

(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2005-4164

(P2005-4164A)

(43) 公開日 平成17年1月6日(2005.1.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G02F 1/136

G02F 1/1345

F I

G02F 1/136

G02F 1/1345

テーマコード (参考)

2H092

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2003-327095 (P2003-327095)  
 (22) 出願日 平成15年9月19日 (2003.9.19)  
 (31) 優先権主張番号 特願2003-144136 (P2003-144136)  
 (32) 優先日 平成15年5月21日 (2003.5.21)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000153878  
 株式会社半導体エネルギー研究所  
 神奈川県厚木市長谷398番地  
 (71) 出願人 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 (72) 発明者 宮田 和彦  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内  
 (72) 発明者 小山 潤  
 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社  
 半導体エネルギー研究所内  
 (72) 発明者 三宅 博之  
 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社  
 半導体エネルギー研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

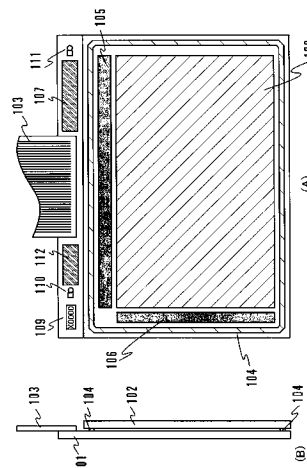
(57) 【要約】

【課題】 画像表示をおこなう液晶表示装置において、信号処理機能を有し、額縁の小さな液晶表示装置を提供する。

【解決方法】

本発明の表示装置は、信号処理回路を薄膜素子で構成し、且つ、信号処理回路の少なくとも一部が、配線接続部が形成されている領域を基板の一辺に沿って伸長した領域に形成される。信号処理回路を液晶などの封止領域の外側にだし、従来デッドスペースになっていたFPC装着部の横領域を有効活用することによって、額縁の小さな表示装置を提供する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、  
前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、  
前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されていることを特徴とした液晶表示装置。

## 【請求項 2】

基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において 10  
前記画素部は封止材によって囲まれており、  
前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、  
前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、  
前記信号処理回路は前記封止材の外側に存在することを特徴とした液晶表示装置。

## 【請求項 3】

基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において  
前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、 20  
前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された音声信号処理回路の少なくとも一部が形成されていることを特徴とした液晶表示装置。

## 【請求項 4】

基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において  
前記画素部は封止材によって囲まれており、  
前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、  
前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された音声信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、 30  
前記音声信号処理回路は前記封止材の外側に存在することを特徴とした液晶表示装置。

## 【請求項 5】

請求項 3 または請求項 4 において、前記音声信号処理回路は増幅回路であることを特徴とした液晶表示装置。

## 【請求項 6】

請求項 3 または請求項 4 において、前記音声信号処理回路は複号器であることを特徴とした液晶表示装置。

## 【請求項 7】

請求項 6 において、複号器は D / A 変換回路であることを特徴とした液晶表示装置。

## 【請求項 8】

基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において 40  
前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、  
前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、  
前記信号処理回路はアナログ信号処理回路部とデジタル信号処理回路部を有し、前記デジタル信号処理回路は、前記配線接続部を介して、前記アナログ信号処理回路部の反対側にあることを特徴とした液晶表示装置。

## 【請求項 9】

基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において 50

、  
前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、  
前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、  
前記信号処理回路の一端に複号器の入力、および他端に複号器の出力があることを特徴とした液晶表示装置。

【請求項 10】

基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において

、  
前記画素部は封止材によって囲まれており、  
前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、  
前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、  
前記信号処理回路は前記封止材の外側に存在し、  
前記信号処理回路はアナログ信号処理回路部とデジタル信号処理回路部を有し、前記デジタル信号処理回路は、前記配線接続部を介して、前記アナログ信号処理回路部の反対側にあることを特徴とした液晶表示装置。

【請求項 11】

基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において

、  
前記画素部は封止材によって囲まれており、  
前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、  
前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、  
前記信号処理回路は前記封止材の外側に存在し、  
前記信号処理回路の一端に複号器の入力、および他端に複号器の出力があることを特徴とした液晶表示装置。

【請求項 12】

基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において

、  
前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、  
前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、  
前記信号処理回路の少なくとも一部が樹脂によって、覆われていることを特徴とした液晶表示装置。

【請求項 13】

基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において

、  
前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、  
前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、  
前記信号処理回路の少なくとも一部が接着材付きの保護物によって、覆われていることを特徴とした液晶表示装置。

【請求項 14】

基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において

、  
前記画素部は封止材によって囲まれており、  
前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、  
前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、

前記信号処理回路は前記封止材の外側に存在し、  
前記信号処理回路の少なくとも一部が樹脂によって、覆われていることを特徴とした液晶表示装置。

【請求項 15】

基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、  
前記画素部は封止材によって囲まれており、  
前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、  
前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、  
前記信号処理回路は前記封止材の外側に存在し、  
前記信号処理回路の少なくとも一部が接着剤付きの保護物によって、覆われていることを特徴とした液晶表示装置。

10

【請求項 16】

基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、  
前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、  
前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された音声信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、  
前記音声信号処理回路は前記封止材の外側に存在し、  
前記音声信号処理回路は増幅回路を有し、  
前記増幅回路は前記配線接続部に隣接していることを特徴とした液晶表示装置。

20

【請求項 17】

基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、  
前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、  
前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された音声信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、  
前記音声信号処理回路は前記封止材の外側に存在し、  
前記音声信号処理回路は増幅回路を有し、  
前記増幅回路の出力と前記配線接続部の間の配線抵抗は  $10\ \Omega$  以下であることを特徴とした液晶表示装置。

30

【請求項 18】

請求項 1 乃至請求項 17 における液晶表示装置を備える携帯情報機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置に関し、特に薄膜半導体素子で構成された液晶表示装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

近年、通信技術の進歩に伴って、携帯電話が普及している。今後は更に動画の伝送やより多くの情報伝達が予想される。一方、パーソナルコンピュータもその軽量化によって、モバイル対応の製品が生産されている。電子手帳に始まった PDA と呼ばれる情報端末も多数生産され普及しつつある。また、表示装置の発展により、それらの携帯情報機器のほとんどには液晶表示装置などのフラットパネルディスプレイが装備されている。

【0003】

また、アクティブマトリクス型の液晶表示装置の中でも、近年、低温ポリシリコン薄膜トランジスタ（以下薄膜トランジスタを TFT と表記する）などの薄膜素子を用いた液晶

50

表示装置の製品化が進められている。低温ポリシリコン T F T では画素だけでなく、画素部の周囲に信号線駆動回路を一体形成することが可能であるため、小型化や、高精細化が可能であり、今後はさらに普及が見込まれる。

#### 【 0 0 0 4 】

一方、情報携帯機器には視覚的表示機能だけでなく、その他の出力機能も求められ、特に音声出力機能も求められている。映像表示をおこなうときに、音声が得られているとより効果的に、その映像を見ることができ、より映像を楽しむことなどが可能になる。

#### 【 0 0 0 5 】

音声出力用の音声信号には、アナログ音声信号と、デジタル音声信号がある。アナログ音声信号はマイクロホンなどで直接音声を得るもの、アナログ出力の音声機器から得るものなどがある。一方デジタル音声信号は、C D、M D、D V D などのデジタル音声機器より信号を得るものである。

10

#### 【 0 0 0 6 】

また、デジタルの信号源として上記の C D、M D などのほかにメモ리카ードなどの半導体メモリを用いる I C レコーダーのような電子機器も普及しつつある。今後はさらに広まっていくと考えられる。

#### 【 0 0 0 7 】

図 6 にデジタル音声信号をアナログに変換するまでのブロック図を示す。C D プレイヤーなどは光出力を備えているものが多く、このようなものから光ファイバーを通して、光センサー 6 0 1 に光信号を入力する。光センサー 6 0 1 は光信号を電気信号に変換する。この電気信号は E I A J の C P - 1 2 0 1 規格などで規定されている。さらにこの信号はデコーダー 6 0 2 によって、図 9 に示すようなシリアルデジタル音声データにデコードされる。デコードされた電気信号は C D の場合 1 . 4 1 1 M H z のベースクロックと、4 4 . 1 K H z の L R クロックとデジタル音声信号データの 3 種類がある。デジタル音声信号データは M S B より順にシリアルに転送される。さらに、シリアルデジタル音声データはシリアルパラレル変換回路 6 0 3 によって、パラレルデジタル音声データとなり D / A 変換回路 6 0 4 に入力され、アナログに変換される。

20

#### 【 0 0 0 8 】

図 5 に音声信号処理回路の従来例を示す。図 5 には D / A 変換回路からスピーカー駆動端子までを記述している。音声信号処理回路は D / A 変換回路 5 0 1、D / A 変換バッファ回路 5 0 2、プリアンプ 5 0 3、スピーカー駆動用非反転アンプ 5 0 4、スピーカー駆動用反転アンプ 5 0 5、スピーカー駆動端子 5 0 6、5 0 7、カップリングコンデンサ 5 0 8、5 0 9、5 1 0、平滑コンデンサ 5 1 1、5 1 2、入力抵抗 5 1 4、5 2 5、プリアンプ帰還抵抗 5 1 6、5 1 7、スピーカー駆動用アンプ利得設定抵抗 5 1 7 ~ 5 2 0、D / A 変換回路電源 5 2 1、バイアス電源 5 2 2、アナログデジタル切り換えスイッチ 5 2 3、アナログ信号入力端子 5 2 4 より構成される。

30

#### 【 0 0 0 9 】

以下、その動作を説明する。パラレルデジタル音声信号は D / A 変換回路 5 0 1 によってアナログに変換され、バッファ回路 5 0 2 およびコンデンサ 5 0 8 を介してスイッチ 5 2 3 に入力される。一方アナログ音声信号は入力端子 5 2 4 よりコンデンサ 5 0 9 を介してスイッチ 5 2 3 に入力される。スイッチ 5 2 3 は D / A の出力もしくはアナログ入力信号を選択し、選択した信号をプリアンプ 5 0 3 に入力する。プリアンプ 5 0 3 は抵抗 5 1 6 と抵抗 5 1 5 の比によって利得が決定され増幅をおこなう。次に、プリアンプの出力信号をスピーカー駆動用非反転駆動アンプ 5 0 4 で増幅し、スピーカー駆動端子 5 0 6 に出力する。ここではスピーカーの両端子に逆相の信号を加える B T L ( B r i g e T r a n s L e s s ) の駆動方法の例を記載してある。スピーカー駆動端子 5 0 6 の出力をスピーカー駆動用反転アンプ 5 0 5 で反転し、スピーカー駆動端子 5 0 7 に出力する。

40

#### 【 0 0 1 0 】

図 3 に従来の上面図、側面図を示す。絶縁基板 3 0 1 上に、T F T によって、画素部 3 0 8、ソース信号線駆動回路 3 0 5、ゲート信号線駆動回路 3 0 6 を構成している。また

50

、液晶を封止する封止材 304 を絶縁基板 301 と対向基板 302 の間に挟んでいる。そして、FPC (フレキシブルプリントサーキット) 303 によって、外部から液晶表示装置に電気信号を供給している。また、FPC 接続部の横には特性確認用 TEG 312 や、対向張り合わせ用のアライメントマーク 310、311、パネル ID 309 などが配置されている。

#### 【0011】

また、上記と異なる従来例を図 2 に示す。図 3 の例では封止材 304 に囲まれた領域の内側にある TFT は画素部 308 だけであるが、図 2 の例ではソース信号線駆動回路、ゲート信号線駆動回路、信号処理回路も封止領域の中に入れていく。

絶縁基板 201 上に、TFT によって、画素部 208、ソース信号線駆動回路 205、ゲート信号線駆動回路 206、信号処理回路 207 を構成している。また、液晶を封止する封止材 205 を絶縁基板 201 と対向基板 202 の間に挟んでいる。そして、FPC 203 によって、外部から液晶表示装置に電気信号を供給している。 10

また、FPC 接続部の横には特性確認用 TEG 212 や、対向張り合わせ用のアライメントマーク 210、211、パネル ID 209 などが配置されている。

従来の例としては以下のようなものがある (例えば特許文献 1)。

#### 【0012】

【特許文献 1】特開 2000 - 292805 号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

20

#### 【0013】

図 3 に示したような従来例では、信号処理回路は外付けにしなければならないため外部素子の増加を招くというような問題がある。また図 2 に示したような従来例では外部素子は減らすことができるが、信号処理回路を封止領域の中に入れていくため表示領域に対して周辺の額縁が大きくなり、表示装置自体の小型化が困難になってしまうというような問題点が発生していた。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0014】

以上のような問題を解決するため、本発明では少なくとも信号処理回路の一部を前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に配置することを特徴とする液晶表示装置を提案する。 30

#### 【0015】

以下に本発明の構成を示す。

#### 【0016】

本発明は基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されていることを特徴としている。

#### 【0017】

本発明は基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、前記画素部は封止材によって囲まれており、前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、前記信号処理回路は前記封止材の外側に存在することを特徴としている。 40

#### 【0018】

これらのような構成を取ることによって、信号処理回路の面積を封止領域の中から削除することが可能となる。それにより額縁の面積を縮小することが可能となり、液晶表示装置のよりいっそうの小型化が実現できる。

#### 【0019】

本発明は基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置 50

において、前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された音声信号処理回路の少なくとも一部が形成されていることを特徴としている。

【0020】

本発明は基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、前記画素部は封止材によって囲まれており、前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された音声信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、前記音声信号処理回路は前記封止材の外側に存在することを特徴としている。

【0021】

本発明は、上記において、前記音声信号処理回路は増幅回路であることを特徴としている。

【0022】

本発明は、上記において、前記音声信号処理回路は複号器であることを特徴としている。

【0023】

本発明は、上記において、前記音声信号処理回路はD/A変換回路であることを特徴としている。

【0024】

これらのような構成を取ることによって、音声信号処理回路の面積を封止領域の中から削除することが可能となる。それにより額縁の面積を縮小することが可能となり、液晶表示装置のよりいっそうの小型化が実現できる。

【0025】

本発明は基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、前記信号処理回路はアナログ信号処理回路部とデジタル信号処理回路部を有し、前記デジタル信号処理回路は、前記配線接続部を介して、前記アナログ信号処理回路部の反対側にあることを特徴としている。

【0026】

本発明は基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、前記信号処理回路の一端に複号器の入力、および他端に複号器の出力があることを特徴としている。

【0027】

本発明は基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、前記画素部は封止材によって囲まれており、前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、前記信号処理回路は前記封止材の外側に存在し、前記信号処理回路はアナログ信号処理回路部とデジタル信号処理回路部を有し、前記デジタル信号処理回路は、前記配線接続部を介して前記アナログ信号処理回路部の反対側にあることを特徴としている。

【0028】

本発明は基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、前記画素部は封止材によって囲まれており、前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、前記信号処理回路は前記封止材の外側に存在し、前記信号処理回路の一端に複号器の入力が、他端に複号器の出力があることを特徴としている。

10

20

30

40

50

## 【0029】

これらのような構成を取ることによって、信号処理回路の面積を封止領域の中から削除することが可能となる。それにより額縁の面積を縮小することが可能となり、液晶表示装置のよりいっそうの小型化が実現できる。さらにデジタル信号がアナログ回路に漏れることを防止し、より高品質な画像情報及び音声情報を提供することが可能となる。

## 【0030】

本発明は基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、前記信号処理回路の少なくとも一部が樹脂によって、覆われていることを特徴としている。 10

## 【0031】

本発明は基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、前記信号処理回路の少なくとも一部が接着材付きの保護物によって、覆われていることを特徴としている。

## 【0032】

本発明は基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、前記画素部は封止材によって囲まれており、前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、前記信号処理回路は前記封止材の外側に存在し、前記信号処理回路の少なくとも一部が樹脂によって、覆われていることを特徴としている。 20

## 【0033】

本発明は基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、前記画素部は封止材によって囲まれており、前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、前記信号処理回路は前記封止材の外側に存在し、前記信号処理回路の少なくとも一部が接着材付きの保護物によって、覆われていることを特徴としている。 30

## 【0034】

これらのような構成を取ることによって、信号処理回路の面積を封止領域の中から削除することでき、額縁の面積を縮小することが可能となる。それにより液晶表示装置のよりいっそうの小型化が実現できる。さらに、信号処理回路を外部の機械的衝撃や、水分などから保護することが可能となり、信頼性が向上する。

## 【0035】

本発明は基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された音声信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、前記音声信号処理回路は前記封止材の外側に存在し、前記音声信号処理回路は増幅回路を有し、前記増幅回路は前記配線接続部に隣接していることを特徴としている。 40

## 【0036】

本発明は基板上に薄膜素子を用いて複数の画素を構成した画素部を有する液晶表示装置において、前記液晶表示装置は前記基板上に配線接続部を有し、前記配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に薄膜素子で構成された音声信号処理回路の少なくとも一部が形成されており、前記音声信号処理回路は前記封止材の外側に存在し、前記音声信号処理回路は増幅回路を有し、前記増幅回路の出力と前記配線接続部の間の配線抵抗は10Ω以下であることを特徴としている。 50

## 【 0 0 3 7 】

これらのような構成を取ることによって、音声信号処理回路の面積を封止領域の中から削除することができるため額縁の面積を縮小することが可能となる。それにより液晶表示装置のよりいっそうの小型化が実現できる。さらに配線抵抗による電位降下を防ぐことが可能となり大電流を流す必要があるスピーカー駆動アンプなどに、より好適な構成となる。

## 【 0 0 3 8 】

本発明は上記のような液晶表示装置を備える携帯情報機器である。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 3 9 】

従来の液晶表示装置では、信号処理回路を外部構成とするか、液晶の封止領域の内部に入れていた。それによって、外部回路の増加、液晶表示装置の額縁面積の増加という問題点を有していた。

## 【 0 0 4 0 】

本発明においては、信号処理回路を基板上の薄膜素子で構成し、少なくとも信号処理回路の一部を配線接続部が形成されている領域を前記基板の一辺に沿って伸長した領域に配置することで、外部素子の増加、液晶表示装置の額縁面積の増加を招くことなく、信号処理回路を実現することが可能となり、液晶表示装置のよりいっそうの小型化が実現する。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 4 1 】

以下、本発明の実施形態を、図面を用いて説明する。

## 【 0 0 4 2 】

図 1 は本発明の液晶表示装置の上面および側面図である。本実施形態は図 1 に示すように絶縁基板 1 0 1 上に T F T で構成された画素部 1 0 8、ソース信号線駆動回路 1 0 5、ゲート信号線駆動回路 1 0 6、液晶を封止する封止材 1 0 4、対向基板 1 0 2 によって構成されている。液晶表示装置を駆動する電気信号は配線 1 0 3 より入力され、配線接続部の横にアライメントマーク 1 1 0、1 1 1、パネル I D 1 0 9 が配置されている。

従来例と異なるのは信号処理回路 1 1 2、1 0 7 を封止材の外側に出し、配線接続部が形成されている領域を画素部が形成されていない方向に拡張した領域、すなわち本実施の形態では配線接続部の横に配置していることである。このように、従来はデッドスペースになりがちであった配線接続部が形成されている領域を画素部が形成されていない方向に拡張した領域に信号処理回路を配置することによって、封止材 1 0 4 の内側の面積を縮小することが可能であり、液晶表示装置の大きさを小さくすることが可能になる。

## 【 0 0 4 3 】

尚、本明細書で記載する信号処理回路は音声信号処理回路、画像信号処理回路、コントローラ回路、C P U、メモリ回路など様々な回路が可能である。

## 【 実施例 1 】

## 【 0 0 4 4 】

本発明を用いて、音声信号処理回路を絶縁基板上の薄膜素子で構成した実施例を示す。音声信号処理回路としては図 5 に示したものを考える。

図 7 は本発明の液晶表示装置の上面および側面図である。本実施形態は図 7 に示すように絶縁基板 7 0 1 上に T F T で構成された画素部 7 0 8、ソース信号線駆動回路 7 0 5、ゲート信号線駆動回路 7 0 6、液晶を封止する封止材 7 0 4、対向基板 7 0 2 によって構成されている。表示装置を駆動する電気信号は配線の一例である F P C 7 0 3 より入力され、F P C 接続部の横にアライメントマーク 7 1 0、7 1 1、パネル I D 7 0 9 が配置されている。

F P C 接続部横の音声信号処理回路として、D / A 変換回路 7 1 2、D / A バッファ回路 7 1 3 などのデジタル信号回路、プリアンプ 7 0 7、スピーカー駆動用アンプ 7 1 4、7 1 5 などの増幅回路を配置している。

## 【 0 0 4 5 】

図 7 における実施例では、デジタルの信号系（D/A 変換回路、D/A バッファ回路）とアナログの信号系（プリアンプ、スピーカー駆動用アンプ）を FPC 接続部の左右に配置している。このような配置を行うことにより、デジタル信号がアナログ回路に漏れることを防止し、より高品質な画像情報及び音声情報を提供することが可能となる。スピーカー駆動アンプはスピーカー駆動用に大電流を流す必要があり、配線抵抗による電位降下を防ぐため、FPC 接続部に近接または隣接に配置されることが望ましく、また、アンプの出力端子から FPC までの配線抵抗は  $10\ \Omega$  以下であることが望ましい。また電源配線、接地配線なども同様である。さらに、映像信号と音声信号を分離して処理することとなるため、各々の干渉を防ぐことが可能となり高品質な映像及び音声を提供することが可能となる。

10

**【0046】**

デジタルの信号処理は D/A 変換回路に限定されず、他の機能、例えば、DSP、PCM 複号器などを含んでも良い。

**【0047】**

デジタル入力信号が D/A 変換後の信号に影響を与えるのを防止するため、D/A 変換回路、複号器などのデジタル信号処理回路の入出力を信号処理回路の両端に配置しても良い。（図示せず）

**【実施例 2】****【0048】**

図 4 に本発明を用いた実施例を示す。図 4 は本発明の液晶表示装置の上面図および側面図である。本実施形態は図 4 に示すように絶縁基板 401 上に TFT で構成された画素部 408、ソース信号線駆動回路 405、ゲート信号線駆動回路 406、液晶を封止する封止材 404、対向基板 402 によって構成されている。液晶表示装置を駆動する電気信号は FPC 403 より入力され、FPC の横にアライメントマーク 410、411、パネル ID 409 が配置されている。FPC に横には信号処理回路 407、412 が TFT によって構成され、配置されている。

20

**【0049】**

本実施例では、上記のほかに FPC 接続部、信号処理回路表面近傍に樹脂 413 を設けている。この樹脂は信号処理回路 407、412 を保護するものであり、このような樹脂コートをするにより、信号処理回路を外部の機械的衝撃や、水分などから保護することが可能となり、信頼性が向上する。

30

**【0050】**

尚、図 4 に示した実施例では、アライメントマーク 410、411 およびパネル ID 409 の部分は樹脂コートよりはずしている。このように樹脂コートは選択的に行っても良い。

**【0051】**

機械的な保護という面からは樹脂に限らず、テープなどの粘着面を持つ絶縁物を保護物として貼り付けて保護をおこなっても良いし、接着剤を介して絶縁性保護物を貼り付けても良い、また、絶縁性接着材を介して、導体の保護物を貼り付けても良い。これらは樹脂と組み合わせて使用しても良い。

40

**【実施例 3】****【0052】**

以上のようにして作製される液晶表示装置は各種電子機器の表示部として用いることができる。以下に、本発明を用いて形成された液晶表示装置を表示媒体として組み込んだ電子機器について説明する。

**【0053】**

その様な電子機器としては、ビデオカメラ、デジタルカメラ、ヘッドマウントディスプレイ（ゴーグル型ディスプレイ）、ゲーム機、カーナビゲーション、パーソナルコンピュータ、携帯情報端末（モバイルコンピュータ、携帯電話または電子書籍等）などが挙げられる。それらの一例を図 8 に示す。

50

## 【 0 0 5 4 】

図 8 ( A ) はデジタルカメラであり、本体 3 1 0 1、表示部 3 1 0 2、受像部 3 1 0 3、操作キー 3 1 0 4、外部接続ポート 3 1 0 5、シャッター 3 1 0 6 等を含む。本発明の液晶表示装置をカメラの表示部 3 1 0 2 に用いることで、小型軽量のデジタルカメラを構成することができる。

## 【 0 0 5 5 】

図 8 ( B ) はノートパソコンであり、本体 3 2 0 1、筐体 3 2 0 2、表示部 3 2 0 3、キーボード 3 2 0 4、外部接続ポート 3 2 0 5、ポインティングマウス 3 2 0 6 等を含む。本発明の液晶表示装置を表示部 3 2 0 3 に使用することで小型軽量のノートパソコンを構成することができる。

10

## 【 0 0 5 6 】

図 8 ( C ) は携帯情報端末であり、本体 3 3 0 1、表示部 3 3 0 2、スイッチ 3 3 0 3、操作キー 3 3 0 4、赤外線ポート 3 3 0 5 等を含む。本発明の液晶表示装置を表示部 3 3 0 2 に使用することで、小型軽量の携帯情報端末を構成することができる。

## 【 0 0 5 7 】

図 8 ( D ) は記録媒体を備えた画像再生装置（具体的には D V D 再生装置）であり、本体 3 4 0 1、筐体 3 4 0 2、記録媒体（ C D、L D または D V D 等）読込部 3 4 0 5、操作スイッチ 3 4 0 6、表示部（ a ） 3 4 0 3、表示部（ b ） 3 4 0 4 等を含む。表示部 A は主として画像情報を表示し、表示部 B は主として文字情報を表示するが、本発明の液晶表示装置は記録媒体を備えた画像再生装置の表示部（ a ）、（ b ）に用いることができる。なお、記録媒体を備えた画像再生装置としては、C D 再生装置、ゲーム機器などに本発明を用いることで小型軽量の画像再生装置を構成することができる。

20

## 【 0 0 5 8 】

図 8 ( E ) は折りたたみ式携帯液晶表示装置であり、本体 3 5 0 1 に本発明を用いた表示部 3 5 0 2 を装着することにより小型軽量の携帯液晶表示装置を構成することができる。

## 【 0 0 5 9 】

図 8 ( F ) はビデオカメラであり、本体 3 6 0 1 は、表示部 3 6 0 2、筐体 3 6 0 3、外部接続ポート 3 6 0 4、リモコン受信部 3 6 0 5、受像部 3 6 0 6、バッテリー 3 6 0 7、音声入力部 3 6 0 8、接眼部 3 6 0 9、操作キー 3 6 1 0 などを含む。本発明の液晶表示装置を表示部 3 6 0 2 に用いることで小型軽量のビデオカメラを構成することができる。

30

## 【 0 0 6 0 】

図 8 ( G ) は携帯電話であり、本体 3 7 0 1 は、筐体 3 7 0 2、表示部 3 7 0 3、音声入力部 3 7 0 4、アンテナ 3 7 0 5、操作キー 3 7 0 6、外部接続ポート 3 7 0 7 などを含む。本発明の液晶表示装置を表示部 3 7 0 3 に用いることで小型軽量の携帯電話を構成することができる。

## 【 0 0 6 1 】

以上の様に、本発明の適用範囲は極めて広く、あらゆる分野の電子機器に適用することが可能である。また、本実施例の電子機器は実施例 1、2 のどのような組み合わせからなる構成を用いても実現することができる。

40

## 【 実施例 4 】

## 【 0 0 6 2 】

図 1 0 に第 4 の実施例を示す。本実施例は液晶表示装置に、薄膜トランジスタを用いて、画素部 5 0 0 1、ソース信号線駆動回路 5 0 0 2、ゲート信号線駆動回路 5 0 0 3、D / A 変換回路 5 0 0 5、シリアル・パラレル変換回路 5 0 0 4、D / A バッファアンプ 5 0 0 6、レベル調整抵抗 5 0 0 7、デジタルアナログ切り換えスイッチ 5 0 0 8、プリアンプ 5 0 0 9、電子ポリウム 5 0 1 0、電子ポリウムバッファアンプ 5 0 1 1、スピーカー駆動用非反転アンプ 5 0 1 2、スピーカー駆動用反転アンプ 5 0 1 3 を形成したものである。

50

## 【 0 0 6 3 】

シリアル・デジタル音声データはシリアル・パラレル変換回路 5 0 0 4 によって、パラレル音声データに変換される。このシリアル・パラレル変換回路 5 0 0 4 はシフトレジスタとラッチ回路によって構成される。パラレル音声データは D / A 変換回路 5 0 0 5 でアナログ信号に変換され、バッファアンプ 5 0 0 6 およびレベル調整抵抗 5 0 0 7 を介して、アナログ・デジタル切り換えスイッチ 5 0 0 8 に入力される。一方、外部アナログ音声信号はプリアンプ 5 0 0 9 で増幅されたのち、アナログ・デジタル切り換えスイッチ 5 0 0 8 に入力される。ここで、D / A 変換回路 5 0 0 5 によってアナログ化された信号またはプリアンプ 5 0 0 9 によって増幅されたアナログ信号の一方が選択される。

## 【 0 0 6 4 】

切り換えスイッチ 5 0 0 8 の出力は電子ポリウム 5 0 1 0 に入力される。D / A 変換回路 5 0 0 5 のバッファアンプ 5 0 0 6 の出力は抵抗 5 0 0 7 を介しているため、電子ポリウム 5 0 1 0 の入力抵抗（図示せず）とのあいだで信号が分圧され、それによって、プリアンプ 5 0 0 9 の出力との間のレベル調整をおこなっている。

## 【 0 0 6 5 】

電子ポリウム 5 0 1 0 の出力はスピーカー駆動用非反転アンプ 5 0 1 2、スピーカー駆動用反転アンプ 5 0 1 3 に入力され、それらの出力を B T L 接続し、スピーカー 5 0 1 4 を駆動している。

## 【 0 0 6 6 】

図 1 2 は図 1 0 に示した液晶表示装置を試作したものの写真であり、4 インチの V G A の液晶表示装置を示している。

## 【 0 0 6 7 】

また、図 1 1 は電子ポリウムの等価回路を示したもので、この電子ポリウムは抵抗とスイッチ、スイッチコントロール用回路によって構成されている。アナログ信号をより入力し抵抗ラダーにて、分圧する。それをスイッチの組み合わせによって、ポリウム出力に引き出している。それぞれのスイッチは D 0 ~ D 3 のデジタル信号によって制御されている、図 1 1 に示す例では 4 ビットであるが、4 ビットには限定されない。また、デジタル信号はレベルシフトなどを用いて適宜増幅しても良い。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 6 8 】

【 図 1 】 本発明の液晶表示装置の上面図、側面図。

【 図 2 】 従来の液晶表示装置の上面図、側面図。

【 図 3 】 従来の液晶表示装置の上面図、側面図。

【 図 4 】 本発明の液晶表示装置の上面図、側面図。

【 図 5 】 音声信号処理回路のブロック図

【 図 6 】 デジタル音声信号処理回路のブロック図。

【 図 7 】 本発明の液晶表示装置の上面図、側面図。

【 図 8 】 本発明の液晶表示装置を用いた電子機器の図。

【 図 9 】 C D のデジタル信号フォーマットを示した図。

【 図 1 0 】 音声機能を一体化した液晶表示装置のブロックの実施例

【 図 1 1 】 電子ポリウムの実施例

【 図 1 2 】 本発明を用いた液晶表示装置の写真

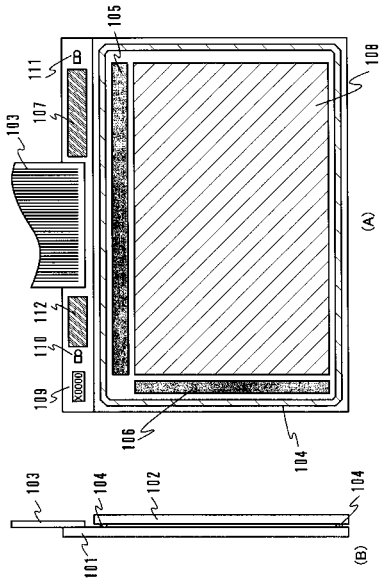
10

20

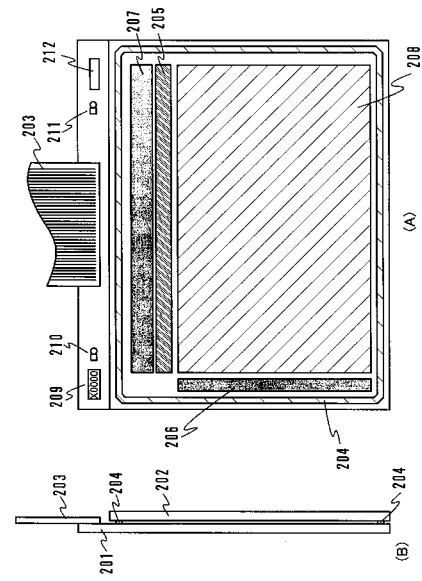
30

40

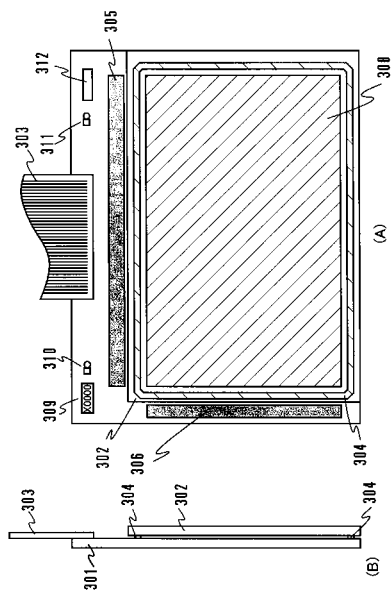
【図 1】



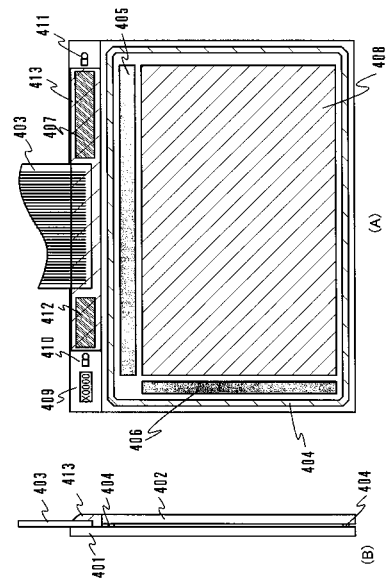
【図 2】



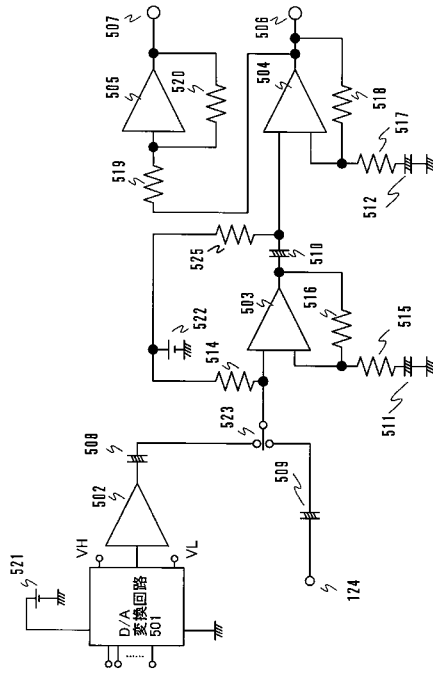
【図 3】



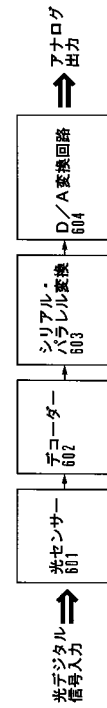
【図 4】



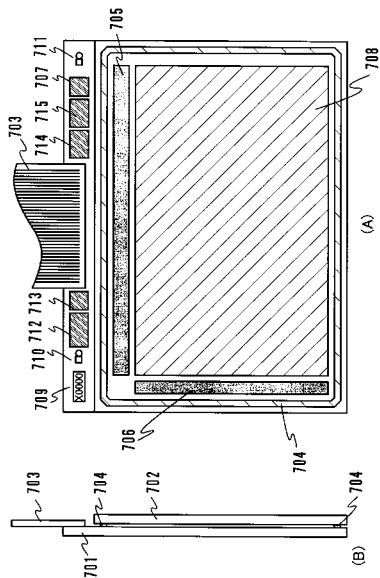
【図 5】



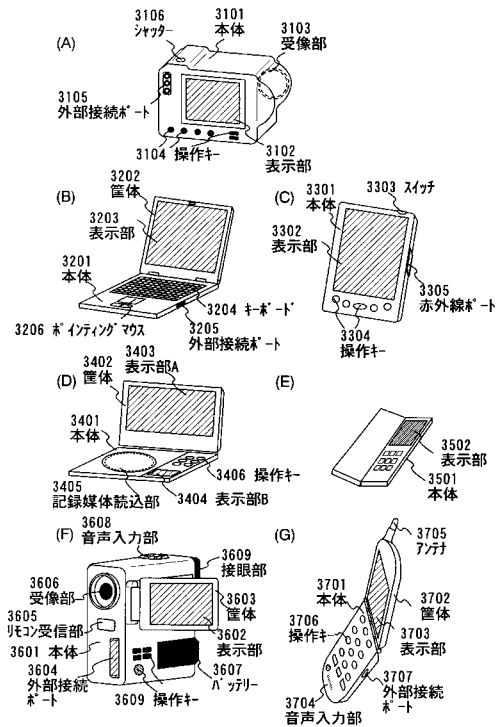
【図 6】



【図 7】



【図 8】





---

フロントページの続き

(72)発明者 高橋 圭

神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

(72)発明者 長多 剛

神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

F ターム(参考) 2H092 GA50 GA59 JA24 NA17 NA25 PA04 PA06

|                |                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶表示装置                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2005004164A</a>                                                                                                                                                                                                                                | 公开(公告)日 | 2005-01-06 |
| 申请号            | JP2003327095                                                                                                                                                                                                                                                 | 申请日     | 2003-09-19 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 株式会社半导体能源研究所<br>夏普株式会社                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 半导体能源研究所有限公司<br>夏普公司                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| [标]发明人         | 宫田和彦<br>小山潤<br>三宅博之<br>高橋圭<br>長多剛                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 发明人            | 宫田 和彦<br>小山 潤<br>三宅 博之<br>高橋 圭<br>長多 剛                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/136 G02F1/13 G02F1/1345 G02F1/1362 G09G3/36 H01L29/786                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/13452 G02F1/13454 B32B3/30 B32B5/18 B32B5/32 B32B2266/025 B32B2307/102 B32B2307/72                                                                                                                                                                     |         |            |
| FI分类号          | G02F1/136 G02F1/1345 G02F1/133.505 G02F1/1368                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H092/GA50 2H092/GA59 2H092/JA24 2H092/NA17 2H092/NA25 2H092/PA04 2H092/PA06 2H093/NA16 2H093/NC03 2H093/NC12 2H093/NC34 2H093/NC36 2H093/ND42 2H093/NE07 2H192/AA24 2H192/FA73 2H192/FA81 2H192/FB13 2H192/FB27 2H192/FB32 2H192/FB33 2H192/GD71 2H192/GD74 |         |            |
| 优先权            | 2003144136 2003-05-21 JP                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 其他公开文献         | JP4188188B2                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种用于显示图像的液晶显示装置，该液晶显示装置具有信号处理功能并且边框小。[解决方案] 在本发明的显示装置中，信号处理电路由薄膜元件形成，并且信号处理电路的至少一部分形成在其中形成配线连接部的区域沿着基板的一侧延伸的区域中。它通过将信号处理电路暴露于诸如液晶的密封区域的外部并且有效地利用了FPC安装部分的侧向区域（通常是死空间），来提供具有小框架的显示装置。[选型图]图1

