 2 1 S 2/00 (2016.01)</b>	F 2 1 S 2/00 4 3 9	2 H 3 9 1
<b>G 0 2 F 1/13357 (2006.01)</b>	G 0 2 F 1/13357	3 K 2 4 4
<b>F 2 1 V 29/70 (2015.01)</b>	F 2 1 S 2/00 4 4 4	
<b>F 2 1 V 29/503 (2015.01)</b>	F 2 1 V 29/70	
<b>F 2 1 Y 115/10 (2016.01)</b>	F 2 1 V 29/503	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-109463 (P2017-109463)  
 (22) 出願日 平成29年6月1日 (2017.6.1)  
 (31) 優先権主張番号 特願2016-136316 (P2016-136316)  
 (32) 優先日 平成28年7月8日 (2016.7.8)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 502356528  
 株式会社ジャパンディスプレイ  
 東京都港区西新橋三丁目7番1号  
 (74) 代理人 110001737  
 特許業務法人スズエ国際特許事務所  
 (72) 発明者 杉山 健  
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会  
 社ジャパンディスプレイ内  
 Fターム(参考) 2H391 AA15 AB04 AC13 AC23 AC53  
 CA03 CA10 CA14 CA24 CA34  
 EA11  
 3K244 AA01 AA02 BA26 BA39 BA50  
 CA03 DA01 EA02 EA12 GA01  
 GA02 JA03 KA02 KA03 KA06  
 KA16 MA02 MA08 MA12

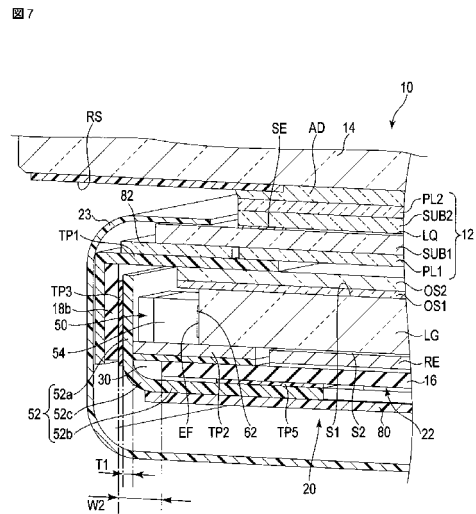
(54) 【発明の名称】 バックライト装置およびこれを備える液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】実施形態の課題は、薄型狭額縁化が可能なバックライト装置、およびこのバックライト装置を備えた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】実施形態に係るバックライト装置は、開口30を有する底板16を備える収容ケース22と、底板上に載置され、底板とほぼ平行に位置する出射面と出射面に対してほぼ垂直に延びる入射面EFとを有する導光板LGと、収容ケースに配置され、導光板の入射面に光を入射する光源ユニット50と、を備えている。光源ユニットは、複数の配線を有する配線基板52と、配線基板に実装された複数の発光素子54と、を有し、発光素子は、導光板の入射面に対向する発光面と、発光面の反対側に位置し配線基板に実装される実装面と、を有している。配線基板は、発光素子が実装されているとともに発光素子を挟んで導光板の入射面と対向する実装部52aと、実装部から延出し、底板の開口を通して底板の背面側に導出した導出部52bと、を一体に備えている。

【選択図】 図7



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

開口を有する底板を備える収容ケースと、  
前記底板上に載置され、前記底板とほぼ平行に位置する出射面と前記出射面に対してほぼ垂直に延びる入射面とを有する導光板と、

前記収容ケースに配置され、前記導光板の入射面に光を入射する光源ユニットと、を備え、

前記光源ユニットは、複数の配線を有する配線基板と、前記配線基板に実装された複数の発光素子と、を有し、前記発光素子は、前記導光板の入射面に対向する発光面と、前記発光面の反対側に位置し前記配線基板に実装される実装面と、を有し、

前記配線基板は、前記発光素子が実装されているとともに前記発光素子を挟んで前記導光板の入射面と対向する実装部と、前記実装部から延出し、前記底板の開口を通して前記底板の背面側に導出した導出部と、を一体に備えているバックライト装置。

## 【請求項 2】

前記底板の開口は、前記配線基板の板厚よりも大きな幅を有するスリットである請求項 1 に記載のバックライト装置。

## 【請求項 3】

前記収容ケースの底板において、少なくとも前記光源ユニットと対向する領域は平坦に形成されている請求項 1 又は 2 に記載のバックライト装置。

## 【請求項 4】

前記配線基板は、前記実装部と導出部との間に位置する湾曲した折曲げ部を有し、前記スリットの幅は、前記折曲げ部の幅と同等以上に形成されている請求項 2 に記載のバックライト装置。

## 【請求項 5】

前記配線基板の導出部は、前記底板の背面に貼付されている請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のバックライト装置。

## 【請求項 6】

前記収容ケースは、前記底板の周縁に沿って立設された複数の側板を有し、

前記配線基板の実装部は、1 つの側板の内面に粘着部材により貼付され、

前記折曲げ部は、前記粘着部材を支点として折曲げられている請求項 4 に記載のバックライト装置。

## 【請求項 7】

前記配線基板の導出部および前記底板に重ねて配置された放熱シートを更に備えている請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のバックライト装置。

## 【請求項 8】

前記放熱シートは、前記収容ケースの底板において、前記光源ユニット側の一端部から反対側の他端部まで延在している請求項 7 に記載のバックライト装置。

## 【請求項 9】

前記配線基板は、前記発光素子に接続されているとともに前記実装部から前記導出部まで延びる複数の配線と、前記配線と電氣的に独立し、前記実装部から導出部まで延びる伝熱層と、を有している請求項 7 に記載のバックライト装置。

## 【請求項 10】

前記伝熱層は、前記配線と同層の導電層である請求項 9 に記載のバックライト装置。

## 【請求項 11】

第 1 基板と、この第 1 基板に対向して配置された第 2 基板と、前記第 1 基板と第 2 基板との間に設けられた液晶層と、を有する液晶パネルと、

前記第 1 基板に対向して設けられたバックライト装置と、を備え、

前記バックライト装置は、開口を有する底板を備える収容ケースと、前記底板上に載置され、前記底板とほぼ平行に位置する出射面と前記出射面に対してほぼ垂直に延びる入射面とを有する導光板と、前記収容ケースに配置され、前記導光板の入射面に光を入射する

10

20

30

40

50

光源ユニットと、を備え、

前記光源ユニットは、複数の配線を有する配線基板と、前記配線基板に実装された複数の発光素子と、を有し、前記発光素子は、前記導光板の入射面に対向する発光面と、前記発光面の反対側に位置し前記配線基板に実装される実装面と、を有し、

前記配線基板は、前記発光素子が実装されているとともに前記発光素子を挟んで前記導光板の入射面と対向する実装部と、前記実装部から延出し、前記底板の開口を通して前記底板の背面側に導出した導出部と、を一体に備えている液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、バックライト装置およびこれを備えた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、スマートフォン、パーソナルアシスタントデバイス（PAD）、タブレットコンピュータ、カーナビゲーションシステム等の表示装置として、液晶表示装置が広く用いられている。一般に、液晶表示装置は、液晶パネルと、この液晶パネルの背面に重ねて配置され液晶パネルを照明するバックライト装置と、を備えている。バックライト装置は、反射層、導光板、光学シート、導光板に入射する光を照射する光源ユニット、これらを収容する収容ケース（ベゼル）等を有している。光源ユニットは、配線基板と、この配線基板上に実装された複数の光源、例えば、発光ダイオード（LED）と、を有している。

【0003】

LEDとしては、サイドビュー型のLEDおよびトップビュー型のLEDが知られている。サイドビュー型のLEDは、発光面が配線基板と直交する向きに設けられ、トップビュー型のLEDは、発光面が配線基板と平行に対向する向きに設けられている。

バックライトユニットの光源としてサイドビュー型のLEDを用いる場合、LEDは、発光面が導光板の入射面と対向し、配線基板は、導光板の出射面と平行に、すなわち、液晶パネルの表示面と平行な向きに配置される。そのため、配線基板に多数の配線を引き回せるように、配線基板の幅を広くすると、配線基板が表示領域に干渉し易くなり、液晶表示装置の狭額縁化の妨げとなる。

【0004】

また、光源としてトップビュー型のLEDを用いる場合、LEDは、発光面が導光板の入射面と対向した状態に配置され、配線基板は、導光板の入射面と平行に、すなわち、バックライト装置の厚さ方向に延在した状態に配置される。そのため、多数の配線を引き回せるように配線基板の幅を広くすると、その分だけ、バックライト装置を厚くする必要がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2003-279973号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ここで述べる実施形態の目的は、一層の薄型狭額縁化が可能なバックライト装置、およびこのバックライト装置を備え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】

【0007】

実施形態に係るバックライト装置は、開口を有する底板を備える収容ケースと、前記底板上に載置され、前記底板とほぼ平行に位置する出射面と前記出射面に対してほぼ垂直に延びる入射面とを有する導光板と、前記収容ケースに配置され、前記導光板の入射面に光を入射する光源ユニットと、を備えている。前記光源ユニットは、複数の配線を有する配

10

20

30

40

50

線基板と、前記配線基板に実装された複数の発光素子と、を有し、前記発光素子は、前記導光板の入射面に対向する発光面と、前記発光面の反対側に位置し前記配線基板に実装される実装面と、を有している。前記配線基板は、前記発光素子が実装されているとともに前記発光素子を挟んで前記導光板の入射面と対向する実装部と、前記実装部から延出し、前記底板の開口を通して前記底板の背面側に導出した導出部と、を一体に備えている。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、第1の実施形態に係る液晶表示装置の表示面側を示す斜視図。

【図2】図2は、前記液晶表示装置の背面側を示す斜視図。

【図3】図3は、メインFPCを折り返して固定した状態における前記液晶表示装置の背面側を示す斜視図。 10

【図4】図4は、前記液晶表示装置の分解斜視図。

【図5】図5は、前記液晶表示装置のバックライトユニットの分解斜視図。

【図6A】図6Aは、前記バックライトユニットの光源ユニットを示す斜視図。

【図6B】図6Bは、変形例に係るバックライトユニットの光学ユニットを示す斜視図。

【図7】図7は、図3の線A-Aに沿って破断した前記液晶表示装置の光源側部分を示す斜視図。

【図8】図8は、第2の実施形態に係る液晶表示装置のバックライトユニットを示す分解斜視図。

【図9】図9は、第2の実施形態に係る液晶表示装置の背面側を示す斜視図。 20

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照しながら、この発明の実施形態について詳細に説明する。

なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更であって容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

【0010】 30

(第1の実施形態)

図1および図2は、第1の実施形態に係る液晶表示装置の表示面側および背面側をそれぞれ示す斜視図、図3は、ドライバICが実装されたメインFPCを背面側に折り重ねた状態における液晶表示装置の背面側を示す斜視図、図4は、液晶表示装置の分解斜視図である。

液晶表示装置10は、例えばスマートフォン、タブレット端末、携帯電話機、ノートブックタイプPC、携帯型ゲーム機、電子辞書、テレビ装置、カーナビゲーションシステムなどの各種の電子機器に組み込んで使用することができる。

【0011】

図1、図2、図4に示すように、液晶表示装置10は、アクティブマトリクス型の平板状の液晶パネル12と、液晶パネル12の一方の平板面である表示面12aに重ねて配置され、この表示面12a全体を覆う透明なカバーパネル14と、液晶パネル12の他方の平板面である背面に対向して配置されたバックライト装置としてのバックライトユニット20と、を備えている。 40

【0012】

液晶パネル12は、矩形平板状の第1基板SUB1と、第1基板SUB1に対向配置された矩形平板状の第2基板SUB2と、第1基板SUB1と第2基板SUB2との間に保持された液晶層LQと、を備えている。第2基板SUB2の周縁部は、シール材SEにより第1基板SUB1に貼り合わされている。第2基板SUB2の表面に偏光板PL2が貼付され、液晶パネル12の表示面12aを形成している。第1基板SUB1の表面(液晶 50

パネル 1 2 の背面) に偏光板 P L 1 が貼付されている。

【 0 0 1 3 】

液晶パネル 1 2 では、当該液晶パネル 1 2 を平面視した状態でシール材 S E の内側となる領域に矩形の表示領域 (アクティブ領域) D A が設けられ、該表示領域 D A に画像が表示される。表示領域 D A の周囲に、矩形枠状の額縁領域 E D が設けられている。液晶パネル 1 2 は、バックライトユニット 2 0 からの光を表示領域 D A に選択的に透過することで画像を表示する透過表示機能を備えた透過型である。液晶パネル 1 2 は、主として基板主面に沿った横電界を利用する横電界モードに対応した構成を有していても良いし、主として基板主面に交差する縦電界を利用する縦電界モードに対応した構成を有していても良い。

10

【 0 0 1 4 】

図示した例では、第 1 基板 S U B 1 の短辺側の端部にフレキシブルプリント回路基板 (メイン F P C) 2 3 が接合され、液晶パネル 1 2 から外方に延出している。メイン F P C 2 3 には、液晶パネル 1 2 を駆動するのに必要な信号を供給する信号供給源として、ドライバ I C 2 4 等の半導体素子が実装されている。メイン F P C 2 3 の延出端に、サブ F P C 2 5 が接合されている。このサブ F P C 2 5 上に、コンデンサ C 1、コネクタ 2 6 等が実装されている。図 3 に示すように、メイン F P C 2 3 およびサブ F P C 2 5 は、第 1 基板 S U B 1 の短辺側端縁に沿って折り返され、バックライトユニット 2 0 の底板に重ねて配置される。後述するように、メイン F P C 2 3 およびサブ F P C 2 5 は、両面テープ等の粘着部材により、バックライトユニット 2 0 の底板に貼付される。

20

【 0 0 1 5 】

図 1 および図 4 に示すように、カバーパネル 1 4 は、例えば、ガラス板あるいはアクリル系の透明樹脂等により、矩形平板状に形成されている。カバーパネル 1 4 は、液晶パネル 1 2 の寸法 (幅、長さ) よりも大きな幅および長さを有し、平面視 (液晶パネルの表示面の法線方向から当該液晶パネルを視認する状態をいう。以下同様。) で液晶パネル 1 2 よりも大きな面積を有している。カバーパネル 1 4 の下面 (裏面) は、例えば、透明な接着剤あるいは粘着剤からなる粘着層により、液晶パネル 1 2 の表示面 1 2 a に貼付され、液晶パネル 1 2 の表示面 1 2 a を全面に亘って覆っている。カバーパネル 1 4 の周縁部は、該カバーパネル 1 4 を液晶パネル 1 2 に貼り付けた状態を平面視した場合に当該液晶パネル 1 2 の外周縁よりも外側に突出している。カバーパネル 1 4 の各長辺と液晶パネル 1 2 の長辺とは所定の間隔を有してほぼ平行な状態となっている。カバーパネル 1 4 の各短辺と液晶パネル 1 2 の短辺とは所定の間隔を有してほぼ平行な状態となっている。本実施形態において、カバーパネル 1 4 の長辺と液晶パネル 1 2 の長辺との間隔、すなわち、カバーパネル 1 4 の長辺側周縁部の幅は、カバーパネル 1 4 の短辺と液晶パネル 1 2 の短辺との間隔、すなわち、カバーパネルの短辺側周縁部の幅よりも小さく形成されている。

30

【 0 0 1 6 】

カバーパネル 1 4 の下面 (裏面、液晶パネル側の面) に枠状の遮光層 R S が形成されている。カバーパネル 1 4 において、液晶パネル 1 2 の表示領域 D A と対向する領域以外の領域は、遮光層 R S により遮光されている。遮光層 R S は、カバーパネル 1 4 の上面 (外面) に形成してもよい。なお、カバーパネル 1 4 は、液晶表示装置 1 0 の使用状況に応じて、省略してもよい。

40

【 0 0 1 7 】

バックライトユニット 2 0 は、偏平な矩形の収容ケース 2 2 と、この収容ケース 2 2 内に敷設あるいは配置された光学部材および光源ユニットと、を備えている。そして、バックライトユニット 2 0 は、液晶パネル 1 2 の背面に対向して配置され、枠状の粘着部材、例えば、両面テープ T P 1 により液晶パネル 1 2 の背面、例えば、偏光板 P L 1 に貼付されている。

【 0 0 1 8 】

次に、バックライトユニット 2 0 についてより詳細に説明する。

図 5 は、バックライトユニット 2 0 の分解斜視図、図 6 A は、光源ユニットの斜視図お

50

よび光源ユニットの一部を拡大して示す斜視図、図7は、液晶表示装置の光源側部分を破断して示す斜視図である。

図5に示すように、バックライトユニット20は、偏平な矩形形状の収容ケース(ベゼル)22と、収容ケース22内に配置された複数の光学部材と、光学部材に入射する光を供給する光源ユニット50と、を備えている。

#### 【0019】

収容ケース22は、例えば、0.1mm厚のステンレス板材を折曲げ加工やプレス成形等することにより、偏平な矩形蓋状に形成されている。収容ケース22は、矩形形状の底板16と、底板16の各側縁に立設された一对の長辺側の側板18aおよび一对の短辺側の側板18bと、を一体に有している。本実施形態において、底板16は、凹凸を有することなく、平坦に形成されている。平面視で、底板16は、液晶パネル12の第1基板SUB1の寸法よりも僅かに大きく、かつ、カバーパネル14の寸法よりも小さい寸法(長さ、幅)に形成されている。

長辺側の側板18aは、底板16に対してほぼ垂直に立設し、底板16の長辺の全長に亘って延びている。短辺側の側板18bは、底板16に対してほぼ垂直に立設し、底板16の短辺の全長に亘って延びている。これら側板18a、18bの底板16からの高さは、例えば、1mm程度に形成されている。

図5および図7に示すように、底板16は、開口としてのスリット30を有している。スリット30は、底板16の一方の短辺の近傍に形成され、この短辺に沿って、かつ、短辺のほぼ全長に亘って、延びている。スリット30の幅W1は、光源ユニット50の配線基板の厚さW2よりも大きく形成されている。

#### 【0020】

バックライトユニット20は、光学部材として、平面視で矩形形状の反射シートRE、導光板LG、複数枚、例えば、2枚の第1光学シートOS1および第2光学シートOS2を有している。光学シートは、2枚に限らず、3枚以上の光学シートを用いてもよい。

反射シートREは、収容ケース22の底板16の内形寸法とほぼ等しい外形寸法に形成されている。反射シートREは、底板16上に敷設され、スリット30部分を除いて底板16のほぼ全面を覆っている。反射シートREは、膜厚が200 $\mu$ m以下、望ましくは、50~90 $\mu$ m、反射率が90%以上、望ましくは、95%以上の反射シートを用いている。

#### 【0021】

矩形形状の導光板LGは、出射面となる第1主面S1と、この第1主面S1の反対側の第2主面S2と、第1主面S1と第2主面S2とを繋ぐ複数の側面と、を有している。本実施形態では、導光板LGの短辺側の一側面を入射面EFとしている。導光板LGは、板厚が例えば、0.23~0.32mm程度のものを用いている。また、導光板LGは、例えば、ポリカーボネイトやアクリル系、シリコン系等の樹脂で形成されている。

導光板LGは、平面視で、収容ケース22の内径寸法よりも僅かに小さい外形寸法(長さ、幅)、かつ、液晶パネル12の表示領域DAよりも僅かに大きな外形寸法に形成されている。導光板LGは、第2主面S2側が反射シートREと対向した状態で、収容ケース22内に配置され、反射シートRE上に載置されている。これにより、導光板LGの第1主面(出射面)S1は、収容ケース22の底板16とほぼ平行に位置し、入射面EFは、底板16に対してほぼ垂直に位置している。また、入射面EFは、収容ケース22の短辺側の側板18bと僅かな隙間を置いて対向している。

#### 【0022】

本実施形態によれば、第1光学シートOS1および第2光学シートOS2として、例えば、ポリエチレンテレフタレート等の合成樹脂で形成された光透過性を有する拡散シートおよびプリズムシートを用いている。第1光学シートOS1は、導光板LGの外形寸法よりも僅かに大きい(長い)外形寸法を有する矩形形状に形成されている。第1光学シートOS1は、導光板LGの第1主面S1に重ねて載置されている。第1光学シートOS1の一方の短辺側の端部は、導光板LGを越えて光源ユニット50側に突出している。第2光学

10

20

30

40

50

シートOS2は、第1光学シートOS1に重ねて載置されている。

【0023】

図6Aに示すように、光源ユニット50は、例えば、細長い帯状の配線基板52と、この配線基板52上に並べて実装された複数の光源と、を備えている。光源としては、発光素子、例えば、発光ダイオード(LED)54を用いている。

配線基板52は、フレキシブルプリント回路基板(FPC)を用いている。配線基板52は、ポリイミド等からなる絶縁層と、絶縁層上に形成された銅箔等の導電層と、を有している。導電層は、パターンニングすることにより、複数の接続パッド55、複数の配線56、および伝熱パターン(伝熱層)58を形成している。

【0024】

配線基板52の長さLは、導光板LGの入射面EFの長さとはほぼ等しく、かつ、底板16に形成されたスリット30の長さよりも僅かに短く形成されている。配線基板52は、一方の長辺に沿って延びる帯状の実装部(実装領域)52a、この実装部52aから他方の長辺まで延出した帯状の導出部(配線領域)52b、および実装部52aと導出部52bとの間に位置し、ほぼ直角に湾曲される折曲げ部52cを一体に有している。

複数の接続パッド55は、配線基板52の実装部52aに設けられ、実装部52aの長手方向に並んで配置されている。複数の配線56は、それぞれ接続パッド55から配線基板52の導出部52bに延出し、導出部52b上を引き回されている。複数の伝熱パターン58は、それぞれ導出部52bに設けられ、実装部52aの近傍から導出部52bの長辺端まで延在している。また、各伝熱パターン58は、LED54側は幅が狭く、導出部52b側が幅広に形成されていることが望ましい。各伝熱パターン58は、配線56および接続パッド55から電氣的に分離し、フローティング状態に設けられている。

【0025】

LED54は、トップビュー型のLEDを用いている。すなわち、LED54は、例えば、樹脂で形成されたほぼ直方体形状のケース(パッケージ)60を有している。ケース60の上面は、発光面62を形成し、この発光面と反対側に位置するケース60の底面が実装面を形成している。ケース60の底面に接続端子63が設けられている。

【0026】

LED54は、ケース60の底面が配線基板52の実装部52a上に実装され、接続端子63が接続パッド55に電氣的に接合される。LED54bの発光面62は、配線基板52とほぼ平行に位置し、LED54は、配線基板52に対してほぼ垂直な方向に、発光面62から光を出射する。

各LED54は、ケース60の長手方向が実装部52aの長手方向と整列した状態で、実装部52aに実装されている。本実施形態では、光源ユニット50は、表示領域DAの幅に応じて、例えば、30~50個のLED54を有している。これらのLED54は、実装部52aの長手方向一端から他端まで、一列に並べて実装部52a上に配置されている。

なお、本実施形態において、LED54の配列ピッチPは、LED54の並び方向の長さLの1.1倍~1.5倍程度とし、隣り合うLED54の間隔Dは長さLの10%~50%程度としている。本実施形態では、LED54の間隔Dを従来よりも狭めて設置することで、隣り合う点光源間に発生する輝度ムラの領域の狭小化が図られている。

【0027】

本実施形態では、LED54を固定、位置決めするための帯状の固定テープTP2が全てのLED54の側面に貼付されている。固定テープTP2は、幅方向の約半分の領域がLED54に貼付され、残り半分の領域は、導光板LGに貼付される。固定テープTP2の一側縁は、配線基板52に当接していてもよい。固定テープTP2は、連続した1本のテープに限らず、複数の分割された固定テープを用いてもよい。また、固定テープTP2は、例えば、黒色で形成され、遮光機能を有していてもよい。

【0028】

LED54の搭載数は、30~50個に限らず、必要に応じて増減可能である。より長

10

20

30

40

50

さL1の長いLEDを用いることにより、LEDの搭載数を低減してもよい。図6Bに示す変形例によれば、LED54の長さL1を、図6Aに示したLED54の約4~5倍程度としている。配線基板52の実装部52aの幅Wは、LED54の幅W1の1.1~1.5倍に形成されている。LED54の配列ピッチPは、LED54の長さL1の1.1倍~1.5倍程度とし、隣り合うLED54の間隔Dは、LED54の長さL1の10%~50%程度としている。

#### 【0029】

図5および図7に示すように、上記のように構成された光源ユニット50は、収容ケース22内に配置されている。配線基板52の実装部52aおよびLED54は、導光板LGの入射面EFと収容ケース22の側板18bとの間に配置されている。複数のLED54の発光面62は、導光板LGの入射面EFに対向し、あるいは、入射面EFに当接している。実装部52aは、粘着部材、例えば、両面テープTP3により、側板18bの内面に貼付されている。なお、粘着部材は、両面テープTP3に限らず、例えば、UV硬化型の接着剤を用いることもできる。LED54の発光は、紫外線領域の光を含んでいることから、この紫外線光を利用してUV硬化型の接着剤を硬化させることができる。

全てのLED54の側面(図では、収容ケース22の底板16側の側面)および導光板LGの第2主面S2に亘って固定テープTP2が貼付されている。LED54は、この固定テープTP2により、導光板LGに対して位置決めおよび固定されている。このようにして、LED54の発光面62は、導光板LGの端面、すなわち、入射面EFに当接した状態に維持される。

#### 【0030】

第1光学シートOS1の光源側の端部および第2光学シートOS2の光源側の端部は、導光板LGからLED54と対向する位置まで延出している。

#### 【0031】

図5および図7に示すように、配線基板52の折曲げ部52cおよび導出部52bは、収容ケース22の底板16に形成されたスリット30に挿通され、底板16の背面側に導出している。折曲げ部52cは、ほぼ90度、底板16側に湾曲あるいは折曲げられている。これにより、図2および図7に示すように、配線基板52の導出部52bは、底板16の背面に隣接対向しているとともに、両面テープTP5により、底板16に貼付されている。

なお、前述したように、配線基板52が挿通されるスリット30の幅W2は、配線基板52の板厚T1よりも大きく、例えば、T1の2倍以上に形成している。そのため、配線基板52を折曲げ部52cの位置で折曲げる際、底板16に干渉することなく比較的大きな曲率で配線基板52を折曲げることができ、当該折曲げに伴う配線基板52上の配線56の断線が抑制されている。更に、実装部52aは固定テープTP3により収容ケース22の側板に固定されている。そのため、固定テープTP3の下端を支点として配線基板52を折曲げることにより、折曲げ部52cを適切な位置に設けることができる。

#### 【0032】

図2に示すように、底板16の背面側において、配線基板52の導出部52b上に連結FPC72が固定され、導出部52bの配線に電氣的に接続されている。連結FPC72は接続部73を有し、この接続部73の延出端にコネクタ74が設けられている。

#### 【0033】

図2、図3、図7に示すように、バックライトユニット20は、収容ケース22の背面側に設けられた放熱シート80を備えていてもよい。放熱シート80は、例えば、グラフィット等の伝熱性の高い材料で形成されている。放熱シート80は、収容ケース22の底板16とほぼ等しい寸法の矩形状を有している。放熱シート80は、配線基板52の導出部52bおよび底板16の背面に重ねて配置され、配線基板52の導出部52bおよび底板16のほぼ全面を覆っている。放熱シート80は、図示しない粘着部材により、底板16に貼付してもよい。放熱シート80は、導出部52bに設けられた配線56および伝熱パターン58に熱的に接続されている。このように、放熱シート80は、底板16の光源



ユニット側の短辺部から反対側の短辺部に亘って延在している。

LED54の発光に伴って生じる熱は、配線基板52を介して、主に、配線56および伝熱パターン58を介して、放熱シート80に伝わり、更に、放熱シート80から底板16に伝わり、放熱シート80および底板16から放熱される。

#### 【0034】

上記のように構成されたバックライトユニット20は、棒状の両面テープTP1により液晶パネル12の背面に貼付されている。図7に示すように、収容ケース22の側板18a、18bの外面に両面テープTP1が貼付されている。両面テープTP1の一部は、折曲げられ、側板18a、18bから第1および第2光学シートOS2、OS1に向かって延出している。両面テープTP1は、少なくとも第2光学シートOS2の光源側端部に貼付けられている。更に、液晶パネル12側では、両面テープTP1は、偏光板PL1の周縁部、およびスペーサ82を挟んで第1基板SUB1の周縁部に、貼付されている。

図3および図7に示すように、液晶パネル12から延出したメインFPC23およびサブFPC25は、収容ケース22の側板18bに沿って底板16の背面側に折り返されている。メインFPC23およびサブFPC25は、図示しない粘着部材により、放熱シート80あるいは底板16に貼付される。また、連結FPC72のコネクタ74は、サブFPC25上の接続部に接続される。

#### 【0035】

以上のように構成された液晶表示装置10によれば、光源ユニット50の配線基板52は、LED54が実装された実装部52aに連続して設けられた導出部52bを有し、この導出部52bに複数の配線56を設けている。このように導出部52bを配線56の設置スペースとして用いることにより、多数の配線を容易に引き回すことが可能となる。その結果、より多数のLED54を実装部52aに実装することができる。また、配線基板52の導出部52bは、収容ケース22の底板16に形成されたスリット30を通して底板16の背面側に引き出されている。配線基板52は、実装部52aのみが収容ケース22内に配置されている。そのため、配線基板52が収容ケース22の底板16に干渉することがなく、底板16を平坦に形成し、収容ケース22およびバックライトユニット20の厚さを低減することが可能となる。

#### 【0036】

配線基板52の導出部52bを収容ケース22の底板16に貼付しているため、光源(LED54)から発生した熱を配線基板52を介して熱容量の大きい金属の底板16に伝熱し、熱拡散することができる。更に、本実施形態では、配線基板52の導出部52bおよび底板16を重ねて放熱シート80を配置している。LED54から発生した熱を放熱シート80に伝熱し、放熱シート80から外部あるいは底板16に放熱する。これにより、バックライトユニット20の光源部分が局部的に高温となることを防止し、バックライトユニット20全体に熱を拡散することができる。更に、配線基板52の導出部52bに伝熱用の伝熱パターン58を設けることにより、光源からの熱をより効率良く底板16および放熱シート80に伝熱することができる。

以上のことから、第1の実施形態によれば、一層の薄型狭額縁化が可能なバックライト装置、およびこのバックライト装置を備えた液晶表示装置が得られる。

また、遮光部RS2は光学シートOS1に印刷等により形成され、当該光学シートOS1と比較しても著しく薄い。この結果、当該光学シートOS1の光源側端部、及び光学シートOS2の光源側端部は、導光板LGの第1主面S1に沿った状態で配置されることとなり、当該端部に撓みや曲げ等が発生する虞はない。この結果、当該部分で不測の光路が形成されることはなく、LED光源54からの光路の管理が容易となる。また、当該箇所には遮光部RS2が存在することから、当該遮光部RS2による遮光効果と相俟って、光源付近での不測の漏れ光の発生が著しく抑制される。

#### 【0037】

次に、他の実施形態に係る液晶表示装置のバックライト装置について説明する。以下に説明する実施形態において、前述した第1の実施形態と同一の部分には、同一の参照符号

10

20

30

40

50

を付してその詳細な説明を省略あるいは簡略化し、第 1 の実施形態と異なる部分を中心に詳しく説明する。

(第 2 の実施形態)

図 8 は、第 2 の実施形態に係るバックライト装置の収容ケースおよび光源ユニットを示す分解斜視図、図 9 は、第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の背面側を示す斜視図である。

図 8 に示すように、第 2 の実施形態によれば、光源ユニット 50 の配線基板 52 において、導出部 52 b に複数本、例えば、2 本のスリット 84 が形成されている。各スリット 84 は、配線基板 52 の幅方向に沿って、導出部 52 b の一側縁から実装部 52 a の近傍まで延びている。導出部 52 b は、これらの 2 本のスリット 84 により、第 1 領域 52 b 1、第 2 領域 52 b 2、および第 3 領域 52 b 3 の 3 つ分割されている。第 1 領域 52 b 1、第 2 領域 52 b 2、および第 3 領域 52 b 3 の各々には、複数の配線 56 およびフローティング状態の伝熱パターン 58 が設けられている。

【0038】

収容ケース 22 の底板 16 は、それぞれスリット 30 を横断して延びる複数本、例えば、2 本のブリッジ 86 を有している。ブリッジ 86 は、配線基板 52 のスリット 84 に対応する位置に設けられている。底板 16 のスリット 30 は、2 本のブリッジ 86 により、3 つのスリット 30 a、30 b、30 c に区切られている。3 つのスリット 30 a、30 b、30 c は、それぞれ導出部 52 b の第 1 領域 52 b 1、第 2 領域 52 b 2、および第 3 領域 52 b 3 の長さよりも僅かに長く形成されている。また、3 つのスリット 30 a、30 b、30 c は、それぞれ配線基板 52 の板厚よりも大きい幅を有している。

【0039】

図 8 および図 9 に示すように、配線基板 52 の導出部 52 b の第 1 領域 52 b 1、第 2 領域 52 b 2、および第 3 領域 52 b 3 は、それぞれ底板 16 のスリット 30 a、30 b、30 c に挿通され、底板 16 の背面側に導出している。この際、ブリッジ 86 は導出部 52 b のスリット 84 に挿通される。更に、第 1 領域 52 b 1、第 2 領域 52 b 2、および第 3 領域 52 b 3 は、底板 16 の背面側に折曲げられ、底板 16 に対向しているとともに、固定テープにより底板 16 の背面に貼付される。

導出部 52 b の第 1 領域 52 b 1、第 2 領域 52 b 2、および第 3 領域 52 b 3 に重ねて連結 FPC 72 が設けられる。連結 FPC 72 の配線は、第 1 領域 52 b 1、第 2 領域 52 b 2、および第 3 領域 52 b 3 に設けられた複数の配線に電氣的に接続されている。

バックライトユニット 20 および液晶表示装置 10 の他の構成は、前述した第 1 の実施形態に係るバックライトユニットおよび液晶表示装置と同様である。

【0040】

上記構成の第 2 の実施形態によれば、スリット 30 を横断するブリッジ 86 を設けることにより、底板 16 および収容ケース 22 の機械的強度を上げることができる。その他、第 2 の実施形態においても、前述した第 1 の実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

【0041】

本発明のいくつかの実施形態および変形例を説明したが、これらの実施形態および変形例は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。実施形態やその変形例は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【0042】

本発明の実施形態として上述した各構成を基にして、当業者が適宜設計変更して実施し得る全ての構成及び製造工程も、本発明の要旨を包含する限り、本発明の範囲に属する。また、上述した実施形態によりもたらされる他の作用効果について本明細書の記載から明

10

20

30

40

50

らかなもの、又は当業者において適宜想到し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

液晶パネル、およびバックライトユニットの構成部材の外形状および内形状は、矩形状に限定されることなく、外形あるいは内径のいずれか一方あるいは両方を平面視多角形状や円形、楕円形、およびこれらを組み合わせた形状等の他の形状としてもよい。構成部材の材料は、上述した例に限らず、種々選択可能である。

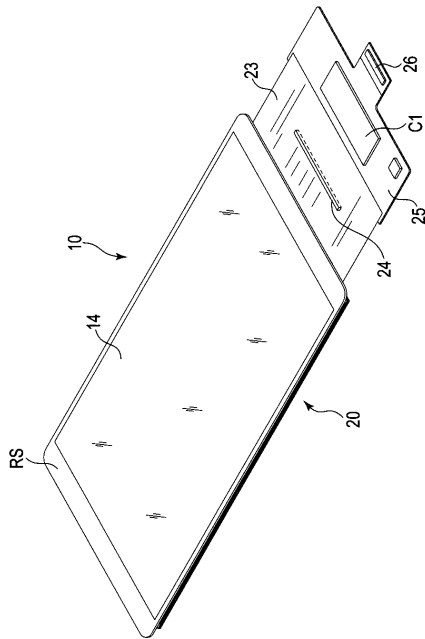
【符号の説明】

【0043】

- 10 ... 液晶表示装置、12 ... 液晶パネル、14 ... カバーパネル、
- 16 ... 底板、18a、18b ... 側板、20 ... バックライトユニット、
- 22 ... 収容ケース、23 ... メインFPC、24 ... ドライバIC、30 ... スリット、
- 50 ... 光源ユニット、52 ... 配線基板、54 ... 光源(LED)、52a ... 実装部、
- 52b ... 導出部、52c ... 折曲げ部、56 ... 配線、58 ... 伝熱パターン、
- SUB1 ... 第1基板、SUB2 ... 第2基板、LQ ... 液晶層、DA ... 表示領域、
- ED ... 額縁領域、LG ... 導光板、OS1、OS2 ... 光学シート、
- PL1、PL2 ... 偏光板

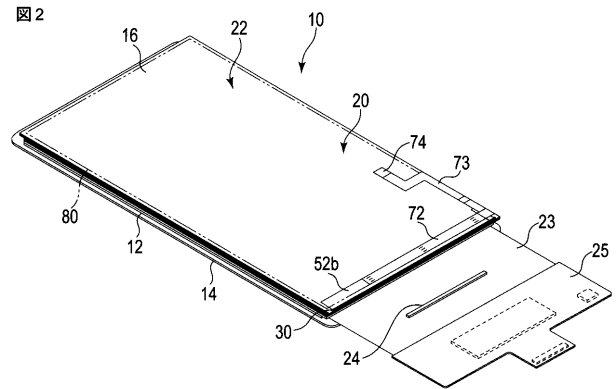
【図1】

図1



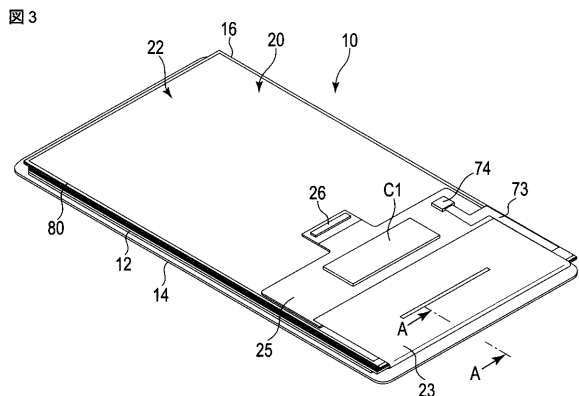
【図2】

図2

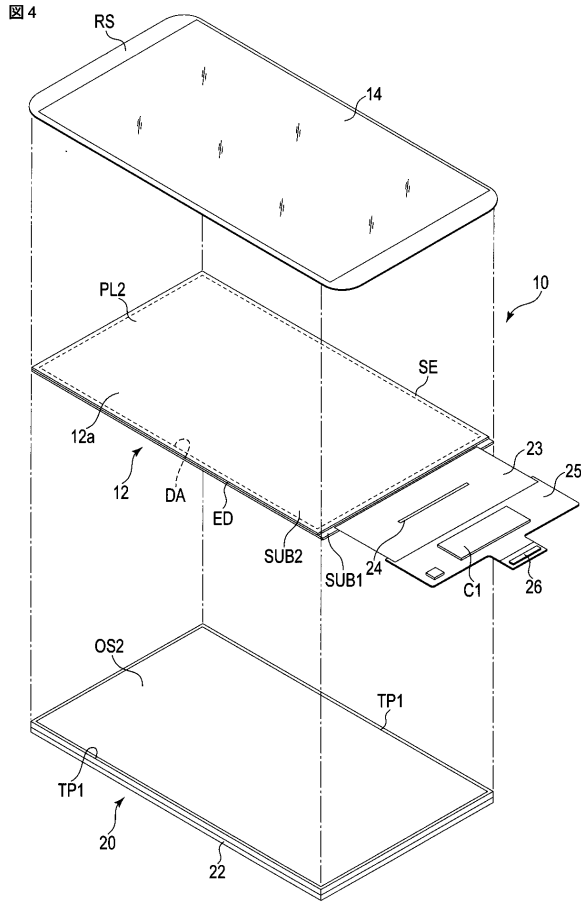


【図3】

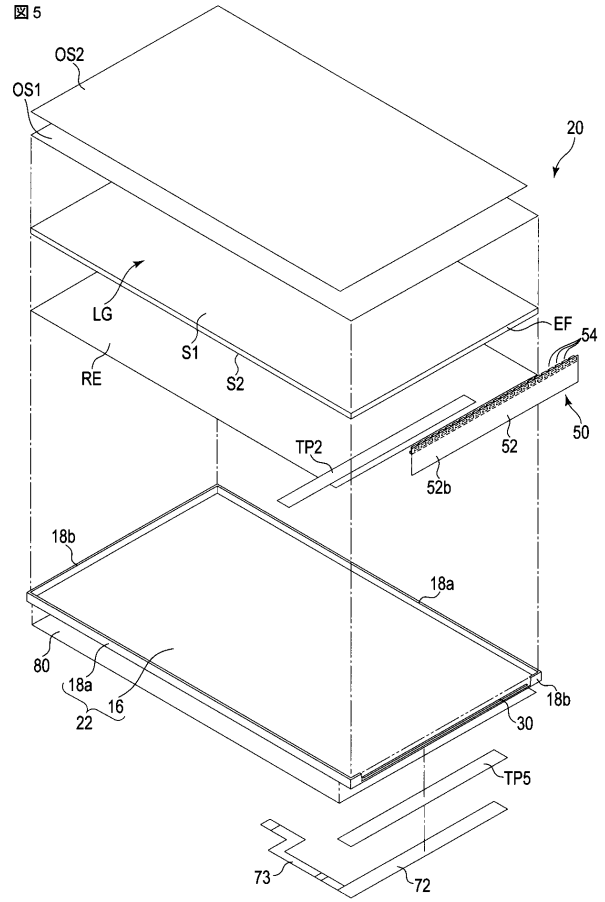
図3



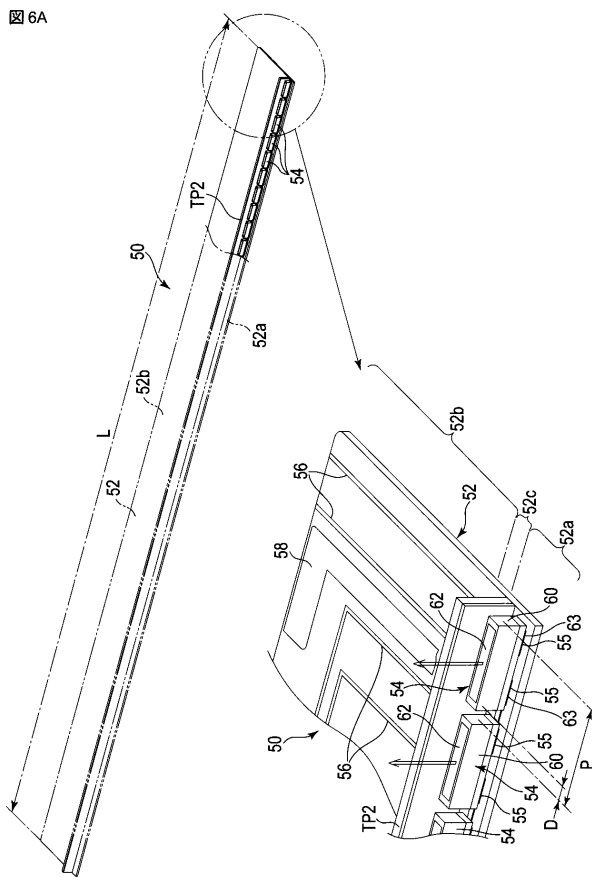
【 図 4 】



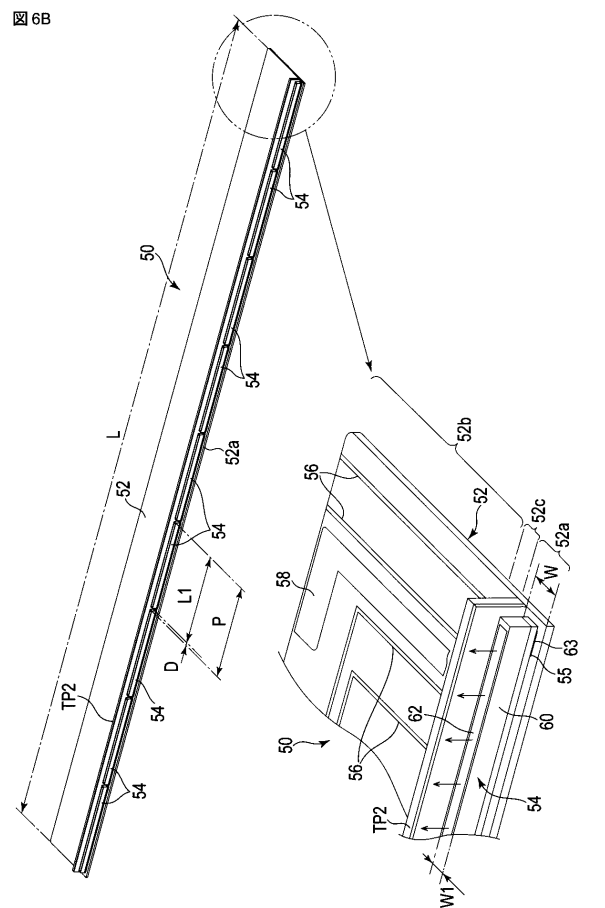
【 図 5 】



【 図 6 A 】

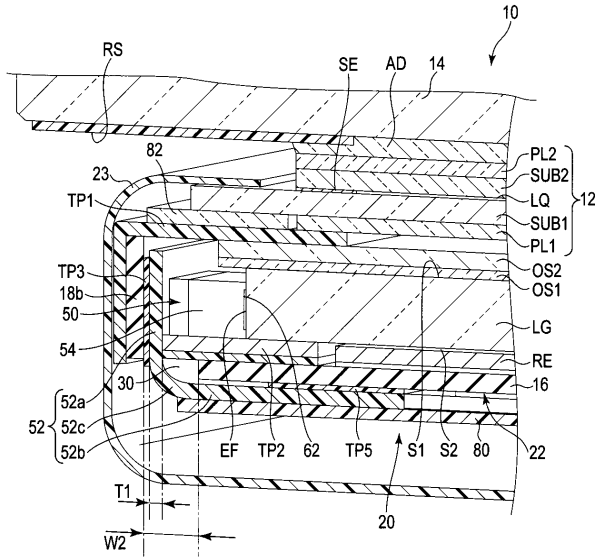


【 図 6 B 】



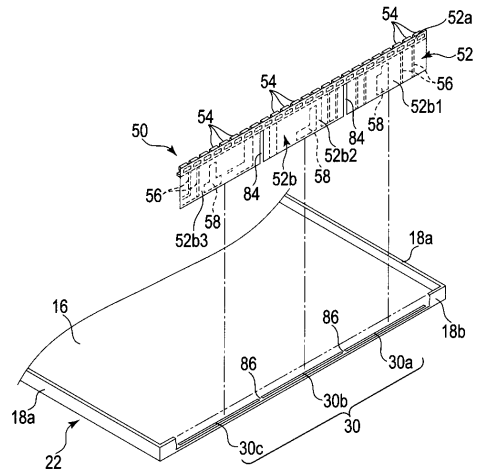
【 図 7 】

図 7



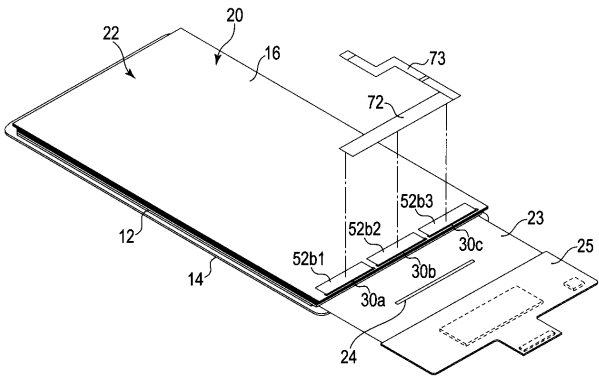
【 図 8 】

図 8



【 図 9 】

図 9



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 2 1 Y 115:10