

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4476503号
(P4476503)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日(2010.3.19)

(51) Int.Cl.

F 1

H04M	1/22	(2006.01)	H 04 M	1/22
H04M	1/02	(2006.01)	H 04 M	1/02
G06F	1/16	(2006.01)	G 06 F	1/00

C
3 1 2 F

請求項の数 4 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2001-30840 (P2001-30840)
(22) 出願日	平成13年2月7日 (2001.2.7)
(65) 公開番号	特開2002-232538 (P2002-232538A)
(43) 公開日	平成14年8月16日 (2002.8.16)
審査請求日	平成19年11月21日 (2007.11.21)

(73) 特許権者	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
(72) 発明者	山崎 舜平 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	渡辺 康子 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

審査官 角張 亜希子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】携帯型電子装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の筐体と第2の筐体が蝶番により連結され、

前記蝶番を介して前記第1の筐体と前記第2の筐体を折り畳んだ状態において、前記第1の筐体の中心線と前記第2の筐体の中心線は平行であり、かつ、前記第1筐体の第1の面と前記第2筐体の第1の面は向かい合っており、

前記蝶番を介して前記第1の筐体と前記第2の筐体を開いた状態において、前記第1の筐体の中心線に対して、前記第2の筐体の中心線は斜めであり、

前記第1の筐体の前記第1の面に受話部と操作キーが設けられ、前記第2の筐体の前記第1の面に送話部と第1の表示装置が設けられ、

前記操作キーは、透光性のボタンと、前記透光性のボタンの下部に設けられた第2の表示装置を有し、

前記第1の筐体と前記第2の筐体を縦方向に並べて使用しているときの前記第1の表示装置と前記第2の表示装置のそれぞれに表示される記号の向きは同じであり、

前記第1の筐体と前記第2の筐体を横方向に並べて使用しているときの前記第1の表示装置と前記第2の表示装置のそれぞれに表示される記号の向きは同じであり、

前記第1の筐体と前記第2の筐体を縦方向に並べて使用しているときの前記第1の表示装置と前記第2の表示装置のそれぞれに表示される記号の向きは、前記第1の筐体と前記第2の筐体を横方向に並べて使用しているときの前記第1の表示装置と前記第2の表示装置のそれぞれに表示される記号の向きと異なることを特徴とする携帯型電子装置。

10

20

【請求項 2】

請求項 1において、前記第 1 の表示装置と前記第 2 の表示装置はそれぞれ、液晶表示装置であることを特徴とする携帯型電子装置。

【請求項 3】

請求項 1において、前記第 1 の表示装置と前記第 2 の表示装置はそれぞれ、発光装置であることを特徴とする携帯型電子装置。

【請求項 4】

請求項 1において、前記第 1 の表示装置と前記第 2 の表示装置はそれぞれ、光電変換素子を含む画素を複数有することを特徴とする携帯型電子装置。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、インターネットに接続して情報の送受信を行う情報端末、携帯電話、P H S (Personal Handy Phone system)、P D A (Personal Digital Assistant)などの電子装置に関する。なお、本明細書において電子装置とは、使用者が携帯することが可能であり、屋内および屋外において、無線電話、有線電話またはインターネットを介してデータおよび情報の送受信が可能である電子装置を指す。

【0002】**【従来の技術】**

20

携帯電話に代表される電子装置は、無線通信回線やインターネットを利用した情報通信網の確立と、通話料金および本体価格の低下、その利便性があいまって急速に普及している。携帯電話は、筐体に通信回路、表示部、操作部、受話部、送話部、アンテナなどが一体に設けられている。

【0003】

携帯電話に代表される電子装置は、外観や機能だけでなく、重量や連続使用可能時間の長さなどが使用者の選択基準となっている。そのために、電子装置の重量を軽くし、かつ一回の充電で使用可能な時間を長くするために様々な工夫が凝らされている。その結果、不要と思われる機能は可能な限り削除されている。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

30

近年では、通信技術の発達により、電子装置で電子メールの送受信が可能となった。操作部に設けられている操作キーでメールを作成するには煩雑な操作が必要であった。

【0005】

また、電子装置は無線電波を用いて通信を行うため、使用者の環境によっては音声が聞き取りにくい場合があった。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

本明細書で開示する発明の構成は、

第一筐体と第二筐体が蝶番により連結されている電子装置であって、前記蝶番を介して前記第一筐体と前記第二筐体を折り畳んだ状態のみにおける前記第一筐体の第一の中心線と前記第二筐体の第二の中心線は平行であることを特徴とする電子装置である。

40

【0007】

以上のような構成とすることにより、操作キーの操作をより簡単にしている。また、携帯電話として使用する際には送話部を口の近くに持つて書きやすいため、音声を相手先によりクリアにして伝えることが可能となる。

【0008】**【発明の実施の形態】**

本発明の実施形態について、以下に説明する。

【0009】

図 1 (A) ~ (F) に、本発明の電子装置の一例である携帯電話の図を示す。図 1 (A)

50

は、本発明の第一筐体と第二筐体を蝶番により連結した電子装置を内側から開いた図を示している。図1(B)は、図1(A)の電子装置を側面から見た図である。図1(C)は、本発明の電子装置を開いて外側から見た図を示している。

【0010】

図1に示す100は蝶番である。また、104は受話部、105は操作キー、106はボタンであり、101は表示部、103は送話部である。なお、本明細書では、複数のボタン106の総称を操作キー105とよぶ。本実施の形態では、104受話部、105操作キー、106ボタンを有する筐体を第一筐体とし、101表示部、103送話部を有する筐体を第二筐体とする。なお、表示部101には、液晶表示装置または発光装置が設けられている。また、本発明の電子装置にはアンテナ等の電磁波を受信する機能を有するものを取り付けてもよい。さらに、ストラップ、シールドパット等の付属品(図示せず)が取り付けられていてもよい。また、受話部104と送話部103は、第一筐体と第二筐体にそれぞれ組み込まれており、第一筐体と第二筐体を蝶番100により、折り畳み可能にして小型化を図っている。また、折り畳み可能にすることができるために、受話部104と送話部103の人間工学的な距離を十分に確保できる。図1(A)～(C)に示されるように、第一筐体と第二筐体を蝶番を介して開いた状態においては、第一筐体の中心線Aと第二筐体の中心線Bは、互いに斜めになっており、平行ではない。

【0011】

図1(D)～(F)は、図1(A)～(C)に示す電子装置の第一筐体と第二筐体を蝶番を介して折り畳んだ状態を示している。図1(D)は、第一筐体と第二筐体を折り畳んで、第一筐体を上面にして見た図を示しており、第一筐体の中心線Aと第二筐体の中心線Bが一致し、平行になっていることが分かる。図1(E)は、図1(D)の電子装置を側面から見た図であり、中心線Aと中心線Bは一致し、平行である。図1(F)は、図1(D)の電子装置を第二筐体を上面にして見た図を表しており、図1(D)と同様に、第一筐体の中心線Aと第二筐体の中心線Bが一致しており、平行になっている。

【0012】

本発明で、筐体の中心線とは、図1に示すように第一筐体と第二筐体を蝶番100を介して折り畳んだ状態において、第一筐体の中心線Aと第二筐体の中心線Bが平行になる線を示す。かつ、第一筐体と第二筐体を蝶番100を介して開いている状態において、互いに斜めになっている線を示す。なお、図1において、本発明の電子装置の筐体は、直線に囲まれた形状を有しているが、本発明はこれに限定されず、曲線により囲まれた形状をしていてもよい。また、図1に示す電子装置は第一筐体と第二筐体が同じ形状をしているが、本発明はこれに限定されず、第一筐体と第二筐体が異なる形状をしていてもよい。

【0013】

図2は、本発明の電子装置が蝶番100によって連結される前と、蝶番100によって連結された後を示している。図2(A)と(B)は第一筐体と第二筐体が蝶番100により連結される前を示している。図2(B)は、第一筐体と第二筐体を内側から開いて見た図であり、図2(A)は図2(B)の側面図である。第一筐体及び第二筐体には、内側に穴が開いている筒100aが複数取り付けられている。蝶番100は、筒100aの穴に棒100bを通して連結する仕組みになっている。なお、本明細書中では、筒100aと棒100bを合わせて蝶番100とする。なお、蝶番100は図2に示す形状のものに限らず、公知に用いられている蝶番ならばどんなものでも本発明に適用することが可能である。

【0014】

図2(C)と(D)は第一筐体と第二筐体を蝶番100により連結した図を示している。図2(D)は、第一筐体と第二筐体を蝶番100により連結し、内側から開いた図を示している。図2(C)は、図2(D)の側面図である。

【0015】

次に、本発明の電子装置のプリント基板およびプリント基板を接続しているFPC、並びに蝶番100の配置について図3を用いて説明する。図3(A)は本発明の電子装置を示

10

20

30

40

50

している。図3(B)は、第一筐体内のプリント基板110aと第二筐体内のプリント基板110bを示したものである。プリント基板110aとプリント基板110bは、FPC111により接続されている。プリント基板110aには、ボタン106により入力された情報を第二筐体の表示部101に表示させるための配線が設けられている。第一筐体と第二筐体は、FPC111で接続されており、ボタン106により入力された情報は、FPC111を介して第二筐体の表示部101に表示される仕組みになっている。なお、プリント基板110aと110bには図2(B)で示す以外にもメモリ、また受話部104及び送話部103を制御するためのコントローラーなどが設けられているが、図3(B)では説明を簡単にするために省略する。

【0016】

10

図3(C)は、図3(A)の電子装置をA-A'で切断した断面図である。第一筐体内のプリント基板110aと第二筐体内のプリント基板110bは、蝶番100を介して連結されており、プリント基板110aとプリント基板110bはFPC111により接続されている。FPC111は蝶番100内に収められているため、第一筐体と第二筐体は、蝶番100を介して折り畳むことができる。

【0017】

図3(D)は、第一筐体と第二筐体を蝶番100を介して折り畳んだ状態を示している。図3(E)は、図3(C)に示す本発明の電子装置の点線で囲まれた部分を拡大したものである。図3(E)に示すように、プリント基板110aとプリント基板110bを接続するために設けられたFPC111は蝶番100内に収められている。

20

【0018】

図4は、本発明の電子装置の使用形態について説明する図である。図4(A)は、右手で操作キー105を操作している図であり、左ききの人に最適である。また、図4(B)は、左手で操作キー105を操作している図であり、右ききの人に最適である。なお、図4では、片手でのみ操作しているが、両手を使って操作してもよい。

【0019】

図5は、表示部101を有する筐体を示したものである。103は送話部である。図5(A)は、表示部101に画像が表示されている様子を示した図である。図5(B)は、表示部101に記号が表示されている様子を示した図であり、文字、アルファベット、数字、絵文字が示されている。

30

【0020】

【実施例】

(実施例1)

実施の形態では、表示部にのみ表示装置を用いた場合を説明したが、本実施例では操作キー105の下部に表示装置を設けた電子装置を説明する。図6は、操作キー105の構成を示す断面図であり、操作キー105の下部に発光装置を用いた場合を示す。

【0021】

図6(A)において、筐体201の内側には、ガラスエポキシ樹脂またはセラミックで形成されたプリント基板202があり、ベースバンド部としてCPU(マイクロプロセッサ)やDSP(デジタル信号処理プロセッサ)、各種メモリ(フラッシュメモリやSRAM)などの信号処理回路や、ミキサや周波数シンセサイザなどを搭載した送受信回路部が形成されている。

40

【0022】

プリント基板202において、上述した各種回路が形成されている面とは反対側の面に発光装置204が設けられている。発光装置204は基板212と、封止材221と、導光板214と、カバー材213とを有している。発光装置204は、基板212との間に封止されている。また導光板214の端部にはバックライト(図示せず)が設けられている。

【0023】

筐体201の外側から認識可能なボタン203は透光性であり、その下部には発光装置2

50

04 設けられている。このような構成により、発光装置204で表示される記号は、透光性のボタン203を介して認識することができる。

【0024】

発光装置204は基板212上に形成された配線206と接続している。プリント基板202の回路と、基板212の回路との接続形式は特に限定されないが、例えばFPC(フレキシブルプリント配線板:Flexible Printed Circuit)210を用いて、配線206とプリント基板202の回路とを接続しても良い。

【0025】

透光性のボタン203と基板212との間には、電極209a、209bと、ダイアフラム208と、ダイアフラム208が固定されている可撓性シート207とが設けられている。ダイアフラム208はアルミニウムや銅を主成分とする合金で形成され、導電性を持っている。ダイアフラム208はボタン203に対応して設けられている。この電極209a、209bは前述の各種回路のうち、入力を検知する回路に接続している。

【0026】

図6(A)で示すように、通常の状態ではダイアフラム208は一方の電極である209aとのみ接触している。図6(B)に示すように、使用者がボタン203を矢印の方向に押すと、可撓性シート207と、ダイアフラム208とが変形し、ダイアフラム208は電極209aと209bの両方と接触し導通がとれる。このようにして、ボタン操作の有無を検知して入力情報を得る。

【0027】

なお、本実施例では、発光装置を用いた場合を示したが、反射型または透過型の液晶表示装置を用いてもよい。

【0028】

本実施例は、実施の形態と自由に組み合わせることが可能である。

【0029】

(実施例2)

図7は、実施例1の電子装置の構成を説明するブロック図である。図7で示すシステムにおいて、キー入力部522には、表示装置523とキー入力検知部524が備えられている。CPU506のキーボードインターフェイス部508はキーボードコントロール回路(コントローラー)520を介して表示装置523が表示する記号の画像を制御する。なお、表示装置523とは、液晶表示装置または発光装置のどちらか一方を指す。

【0030】

また、キー入力検知部524からの信号は、入力信号処理回路521を介してキーボードインターフェイス部508に入力し、CPU506内部でデータ処理を行い、所定の情報をコントロール回路512に出力し、表示装置513にその情報を表示させたり送信をしたりする。

【0031】

その他の外部回路の構成は、安定化電源と高速高精度のオペアンプからなる電源504、音声処理回路502、外部インターフェイスポート505、送受信回路515などから成っている。また、CPU506には映像信号処理回路507が内蔵されている。また、CPU506にはVRAM511、DRAM509、フラッシュメモリ510及びメモリーカード503が接続されている。CPU503で処理された情報は、映像信号(データ信号)として映像信号処理回路507からコントロール回路512に出力する。コントロール回路512は、映像信号とクロックを表示装置513に供給する。具体的には、映像信号を表示装置の各画素に対応したデータに振り分ける機能と、外部から入力される水平同期信号及び垂直同期信号を、駆動回路のスタート信号及び内蔵電源回路の交流化のタイミング制御信号に変換する機能を持っている。

【0032】

図7で示すように、本発明の電子装置は、ボタンの下部に設けられた表示装置をCPUが集中して管理して制御する構成をとっている。

10

20

30

40

50

【0033】

また、本実施例は、実施の形態および実施例1と自由に組み合わせることが可能である。

【0034】**(実施例3)**

次に、実施例1、2で示した操作キーに表示装置を用いた電子装置の外観図を示す。図8(A)には、第一筐体と第二筐体を縦方向に並べたときに、表示部101に表示される記号の向きと、操作キー105に設けられているボタン106に表示される記号の向きとが、使用者側からみて本来の向きにある場合を示している。

【0035】

図8(B)には、第一筐体と第二筐体を縦方向に並べたときに、表示部101に表示される記号の向きと、操作キー105に設けられているボタン106に表示されている記号の向きが、使用者側からみて本来の向きにある場合を示している。

10

【0036】

本発明の電子装置は、使用者の使い勝手に合わせて、表示部101に表示される記号の向き及び操作キー105に設けられているボタン106に表示される記号の向きを、図8(A)に示した向きと図8(B)に示した向きとに切り替えることが可能である。

【0037】

なお、図8では表示部101に表示される画像の向きと、操作キー105に表示される記号の向きとが同じ場合について説明したが、本発明はこれに限定されない。表示部101に表示される画像の向きと、操作キー105に表示される記号の向きとが異なっていても良い。また、図8に示した操作キー105が表示している記号は一例であり、本発明の電子装置はこれらの記号に限定されない。

20

【0038】

また、表示部101に表示される画像の向きと、操作キー105に表示される記号等の画像の向きとを、接続部100における第一筐体の表示部101を有する面と第二筐体の操作キー105に設けられているボタン106を有する面との間の角度によって自動的に変更するような構成にしても良い。

【0039】

また操作キー105の表示の明暗を切り替えられるような構成にしても良い。図9(A)に示した操作キー105は白色の地に黒色の単数または複数の記号が表示されている。図9(B)に示した操作キー105は黒色の地に白色の単数または複数の記号が表示されている。

30

【0040】

なお図9(A)、図9(B)では、黒色または白色で表示を行う操作キーについて説明したが、本発明はこの構成に限定されない。操作キーが白色以外の色の表示を行っても良い。例えば黒色の地に黄色表示、白色の地に緑色表示、または青色の地に黒色表示を行っても構わない。

【0041】

上記構成によって、電子装置自体の消費電力を抑えることが可能である。

【0042】

40

また、本実施例は、実施の形態および実施例1、2と自由に組み合わせることが可能である。

【0043】**(実施例4)**

本実施例では、表示部101に用いられる表示装置、または操作キーの下部に設けられる表示装置を示す。本実施例では、表示装置として液晶表示装置を説明する。絶縁表面を有する基板上に画素部とそれを駆動する駆動回路を有した液晶表示装置の例(但し液晶材料封止前の状態)を図10に示す。

【0044】

なお、駆動回路には基本単位となるCMOS回路を示し、画素部には一つの画素を示す。

50

【0045】

図10において、基板上にはnチャネル型TFT605、nチャネル型TFT606とpチャネル型TFT603、pチャネル型TFT604からなる駆動回路601、nチャネル型TFTからなる画素TFT607および保持容量608からなる画素部602が形成されている。また、本実施例では、TFTはすべてトップゲート型TFTで形成されている。

【0046】

また、画素TFT607はソース領域およびドレイン領域の間に二つのチャネル形成領域を有した構造（ダブルゲート構造）となっているが、本実施例はダブルゲート構造に限定されることなく、チャネル形成領域が一つ形成されるシングルゲート構造もしくは三つ形成されるトリプルゲート構造であっても良い。10

【0047】

また、本実施例では、画素TFTのドレイン領域と接続する画素電極を反射電極とした。その画素電極610の材料としては、AlまたはAgを主成分とする膜、またはそれらの積層膜等の反射性の優れた材料を用いることが望ましい。また、画素電極を形成した後、公知のサンドブラスト法やエッティング法等の工程を追加して表面を凹凸化させて、鏡面反射を防ぎ、反射光を散乱させることによって白色度を増加させることが好ましい。

【0048】

なお、本実施例では画素電極を反射電極とした反射型の液晶表示装置の例を示したが、反射電極に代えて画素電極として透明導電膜を用いた透過型の液晶表示装置を用いてもよい。20

【0049】

図10の状態を得た後、画素電極上に配向膜を形成しラビング処理を行う。なお、本実施例では配向膜を形成する前に、アクリル樹脂膜等の有機樹脂膜をパターニングすることによって基板間隔を保持するための柱状のスペーサを所望の位置に形成した。また、柱状のスペーサに代えて、球状のスペーサを基板全面に散布してもよい。

【0050】

次いで、対向基板を用意する。次いで、対向基板上に着色層、遮光層を形成した後、平坦化膜を形成する。次いで、平坦化膜上に透明導電膜からなる対向電極を少なくとも画素部に形成し、対向基板の全面に配向膜を形成し、ラビング処理を施した。30

【0051】

そして、画素部と駆動回路が形成されたステンレス基板と固定基板とを接着層（本実施例ではシール材）で貼り合わせる。接着層にはフィラーが混入されていて、このフィラーと柱状スペーサによって均一な間隔を持って2枚の基板が貼り合わせられる。その後、両基板の間に液晶材料を注入し、封止剤（図示せず）によって完全に封止する。液晶材料には公知の液晶材料を用いれば良い。

【0052】

次いで、液晶の封止（または封入）工程まで行った後、実施の形態および実施例1に示したように基板ホルダーを分離した。その後の液晶表示装置の状態について図11を用いて説明する。40

【0053】

図11に示す上面図は、画素部、駆動回路、FPC（フレキシブルプリント配線板：Flexible Printed Circuit）を貼り付ける外部入力端子、外部入力端子と各回路の入力部までを接続する配線81などが形成されたステンレス基板82aと、カラーフィルタなどが設けられた対向基板82bとがシール材83を介して貼り合わされている。

【0054】

ゲート側駆動回路84と重なるように対向基板側に遮光層86aが設けられ、ソース側駆動回路85と重なるように対向基板側に遮光層86bが形成されている。また、画素部87上の対向基板側に設けられたカラーフィルタ88は遮光層と、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の各色の着色層とが各画素に対応して設けられている。実際に表示する際に50

は、赤色（R）の着色層、緑色（G）の着色層、青色（B）の着色層の3色でカラー表示を形成するが、これら各色の着色層の配列は任意なものとする。

【0055】

ここでは、カラー化を図るためにカラーフィルタ88を対向基板に設けているが特に限定されず、基板上に素子を作製する際にカラーフィルタを形成してもよい。

【0056】

また、カラーフィルタにおいて隣り合う画素の間には遮光層が設けられており、表示領域以外の箇所を遮光している。また、駆動回路を覆う領域にも遮光層86a、遮光層86bを設けているが、駆動回路を覆う領域は、後に液晶表示装置を電子装置の表示部として組み込む際、カバーで覆うため、特に遮光層を設けない構成としてもよい。また、基板上に必要な素子を作製する際、基板上に遮光層を形成してもよい。10

【0057】

また、上記遮光層を設げずに、対向基板と対向電極の間に、カラーフィルタを構成する着色層を複数層重ねた積層で遮光するように適宜配置し、表示領域以外の箇所（各画素電極の間隙）や、駆動回路を遮光してもよい。

【0058】

また、外部入力端子にはベースフィルムと配線から成るFPC89が異方性導電性樹脂で貼り合わされている。さらに補強板で機械的強度を高めている。

【0059】

また、対向基板のみに偏光板（図示しない）を貼りつける。20

【0060】

以上のようにして作製される液晶表示装置は本発明で用いられる電子装置の表示部に用いることができる。

【0061】

また、本実施例の液晶表示装置の回路構成例を図12に示す。

【0062】

図12（A）はアナログ駆動を行うための回路構成である。本実施例では、ソース側駆動回路90、画素部91及びゲート側駆動回路92を有している。本明細書中において、駆動回路とはソース側処理回路およびゲート側駆動回路を含めた総称である。30

【0063】

ソース側駆動回路90は、シフトレジスタ90a、バッファ90b、サンプリング回路（トランスマニアゲート）90cを設けている。また、ゲート側駆動回路92は、シフトレジスタ92a、レベルシフタ92b、バッファ92cを設けている。また、必要であればサンプリング回路とシフトレジスタとの間にレベルシフタ回路を設けてもよい。

【0064】

また、本実施例において、画素部91は複数の画素を含み、その複数の画素に各々TFT素子が設けられている。また、これらのソース側駆動回路90およびゲート側駆動回路92は、全てpチャネル型TFTあるいは全てnチャネル型TFTで形成することもできる。40

【0065】

なお、図示していないが、画素部91を挟んでゲート側駆動回路92の反対側にさらにゲート側駆動回路を設けても良い。

【0066】

また、デジタル駆動させる場合は、図12（B）に示すように、サンプリング回路の代わりにラッチ（A）93b、ラッチ（B）93cを設ければよい。ソース側駆動回路93は、シフトレジスタ93a、ラッチ（A）93b、ラッチ（B）93c、D/Aコンバータ93d、バッファ93eを設けている。また、ゲート側駆動回路95は、シフトレジスタ95a、レベルシフタ95b、バッファ95cを設けている。また、必要であればラッチ（B）93cとD/Aコンバータ93dとの間にレベルシフタ回路を設けてもよい。

【0067】

10

20

30

40

50

また、本実施例では画素部と駆動回路の構成のみ示しているが、さらにメモリやマイクロプロセッサを形成してもよい。

【0068】

なお、本実施例は、発明の実施の形態および実施例1乃至実施例3と自由に組み合わせることが可能である。

【0069】

(実施例5)

本実施例では、本発明の電子装置の表示部に用いられる液晶表示装置の画素部及び駆動回路に用いるTFTを逆スタガ型TFTで構成した例を図13に示す。図13(A)は、画素部の画素の一つを拡大した上面図であり、図13(A)において、点線A-A'で切断した部分が、図13(B)の画素部の断面構造に相当する。なお、図13(B)において、51は絶縁表面を有する基板である。10

【0070】

画素部において、画素TFT部はnチャネル型TFTで形成されている。基板51上にゲート電極52が形成され、その上に窒化珪素からなる第1絶縁膜53a、酸化珪素からなる第2絶縁膜53bが設けられている。また、第2絶縁膜上には、活性層としてn+領域54~56と、チャネル形成領域57、58と、前記n+型領域とチャネル形成領域の間にn-型領域59、60が形成される。また、チャネル形成領域57、58は絶縁層61、62で保護される。絶縁層61、62及び活性層を覆う第1の層間絶縁膜63にコンタクトホールを形成した後、n+領域54に接続する配線64が形成され、n+領域56にA1あるいはAg等からなる画素電極65が接続され、さらにその上にパッシベーション膜66が形成される。また、70は画素電極69と隣接する画素電極である。20

【0071】

なお、本実施例では、画素部の画素TFTのゲート配線をダブルゲート構造としているが、オフ電流のバラツキを低減するために、トリプルゲート構造等のマルチゲート構造としても構わない。また、開口率を向上させるためにシングルゲート構造としてもよい。

【0072】

また、画素部の容量部は、第1絶縁膜及び第2絶縁膜を誘電体として、容量配線71と、n+領域56とで形成されている。30

【0073】

なお、図13で示した画素部はあくまで一例に過ぎず、本発明の表示装置は、上記の構成に限定されない。

【0074】

また、本実施例は、実施の形態および実施例1乃至実施例4と自由に組み合わせることが可能である。

【0075】

(実施例6)

本実施例では、表示部101に用いられる表示装置、または操作キー105の下部に設けられる表示装置を示す。本実施例では、表示装置として発光装置を説明する。40

【0076】

同一の基板上に画素部とそれを駆動する駆動回路を有した発光装置の例(但し封止前の状態)を図14に示す。なお、駆動回路には基本単位となるCMOS回路を示し、画素部には一つの画素を示す。

【0077】

図14において、701は基板、基板上には絶縁膜が形成され、その上にはnチャネル型TFTとpチャネル型TFTからなる駆動回路704、pチャネル型TFTからなるスイッチングTFT702およびnチャネル型TFTからなる電流制御TFT703とが形成されている。また、本実施例では、TFTはすべてトップゲート型TFTで形成されている。

【0078】

50

また、スイッチングTFT702はソース領域およびドレイン領域の間に二つのチャネル形成領域を有した構造（ダブルゲート構造）となっているが、本実施例はダブルゲート構造に限定されることなく、チャネル形成領域が一つ形成されるシングルゲート構造もしくは三つ形成されるトリプルゲート構造であっても良い。

【0079】

また、電流制御TFTのドレイン領域706の上には第2層間絶縁膜708が設けられる前に、第1層間絶縁膜707にコンタクトホールが設けられている。これは第2層間絶縁膜708にコンタクトホールを形成する際に、エッティング工程を簡単にするためである。第2層間絶縁膜708にはドレイン領域706に到達するようにコンタクトホールが形成され、ドレイン領域706に接続された画素電極709が設けられている。画素電極709は発光素子の陰極として機能する電極であり、周期表の1族もしくは2族に属する元素を含む導電膜を用いて形成されている。本実施例では、リチウムとアルミニウムとの化合物からなる導電膜を用いる。

【0080】

次に、713は画素電極709の端部を覆うように設けられた絶縁膜であり、本明細書中ではバンクと呼ぶ。バンク713は珪素を含む絶縁膜もしくは樹脂膜で形成すれば良い。樹脂膜を用いる場合、樹脂膜の比抵抗が $1 \times 10^6 \sim 1 \times 10^{12} \text{ m}$ （好ましくは $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{10} \text{ m}$ ）となるようにカーボン粒子もしくは金属粒子を添加すると、成膜時の絶縁破壊を抑えることができる。

【0081】

また、発光素子710は画素電極（陰極）709、有機化合物層711および陽極712からなる。陽極712は、仕事関数の大きい導電膜、代表的には酸化物導電膜が用いられる。酸化物導電膜としては、酸化インジウム、酸化スズ、酸化亜鉛もしくはそれらの化合物を用いれば良い。本実施例の発光装置は、上方出射の発光装置となる。なお、本実施例は上方出射の発光装置に限定されることなく、発光素子の構造を適宜変更すれば、下方出射の発光装置とすることができる。

【0082】

なお、本明細書中では正孔注入層、正孔輸送層、正孔阻止層、電子輸送層、電子注入層もしくは電子阻止層などを組み合わせた積層体を有機化合物層と定義する。

【0083】

また、有機化合物層としては、発光材料であれば特に限定されないが、例えば一重項励起により発光する発光材料（シングレット化合物）からなる薄膜、または三重項励起により発光する発光材料（トリプレット化合物）からなる薄膜を用いることができる。

【0084】

なお、ここでは図示しないが陽極712を形成した後、発光素子710を完全に覆うようにしてパッシベーション膜を設けることは有効である。パッシベーション膜としては、炭素膜、窒化珪素膜もしくは窒化酸化珪素膜を含む絶縁膜からなり、該絶縁膜を単層もしくは組み合わせた積層で用いる。

【0085】

次いで、発光素子を保護するための封止（または封入）工程まで行う。その後の発光装置について図15（A）、図15（B）を用いて説明する。

【0086】

図15（A）は、発光素子の封止までを行った状態を示す上面図、図15（B）は図15（A）をA-A'で切断した断面図である。点線で示された801は画素部、802はソース側駆動回路、803はゲート側駆動回路である。また、804はカバー材、805は第1シール材、806は第2シール材である。

【0087】

なお、808はソース側駆動回路802及びゲート側駆動回路803に入力される信号を伝送するための配線であり、外部入力端子となるFPC（フレキシブルプリントサーキット）808からビデオ信号やクロック信号を受け取る。なお、ここではFPCしか図示さ

10

20

30

40

50

れていはないが、このFPCにはプリント配線基盤(PWB)が取り付けられていても良い。

【0088】

次に、断面構造について図15(B)を用いて説明する。基板800の上方には画素部、ソース側駆動回路809が形成されており、画素部は電流制御TFT710とそのドレインに電気的に接続された画素電極811を含む複数の画素により形成される。また、ソース側駆動回路809はnチャネル型TFTとpチャネル型TFTとを組み合わせたCMOS回路を用いて形成される。なお、基板800には偏光板(代表的には円偏光板)を貼り付けても良い。

【0089】

また、画素電極811の両端にはバンク812が形成され、画素電極811上には有機化合物層813および発光素子の陽極814が形成される。陽極814は全画素に共通の配線としても機能し、接続配線815を経由してFPC816に電気的に接続されている。さらに、画素部及びソース側駆動回路809に含まれる素子は全てパッセーション膜(図示しない)で覆われている。

【0090】

また、第1シール材805によりカバー材804が貼り合わされている。なお、カバー材804と発光素子との間隔を確保するためにスペーサを設けても良い。そして、第1シール材805の内側には空隙817が形成されている。なお、第1シール材805は水分や酸素を透過しない材料であることが望ましい。さらに、空隙817の内部に吸湿効果をもつ物質や酸化防止効果をもつ物質を設けることは有効である。

【0091】

なお、カバー材804の表面および裏面には保護膜として炭素膜(具体的にはダイヤモンドライクカーボン膜)を2~30nmの厚さに設けると良い。このような炭素膜(ここでは図示しない)は、酸素および水の侵入を防ぐとともにカバー材804の表面を機械的に保護する役割をもつ。

【0092】

また、カバー材804を接着した後、第1シール材805の露呈面を覆うように第2シール材806を設けている。第2シール材806は第1シール材805と同じ材料を用いることができる。

【0093】

以上のような構造で発光素子を封入することにより、発光素子を外部から完全に遮断することができ、外部から水分や酸素等の有機化合物層の酸化による劣化を促す物質が侵入することを防ぐことができる。従って、信頼性の高い発光装置が得られる。

【0094】

なお、本実施例は、発明の実施の形態および実施例1乃至実施例5と自由に組み合わせることが可能である。

【0095】

(実施例7)

本実施例では、表示装置の各画素に光電変換素子(フォトダイオード)を組み込んだ例を示す。本実施例では、発光装置の各画素に光電変換素子を組み込んだ例を説明する。

【0096】

図16に画素1002の詳しい構成を示す。点線で囲まれた領域が画素1002である。

【0097】

画素1002はスイッチング用TFT1004、駆動用TFT1005、発光素子1006を有している。また図15では画素1002にコンデンサ1007が設けられているが、コンデンサ1007を設けなくとも良い。

【0098】

発光素子1006は陽極と陰極と、陽極と陰極との間に設けられた有機化合物層とからなる。陰極が駆動用TFT1005のソース領域またはドレイン領域と接続している場合、

10

20

30

40

50

陽極が対向電極、陰極が画素電極となり、発光方向が下方出射となる。逆に陽極が駆動用 TFT1005 のソース領域またはドレイン領域と接続している場合、陽極が画素電極、陰極が対向電極となり、発光方向が上方出射となる。

【0099】

スイッチング用 TFT1004 のゲート電極はゲート信号線 (G) に接続されている。そしてスイッチング用 TFT1004 のソース領域とドレイン領域は、一方がソース信号線 (S) に、もう一方が駆動用 TFT1005 のゲート電極に接続されている。

【0100】

駆動用 TFT1005 のソース領域は電源供給線 (V) に接続されており、駆動用 TFT1005 のドレイン領域は、発光素子 1006 に接続されている。コンデンサ 1007 は駆動用 TFT1005 のゲート電極と電源供給線 V とに接続して設けられている。
10

【0101】

さらに画素 1002 は、リセット用 TFT1010、バッファ用 TFT1011、選択用 TFT1012、フォトダイオード 1013 を有している。

【0102】

リセット用 TFT1010 のゲート電極はリセット用ゲート信号線 (RG) に接続されている。リセット用 TFT1010 のソース領域はセンサ用電源線 VB に接続されている。センサ用電源線 (VB) は常に一定の電位 (基準電位) に保たれている。またリセット用 TFT1010 のドレイン領域はフォトダイオード 1013 及びバッファ用 TFT1011 のゲート電極に接続されている。
20

【0103】

図示しないが、フォトダイオード 1013 は N 型半導体層と、P 型半導体層と、N 型半導体層と P 型半導体層の間に設けられた光電変換層とを有している。リセット用 TFT1010 のドレイン領域は、具体的にはフォトダイオード 1013 の P 型半導体層又は N 型半導体層に接続されている。

【0104】

バッファ用 TFT1011 のドレイン領域はセンサ用電源線 (VB) に接続されており、常に一定の基準電位に保たれている。そしてバッファ用 TFT1011 のソース領域は選択用 TFT1012 のソース領域又はドレイン領域に接続されている。

【0105】

選択用 TFT1012 のゲート電極はセンサ用ゲート信号線 (SG) に接続されている。そして選択用 TFT1012 のソース領域とドレイン領域は、一方は上述したとおりバッファ用 TFT1011 のソース領域に接続されており、もう一方はセンサ出力配線 (SS) に接続されている。センサ出力配線 (SS) は定電流電源 1003 に接続されており、常に一定の電流が流れている。
30

【0106】

また、図 17 に本実施例の画素の断面図を示す。1101 はスイッチング用 TFT、1102 は駆動用 TFT、1103 はリセット用 TFT、1104 はバッファ用 TFT、1105 は選択用 TFT である。

【0107】

また、1108 は P 型半導体層、1109 は光電変換層、1107 は N 型半導体層である。P 型半導体層 1108 と、光電変換層 1109 と、N 型半導体層 1107 とによって、フォトダイオード 1106 が形成される。1111 はセンサ用配線であり、N 型半導体層 1107 と外部の電源とを電気的に接続している。また、フォトダイオード 1106 の P 型半導体層 1108 とリセット用 TFT1103 のドレイン領域とは電気的に接続されている。
40

【0108】

また 1110 は画素電極 (陽極)、1112 は有機化合物層、1113 は対向電極 (陰極) である。画素電極 (陽極) 1112 と、有機化合物層 1112 と、対向電極 (陰極) 1113 とで発光素子 1114 が形成される。なお 1115 はバンクであり、隣り合う画素
50

同士の有機化合物層 1112 を区切っている。

【0109】

1116 は被写体であり、発光素子 1114 から発せられた光が被写体 1116 において反射し、フォトダイオード 1106 に照射される。本実施例では、被写体を基板 1100 の TFT が形成されていない側に設ける。

【0110】

本実施例において、スイッチング用 TFT 1101、バッファ用 TFT 1104、選択用 TFT 1105 は全て N チャネル型 TFT である。また駆動用 TFT 1102、リセット用 TFT 1103 は P チャネル型 TFT である。なお本発明はこの構成に限定されない。よってスイッチング用 TFT 1101、駆動用 TFT 1102、バッファ用 TFT 1104、選択用 TFT 1105、リセット用 TFT 1103 は、N チャネル型 TFT と P チャネル型 TFT のどちらでも良い。10

【0111】

ただし、本実施例のように駆動用 TFT 1102 のソース領域またはドレイン領域が発光素子 1114 の陽極 1113 と電気的に接続されている場合、駆動用 TFT 1102 は P チャネル型 TFT であることが望ましい。また逆に、駆動用 TFT 1102 のソース領域またはドレイン領域が発光素子 1114 の陰極と電気的に接続されている場合、駆動用 TFT 1102 は N チャネル型 TFT であることが望ましい。

【0112】

なお、本実施例のフォトダイオードは他の TFT と同時に形成することができるので、工程数を抑えることができる。また、本実施例は、実施の形態および実施例 1 乃至実施例 6 と自由に組み合わせることが可能である。20

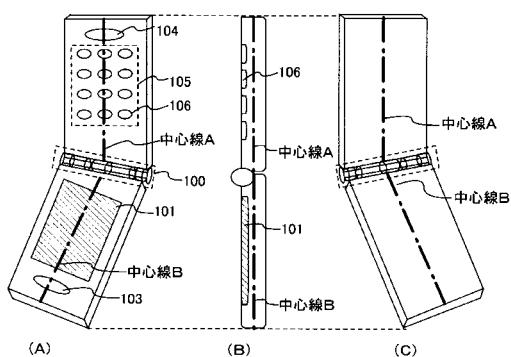
【発明の効果】

本発明の電子装置は、第一筐体と第二筐体が蝶番によって連結されているため、折り畳むことができ、小型化が可能である。また、本発明の電子装置は、第一筐体と第二筐体を蝶番によって折り畳んだ状態においてのみ、第一筐体の第一の中心線と第二筐体の第二の中心線が一致し、かつ平行となる形状を有している。そのため、送話部を有する電子装置を使用する際には、送話部を口の近くに持つていいやすく、相手先に音声をよりクリアにして出力することができる。

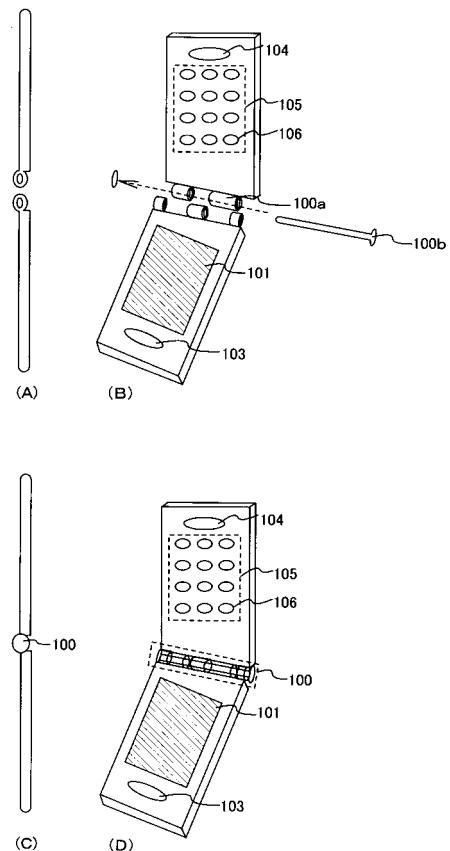
【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明の電子装置の外観を説明する図。
- 【図 2】 本発明の蝶番の仕組みを説明する図。
- 【図 3】 筐体内のプリント基板及び蝶番の配置を説明する図。
- 【図 4】 本発明の電子装置の操作形態について説明する図。
- 【図 5】 本発明の表示部の使用形態について説明する図。
- 【図 6】 筐体内のプリント基板及び発光装置の配置を説明する図。
- 【図 7】 本発明の電子装置のシステムブロック図。
- 【図 8】 本発明の電子装置の使用形態について説明する図。
- 【図 9】 本発明の電子装置の使用形態について説明する図。
- 【図 10】 アクティブマトリクス型液晶表示装置の断面図。30
- 【図 11】 アクティブマトリクス型液晶表示装置の外観図。
- 【図 12】 アクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動回路のブロック図。
- 【図 13】 アクティブマトリクス型液晶表示装置の上面図及び断面図。
- 【図 14】 発光装置の断面図。
- 【図 15】 発光装置の上面図及び断面図。
- 【図 16】 センサ(フォトダイオード)を有する画素の回路図。
- 【図 17】 センサ(フォトダイオード)を有する画素の断面図。40

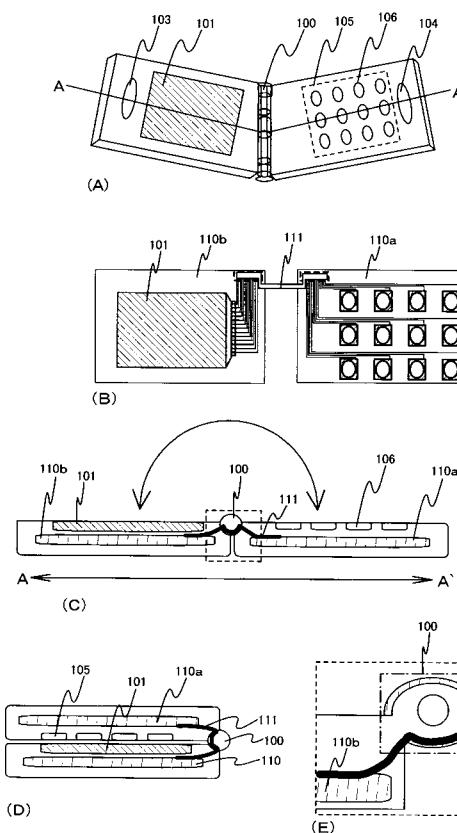
【図1】



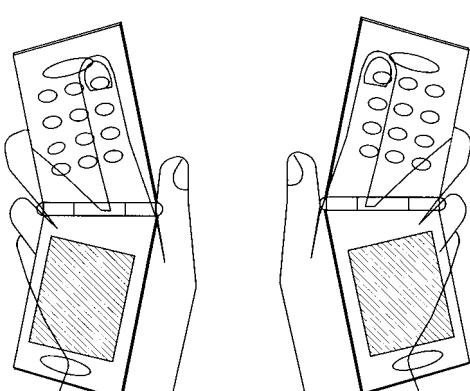
【図2】



【図3】



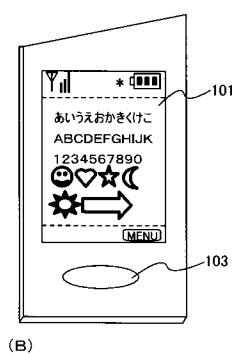
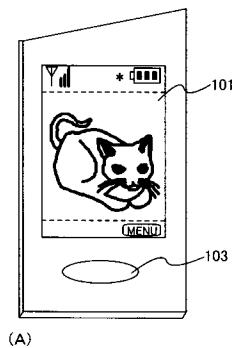
【図4】



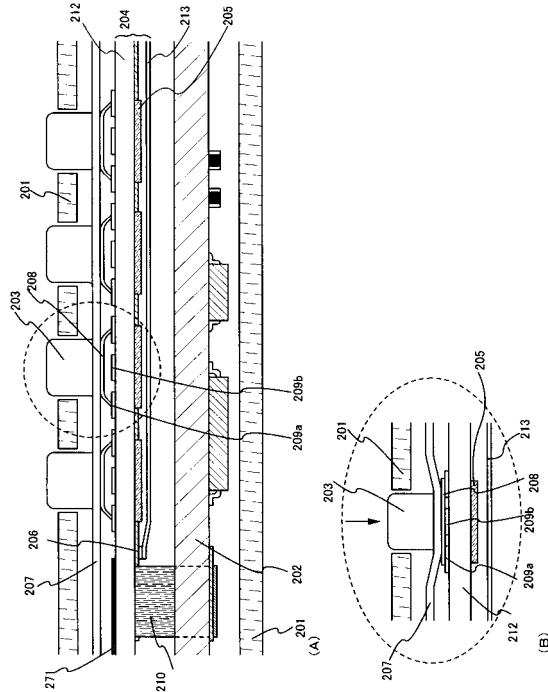
(A) 左手で操作キーを操作している図

(B) 右手で操作キーを操作している図

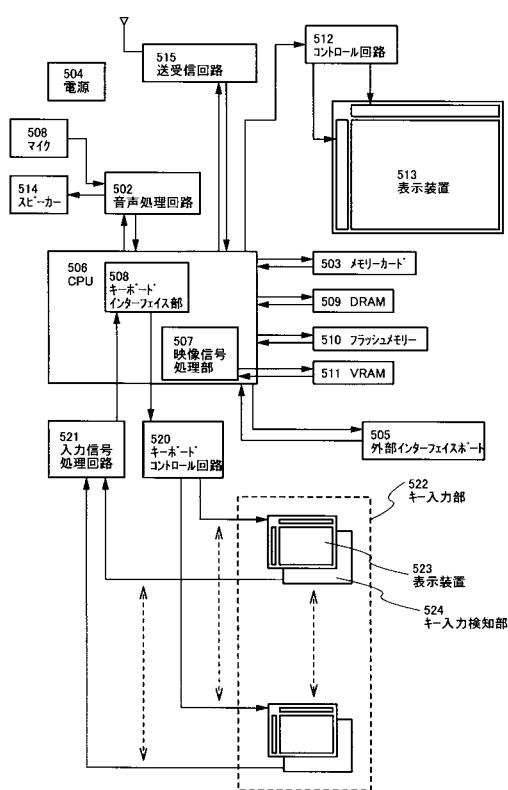
【図5】



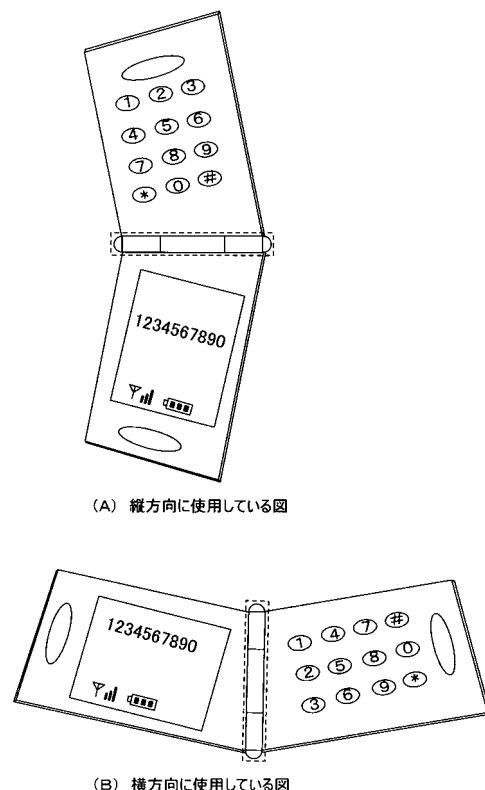
【図6】



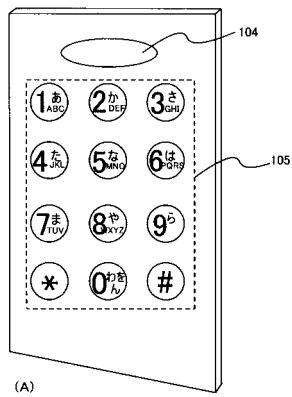
【図7】



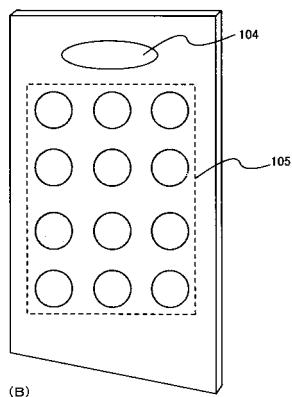
【図8】



【図 9】

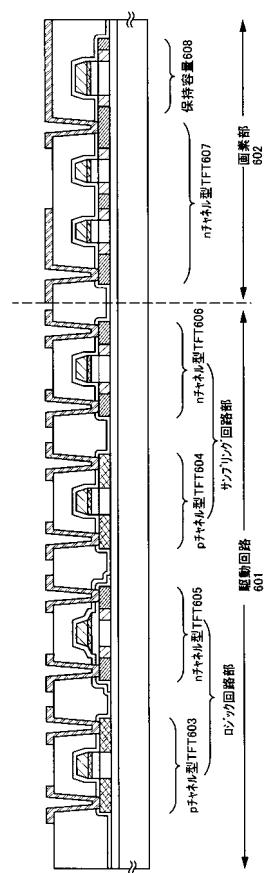


(A)

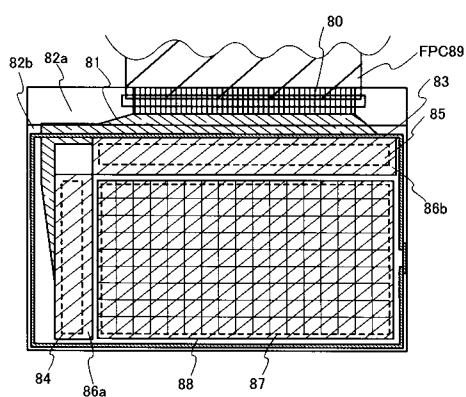


(B)

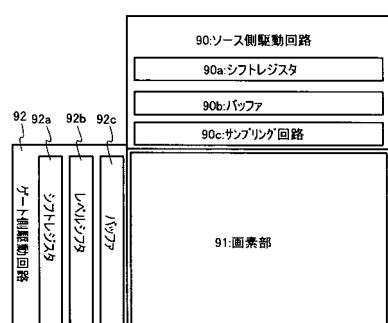
【図 10】



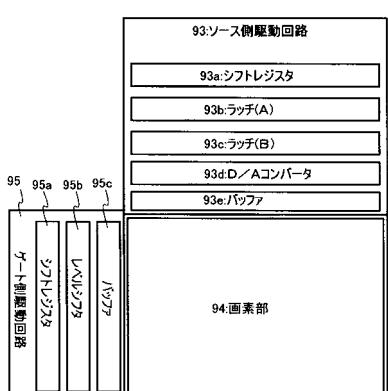
【図 11】



【図 12】

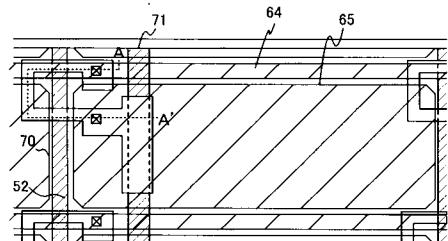


(A)

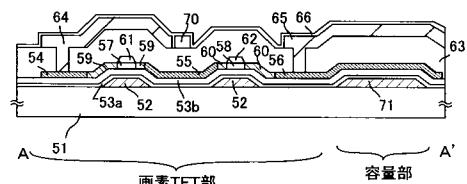


(B)

【図13】

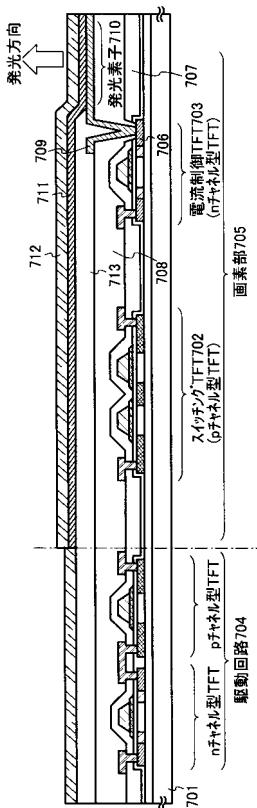


(A) 上面図

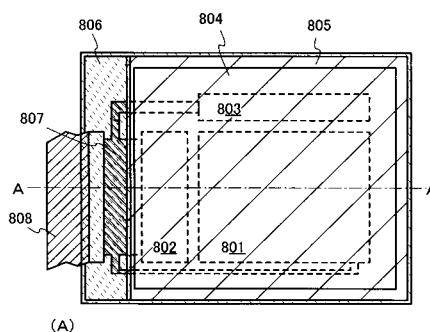


(B) A-A'断面図

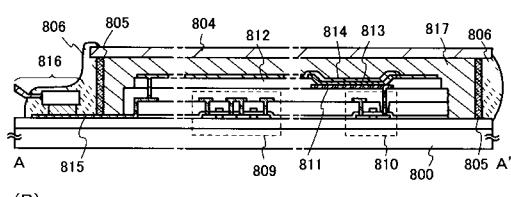
【図14】



【図15】

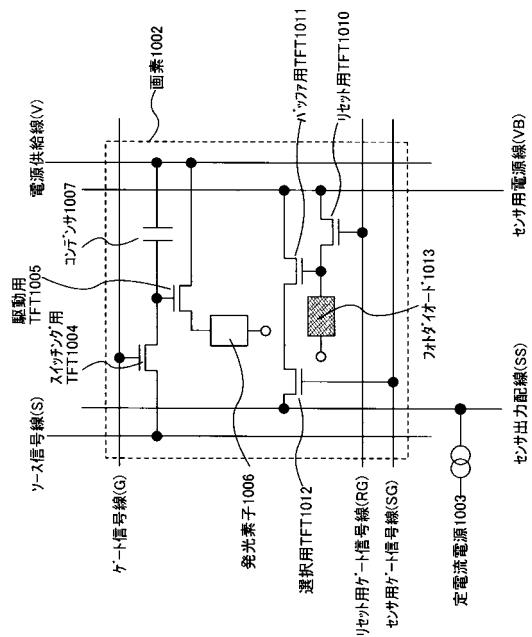


(A)

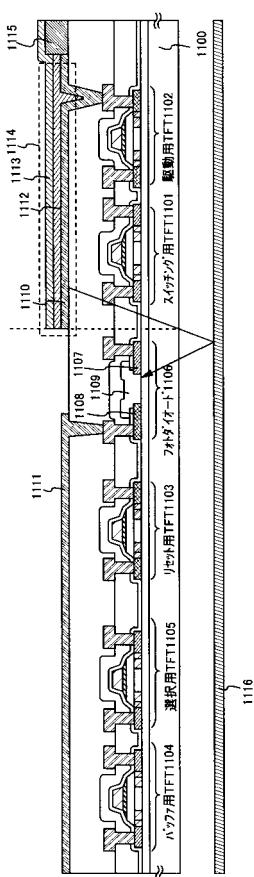


(B)

【図16】



【図17】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-321863(JP,A)
特開平07-212440(JP,A)
特開平09-247752(JP,A)
特開平09-065436(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 1/00、1/16- 1/18、

3/02- 3/027、

G09G 5/00- 5/42、

H03M 11/04-11/24、

H04M 1/02- 1/23