

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4631159号  
(P4631159)

(45) 発行日 平成23年2月16日(2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年11月26日(2010.11.26)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1343 (2006.01)

G O 2 F 1/1343

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 O 5

G O 9 F 9/00 (2006.01)

G O 9 F 9/00 3 4 6 D

G O 9 F 9/30 (2006.01)

G O 9 F 9/30 3 3 O Z

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2000-380647 (P2000-380647)  
 (22) 出願日 平成12年12月14日(2000.12.14)  
 (62) 分割の表示 特願平11-275250の分割  
 原出願日 平成11年9月28日(1999.9.28)  
 (65) 公開番号 特開2001-222020 (P2001-222020A)  
 (43) 公開日 平成13年8月17日(2001.8.17)  
 審査請求日 平成18年8月1日(2006.8.1)

(73) 特許権者 000002369  
 セイコーエプソン株式会社  
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
 (74) 代理人 100095728  
 弁理士 上柳 雅誉  
 (74) 代理人 100107261  
 弁理士 須澤 修  
 (72) 発明者 竹内 豊  
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ  
 ーエプソン株式会社内

審査官 福田 知喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶装置、アレイ基板及び電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素電極が設けられた有効領域と、  
 前記有効領域の外側に位置する遮光層と、  
 前記遮光層を覆い、当該遮光層の外縁部に重なる段差部を備えた保護膜と、  
 前記保護膜上に設けられ、前記段差部上まで延在した走査線あるいはデータ線として機能する複数の電極と、を具備し、

前記電極は、前記有効表示領域に、電極幅の広い部分を備えるとともに、前記段差部上に、前記有効表示領域から延在する電極幅の広い部分と前記有効表示領域よりも電極幅の狭い部分を備え、

前記段差部上の電極幅の広い部分と前記電極幅の狭い部分とが、前記遮光層の外縁部上又は前記遮光層の外縁部よりも内側で連結していることを特徴とする液晶装置。

【請求項 2】

前記段差部は、前記有効領域の最外周に設けられた色材層と前記遮光層の外縁部との間における第1の段差と、前記保護膜の形成領域と前記保護膜の非形成領域との間における第2の段差とを備えることを特徴とする請求項1に記載の液晶装置。

【請求項 3】

前記電極は、前記遮光層の外縁部よりも外側に、電極幅の広い部分をさらに備えることを特徴とする請求項1又は2に記載の液晶装置。

【請求項 4】

基板上に複数の画素電極が設けられた有効領域と、  
前記有効領域の外側に位置する遮光層と、  
前記遮光層を覆い、当該遮光層の外縁部に重なる段差部を備えた保護膜と、  
前記保護膜上に設けられ、前記段差部上まで延在した走査線あるいはデータ線として機能する複数の電極と、を具備し、

前記電極は、前記有効表示領域に、電極幅の広い部分を備えるとともに、前記段差部上に、前記有効表示領域から延在する電極幅の広い部分と前記有効表示領域よりも電極幅の狭い部分を備え、

前記段差部上の電極幅の広い部分と前記電極幅の狭い部分とが、前記遮光層の外縁部上又は前記遮光層の外縁部よりも内側で連結していることを特徴とするアレイ基板。

10

【請求項 5】

複数の画素電極が設けられた有効領域と、前記有効領域の外側に位置する遮光層と、前記遮光層を覆いかつ当該遮光層の外縁部に重なる段差部を備えた保護膜と、前記保護膜上に設けられかつ前記段差部上まで延在した走査線あるいはデータ線として機能する複数の電極とを具備する、表示部を備え、

前記電極は、前記有効表示領域に、電極幅の広い部分を備えるとともに、前記段差部上に、前記有効表示領域から延在する電極幅の広い部分と前記有効表示領域よりも電極幅の狭い部分を備え、

前記段差部上の電極幅の広い部分と前記電極幅の狭い部分とが、前記遮光層の外縁部上又は前記遮光層の外縁部よりも内側で連結していることを特徴とする電子機器。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶装置及びこの液晶装置を備えた電子機器に関するものであり、特に、走査電極あるいはデータ電極となるストライプ状の電極の一部に電極幅の狭い部分を設けることによって電極の形成時に走査電極同士の短絡を防止できるようにした液晶装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えば T F D 素子 (Thin Film diode) を用いた液晶装置は、T F D 素子及び画素電極が形成された透明基板、いわゆるアレイ基板を有すると共に、この透明基板に対向する対向基板を有している。

30

【0003】

透明基板及び対向基板の互いに対向する面と反対側の面には、それぞれ偏光板が貼り付けられ、透明基板及び対向基板の互いに対向する面には、配向膜が形成され、これらの対向する配向膜の間に液晶層及びスペーサ等が配置されている。

【0004】

図 17 に上述の液晶装置の対向基板の要部平面図を示し、図 18 には図 17 の A - A' 線に沿う断面図を示す。尚、これらの図は、対向基板の構成を説明するためのものであり、図示される各部の大きさや厚さや寸法等は、実際の対向基板の寸法関係とは異なる。

40

【0005】

図 17 と図 18 に示すように、対向基板 20 上には複数の色材層 21... が形成され、各色材層 21... の間には、マトリックス状に形成されたクロム等からなる遮光層 22 が設けられている。

【0006】

更に対向基板 20 には、図 17 及び図 18 に示すように、各色材層 21... 及び遮光層 22 を覆う保護膜 23 が設けられている。これら色材層 21...、遮光層 22 及び保護膜 23 によりいわゆるカラーフィルタが構成されている。

【0007】

また、図 18 に示すように、保護膜 23 は、有効領域の最外周に位置する色材層 21 と遮

50

光層 2 2 の最外周の輪郭を構成する遮光層外縁部 2 2 a とによる段差 2 3 b が形成され、遮光層外縁部 2 2 a の外側に位置する保護膜周縁部 2 3 a にも保護膜 2 3 の膜厚による段差 2 3 c が形成されている。これらの段差 2 3 b、2 3 c による段差部の合計の高さ、即ち対向基板 2 0 の上面（保護膜の非形成領域 2 6）から、有効領域 2 7 における保護膜 2 3 の上面までの高さは、一般的な液晶装置において約 5  $\mu\text{m}$  程度とされている。

【0008】

そして、保護膜 2 3 上には複数の短冊状の走査電極あるいはデータ電極として機能するストライプ電極 2 4 ... が形成されている。

【0009】

ストライプ電極 2 4 ... は、ITO (Indium Tin Oxide) 膜等の透明導電性膜からなるもので、図 1 7 及び図 1 8 に示すように、保護膜 2 3 上（保護膜の形成領域 2 5）に形成され、保護膜周縁部 2 3 a を経て保護膜 2 3 の非形成領域 2 6 まで延在している。

10

【0010】

なお、保護膜の非形成領域 2 6 とは、保護膜 2 3 が形成されていない領域を指し、具体的には基板 2 0 の上面が露出している保護膜 2 3 の周囲の領域を指す。

【0011】

現在一般的な高精細な液晶装置におけるストライプ電極 2 4 の電極幅は 1 0 0  $\mu\text{m}$  前後とされ、各ストライプ電極 2 4、2 4 間の間隔（以下、配線間ギャップ G と記載する）は 2 0  $\mu\text{m}$  以下とされている。更に、高解像度の液晶装置の場合は特に、配線間ギャップ G が 1 2  $\mu\text{m}$  以下に形成されるようになっている。

20

【0012】

この ITO からなる短冊状のストライプ電極 2 4 ... は、いわゆるフォトリソグラフィ技術により形成される。即ち、保護膜 2 3 及び対向基板 2 0 上においてスパッタリング等による ITO 層の形成、ITO 層へのポジ型レジスト層の形成、露光・現像によるポジ型レジストのパターニング、パターニングされたレジストをマスクとする ITO 層のエッチング等の工程を経て形成される。

【0013】

尚、配線間ギャップ G はストライプ電極 2 4 の電極幅と比較して極めて小さく、ばらつきを生じることがあるため、ストライプ電極 2 4 ... を形成した後に、配線間ギャップ G を顕微鏡等で目視により検査している。

30

【0014】

配線間ギャップ G のばらつきは、ストライプ電極 2 4 ... と、透明基板上に設けられた画素電極との位置ずれの原因になることから、配線間ギャップ G の検査は保護膜 2 3 の形成領域 2 5 において行うのが最も好ましいと考えられる。

【0015】

しかし、保護膜 2 3 の形成領域 2 5、特に有効領域 2 7 においては、透明なストライプ電極 2 4 の下側に光反射率の高い遮光層 2 2 が位置しているので、遮光層 2 2 からの反射光によりストライプ電極 2 4 ... の視認が難しくなり、保護膜 2 3 の形成領域 2 5 での配線間ギャップ G の検査が難しくなっている。従って配線間ギャップ G の検査は通常、ストライプ電極 2 4 ... の電極幅がその長手方向に沿って一定であることを利用し、有効領域 2 7 の外側にて行っていた。

40

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述のストライプ電極 2 4 ... の形成工程では、ITO 層上に積層するポジ型レジストの厚さが、段差部 2 3 b、2 3 c 付近で規定の厚さよりも大きくなる場合がある。ポジ型レジストの厚さが規定より大きくなる部分では露光が不完全になりやすく、このため段差部 2 3 b、2 3 c 付近のポジ型レジストの一部が現像後も残存することがある。このレジストの残存部分の存在は、例えば図 1 7 に示すように、ストライプ電極 2 4 のバリ 2 4 x の発生や、ストライプ電極 2 4、2 4 同士を短絡させるブリッジ 2 4 y の発生の原因となり、液晶装置の歩留まり低下の遠因となっていた。

50

## 【 0 0 1 7 】

また、バリ 2 4 x やブリッジ 2 4 y が発生すると、ストライプ電極 2 4 ... の電極幅がその長手方向に沿って一定にならなくなるので、有効領域 2 7 の外側で配線間ギャップ G を検査した意味が無く、液晶装置の歩留まりの向上が困難となっていた。

## 【 0 0 1 8 】

特に、ストライプ電極 2 4、2 4 同士の短絡は、配線間ギャップ G が小さい高解像度の液晶装置に多く発生し、これにより高解像度の液晶装置の歩留まりが低くなっていた。

## 【 0 0 1 9 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、電極同士が短絡することなく、製造工程における歩留まりが高く、また配線間ギャップの測定が容易に行える液晶装置を提供することを目的とする。

10

## 【 0 0 2 0 】

## 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明は以下の構成を採用した。

## 【 0 0 2 1 】

本発明の液晶装置は、複数の画素電極が設けられた有効領域と、前記有効領域の外側に位置する遮光層と、前記遮光層を覆い、当該遮光層の外縁部に重なる段差部を備えた保護膜と、前記保護膜上に設けられ、前記段差部上まで延在した走査線あるいはデータ線として機能する複数の電極と、を具備し、前記電極は、前記有効表示領域に、電極幅の広い部分を備えるとともに、前記段差部上に、前記有効表示領域から延在する電極幅の広い部分と前記有効表示領域よりも電極幅の狭い部分を備え、前記段差部上の電極幅の広い部分と前記電極幅の狭い部分とが、前記遮光層の外縁部上又は前記遮光層の外縁部よりも内側で連結していることを特徴とする。

20

## 【 0 0 2 2 】

係る液晶装置によれば、保護膜が段差を有する部分で電極の電極幅が狭くされるように構成されており、この構成によって保護膜の段差部における電極間の間隔（以下、配線間ギャップと記載する）が大きくなるので、段差部での電極同士の短絡を防止することが可能になる。

## 【 0 0 2 4 】

また、前記段差部は、前記有効領域の最外周に設けられた色材層と前記遮光層の外縁部との間における第 1 の段差と、前記保護膜の形成領域と前記保護膜の非形成領域との間における第 2 の段差とを備えることを特徴とする。

30

## 【 0 0 2 5 】

また、前記電極は、前記遮光層の外縁部よりも外側に、電極幅の広い部分をさらに備えることを特徴とする。

## 【 0 0 2 6 】

また、本発明のアレイ基板は、基板上に複数の画素電極が設けられた有効領域と、前記有効領域の外側に位置する遮光層と、前記遮光層を覆い、当該遮光層の外縁部に重なる段差部を備えた保護膜と、前記保護膜上に設けられ、前記段差部上まで延在した走査線あるいはデータ線として機能する複数の電極と、を具備し、前記電極は、前記有効表示領域に、電極幅の広い部分を備えるとともに、前記段差部上に、前記有効表示領域から延在する電極幅の広い部分と前記有効表示領域よりも電極幅の狭い部分を備え、前記段差部上の電極幅の広い部分と前記電極幅の狭い部分とが、前記遮光層の外縁部上又は前記遮光層の外縁部よりも内側で連結していることを特徴とする。

40

## 【 0 0 2 7 】

また、本発明の電子機器は、複数の画素電極が設けられた有効領域と、前記有効領域の外側に位置する遮光層と、前記遮光層を覆いかつ当該遮光層の外縁部に重なる段差部を備えた保護膜と、前記保護膜上に設けられかつ前記段差部上まで延在した走査線あるいはデータ線として機能する複数の電極とを具備する、表示部を備え、前記有効表示領域に、電極幅の広い部分を備えるとともに、前記段差部上に、前記有効表示領域から延在する電極

50

幅の広い部分と前記有効表示領域よりも電極幅の狭い部分を備え、前記段差部上の電極幅の広い部分と前記電極幅の狭い部分とが、前記遮光層の外縁部上又は前記遮光層の外縁部よりも内側で連結していることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

【 発 明 の 実 施 の 形 態 】

( 第 1 の 実 施 形 態 )

以下、本発明の第 1 の実施の形態を図面を参照して説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 に本発明の第 1 の実施形態である液晶装置の斜視図を示し、図 2 には図 1 に示す液晶装置の要部の斜視図を示す。尚、これらの図は、液晶装置の構成を説明するためのものであり、図示される各部の大きさや厚さや寸法等は、実際の液晶装置の寸法関係とは異なる。

10

【 0 0 3 0 】

図 1 に示す液晶装置 1 は、T F D 素子(Thin Film diode)を用いたもので、図 1 に示すように、T F D 素子が形成された透明基板 1 0、いわゆるアレイ基板を有すると共に、透明基板 1 0 に対向する位置に対向基板 2 0 が配置されている。

【 0 0 3 1 】

透明基板 1 0 には図 2 に示すように、マトリックス状に配置された T F D 素子 1 4 ... と、複数の信号線あるいは走査線として機能する配線 1 5 ... とが形成されており、各配線 1 5 ... は複数の T F D 素子 1 4 ... を直列に接続している。また、各 T F D 素子 1 4 ... には画素電極 1 6 ... が接続されている。

20

【 0 0 3 2 】

また、図 2 に示すように、透明基板 1 0 及び対向基板 2 0 の互いに対向する面の反対側の面には、偏光板 3 0、3 1 がそれぞれ貼り付けられている。また、透明基板 1 0 及び対向基板 2 0 の互いに対向する面には、図示しないが配向膜が形成されており、これらの対向する配向膜の間に液晶層及びスペーサ等が配置されている。

【 0 0 3 3 】

また、図 3 に対向基板 2 0 の要部(図 1 に示す 2 点鎖線枠内)の平面図を示し、図 4 には図 3 に示す B - B ' 線に沿う断面図を示す。尚、これらの図は、図 1 及び図 2 と同様、液晶装置の構成を説明するためのものであり、図示される各部の大きさや厚さや寸法等は、実際の液晶装置の寸法関係とは異なる。

30

【 0 0 3 4 】

図 2、図 3 及び図 4 に示すように、対向基板 2 0 上(図 2 では対向基板 2 0 の下側)には複数の色材層 2 1 ... が形成され、各色材層 2 1 ... の間には、マトリックス状に形成されたクロム等からなる遮光層 2 2 が設けられている。

【 0 0 3 5 】

更に対向基板 2 0 には、図 2 ~ 図 4 に示すように、各色材層 2 1 ... 及び遮光層 2 2 を覆う保護膜 2 3 が設けられている。これら色材層 2 1 ...、遮光層 2 2 及び保護膜 2 3 によりいわゆるカラーフィルタが構成されている。

【 0 0 3 6 】

各色材層 2 1 ... は、赤(R)、緑(G)、青(B)のいずれかに着色されてなるもので、図 3 ではモザイク状に配置されているが、ストライプ状あるいはトライアングル状などの他の態様に配置されたものであっても良い。

40

【 0 0 3 7 】

遮光層 2 2 は、色材層 2 1 ... を囲むようにマトリックス状に形成されたもので、クロム等からなり、コントラストの向上、色材の混合防止などの機能、いわゆるブラックマトリックスとしての機能を有しているものである。

【 0 0 3 8 】

また、図 4 に示すように、保護膜 2 3 は、有効領域 2 7 の最外周にある色材層と遮光層 2 2 の最外周の輪郭を構成する遮光層外縁部 2 2 a とによる段差 2 3 b と、保護膜 2 3 の輪

50

郭を構成する保護膜周縁部 2 3 a における保護膜 2 3 の膜厚に相当する段差 2 3 c と、かかる段差部を有する。すなわち、有効領域 2 7 と保護膜の非形成領域 2 6 の間に、保護膜が段差を有する領域 2 9 (以降、保護膜の段差部 2 9 という) が設けられている。

【 0 0 3 9 】

また遮光層 2 2 が保護膜 2 3 に覆われているため、遮光層外縁部 2 2 a は、保護膜周縁部 2 3 a よりも色材層 2 1 ... 寄りに位置している。

【 0 0 4 0 】

これらの段差部 2 3 b、2 3 c の合計の高さは、約 5  $\mu$ m 程度とされている。

【 0 0 4 1 】

そして、保護膜 2 3 上 (図 2 では保護膜 2 3 の下側) には複数の略短冊状の走査電極あるいはデータ線として機能するストライプ電極 2 4 ... が形成されている。

10

【 0 0 4 2 】

ストライプ電極 2 4 ... は、ITO (Indium Tin Oxide) 膜等の透明導電性膜からなるもので、図 4 に示すように、保護膜 2 3 上 (保護膜の形成領域 2 5) に形成されると共に、保護膜周縁部 2 3 a を経て保護膜 2 3 の非形成領域 2 6 まで延在している。

【 0 0 4 3 】

なお、保護膜 2 3 の非形成領域 2 6 とは、保護膜 2 3 が形成されていない領域を指し、具体的には基板 2 0 の上面が露出している保護膜 2 3 の周囲の領域を指す。

【 0 0 4 4 】

またこれ以後、有効領域の最外周に位置する色材層に囲まれた領域を有効領域 2 7 と称する。

20

【 0 0 4 5 】

ストライプ電極 2 4 は、有効領域 2 7 上に位置する電極基部 2 4 a と、保護膜の段差部 2 9 上および保護膜非形成領域 2 6 上に位置して電極基部 2 4 a に連結する電極狭部 2 4 b とから構成されている。なお本実施形態で電極狭部 2 4 b は、遮光層外縁部 2 2 a 上で電極基部 2 4 a に連結しているが、この連結部は色材層 2 1 側に若干接近していても差し支えない。

【 0 0 4 6 】

また、電極基部 2 4 a 並びに電極狭部 2 4 b のそれぞれの電極幅は、それぞれの長手方向に対して一定になっている。

30

【 0 0 4 7 】

そして電極狭部 2 4 b の電極幅は、電極基部 2 4 a の電極幅よりも狭くされている。

【 0 0 4 8 】

このようにして、保護膜の段差部 2 9 におけるストライプ電極 2 4 ... の電極幅が、有効領域 2 7 における電極幅よりも狭くされている。

【 0 0 4 9 】

これにより、保護膜の段差部 2 9 における各ストライプ電極 2 4 ... の間隔 (以下、配線ギャップ G2 と記載する) が、有効領域 2 7 上における各ストライプ電極 2 4 ... の間隔 (以下、配線ギャップ G1 と記載する) より大きくなる。

【 0 0 5 0 】

40

具体的には、電極基部 2 4 a の電極幅が 70 ~ 200  $\mu$ m の範囲、例えば 100  $\mu$ m 程度とされ、電極狭部 2 4 b の電極幅が 60 ~ 180  $\mu$ m の範囲、例えば 96  $\mu$ m 程度とされている。また配線間ギャップ G1 が 20  $\mu$ m 以下、高解像度の液晶装置の場合の配線間ギャップ G1 は 12  $\mu$ m 以下とされている。

【 0 0 5 1 】

これにより、電極狭部 2 4 b における配線間ギャップ G2 が 24  $\mu$ m 以下、高解像度の液晶装置の場合の配線間ギャップ G2 が 16  $\mu$ m 以下となる。

【 0 0 5 2 】

なお、電極幅及び各配線間ギャップの大きさは、上記に記載した範囲に限定されるものではなく、任意に変更することが可能である。

50

## 【 0 0 5 3 】

このストライプ電極 2 4 ... は以下に説明するように、フォトリソグラフィ技術により形成される。

## 【 0 0 5 4 】

まず図 5 に示すように、対向基板 2 0 上に遮光層 2 2、色材層 2 1 ...、保護膜 2 3 を順次積層してカラーフィルタを形成する。

## 【 0 0 5 5 】

次に図 6 に示すように、保護膜 2 3 及び対向基板 2 0 上に I T O 層 2 4 c、ポジ型のフォトレジスト層 3 1 を順次積層し、所定のマスクを用いてポジ型フォトレジストに光を照射してフォトレジスト層 3 1 の露光・現像を行い、パターニングされたフォトレジスト層をマスクとして I T O 層の一部をエッチングして除去する。

10

## 【 0 0 5 6 】

図 6 において、I T O 層 2 4 c が保護膜 2 3 及び対向基板 2 0 上に積層され、この I T O 層 2 4 c 上にポジ型のフォトレジスト層 3 1 が積層される。従って、ポジ型のフォトレジスト層 3 1 には段差部 2 9 に由来する段差部 3 1 a が形成されるか、あるいはこの保護膜の段差部を埋めるようにレジスト 3 1 が塗布される。このため、このレジスト層の段差部 3 1 a では露光が不完全になってレジスト層 3 1 の一部がエッチング後でも残存することがある。

## 【 0 0 5 7 】

しかし、この段差部 3 1 a 近傍に形成されるストライプ電極 2 4 の配線ギャップ G2 が大きくなるように構成されているので、たとえこの部分でフォトレジスト層 3 1 が残存したとしても、配線間ギャップ G2 が大きいいためストライプ電極 2 4、2 4 同士が短絡するようにレジスト層が残存することはない。

20

## 【 0 0 5 8 】

そして図 7 に示すように、残存したフォトレジスト層 3 1 を除去することにより、図 2 及び図 3 に示すようなストライプ電極 2 4 ... が得られる。

## 【 0 0 5 9 】

上記の液晶装置は、ストライプ電極 2 4 の電極狭部 2 4 b の電極幅が電極基部 2 4 a の電極幅よりも狭く構成されているので、保護膜の段差部 2 9 における配線間ギャップ G2 が大きくなり、保護膜の段差部におけるストライプ電極 2 4 ... 同士の短絡を防止できる。

30

## 【 0 0 6 0 】

( 第 2 の実施形態 )

次に、本発明の第 2 の実施形態を図面を参照して説明する。

## 【 0 0 6 1 】

図 8 に本発明の第 2 の実施形態である液晶装置の対向基板 2 0 の要部の平面図を示し、図 9 には図 8 に示す C - C' 線に沿う断面図を示す。

## 【 0 0 6 2 】

尚、これらの図は図 1 ~ 図 4 と同様に液晶装置の構成を説明するためのものであり、図示される各部の大きさや厚さや寸法等は、実際の液晶装置の寸法関係とは異なる。

## 【 0 0 6 3 】

また、図 8 及び図 9 に示す構成要素のうち、図 3 及び図 4 に示す構成要素と同一の構成要素には、図 3 及び図 4 と同一の符号を付してその説明を省略、若しくは簡単に説明する。

40

## 【 0 0 6 4 】

図 8 及び図 9 に示すように、対向基板 2 0 上には複数の色材層 2 1 ... が形成され、各色材層 2 1 ... の間には、マトリックス状に形成されたクロム等からなる遮光層 2 2 が設けられている。

## 【 0 0 6 5 】

更に対向基板 2 0 には、図 9 に示すように、各色材層 2 1 ... 及び遮光層 2 2 を覆う保護膜 2 3 が設けられている。これら色材層 2 1 ...、遮光層 2 2 及び保護膜 2 3 によりいわゆるカラーフィルタが構成されている。

50

## 【 0 0 6 6 】

また、図 9 に示すように、保護膜 2 3 には、有効領域の最外周に位置する色材層と遮光層 2 2 の最外周の輪郭を構成する遮光層外縁部 2 2 a とによる段差 2 3 b が形成され、保護膜 2 3 の輪郭を構成する保護膜周縁部 2 3 a には保護膜 2 3 の膜厚に相当する段差 2 3 c が形成されている。保護膜 2 3 は、有効領域 2 7 における保護膜 2 3 と保護膜非形成領域 2 6 との間に、段差部 2 9 を有する。

## 【 0 0 6 7 】

また遮光層 2 2 が保護膜 2 3 に覆われているため、遮光層外縁部 2 2 a は、保護膜周縁部 2 3 a よりも色材層 2 1 ... 寄りに位置している。

## 【 0 0 6 8 】

これらの段差部 2 9 の合計の高さは、約 5  $\mu\text{m}$  程度とされている。

## 【 0 0 6 9 】

そして、保護膜 2 3 上 ( 図 2 では保護膜 2 3 の下側 ) には複数の略短冊状のストライプ電極 4 4 ... が形成されている。

## 【 0 0 7 0 】

ストライプ電極 4 4 ... は、ITO (Indium Tin Oxide) 膜等の透明導電性膜からなるもので、図 8 及び図 9 に示すように、保護膜 2 3 上 ( 保護膜の形成領域 2 5 ) に形成されると共に、保護膜周縁部 2 3 a を経て保護膜 2 3 の非形成領域 2 6 まで延在している。

## 【 0 0 7 1 】

図 8 に示すように、ストライプ電極 4 4 は、有効領域 2 7 に位置する電極基部 4 4 a と、保護膜の段差部 2 9 上に位置して電極基部 4 4 a に連結する電極狭部 4 4 b と、保護膜 2 3 の非形成領域 2 6 に位置して電極狭部 4 4 b に連結する電極端部 4 4 c とから構成されている。

## 【 0 0 7 2 】

電極狭部 4 4 b は、保護膜の段差部 2 9 から保護膜周縁部 2 3 a の外側まで延在している。本実施例では、電極狭部 4 4 b は遮光層外縁部 2 2 a 上で電極基部 2 4 a と連結し、保護膜周縁部 2 3 a より外側で電極端部 4 4 c と連結しているが、電極基部 4 4 a と電極狭部 4 4 b との接続部は、色材層よりに位置していても良い。

## 【 0 0 7 3 】

また、電極基部 4 4 a、電極狭部 4 4 b 並びに電極端部 4 4 c のそれぞれの電極幅は、それぞれの長手方向に対して一定になっている。

## 【 0 0 7 4 】

そして電極狭部 4 4 b の電極幅は、電極基部 4 4 a 及び電極端部 4 4 c の電極幅よりも狭くされている。また、電極基部 4 4 a の電極幅と電極端部 4 4 c の電極幅は同一とされている。

## 【 0 0 7 5 】

また、電極端部 4 4 c の長手方向の輪郭を構成する一対の辺 4 4 d、4 4 d は、電極基部 4 4 a の長手方向の輪郭を構成する一対の辺 4 4 e、4 4 e の延長線上に位置している。

## 【 0 0 7 6 】

これにより、保護膜の段差部 2 9 における配線ギャップ G4 が、有効領域 2 7 における配線間ギャップ G3 よりも大きくなる。また有効領域 2 7 における配線間ギャップ G3 と、保護膜 2 3 の非形成領域 2 6 における配線間ギャップ G5 とが一致する。

## 【 0 0 7 7 】

具体的には、電極基部 4 4 a 及び電極端部 4 4 c の電極幅が 70 ~ 200  $\mu\text{m}$  の範囲、例えば 100  $\mu\text{m}$  程度とされ、電極狭部 4 4 b の電極幅が 60 ~ 180  $\mu\text{m}$  の範囲、例えば 96  $\mu\text{m}$  程度とされている。また電極基部 4 4 a 及び電極端部 4 4 c における配線間ギャップ G3、G5 が 20  $\mu\text{m}$  以下、高解像度の液晶装置の場合は、配線間ギャップ G3、G5 が 12  $\mu\text{m}$  以下とされている。

## 【 0 0 7 8 】

これにより、電極狭部 4 4 b における配線間ギャップ G4 が 24  $\mu\text{m}$  以下、高解像度の液

10

20

30

40

50



晶装置の場合に配線間ギャップG4が16 μm以下となる。

【0079】

なお、電極幅及び配線ギャップの大きさは、上記に記載した範囲に限定されるものではなく、任意に変更することが可能である。

【0080】

この実施形態の液晶装置は、ストライプ電極44の電極狭部44bの電極幅が電極基部44aの電極幅よりも狭く構成されているので、段差部29における配線間ギャップG4が大きくなり、遮光層外縁部22aの段差22b近傍におけるストライプ電極44...同士の短絡を防止できる。

【0081】

また、遮光層22からの反射光により有効領域27における配線間ギャップG3の測定が妨げられたとしても、電極端部44cにおける配線間ギャップG5が配線間ギャップG3と同一であるので、配線間ギャップG5を測定することで配線間ギャップG3の大きさを知ることができる。

【0082】

更に、電極端部44cの輪郭を構成する一対の辺44d、44dが、電極基部44aの輪郭を構成する一対の辺44e、44eの延長線上に位置しているので、配線間ギャップG5を測定することで電極基部44aにおける配線間ギャップG3をより正確に測定することができる。

【0083】

(液晶装置の別の構成)

上記の第1の実施形態及び第2の実施形態においては、本発明をTFD素子型の液晶装置に適用した形態について説明したが、本発明はこれに限らず、例えば図10に示すような単純マトリックス型の液晶装置に本発明を適用しても良い。

【0084】

図10に単純マトリックス型の液晶装置の要部の斜視図を示す。尚、この図は、液晶装置の構成を説明するためのものであり、図示される各部の大きさや厚さや寸法等は、実際の液晶装置の寸法関係とは異なる。

【0085】

なお、ここでは、第1の実施形態で説明したストライプ電極24を適用する例を説明するが、第2の実施形態にて説明したストライプ電極44を適用してもよいのは勿論である。

【0086】

図10に示す単純マトリックス型の液晶装置は、データ線あるいは走査線として機能する複数の短冊状の電極56が形成された透明基板50を有すると共に、透明基板50に対向する位置に上記の対向基板20が配置されている。

【0087】

電極56...は、相互に一定の間隔をあけて配置され、それぞれ同一方向に延在している。

【0088】

また、透明基板50及び対向基板20の互いに対向する面の反対側の面には、偏光板30、31がそれぞれ貼り付けられている。また、透明基板50及び対向基板20の互いに対向する面には、図示しないが配向膜が形成されており、これらの対向する配向膜の間に液晶層及びスペーサ等が配置されている。

【0089】

そして、対向基板20上(図10では対向基板20の下側)には複数の色材層21...が形成され、各色材層21...の間には、マトリックス状に形成されたクロムからなる遮光層22が設けられている。

【0090】

更に対向基板20には、各色材層21...及び遮光層22を覆う保護膜23が設けられている。これら色材層21...、遮光層22及び保護膜23によりいわゆるカラーフィルタが構成されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 1 】

そして、保護膜 2 3 上（図 2 では保護膜 2 3 の下側）には、先に詳細に説明した走査線あるいはデータ線として機能する複数の略短冊状のストライプ電極 2 4 ... が形成されている。ストライプ電極 2 4 ... の長手方向は、データ電極 5 6 ... の長手方向に対して交差する関係になっている。

## 【 0 0 9 2 】

（電子機器）

次に、以上詳細に説明した液晶装置を備えた電子機器の実施形態について図 1 1 及び図 1 2 を参照して説明する。

## 【 0 0 9 3 】

なお、ここでは、第 1 の実施形態の液晶装置を適用する例を説明するが、第 2 の実施形態の液晶装置を適用してもよいのは勿論であり、また上記の単純マトリックス型の液晶装置として適用してもよい。

## 【 0 0 9 4 】

まず図 1 1 に、第 1 の実施形態の液晶装置を備えた電子機器の概略構成を示す。図 1 1 において、電子機器は、表示情報出力源 1 0 0 0、表示情報処理回路 1 0 0 2、駆動回路 1 0 0 4、上記の第 1 実施形態の液晶装置 1、クロック発生回路 1 0 0 8 並びに電源回路 1 0 1 0 を備えて構成されている。

## 【 0 0 9 5 】

表示情報出力源 1 0 0 0 は、R O M (Read Only Memory)、R A M (Random Access Memory)、光ディスク装置などのメモリ、画像信号を同調して出力する同調回路等を含み、クロック発生回路 1 0 0 8 からのクロック信号に基づいて所定フォーマットの画像信号などの表示情報を表示情報回路 1 0 0 2 に出力する。

## 【 0 0 9 6 】

表示情報処理回路 1 0 0 2 は、増幅・極性反転回路、シリアル - パラレル変換回路、ローテーション回路、ガンマ補正回路、クランプ回路等の周知の各種処理回路を含んで構成されており、クロック信号に基づいて入力された表示情報からデジタル信号を順次生成し、クロック信号 C L K とともに駆動回路 1 0 0 4 に出力する。駆動回路 1 0 0 4 は液晶装置 1 を駆動する。

## 【 0 0 9 7 】

次に図 1 2 にこのように構成された電子機器の具体例を示す。

## 【 0 0 9 8 】

図 1 2 において、電子機器の他の例たるマルチメディア対応のラップトップ型のパーソナルコンピュータ 1 2 0 0 は上記第 1 の実施形態の液晶装置 1 がトップカバーケース内に設けられており、更に、C P U、メモリ、モデム等を収容すると共にキーボード 1 2 0 2 が組み込まれた本体 1 2 0 4 を備えている。

## 【 0 0 9 9 】

更に図 1 3 には電子機器の他の例である携帯型電話を示す。図 1 3 において、符号 2 0 0 は携帯電話本体を示し、符号 2 0 1 は上記の液晶装置 1 を用いた液晶表示部を示している。

## 【 0 1 0 0 】

図 1 4 には電子機器のその他の例であるワープロ、パソコンなどの携帯型情報処理装置を示す。図 1 4 において、符号 3 0 0 は情報処理装置、符号 3 0 1 はキーボードなどの入力部、符号 3 0 3 は情報処理装置本体、符号 3 0 2 は上記の液晶装置 1 を用いた液晶表示部を示している。

## 【 0 1 0 1 】

図 1 5 には電子機器のその他の例である腕時計型電子機器を示す。図 1 5 において、符号 4 0 0 は時計本体を示し、符号 4 0 1 は上記の液晶装置 1 を用いた液晶表示部を示している。

## 【 0 1 0 2 】

また図 16 には、電子機器の別の例である投射型表示装置を示す。

【0103】

図 16 において、符号 530 は光源、符号 533、534 はダイクロイックミラー、符号 535、536、537 は反射ミラー、符号 538 は入射レンズ、符号 539 はリレーレンズ、符号 520 は出射レンズ、符号 522、523、524 は上記の液晶装置 1 を用いた液晶光変調装置、符号 525 はクロスダイクロイックプリズム、符号 526 は投射レンズを示している。

【0104】

光源 530 は、メタルハラルドなどのランプ 531 とランプ 531 の光を反射するリフレクタ 532 とからなる。青色光・緑色光反射のダイクロイックミラー 533 は、光源 530 からの光束のうちの赤色光を透過させるとともに青色光と緑色光とを反射する。透過した赤色光は、反射ミラー 537 で反射されて、赤色光用液晶光変調装置 522 に入射される。一方、ダイクロイックミラー 533 で反射された色光のうち緑色光は、緑色光反射のダイクロイックミラー 534 によって反射され、緑色光用液晶光変調装置 523 に入射される。一方、青色光は、第 2 のダイクロイックミラー 534 も透過する。青色光に対しては、長い光路による光損失を防ぐため、入射レンズ 538、リレーレンズ 539、出射レンズ 520 を含むリレーレンズ系からなる導光手段 521 が設けられ、これを介して青色光が青色光用液晶光変調装置 524 に入射される。

【0105】

各光変調装置により変調された 3 つの色光は、クロスダイクロイックプリズム 525 に入射する。このプリズムは、4 つの直角プリズムが張り合わされ、その内面に赤色を反射する誘電体多層膜と青色を反射する誘電体多層膜とが十字状に形成されている。これらの誘電体多層膜によって、3 つの色光が合成されて、カラー画像を表す光が形成される。合成された光は、投射光学系である投射レンズ 26 によってスクリーン上に投射され、画像が拡大されて表示される。

【0106】

以上、図 12 ないし図 16 を参照して説明した電子機器の他にも、液晶テレビ、ビューファインダ型またはモニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、電子手帳、電卓、エンジニアリングワークステーション、テレビ電話、POS 端末、タッチパネルを備えた装置等が図 11 に示した電子機器の例として挙げられる。

【0107】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明の液晶装置は、保護膜の形成領域から非形成領域まで延在する複数の短冊状のストライプ電極とを具備してなり、少なくとも保護膜の段差部におけるストライプ電極の電極幅が、有効領域におけるストライプ電極の電極幅より狭く構成されているので、保護膜の段差部における配線間ギャップが大きくなり、段差部でのストライプ電極同士の短絡を防止することができ、液晶装置の信頼性を向上できる。

【0108】

また、本発明の液晶装置は、保護膜の段差部におけるストライプ電極の電極幅が、有効領域における電極幅より狭く構成され、かつ保護膜の非形成領域における電極幅の一部が、有効領域における電極幅に一致するように構成されているので、有効領域と保護膜の非形成領域とに挟まれた段差部において配線間ギャップが大きくなり、これにより遮光層外縁部の段差部でのストライプ電極同士の短絡を防止できる。

【0109】

また、配線間ギャップを保護膜の非形成領域で測定することができ、遮光層の反射光により配線間ギャップの測定が妨害されることがない。

【0110】

また、本発明の液晶装置は、保護膜の非形成領域におけるストライプ電極の長手方向の輪郭を構成する一対の辺が、有効領域におけるストライプ電極の長手方向の輪郭を構成する一対の辺の延長線上にあるので、保護膜の非形成領域において有効領域上のストライプ電

10

20

30

40

50

極の配線間ギャップをより正確に測定することができ、これにより特に高解像度の液晶装置の歩留まりを高くして液晶装置の信頼性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施形態である T F D 型の液晶装置を示す斜視図である。

【図 2】 図 1 の液晶装置の要部を示す斜視図である。

【図 3】 図 1 に示す液晶装置の対向基板の要部を示す図であって、図 1 における 2 点鎖線枠内の平面図である。

【図 4】 図 3 における B - B' 線の断面図である。

【図 5】 図 1 に示す液晶装置の対向基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図 6】 図 1 に示す液晶装置の対向基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図 7】 図 1 に示す液晶装置の対向基板の製造方法を説明するための工程図である。

【図 8】 本発明の第 2 の実施形態である液晶装置の対向基板の要部を示す平面図である。

【図 9】 図 8 における B - B' 線の断面図である。

【図 10】 単純マトリックス型の液晶装置の要部を示す斜視図である。

【図 11】 本発明による電子機器の実施形態の概略構成を示すブロック図である。

【図 12】 電子機器の一例としてパーソナルコンピュータを示す正面図である。

【図 13】 電子機器の他の例である携帯型電話を示す斜視図である。

【図 14】 電子機器のその他の例である携帯型情報装置を示す斜視図である。

【図 15】 電子機器のその他の例である腕時計型電子機器を示す斜視図である。

【図 16】 電子機器の別の例である投射型表示装置を示す概略構成図である。

【図 17】 従来の液晶装置の対向基板の要部を示す平面図である。

【図 18】 図 17 おける A - A' 線の断面図である。

【符号の説明】

1 液晶装置

20 対向基板（基板）

21 色材層

22 遮光層

23 保護膜

24、44 ストライプ電極

44d, 44e 辺（一对の辺）

25 保護膜の形成領域

26 保護膜の非形成領域

27 有効領域

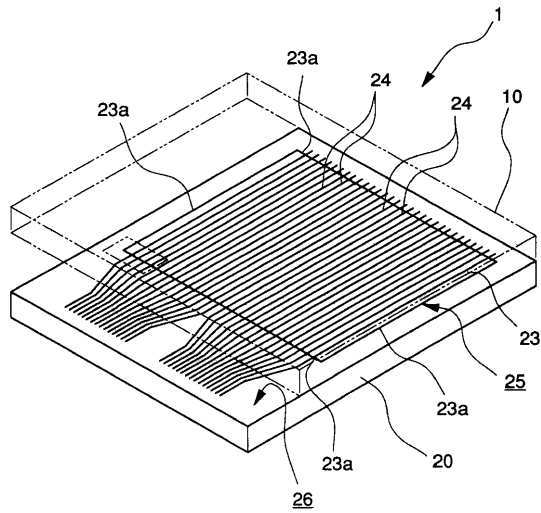
29 保護膜の段差部

10

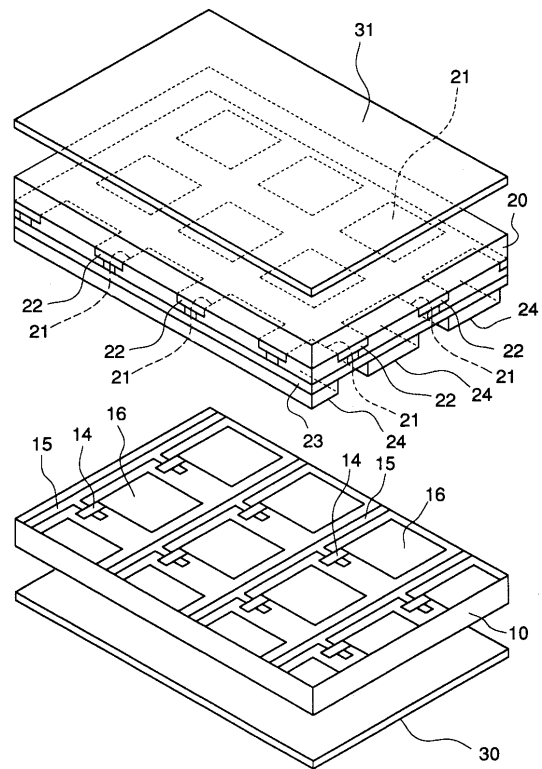
20

30

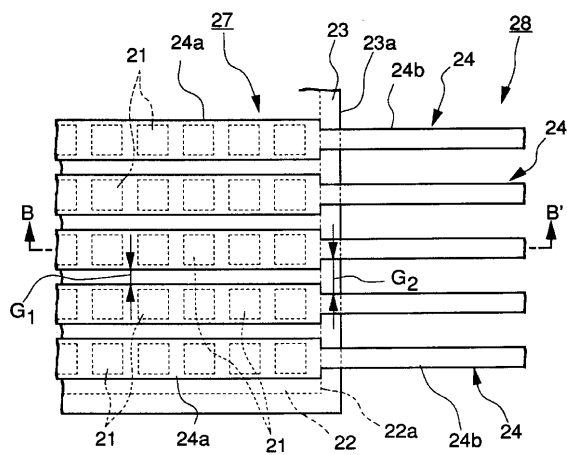
【 図 1 】



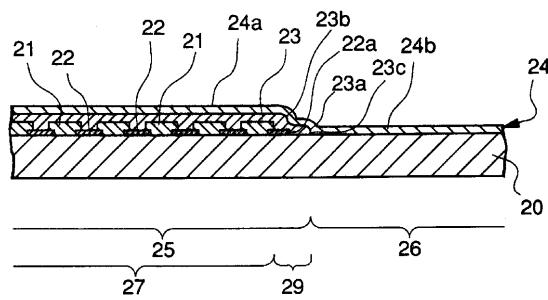
【 図 2 】



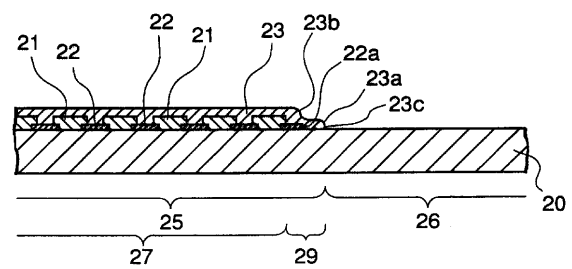
【圖 3】



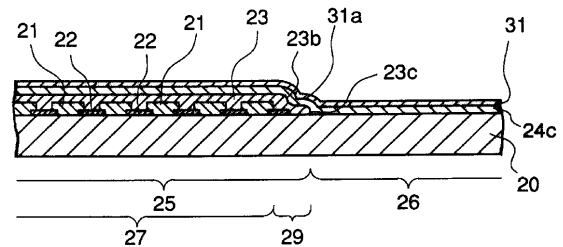
【圖 4】



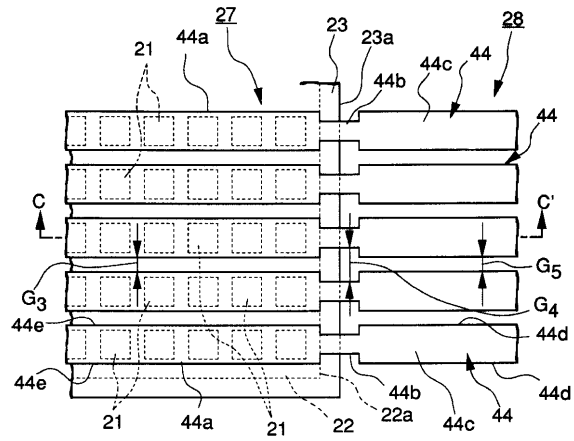
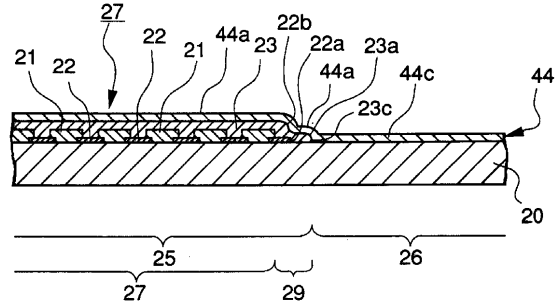
【 図 5 】



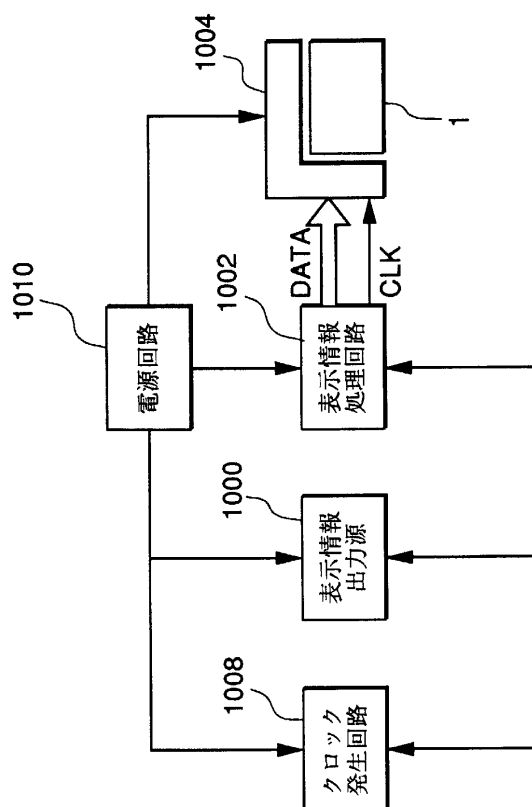
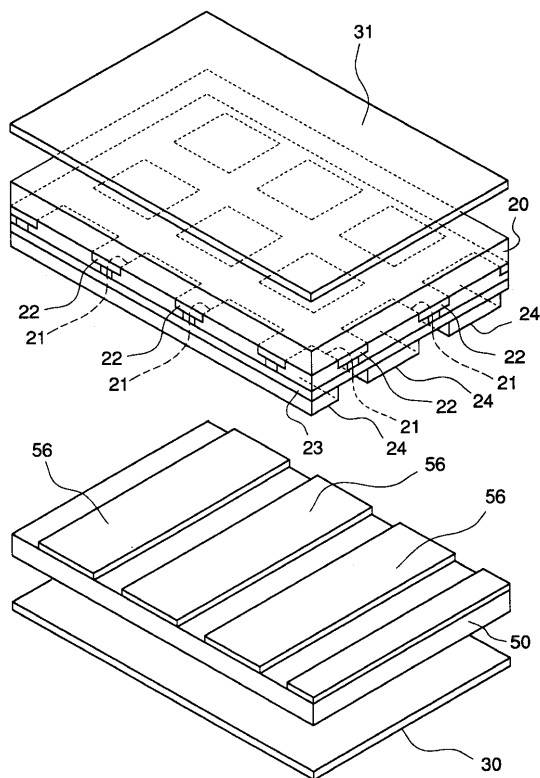
【 図 6 】



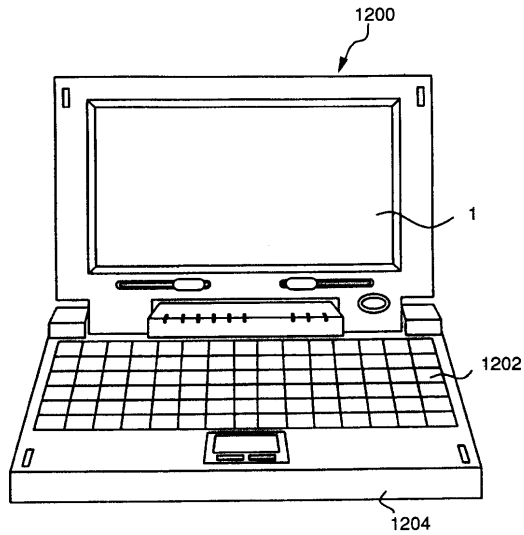
【 図 9 】



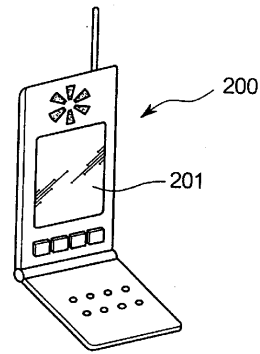
【 図 1 1 】



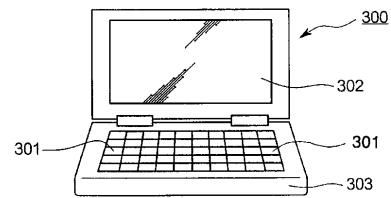
【図 1 2】



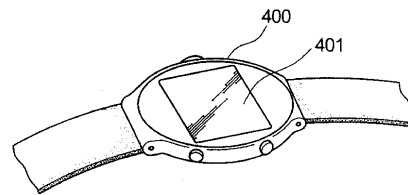
【図 1 3】



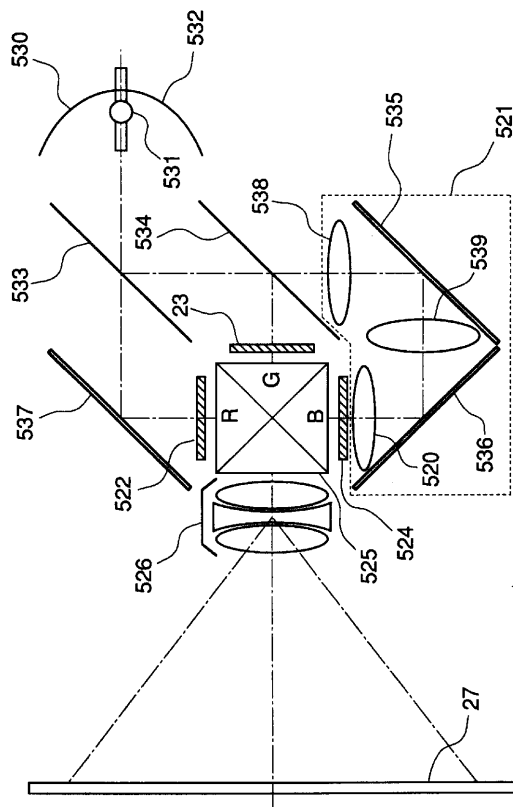
【図 1 4】



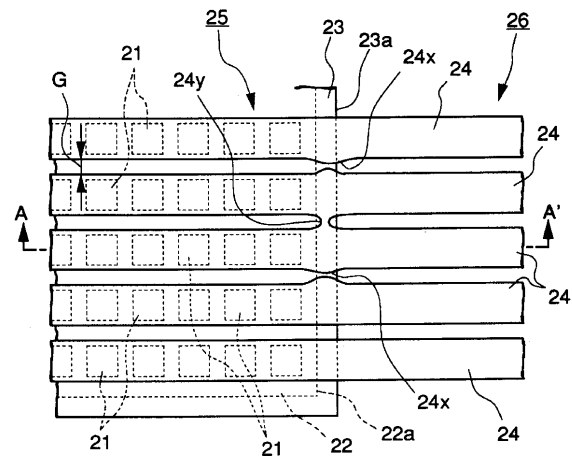
【図 1 5】



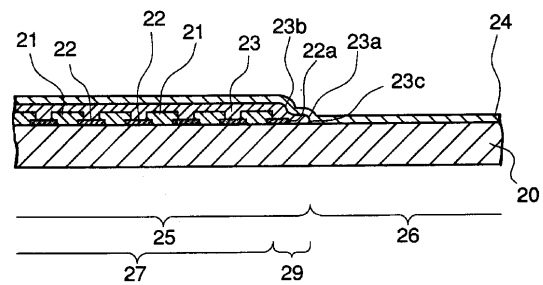
【図 1 6】



【図 1 7】



【図 1 8】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 8 - 0 0 6 0 0 8 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 0 6 2 8 0 5 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 1 3 6 9 1 1 ( J P , A )  
特開平 0 2 - 2 7 3 7 2 1 ( J P , A )  
特開平 0 4 - 1 0 0 0 2 1 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G02F 1/1343

G02F 1/1335

G09F 9/30