

(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2010-146418

(P2010-146418A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.

**G06F 3/041 (2006.01)**  
**G02F 1/1345 (2006.01)**  
**G02F 1/1333 (2006.01)**

F 1

GO6F 3/041  
 GO6F 3/041  
 GO2F 1/1345  
 GO2F 1/1333

テーマコード(参考)

2H092  
 2H189  
 5B068  
 5B087

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号  
(22) 出願日特願2008-324831 (P2008-324831)  
平成20年12月21日 (2008.12.21)

(71) 出願人 000101732  
 アルパイン株式会社  
 東京都品川区西五反田1丁目1番8号  
 (74) 代理人 100111947  
 弁理士 木村 良雄  
 (72) 発明者 安本 貴史  
 東京都品川区西五反田1丁目1番8号  
 アルパイン株式  
 会社内  
 F ターム(参考) 2H092 GA62 NA25 PA05 PA06 RA10  
 2H189 AA17 BA08 CA31 HA11 LA03  
 LA07 LA08 LA28 LA30 MA08  
 5B068 AA22 AA32 BB06 BC07 BC13  
 5B087 AA06 CC02 CC11 CC16 CC37

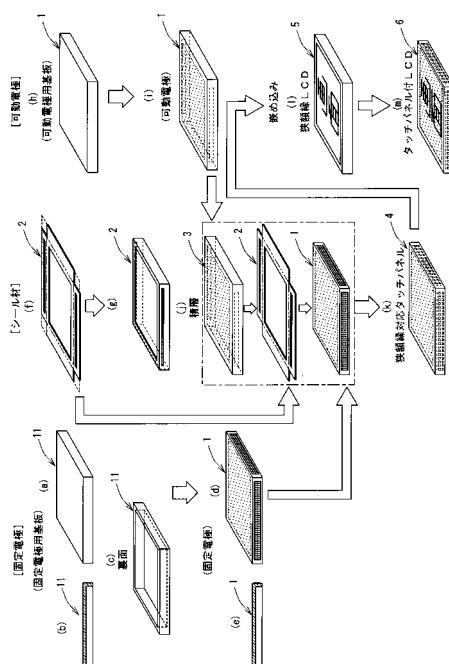
(54) 【発明の名称】狭額縁LCD対応タッチパネル

## (57) 【要約】

【課題】額縁が狭いLCDでも、その表面に設けるタッチパネルの側縁部分によって画像表示に影響を与えない「狭額縁LCD対応タッチパネル」とする。

【解決手段】タッチパネルを箱形に形成することにより表面と側面とを備えた箱形の立体形状に形成する。そのため固定基板を箱形に形成してその側面に電極、電極接続回路、電極リード回路等を、三次元回路成型法によって形成する。その可動電極の上にシール材を貼り、更にその上に固定電極と同様の形状をなし、内側面に電極を形成した可動電極を被せる。その際に可動電極の両電極及び固定電極の両電極はリード回路等により取り出し部に接続される。このような全体として箱形のタッチパネルを、狭額縁LCDに被せて固定することにより、タッチパネル付狭額縁LCDとなる。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

タッチパネルを表面と側面とを備えた立体形状に形成し、  
該タッチパネルの表面にはタッチ位置を検出するタッチ位置検出面を形成し、  
該タッチパネルの側面には電極と該電極を外部への取り出し部に接続するリード回路と  
を形成し、  
該タッチパネルの表面をLCDの表面に、前記側面をLCDの側部に配置させることを  
特徴とする狭額縁対応タッチパネル。

**【請求項 2】**

前記タッチパネルにおいて、電極及びリード回路を形成する側面は、狭額縁化した部分  
のみに設けたことを特徴とする請求項1記載の狭額縁対応タッチパネル。 10

**【請求項 3】**

前記タッチパネルのシール材を予め折り曲げた時に重なる部分を切り取ることを特徴と  
する請求項1記載の狭額縁対応タッチパネル。

**【請求項 4】**

前記狭額縁タッチパネルを車載用LCDに適用したことを特徴とする請求項1記載の狭  
額縁対応タッチパネル。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明はLCD(液晶ディスプレイ・Liquid Crystal Display)の表面に貼って用いる  
タッチパネルに関し、特にLCDの縁に形成する枠部分、即ち額縁部分が小さい狭額縁LCD  
に対応可能な構造とした、狭額縁LCD対応タッチパネルに関する。 20

**【背景技術】****【0002】**

近年広く普及しているLCDの技術進歩により、LCDの周囲に形成するフレームである  
額縁部分をできる限り狭くし、LCD装置全体に対してできる限り広い画面表示を行  
うことができるようとした、狭額縁LCDが用いられるようになっている。即ち、同じ外形  
寸法のLCD表示装置でも、実際のLCD表示画面の縁に形成する枠は小さいほど大きな  
LCD表示画面を形成できるため、LCDの縁に形成している引き出し線等を配置する  
部分を狭く形成した狭額縁LCDとすることが行われている。 30

**【0003】**

例えばアモルファスシリコンLCD(a-Si LCD)の外形は図10に示すように  
、狭額縁の辺と広額縁の辺とが存在する。即ち、縦と横の片側の辺にはそれぞれ各辺だけ  
の引き出し線部分のみが存在する狭額縁となっているのに対して、他の片側の辺について  
は、縦の他の辺部分にはゲートドライバIC(Gate Driver IC: GDIC)を配置し、横の他の  
辺部分にはソースドライバIC(Source Driver IC: SDIC)が配置するためにそれ  
ぞれ額縁となっている。なお、GDIC及びSDICはそれぞれ関連する制御回路を配置  
したFPC(Flexible Printed Circuits)、即ちフレキシブルプリント基板に接続して  
いる。更に低温ポリシリコンLCDの場合は、ガラス上にこのドライバICを作り込めるた  
め、全辺を狭額縁とした画面とすることができます。 40

**【0004】**

一方、従来より各種画面に透明なタッチパネルを貼り、画面に表示されている例え  
ば各種指示入力画像部に指等を接触させることによって、タッチパネルに形成されて  
いる各種手法による接触位置検出手段により、画面全体のX-Y位置を検出し、利用者の指示  
がその位置に表示されている画面の指示である、として所定の入力を行っている。このような  
利用者による指示は単なる指示した点ではなく、それをなぞったことにより線、更には面  
を指示し、或いはこれを表示することが可能である。

**【0005】**

このようなタッチパネルには各種の手法が存在するが、位置検出精度が良く、安定して

10

20

30

40

50

作動し、故障が少なく、比較的安価に製造できることから抵抗膜方式が広く用いられている。この抵抗膜方式にも種々の方式が存在するが、多くのものはベースとなるガラス基板の表面に厚さ 5 ~ 10 μm 程度の、上下のパネルを貼り合わせるためのシール材、並びに上下の電極間の短絡を防ぐドットスペーサを適宜配置し、その表面に弾力性のある 200 μm 程度のガラスか PET のシートを貼り付けたものが用いられている。このガラス基板とシートとが向かい合っている面には、それぞれ ITO (Indium Tin Oxide) と呼ばれる透明な電極が設けられている。抵抗膜方式の電極構成としては、例えば図 7 (a) に示すような縦横ともに対向する辺の縁部分に X 電極と Y 電極とを 1 個ずつ配置する 4 線式、或いは同図 (b) に示すように、X 電極と Y 電極を 2 個ずつ設けた 8 線式等が用いられており、4 線式より 8 線式の方が高性能であるものの、この縁部分を広く形成する必要がある。

10

### 【0006】

これらの電極構成において、最も基本的な構成である 4 線式について、指等による指示点の検出を行うタッチ位置検出手法を図 7 (c) に示している。同図に示す例においては、固定電極は X - Y 軸について Y 方向の位置を検出するために合い対向する横の辺に Y1 電極と Y2 電極とを設け、この電極に対して Y1 電極側を +、Y2 電極側を - となる電圧をかけている。同図上にこの固定電極と図示していないスペーサを挟んで対向している可動電極については X 方向の位置を検出するために、縦の辺に X1 電極と X2 電極とを設け、この電極に対して X1 電極側を +、X2 電極側を - となる電圧をかける。

20

### 【0007】

このような電極構成により、利用者がこのタッチパネルの任意の位置である P 点を押す時、可動電極側の抵抗膜がスペーサの方向に撓んで固定電極側の抵抗膜に接触することにより、可動電極側と固定電極側の抵抗膜において分圧抵抗が生じ、これを求めることができる。即ち図示の例では可動電極側において P 点を挟んで X1 電極側は  $R_{x1}$ 、X2 電極側は  $R_{x2}$  となる。同様に固定電極側は P 点を挟んで Y1 電極側は  $R_{y1}$ 、Y2 電極側は  $R_{y2}$  となる。

20

### 【0008】

その結果図 9 に示すように、前記指示点 P で X 側と Y 側が接触する際、前記各抵抗  $R_{x1}$  と  $R_{x2}$  及び  $R_{y1}$  と  $R_{y2}$  が生じると、抵抗値測定用切換 SW によって切り替えた時の電圧を電圧計 V によってそれぞれ測定することにより、X 方向の P 点の位置及び Y 方向の P 点の位置を検出することができる。なお、図示の例にでは P 点の X 方向の位置を  $E_x$  として検出し、スイッチ SW を切り替えることにより  $E_y$  として Y 方向の位置を検出する。

30

### 【0009】

上記のようにタッチパネルにおいては、抵抗を検出するためのタッチ検出面のほか、電極、及びその電極への電源系統、並びに抵抗値を測定するための信号の回路を形成した FPC へ接続する取り出し部へのリード回路、等が必須のものとなる。したがってタッチ検出面の周囲に形成した電極の外側に、スペースを介してリード回路等を配置する必要があり、電極部分が存在する辺ではこれらの配置のために 4 ~ 8 mm の幅が必要となっていた。特にリード回路は、抵抗値の増大や切断のし易さのために、所定以上は細くすることができず、この部分を狭くするには限界がある。なお、上記のような電極部分及びリード回路は、タッチパネルを備えた LCD の完成品となった時には、製品のカバー部分やモールド部分として保護している。

40

### 【0010】

図 8 (a) ~ (f) には抵抗膜方式タッチパネルの電極及び前記リード回路の例を示しており、同図 (c) の固定電極 83 上に同図 (b) に示している絶縁性のシール材 82 を介して、同図 (a) に示している可動電極 81 を載せて同図 (e) (f) に断面図で示すタッチパネル 84 を構成する例を示している。ここで可動電極 81 側にはその表面に Y 電極 85、86 を図中上下の両端側に形成し、固定電極 83 側にはその表面に X 電極 87、88 を左右の両端側に配置しており、固定電極 83 側に全体のリード回路を形成した例を

50

示している。また、同図(e)(f)に示される断面図において、可動電極81と固定電極83との間にシール材82を張り合わせた際に生じる間隙部には、可動電極81と固定電極83との間の短絡を防止するためのドットスペーサ101が所定の適切な間隔をもって配置されている。

#### 【0011】

このように固定電極83側にリード回路を全て形成する時、可動電極81の上下のY電極85、86は、それぞれ固定電極83の表面に形成したY電極接続部89と接続する。したがって、このタッチパネルにおいて取り出し部91が下方に存在するとき、上側Y電極85は上側Y電極接続部89を介して固定電極83の右側電極87の外側に、スペースを置いて配置した上側Y電極リード回路92に接続し、更に固定電極83の下縁部分沿って引き回され、取り出し部91に接続している。10

#### 【0012】

また、可動電極81の下側Y電極86は下側Y電極接続部90を介して、短いリード回路である下側Y電極リード回路93によって取り出し部91に接続する。更に固定電極に直接形成する左右のX電極部87、88は、共に各下端部からそれぞれ左側X電極リード回路94及び右側X電極リード回路95によって、取り出し部91に接続することとなる。その結果、固定電極83の図中右側縁部分には広い幅のX電極の外側にスペース96を置いて上側Y電極リード回路91を配置することとなり、したがってこの部分には4~8mmの電極配線部分が必要となる。また、固定電極83の下方の縁においては、下側Y電極接続部90、右側X電極リード回路95、前記上側Y電極リード回路91が各々スペース96を介して配置され、したがって固定電極の下縁側にも4~8mmの電極配線部が必要となる。20

#### 【0013】

なお、リード電極及び引き回し回路などの配線が狭額縁範囲に収まるように形成されても位置検出の誤差を少なくするため、金属材料のみを構成材料として形成する技術は特開2001-216090号公報(特許文献1)に開示され、額縁部を狭小化するため、上部透明基板の表面に液晶表示装置本体に必要な機能性フィルムを貼り付けた技術は特開2003-307723号公報(特許文献2)に開示されている。

【特許文献1】特開2001-216090号公報

【特許文献2】特開2003-307723号公報30

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0014】

上記のように、LCDの表面に貼るタッチパネルは、利用者が指示した座標位置を検出するタッチ検出面の周囲に、少なくとも電極や電極接続部の幅、クリアランス、1個或いは複数個のリード回路の幅が必要となるため、この電極端縁には、どうしても4~8mmの領域を必要としていた。

#### 【0015】

また、このような電極端縁部分は、このタッチパネルを貼るLCDの表示面にかかってしまうと、この電極端縁部分の下になっているLCDの表示面は少なくともタッチパネルの機能範囲外となり、またこの部分の表示機能も阻害される。そのためタッチパネルの電極端縁部分はLCDのアクティブエリアである画像表示部分の外側に配置する必要があり、前記のような狭額縁LCDの場合には、タッチパネルの電極端縁部分の外周がLCD全体の外周より大きくなり、外側にはみ出してしまうこととなる。40

#### 【0016】

このようにタッチパネルの電極端縁部分は4~8mm必要であるが、広額縁のLCDの場合はその各額縁部分に全て配置することができ、LCDの画像表示に影響を与えないほか、LCDの外側にはみ出すことがないのでに対して、狭額縁LCDの場合はタッチパネル全体をLCDの表面内に收めようとすると、タッチパネルの電極端縁部分がLCDの画像表示部分に重なってしまい、LCDの画像表示に影響を与えてしまう。また、そのような

画像表示に影響を与えないようにすると、タッチパネルの電極端縁がLCDの外側に4~6mmほど飛び出してしまい、特にタッチパネルがガラス製の場合はこの部分が破損してしまう。それを防ぐため額縁を広くすると、LCD表示装置全体が大型化してしまい、LCD表示装置全体を狭額縁化することができなくなる。

#### 【0017】

また、タッチパネルの前記のような電極端縁部分は、外側から大きな力がかかると電極がはがれて破損しやすい。そのためこのタッチパネルを備えたLCDの意匠部分であるノーズやシャーシの前面折り曲げ部分で覆って保護する等、製品側でそのような問題を起こすことがないように構造的な配慮が必要となる。

#### 【0018】

したがって本発明は、LCD周囲の額縁部分が狭く形成される狭額縁LCDであっても、そのLCDの表面に貼るタッチパネルの電極端縁部分で画像表示に影響を与えることなく、またそれを防ぐ時に電極端縁部分がLCDの外側に飛び出すことがないようにし、またタッチパネルの電極及びそのリード線部分に大きな力がかかって剥がれや破損を生じないようにした狭額縁LCD対応のタッチパネルを提供することを主たる目的とする。

10

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0019】

本発明に係る狭額縁対応タッチパネルは、前記課題を解決するため、タッチパネルを表面と側面とを備えた立体形状に形成し、該タッチパネルの表面にはタッチ位置を検出するタッチ位置検出面を形成し、該タッチパネルの側面には電極と該電極を外部への取り出し部に接続するリード回路とを形成し、該タッチパネルの表面をLCDの表面に、前記側面をLCDの側部に配置させることを特徴とする。

20

#### 【0020】

本発明に係る他の狭額縁対応タッチパネルは、前記タッチパネルにおいて、電極及びリード回路を形成する側面は、狭額縁化した部分のみに設けたことを特徴とする。

#### 【0021】

本発明に係る他の狭額縁対応タッチパネルは、前記タッチパネルにおいて、前記タッチパネルのシール材を予め折り曲げた時に重なる部分を切り取ることを特徴とする。

30

#### 【0022】

本発明に係る他の狭額縁対応タッチパネルは、前記狭額縁タッチパネルを車載用LCDに適用したことを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0023】

本発明は上記のように構成したので、LCD周囲の額縁部分が狭く形成される狭額縁LCDであっても、そのLCDの表面に貼るタッチパネルの電極端縁部分で画像表示に影響を与えることなく、またそれを電極端縁部分で画像表示に影響を与えることなく、更にそれを防ぐ時に電極端縁部分がLCDの外側に飛び出すことがないようにすることができる。またタッチパネルの電極及びそのリード線部分に大きな力がかかっても、剥がれや破損を生じないようにすることができる。

40

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0024】

本発明は額縁が狭いLCDでも、その表面に設けるタッチパネルの側縁部分によって画像表示に影響を与えないようにするという目的を、本発明に係る狭額縁対応タッチパネルは、前記課題を解決するため、タッチパネルを表面と側面とを備えた立体形状に形成し、該タッチパネルの表面にはタッチ位置を検出するタッチ位置検出面を形成し、該タッチパネルの側面には電極とリード回路を形成し、該タッチパネルの表面をLCDの表面に、前記側面をLCDの側部に配置させることにより実現した。

#### 【実施例1】

#### 【0025】

本発明の実施例を図面に沿って説明する。図1は本発明の第1の実施例を説明する図で

50

あり、(a)～(e)に示すガラス製の固定電極基板に対して抵抗膜や電極を形成することにより製作された固定電極1と、同図(f)(g)に示す絶縁性シール材2と、同図(h)に示す可動電極用基板に電極を形成した同図(i)に示す可動電極3とを、同図(j)に示すように順に積み重ねて同図(k)に示すような狭額縁対応タッチパネル4とし、これを同図(l)に示す狭額縁のLCD5上に被せて、同図(m)に示すようなタッチパネル付LCD6とした例を示している。

#### 【0026】

図1(d)(e)に示す固定電極基板1の例においては、最初同図(a)～(c)に示すように、また図2(a)～(c)に拡大図を示すような、内部に高さ $h_1$ の空間が存在する固定電極用基板11を製作する。この固定電極用基板11は従来と同様に厚さ1～2mm程度のガラス板によって製作する。固定電極用基板11の空間の横 $a_1$ 、縦 $b_1$ 、高さ $h_1$ は、図1(l)に示すLCD5の横、縦、高さと一致するように設定している。但し、LCDの高さよりも小さくしても良い。また、この固定電極用基板11の外形は高 $h_2$ 、横 $a_2$ 、縦 $b_2$ としている。なお、図示の例では固定電極用基板11をガラスにより製作した例を示したが、プラスチック等により製作しても良い。

10

#### 【0027】

このような箱形に形成した固定電極用基板11に対して、図1(d)(e)に示すように、また図3に拡大図を示すように、表面12にはタッチパネルの抵抗膜13を形成し、図3中において右側面15は右側X電極16と、この右側電極16とスペースを介して、後述する上側面18に形成した上側Y電極回路19と接続している上側Y電極右側リード回路17を配置している。また上側面18には前記のように可動電極3に形成している上側Y電極と接続する上側Y電極回路19を配置している。

20

#### 【0028】

また、図3(b)に示すように、固定電極用基板11の左側面20には、左側X電極21を形成している。更に下側面22には可動電極に形成した下側Y電極と接続している下側Y電極回路23を形成している。図3に示す例では、この下側Y電極回路23と取り出し部24とをこの下側面22において表面側から裏方向に伸びる下側Y電極リード回路25を形成している。更に下側Y電極回路23とスペースを介して、図中右半分側において、右側面15の右側X電極16と取り出し部24とを連結する右側X電極リード回路26を配置し、図中左半分側においては左側X電極21と取り出し部24とを接続する左側X電極リード回路27を配置している。なお、前記右側Y電極リード回路25と左側X電極リード回路27とは接続することなく、独立して取り出し部24に導かれている。

30

#### 【0029】

更に図3に示す例においては、上側Y電極回路19と取り出し部24を接続するため、前記右側面15に配置した上側Y電極右側リード回路17と接続している上側Y電極下側リード回路28を、前記右側X電極リード回路26とはスペースを介して配置している。なお、取り出し部24においては、各リード回路と接続するリード線を備え、制御回路に接続している。

#### 【0030】

上記のような電極及びリード回路等を箱形の固定電極用基板11に形成するには、既に使用されている各種の三次元回路成型法の技術を採用することに製造することができる。図1(d)(e)には、このような電極及び三次元回路を形成した固定電極1を示している。

40

#### 【0031】

この固定電極1の表面に被せるシール材2については、図1(f)(g)に示すように、またその拡大図を図4に示すように、前記固定電極1に密着して被せることができるようにするため、固定電極1の外形高さである $h_2$ ずつ4隅で切り落とした切り落とし部31を形成している。この切り落とし部31の角を結ぶ折曲部32で折り曲げた状態を図4(b)に示すように、厚さ0.2mm程度の絶縁材からなるシール材2は、前記のようにして形成された固定電極1の外側に配置して密着できるようにしている。

50

## 【0032】

このシール材2の上面33には可動電極3を押下した時に可動電極3の抵抗膜が固定電極1の抵抗膜に接することができる開口34を形成している。また上側面35には、図5で後述するような可動電極3の上側内面41に形成した上側Y電極42の位置に対向し、同時に図3に示す上側Y電極回路19と対向する位置に、上側Y電極接続用溝孔36を形成している。同様にシール材2の下側面37には、図5に示す可動電極3の下側内面43に形成した下側Y電極44の位置に対向し、同時に図3に示す下側Y電極回路23に対向する位置に、下側Y電極接続用溝孔38を形成している。

## 【0033】

なお、この上側Y電極接続用溝孔36及び下側Y電極接続用溝孔35には、このシール材が比較的厚い時には予め導電性ペースト等を充填しておくことにより、固定電極1にシール材2を被せ、更にその上に可動電極3を被せた時、可動電極3に形成した上側Y電極42に固定電極1に形成した上側Y電極回路19とが接続し、同時に可動電極3に形成した下側Y電極44と固定電極1に形成した下側Y電極回路23とが接続できるようにしても良い。但し、このシール材2が数 $\mu\text{m}$ ~数十 $\mu\text{m}$ 程度の薄いシートの時には、特に導電性物質を用いなくても、可動電極固定時の圧力で電極と電極回路は接続可能である。

10

## 【0034】

図1(i)に示す可動電極3については、前記固定電極1に対してシール材2を折り曲げて覆った後において、そのシール材2に密着して覆うことができる内部空間を備えた形状とする。この可動電極は通常のものと同様に厚さ0.2mm程度のガラス製、或いはプラスチック製とする。この可動電極3の拡大図を図5に示すように、可動電極3をガラスにより成形する時、同図(a)に示すような箱形の可動電極用部材10を製作する。この可動電極用部材10の内部空間の寸法は、固定電極1にシール材2を貼り、その上にこの可動電極3を被せた時、シール材2と密着できるような高さh3、横a3、縦b3の形状とする。

20

## 【0035】

この可動電極3を説明する図5に示すように、その内部における上側内面41に上側Y電極42を形成し、下側内面43には下側Y電極44を形成する。この電極形成に際しては、従来と同様の三次元回路形成手法を含め各種の手法によって形成することができる。

30

## 【0036】

上記各部材の構成により例えば図1(j)に示すように、固定電極1に対して折り曲げて貼り付けた状態のシール材2に対して、更にその上に可動電極3を被せることにより、全ては一体化してタッチパネル4が製作される。なお、このような積層に際しては、適宜接着剤を用いて相互に強固に固定される。このタッチパネル4は、図1(l)に示す狭額縁のLCD5の上に被せて接着固定し、全体として図1(m)に示すようなタッチパネル付LCD6とすることができる。このような組み立てを行うことにより、タッチパネル4はLCD5上に容易に正確な位置決め状態で組み立てることができる。

## 【0037】

上記のように、本発明の前記実施例においては、タッチパネルの電極及びリード回路等をLCDの側面部分に配置することができるので、LCDの狭額縁化に対応することができる。また、外部からの力で剥がれ易いこの部分を側面部分に配置することによって、外部からの力による損傷を防ぐこともできるようになる。同時に、前記のように図1(k)に示すように製作された箱形のタッチパネル4を同図(l)に示すLCD5に被せるのみで、タッチパネル付LCDを製造できるため、タッチパネルとLCDとの位置合わせを容易に且つ正確に行うことができるようになる。

40

## 【0038】

前記実施例においては、可動電極をガラス製とすることにより、予め図5(a)~(c)に示すような箱形の可動電極板40を製作した例を示したが、この可動電極3をプラスチック製とする時には、図4(a)のシール材と同様の形状に形成し、それに対して上側Y電極42及び下側Y電極44を形成し、これを折り曲げて固定電極1の表面に貼ったシ

50

ール材 2 の上に被せるように製作しても良い。

**【0039】**

また、前記の例においては特に低温ポリシリコン TFT を用いた LCD がガラス上に LCD ドライバ用 IC を作り込めるため、特に狭い額縁とすることが可能となることにより、このような LCD に対しては前記のように、また例えば図 6 (a) に略示すように、両側縁 46、47 に突出することとなるタッチパネルについて、この部分を同図 (b) に示すように LCD 5 の側面部分 48 に配置することができるため、図示の例では両側で各々 4 ~ 7 mm 程度小型化することができる。このことは逆に、従来のタッチパネルを備えた LCD においては、この部分だけ画面を小さくしなければならなかつたのに対して、タッチパネルの電極やリード回路を LCD の側面に配置することにより、例えば図 6 (c) に示すように広い面積の画面表示領域を形成することができ、図示の例では 8 ~ 14 mm 大きな画面とすることができます。このことは例えば車載機器の LCD に使用する場合のように、規定の外形寸法で比較的小型の LCD を用いる場合には特に大きな効果を生じることとなる。

10

**【0040】**

なお、前記のような低温ポリシリコン LCD を用いる LCD の場合以外にも、通常のアモルファスシリコン TFT を用いる LCD の場合においてもリード回路が形成されない片側の辺では狭額縁化がなされるため、例えば図 6 (d) のように従来片側については LCD 5 よりも突出せざるを得なかつた側縁 46 を、同図 (e) に示すように LCD 5 の側面に配置することができ、したがって 4 ~ 7 mm 小型化することができる。この場合においても、同図 (f) に示すように同じ大きさのタッチパネル付 LCD において、LCD の画面を大きくできることは同様である。

20

**【0041】**

また、透過 LCD においてバックライトが画面側方に配置される側部ライト方式の場合は、その縁は狭額縁になることはないので、図 6 (g) のように下側部分にバックライトが配置されている時、その部分にタッチパネルの電極やリード回路を配置できる。したがってこの場合は両側面と上部のみを LCD 側部に電極等を配置するのみで良い。

30

**【図面の簡単な説明】**

**【0042】**

【図 1】本発明の実施例における各部材の構造及び組み立て手法の概要を説明する図である。

【図 2】同実施例の固定電極用基板の説明図である。

【図 3】同実施例の固定電極の説明図である。

【図 4】同実施例のシール材の説明図である。

【図 5】同実施例の可動電極の説明図である。

【図 6】同実施例の各種態様を示す図である。

【図 7】従来から用いられている抵抗膜方式のタッチパネルの説明図である。

【図 8】従来の抵抗膜方式タッチパネルの組み立て説明図である。

【図 9】抵抗膜方式タッチパネルの検出原理の説明図である。

【図 10】従来の LCD の額縁部分の説明図である。

40

**【符号の説明】**

**【0043】**

1 固定電極

2 シール材

3 可動電極

4 タッチパネル

5 LCD

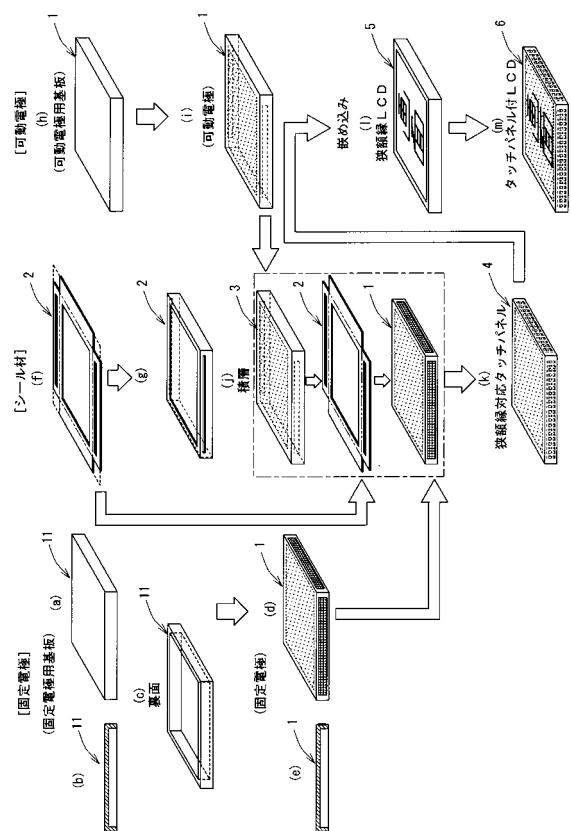
6 タッチパネル付 LCD

10 可動電極用基板

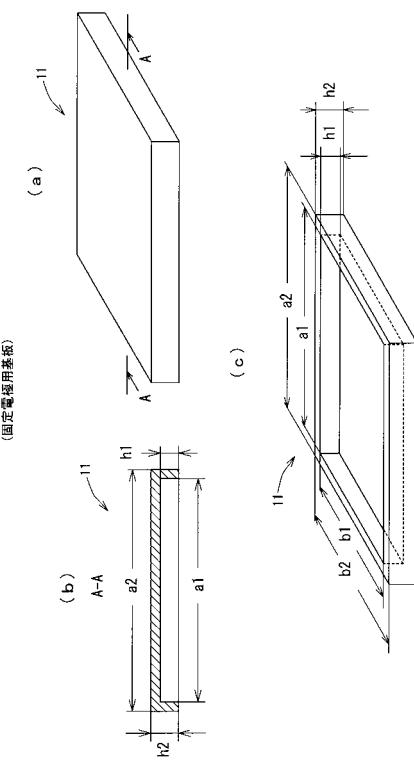
11 固定電極用基板

50

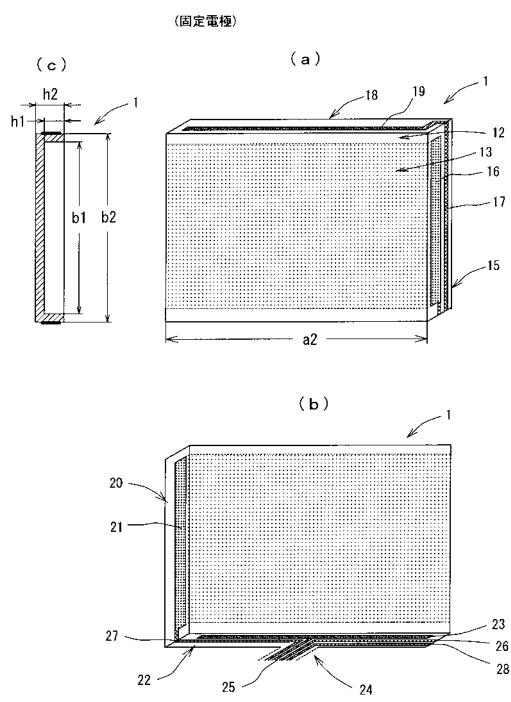
【図1】



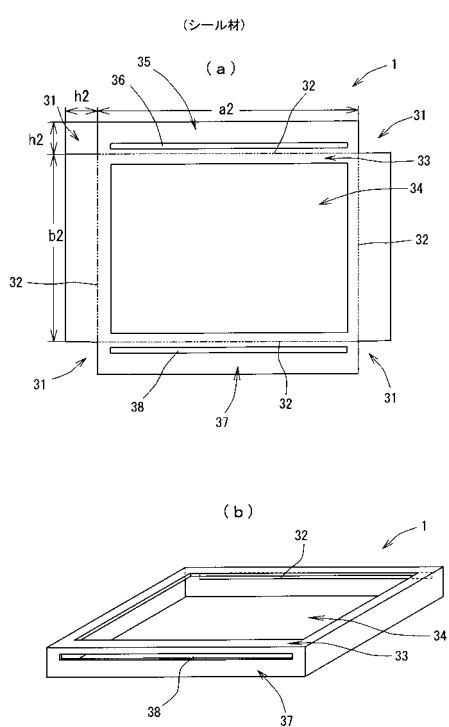
【図2】



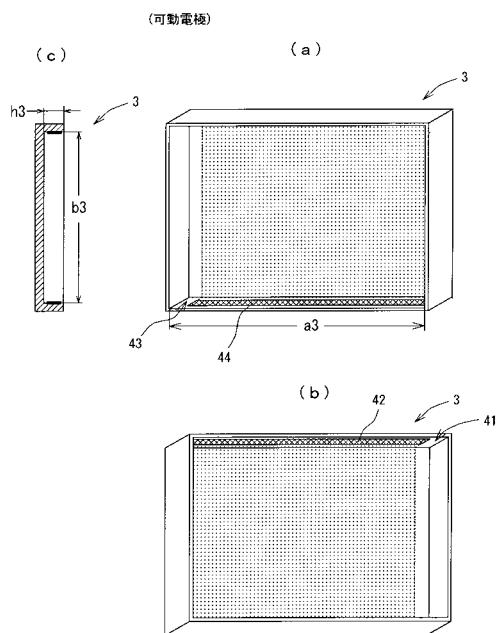
【図3】



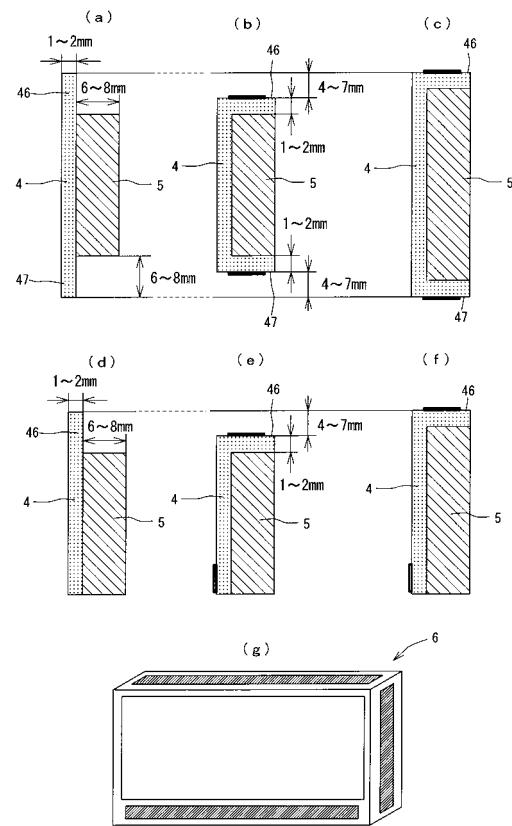
【図4】



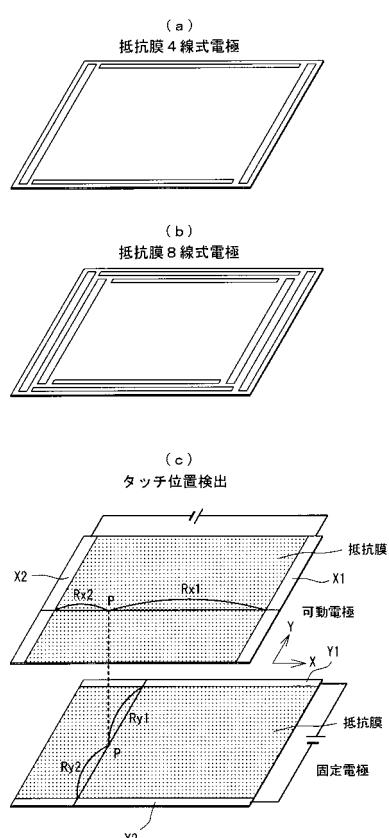
【図5】



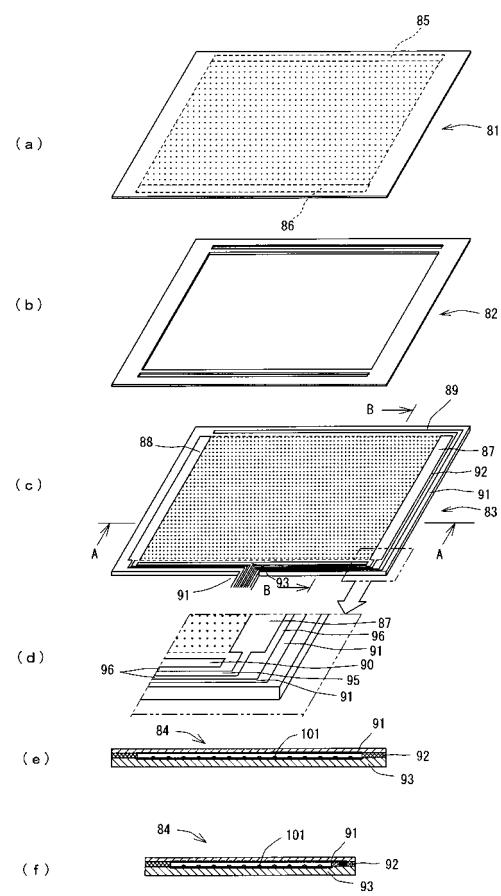
【 四 6 】



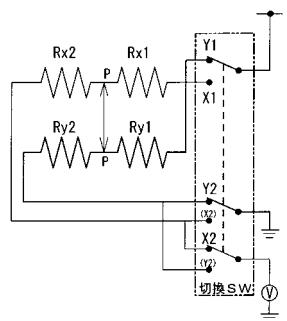
【 図 7 】



【 四 8 】



【図9】



【図10】

