

(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2014-165122

(P2014-165122A)

(43) 公開日 平成26年9月8日(2014.9.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/14 (2006.01)	H05B 33/14 Z	3K107
H05B 33/08 (2006.01)	H05B 33/08	5B068
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 350C	5B087
G09F 9/30 (2006.01)	G06F 3/041 330A	5C094
H05B 33/22 (2006.01)	G09F 9/30 349Z	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-37272 (P2013-37272)
 (22) 出願日 平成25年2月27日 (2013.2.27)

(71) 出願人 000250502
 理想科学工業株式会社
 東京都港区芝5丁目34番7号
 (74) 代理人 100067323
 弁理士 西村 敦光
 (74) 代理人 100124268
 弁理士 鈴木 典行
 (72) 発明者 中野 一男
 東京都港区芝5丁目34番7号 理想科学
 工業株式会社内
 (72) 発明者 尾塩 晋
 東京都港区芝5丁目34番7号 理想科学
 工業株式会社内
 Fターム(参考) 3K107 AA05 BB01 CC41 CC45 DD32
 EE61 EE66 HH00

最終頁に続く

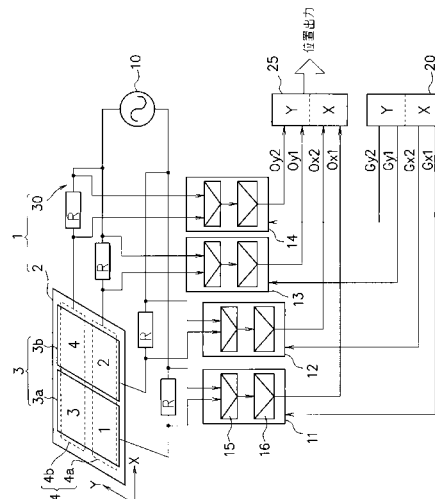
(54) 【発明の名称】 無機ELパネル

(57) 【要約】

【課題】タッチパネルとしての機能を備えた部品点数が少ない簡単な構造の無機ELパネルを提供する。

【解決手段】無機ELパネルは、第1及び第2電極3,4で表示パターン層5と蛍光体層6等を挟んだ構成である。互いに交差する第1電極の第1分割電極3a,3bと第2電極の第2分割電極4a,4bはマトリクス状の分割領域(1)~(4)を構成する。各分割電極に接続された抵抗Rでの電圧の変化は押圧検出部11-14が検出する。両電極を交流電源10で駆動し、検出制御部20が制御信号Gで押圧検出部の組合せを選択し、座標検出部25は入力された押圧検出部の検出信号Oをデータと比較して押圧された分割領域を判断する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも一方が透光性を有する一対の電極の間に絶縁性の表示パターン層と蛍光体層が積層されてなる無機 E L パネルであって、

第 1 方向に並ぶように分割された複数個の第 1 分割電極から構成される第 1 電極と、

第 1 方向と交差する第 2 方向に並ぶように分割された複数個の第 2 分割電極から構成される第 2 電極と、

前記第 1 電極と前記第 2 電極の間に設けられた絶縁性の表示パターン層と、

前記第 1 電極又は前記第 2 電極と前記表示パターン層の間に設けられた蛍光体層と、

前記各第 1 分割電極と前記各第 2 分割電極の間に接続された交流電源と、

前記各第 1 分割電極及び前記各第 2 分割電極と前記交流電源の間にそれぞれ設けられた複数の抵抗と、

前記各抵抗ごとに設けられて前記各抵抗に流れる電圧の変化を検出して検出信号を出力する複数の押圧検出部と、

前記各押圧検出部に所定の組み合わせで順に制御信号を出力することにより前記各押圧検出部から検出信号を出力させる検出制御部と、

前記検出制御部の制御によって前記各押圧検出部が検出した検出信号の組み合わせから前記第 1 電極と前記第 2 電極で構成される座標において何れの位置が押圧されたかを判断する座標検出部と、

を有することを特徴とする無機 E L パネル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は無機 E L パネルに係り、特に、表示又は発光素子である無機 E L パネル自体がタッチパネル装置としての機能を備えており、部品点数及び組立工数が少ない簡単な構造の無機 E L パネルに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般に、無機 E L パネルは、少なくとも一方が透光性を備えた対面する平面状の一対の電極の間に蛍光体層や誘電体層等を挟んだ多層構造となっており、駆動電源で一対の電極の間に交流電場を印加し、誘電体層を介して蛍光体層を励起発光させて所望の発光表示を得るように構成されている。

【0003】

下記特許文献 1 には、梨地処理により背景の映り込みを防止し、表示画面のぎらつきを抑えることができるタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置の発明が開示されている。この液晶ディスプレイ装置は、透明タッチパネルを液晶ディスプレイの前面に備えた構造であり、透明タッチパネルの最外板の前面が第 1 の梨地処理面であり、透明タッチパネルの最外板と液晶ディスプレイとの間に存在する空気接触面（透明導電膜表面を除く）のうち少なくとも一つの面を第 2 の梨地処理面としている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2000 - 241793 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

特許文献 1 が開示されたタッチ入力方式液晶ディスプレイ装置の発明によれば、接触により入力を行なう装置であるタッチパネル部と、発光体又は表示部としての液晶パネル部との 2 部品から構成されているため、部品点数も多く、またタッチパネル部と液晶パネル部を張り合わせて一体にする場合、間にゴミなどが入らぬようにクリーンルーム等の設備

10

20

30

40

50

が必要となり、また貼りつけた後に封止工程を加える必要がある等、生産工程上も手間がかかった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、以上説明した従来の技術における課題を解決するためになされたものであり、表示又は発光素子としての無機ＥＬパネル自体にタッチパネル装置としての機能を付加することにより、部品点数及び組立工数が少ない簡単な構造の無機ＥＬパネルを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

請求項１に記載された無機ＥＬパネルは、
少なくとも一方が透光性を有する一対の電極の間に絶縁性の表示パターン層と蛍光体層が積層されてなる無機ＥＬパネルであって、
第１方向に並ぶように分割された複数個の第１分割電極から構成される第１電極と、
第１方向と交差する第２方向に並ぶように分割された複数個の第２分割電極から構成される第２電極と、
前記第１電極と前記第２電極の間に設けられた絶縁性の表示パターン層と、
前記第１電極又は前記第２電極と前記表示パターン層の間に設けられた蛍光体層と、
前記各第１分割電極と前記各第２分割電極の間に接続された交流電源と、
前記各第１分割電極及び前記各第２分割電極と前記交流電源の間にそれぞれ設けられた複数の抵抗と、
前記各抵抗ごとに設けられて前記各抵抗に流れる電圧の変化を検出して検出信号を出力する複数の押圧検出部と、
前記各押圧検出部に所定の組み合わせで順に制御信号を出力することにより前記各押圧検出部から検出信号を出力させる検出制御部と、
前記検出制御部の制御によって前記各押圧検出部が検出した検出信号の組み合わせから前記第１電極と前記第２電極で構成される座標において何れの位置が押圧されたかを判断する座標検出部と、
を有することを特徴としている。

10

20

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

請求項１に記載された無機ＥＬパネルを点灯する際には、交流電源により、第１電極の各第１分割電極と第２電極の各第２分割電極の間に交流電流を印加する。第１電極と第２電極の間に挟まれた蛍光体層のうち、絶縁性の表示パターン層の中で導電性があたえられた表示パターンに対応する部分のみが電圧を受けて発光し、蛍光体層による当該表示パターンの発光は透光性を有する第１電極又は第２電極を通して観察することができる。

30

【 0 0 0 9 】

この無機ＥＬパネルの表示面は、互いに交差する方向に沿って分割された第１電極の第１分割電極と第２電極の第２分割電極によって複数の領域に分割されてマトリクス状に構成されている。この個々の領域を分割領域と呼ぶ。この表示面を使用者が指等で触れると、触れた分割領域に相当する蛍光体層の一部が押圧されて厚さが一時的に減少し、抵抗値が減少する。交流電源の交流電圧は一定であるため、当該分割領域の蛍光体層の抵抗値が減少することにより、当該分割領域に相当する第１分割電極及び第２分割電極に流れる電流値は増大する。その結果、当該第１分割電極に接続された抵抗に発生する電圧と、当該第２分割電極に接続された抵抗に発生する電圧は、共に増大することとなる。その他の分割領域が押されていないならば、その他の第１分割電極及び第２分割電極に接続されている抵抗に発生する電圧には変化は生じない。

40

【 0 0 1 0 】

この無機ＥＬパネルが交流電源によって駆動されている時、使用者が表示面の特定の分割領域に触れると、当該分割領域に対応する第１分割電極及び第２分割電極にそれぞれ接続された特定の抵抗では電圧が変化する。押圧検出部は、この電圧の変化を検出し、検出

50

信号を出力することができる。一方、検出制御部は、交流電源による駆動中、各押圧検出部を所定の組み合わせで順番に、かつ所定の周期で循環して走査しており、走査時には、組み合わせた各押圧検出部に制御信号を出力することにより各押圧検出部が出力した検出信号を座標検出部に入力させている。そして、座標検出部は、押圧検出部から入力された検出信号の組み合わせから、第 1 電極と第 2 電極で表示面内に構成される座標において何れの分割領域が押圧されたかを判断する。

【 0 0 1 1 】

このように、本発明の無機 E L パネルによれば、発光表示用の交流電源を利用し、第 1 電極と第 2 電極に対する電流制限用抵抗としても機能する各抵抗において電圧が変化することを検出することにより、表示面の何れの位置が押されたのかを判断することができる。

10

【 0 0 1 2 】

また、押された分割領域では、蛍光体層の一部が押圧されて薄くなるため抵抗値が減少するが、交流電源の交流電圧は一定であるため、電流値は増大し、その結果として当該分割領域の発光輝度は増大する。すなわち、押された分割領域を座標検出部によつて的確に判断することができるとともに、押された分割領域が周囲に比べてより明るく発光することによって視覚的にも当該分割領域の押圧を確認することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】本発明の実施形態に係る無機 E L パネルのパネル部における電極及び蛍光体層等の積層構造と、パネル部と駆動電源との接続構造を主として示した構造及び配線図である。

20

【 図 2 】同無機 E L パネルにおけるパネル部のマトリクス構造と、制御部の構成を主として示した回路図である。

【 図 3 】同無機 E L パネルにおける押圧検出部の回路図である。

【 図 4 】同無機 E L パネルにおける駆動タイミング図である。

【 図 5 】同無機 E L パネルにおいて座標検出部が分割領域における押圧の有無を判断する際に使用するデータであつて、押圧検出部の検出信号の複数種類の組合せと、分割領域の押圧の有無又は押圧された場合の分割領域の種類とをテーブル形式で対応させた表図である。

【 発明を実施するための形態 】

30

【 0 0 1 4 】

図 1 ~ 図 5 を参照して第 1 実施形態の無機 E L パネル 1 を説明する。本実施形態の無機 E L パネル 1 は、表示部であるパネル部 2 と、駆動源も含めた制御部 3 0 とを備えている。そして、この無機 E L パネル 1 によれば、表示部であるパネル部 2 がタッチパネルも兼ねており、パネル部 2 の特定位置に表示された表示画像等を使用者が触れることにより、当該特定位置に接触があったことを検出することができる。

【 0 0 1 5 】

まず、図 1 及び図 2 を参照して、無機 E L パネル 1 の表示部分であるパネル部 2 の構成について説明する。

本実施形態のパネル部 2 は分散型無機パネルである。図 1 に示すように、パネル部 2 は、所定間隔をおいて対面する一対の電極である前面側の第 1 電極 3 と背面側の第 2 電極 4 を有している。これら第 1 及び第 2 電極 3、4 の間には、前面側から順に、発光パターンを区画するための絶縁性の表示パターン層 5 と、発光層である蛍光体層 6 と、絶縁のための誘電体層 7 が配置されており、これら一対の電極 3、4 と前記各層 5、6、7 が互いに積層されて一体となり、全体としてパネル状又はシート状の発光素子を構成している。また、これらの各層からなるパネル部 2 は、使用時の耐久性を高めるために、その全体を透明な保護層 8 で覆われている。この保護層 8 は、接着性のある透明な樹脂フィルム等でパネル部 2 の全体を覆い、これを熱圧着して形成されている。

40

【 0 0 1 6 】

パネル部 2 の前面側となる第 1 電極 3 は、背面側の第 2 電極 4 と互いに対向する実質的

50

に面状の一对の電極を構成する。第1電極3は光透過性を有する透明導電膜からなり、後述する蛍光体層6の光が透過して前面側に照射されるようになっている。透明導電膜としては、ITO（インジウム錫酸化物）、導電性ポリマー等の光透過性導電材料が挙げられる。

【0017】

パネル部2の背面側となる第2電極4は、例えば、アルミニウム合金、ステンレス合金等の金属板または金属箔からなる。また、第2電極4は、Al、Ag等の薄膜でもよい。また、第2電極4として、第1電極3と同様の透明導電膜を用いてもよい。また、第2電極4は、光を反射しやすい金属板、金属箔等であってもよい。その場合には、蛍光体層6が発した光の一部は第2電極4で反射されて表示パターン層5、第1電極3へ向かい、これらの層を通過して外部へと放射される。

10

【0018】

図2に示すように、前面側の第1電極3は、図2中に示す座標軸のX方向（第1方向）に沿って2つの第1分割電極3a、3bに分割されており、各第1分割電極3a、3bは微小間隔をおいてX方向に並んで配置されている。また、背面側の第2電極4は、図2中に示す座標軸のX方向に直交するY方向（第2方向）に沿って2つの第2分割電極4a、4bに分割されており、各第2分割電極4a、4bは微小間隔をおいてY方向に並んで配置されている。従って、これら第1電極3の各第1分割電極3a、3bと、第2電極4の各第2分割電極4a、4bは、前記座標軸のXY平面に対して直交するパネル部2の視認方向から見て、互いにマトリクス状に交差した配置となっており、4箇所の分割領域（1）、（2）、（3）、（4）を構成している。なお、図2中では、4箇所の分割領域の番号（1）、（2）、（3）、（4）はかっこ書きを省略して示している。詳細は後述するが、パネル部2がタッチパネルとして機能する場合、この分割領域が接触位置として個々に識別しうる最小範囲となる。なお、実施形態では、第1電極3と第2電極4をそれぞれ2個の分割電極3a、3b及び4a、4bに分けたので、接触した位置を識別できる分割領域は4個であったが、もちろん各電極を3個の分割電極に分ければ分割領域は9個となり、さらに各電極の分割数を大きくして分割領域の数を増やしても良い。

20

【0019】

第1電極3の下面には表示パターン層5が設けられている。表示パターン層5は、絶縁体（誘電体）からなり、自身よりも誘電率が大きい誘電体または導体を含む表示パターン形成液が浸透することにより、所望の表示パターンが形成される絶縁性の層であって、後述するように、これよりも下層に配置される発光層の発光パターンを規定する層である。表示パターンは、所望の手法で表示パターン層5（紙等）に浸透液を用いて画像形成することにより作成できる。

30

【0020】

表示パターン層5は誘電率が5未満の低誘電率の物質からなることが望ましく、例えば普通紙、再生紙、和紙等の紙が利用でき、さらに誘電率が紙などと同程度であれば、樹脂繊維製織り布、樹脂繊維製不織布、樹脂メッシュを用いることもできる。さらに、低誘電率の絶縁体（誘電体）で、浸透液が浸透可能な多数の孔を有する多孔質材料、例えば、多孔質の樹脂フィルムを用いてもよい。

40

【0021】

表示パターンの形成に用いられる浸透液としては、導体である液体を用いることができる。具体的には、石鹼水等の純水ではない水、石鹼水とグリセリンとの混合液、水性インク、エマルジョンインク、導電性インク等の導体を浸透液として用いることができる。また、表示パターン層5よりも誘電率が大きい誘電体を浸透液として用いることもできる。

【0022】

前面側の第1電極3の側から見て、表示パターン層5の下側には、発光層である蛍光体層6がある。この蛍光体層6は蛍光体を含んでおり、第1電極3と第2電極4との間に交流電圧が印加されると、表示パターン層5に形成された表示パターンに対応する部分が発

50

光する。

【0023】

蛍光体層6は、第2電極4の上面に誘電体層7を形成し、その上に蛍光体ペーストを塗布して乾燥することで形成できる。蛍光体ペーストの塗布は、例えばスクリーン印刷法により行える。蛍光体層6は例えば40～60μm程度の厚さに形成する。蛍光体層6は半透明である。

【0024】

蛍光体ペーストは、蛍光体粒子をバインダーに分散させたものである。蛍光体は、母体となる無機組成物に微量の発光中心元素を添加したものである。無機組成物としては、ZnS、CaS等が用いられる。発光中心元素としては、例えば、Cu、Mn等の金属元素が用いられる。無機組成物と発光中心元素との組み合わせにより、蛍光体層6の発光色が決まる。

10

【0025】

誘電体層7は、第1及び第2電極3、4間のショート防止層であり、また上下の両層を一体化するための密着層（粘着層）としても機能し、さらに上述したように蛍光体層6が発した光の一部を第2電極4で反射して第1電極3側に照射するため、この誘電体層7も光透過性を有している。

【0026】

次に、図2～図5を参照して、以上説明したパネル部2を発光駆動させるとともにタッチパネルとして機能させる制御部30について説明する。

20

図2に示すように、第1電極3の各第1分割電極3a、3bと、第2電極4の各第2分割電極4a、4bの間には、交流電源10が接続されている。また、各第1分割電極3a、3b及び各第2分割電極4a、4bと、前記交流電源10の間には、それぞれ抵抗Rが設けられている。この抵抗Rは、パネル部2の発光駆動時に第1電極3と第2電極4の間に流れる電流を制限する機能を有するとともに、詳細は後述するが、タッチパネルとしても機能するであるパネル部2において、特定の分割領域が押されたことを検出する検出抵抗としての機能も有している。

【0027】

図2に示すように、前記各抵抗Rには、各抵抗Rに流れる電流を電圧の変化として検出して検出信号を出力する押圧検出部11、12、13、14がそれぞれ設けられている。図3に示すように、押圧検出部11、12、13、14は、代表して押圧検出部11の構造に示すように、抵抗Rに流れる電流を電圧に変換する電流電圧変換器15を備えている。電流電圧変換器15は、後述する検出制御部20から与えられる制御信号Gによって機能し又は機能を停止するように制御される。この電流電圧変換器15が出力した電圧信号は比較器16に与えられて所定の基準電圧と比較される。基準電圧の電圧値は、当該押圧検出部11及び当該抵抗Rに対応するパネル部2の分割領域が押圧されていない場合に、当該抵抗Rに発生する電圧値に設定される。従って、電圧信号が基準電圧を越えた場合、すなわち抵抗Rにおいて所定の閾値を越える電圧の変化（増大）があったと考えられる場合には、比較器16は検出信号Oを後述する座標検出部25に出力する。

30

【0028】

図3に示すように、この比較器16において前記電圧信号と比較される基準電圧は、抵抗17等を介して比較電圧端子18に接続されたコンデンサ19によって与えられる。コンデンサ19にはスイッチ21を介して電流電圧変換器15の出力側が接続されており、必要に応じて、電流電圧変換器15に制御信号Gを与えて機能させるとともに、図示しない操作パネル等からの操作により選択信号Selをスイッチ21に与えてその接点を閉じることにより（図3中、実線で示した位置）、前述した必要な基準電圧を発生させるだけの電荷をコンデンサ19に蓄積することができる。

40

【0029】

なお、スイッチ21を閉じてコンデンサ19に必要な電荷を蓄積するタイミングとしては、無機ELパネル1を使用するために交流電源10をONとした場合（始動時）や、パ

50

ネル部 2 の使用に伴って誘電体層 7 等が劣化した等の原因で回路を流れる電流値が変化した場合、また何らかの理由でコンデンサ 19 の電荷が放電して所望の基準電圧が得られなくなった場合等が考えられる。

【0030】

図 2 に示すように、制御部 30 には、前記各押圧検出部 11 ~ 14 に制御信号 G (G_{x1} , G_{x2} , G_{y1} , G_{y2}) をそれぞれ出力することにより、前記各押圧検出部 11 ~ 14 から検出信号 O (O_{x1} , O_{x2} , O_{y1} , O_{y2}) をそれぞれ出力させる検出制御部 20 が設けられている。この検出制御部 20 は、第 1 電極 3 の 2 つの第 1 分割電極 3a, 3b に接続されている 2 つの押圧検出部 11、12 と、第 2 電極 4 の 2 つの第 2 分割電極 4a, 4b に接続されている 2 つの押圧検出部 13、14 とによる 4 種類の押圧検出部の組み合わせに対して、所定の周期で順に制御信号 G を出力する。これによって、パネル部 2 の 4 つの分割領域 (1) ~ (4) に対応する第 1 分割電極 3a, 3b と第 2 分割電極 4a, 4b の組合せごとに、分割領域 (1) ~ (4) への押圧があったか否かを示す検出信号 O (O_{x1} , O_{x2} , O_{y1} , O_{y2}) の有無を周期的に確認することができる。

【0031】

図 4 のタイミングチャートを参照して、上述した検出制御部 20 による押圧検出部 11 ~ 14 の制御について説明する。

検出制御部 20 は、分割領域 (1) ~ (4) の個数分 (本実施形態では 4) に相当する駆動回数を 1 周期として、各分割領域 (1) ~ (4) に対応する 2 個ずつの押圧検出部に制御信号 G を出力している。分割領域 (1) の検出時間では、分割領域 (1) を構成しているのは第 1 分割電極 3a と第 2 分割電極 4a であるから、第 1 分割電極 3a に接続された押圧検出部 11 に制御信号 G_{x1} を与えるとともに、第 2 分割電極 4a に接続された押圧検出部 13 には制御信号 G_{y1} を与える。この時間に分割領域 (1) に操作者の接触があり、当該分割領域 (1) が ON とされれば、図 4 中の同時期の位置に破線で示したように、押圧検出部 11 から検出信号 O_{x1} が出力されるとともに、押圧検出部 13 から検出信号 O_{y1} が出力される。

【0032】

同様に、分割領域 (2) の検出時間では、分割領域 (2) を構成しているのは第 1 分割電極 3b と第 2 分割電極 4a であるから、第 1 分割電極 3b に接続された押圧検出部 12 に制御信号 G_{x2} を与えるとともに、第 2 分割電極 4a に接続された押圧検出部 13 には制御信号 G_{y1} を与える。この時間に分割領域 (2) に操作者の接触があれば、図 4 中の同時期の位置に破線で示したように、押圧検出部 12 から検出信号 O_{x2} が出力されるとともに、押圧検出部 13 から検出信号 O_{y1} が出力される。

【0033】

同様に、分割領域 (3) の検出時間では、分割領域 (3) を構成しているのは第 1 分割電極 3a と第 2 分割電極 4b であるから、第 1 分割電極 3a に接続された押圧検出部 11 に制御信号 G_{x1} を与えるとともに、第 2 分割電極 4b に接続された押圧検出部 14 には制御信号 G_{y2} を与える。この時間に分割領域 (3) に操作者の接触があれば、図 4 中の同時期の位置に破線で示したように、押圧検出部 11 から検出信号 O_{x1} が出力されるとともに、押圧検出部 14 から検出信号 O_{y2} が出力される。

【0034】

同様に、分割領域 (4) の検出時間では、分割領域 (4) を構成しているのは第 1 分割電極 3b と第 2 分割電極 4b であるから、第 1 分割電極 3b に接続された押圧検出部 12 に制御信号 G_{x2} を与えるとともに、第 2 分割電極 4b に接続された押圧検出部 14 には制御信号 G_{y2} を与える。この時間に分割領域 (4) に操作者の接触があれば、図 4 中の同時期の位置に破線で示したように、押圧検出部 12 から検出信号 O_{x2} が出力されるとともに、押圧検出部 14 から検出信号 O_{y2} が出力される。

【0035】

なお、図 4 のタイミングチャートによれば、図中「初期値設定」と表示したように、時間軸の最初の段階である装置の始動時に初期値の設定を行なっている。これは、前述した

10

20

30

40

50

押圧検出部 11 ~ 14 のコンデンサ 19 に必要な電荷をチャージして基準電圧を発生させるための操作である。すなわち、図示しない制御パネル等からの操作により選択信号 Sel と、制御信号 G_{x1} 、 G_{x2} 、 G_{y1} 、 G_{y2} をすべての押圧検出部 11 ~ 14 に与える。これによって、各押圧検出部 11 ~ 14 では電流電圧変換器 15 から直流が供給されるとともに、スイッチ 21 の接点が閉じられて必要な電荷がコンデンサ 19 に蓄積される。

【0036】

図 2 に示すように、制御部 30 には座標検出部 25 が設けられている。座標検出部 25 は、検出制御部 20 の制御によって各押圧検出部 11 ~ 14 が検出した検出信号 O_{x1} 、 O_{x2} 、 O_{y1} 、 O_{y2} の組み合わせから、パネル部 2 において何れの分割領域が押圧されたのかを判断する。すなわち、無機 EL パネル 1 の発光駆動時に、検出制御部 20 が制御信号 G_{x1} 、 G_{x2} 、 G_{y1} 、 G_{y2} によって各押圧検出部 11 ~ 14 を制御した結果、各押圧検出部 11 ~ 14 から検出信号 O_{x1} 、 O_{x2} 、 O_{y1} 、 O_{y2} が出力されると、この検出信号 O_{x1} 、 O_{x2} 、 O_{y1} 、 O_{y2} は座標検出部 25 に入力される。座標検出部 25 は、図 5 に示すようなデータを記憶した記憶部を備えている。このデータは、押圧検出部 11 ~ 14 の検出信号 O_{x1} 、 O_{x2} 、 O_{y1} 、 O_{y2} の出力の複数種類の組合せ（1 は出力有り、0 は同無し）と、分割領域の押圧の有無又は押圧された場合の分割領域の番号（領域番号の欄）とを対応させたテーブルデータである。座標検出部 25 は、押圧検出部 11 ~ 14 から入力された検出信号 O_{x1} 、 O_{x2} 、 O_{y1} 、 O_{y2} を、図 5 のテーブルデータと照合することにより、パネル部 2 のどの分割領域が押圧されたのか、又は何れの分割領域も押圧されなかったのかを判断することができる。判断結果は、図示しない表示部に表示してもよいし、その他の報知手段で出力してもよい。

【0037】

次に、以上説明した構成における無機 EL パネル 1 の作用について説明する。

無機 EL パネル 1 を点灯する際には、図示しない操作パネルを操作することにより、交流電源 10 のスイッチを ON とし、第 1 電極 3 の各第 1 分割電極 3a、3b と第 2 電極 4 の各第 2 分割電極 4a、4b の間に交流電圧を印加する。第 1 電極 3 と第 2 電極 4 の間に挟まれた蛍光体層 6 のうち、絶縁性の表示パターン層 5 の中で導電性が与えられた表示パターンに対応する部分のみが発光する。蛍光体層 6 の当該表示パターンに対応した発光は、透光性を有する第 1 電極 3 又は第 2 電極 4 を通して観察できる。

【0038】

無機 EL パネル 1 の表示面を使用者が指等で触れると、触れた分割領域に相当する蛍光体層 6 の一部が押圧されて厚さが一時的に減少し、抵抗値が減少する。交流電源 10 の交流電圧は一定であるため、当該分割領域の蛍光体層 6 の抵抗値が減少することにより、当該分割領域に相当する第 1 分割電極 3a 又は 3b 及び第 2 分割電極 4a 又は 4b に流れる電流値は増大する。その結果、当該第 1 分割電極 3a 又は 3b に接続された抵抗 R に発生する電圧と、当該第 2 分割電極 4a 又は 4b に接続された抵抗 R に発生する電圧は、共に増大することとなる。その他の分割領域が押されていない場合は、その他の第 1 分割電極及び第 2 分割電極に接続されている抵抗 R に発生する電圧には変化は生じない。なお、使用者の指等が表示面から離れれば、触っていた分割領域の蛍光体層 6 は弾性的に形状が回復し、厚さが元に戻って抵抗値も元の値に戻る。

【0039】

例えば、図 2 において、駆動中に操作者が分割領域（1）に触れた場合を説明する。図 4 の走査の 1 周期における分割領域（1）の検出時間では、検出制御部 20 は、第 1 分割電極 3a に接続された押圧検出部 11 に制御信号 G_{x1} を与えるとともに、第 2 分割電極 4a に接続された押圧検出部 13 に制御信号 G_{y1} を与えている。この時間に分割領域（1）に操作者が接触すれば、図 4 中の同時期の位置に破線で示したように、押圧検出部 11 ~ 14 から検出信号 O_{x1} が出力されるとともに、押圧検出部 13 から検出信号 O_{y1} が出力される。

【0040】

この検出信号 O_{x1} 及び O_{y1} は座標検出部 25 に入力される。座標検出部 25 は、検出信

号 O_{x1} 及び O_{y1} が同時に出力された場合を図 5 に示すテーブルデータに当てはめ、その結果、上から 2 行目の組合せに該当するとして分割領域 (1) が押圧されたと判断する。その他の分割領域が押圧された場合も同様に判断する。

【0041】

このように、本実施形態の無機 EL パネル 1 によれば、発光表示用の交流電源 10 を利用し、第 1 電極 3 と第 2 電極 4 に対する電流制限用抵抗としても機能する各抵抗 R において電圧が変化するのを押圧検出部 11 ~ 14 で検出することにより、表示面のどの分割領域が押されたのかを判断することができる。

【0042】

また、押された分割領域では、蛍光体層 6 の一部が押圧されて薄くなるため抵抗値が減少するが、交流電源 10 の交流電圧は一定であるため、電流値は増大し、その結果として当該分割領域の発光輝度は増大する。すなわち、押された分割領域を座標検出部 25 で的確に判断できるとともに、押された分割領域が発光部分であれば、その部分は周囲の発光部分に比べてより明るく発光するので、視覚的にも当該分割領域の押圧を確認することができる。

10

【0043】

以上説明したように、本実施形態の無機 EL パネル 1 によれば、発光駆動用の第 1 電極 3 と第 2 電極 4 を、タッチパネルにおける接触検知用の検出電極と共用できるため、追加の電極を設ける必要がない。また、押圧検出用の抵抗 R は、電流制限用の抵抗とも共用できる。従って、本実施形態によれば、従来に比べて部品点数が増加することがない。

20

【0044】

また、本実施形態の無機 EL パネル 1 によれば、発光部とタッチパネル部からなる従来品の 2 層構造とは異なり、発光部である無機 EL パネルのみの 1 層で構成できるため、従来型のパネルよりも薄形にできる。

【0045】

さらにまた、本実施形態の無機 EL パネル 1 によれば、電極が分割される事により、発光している部分の低インピーダンスの影響 (並列接続) を切り離す事ができ、非発光部への影響を低減できるため消費電力の低減が可能となる。さらに、構造上、押圧による圧力と電流変化から、アナログ的な圧力検知が可能となる。

30

【0046】

なお、本実施形態の無機 EL パネル 1 によれば、押圧検出部 11 ~ 14 に検出信号 O を出力させるために、押圧検出部 11 ~ 14 の電流電圧変換器 15 を、検出制御部 20 からの制御信号 G によって必要なタイミングでのみ作動するように制御していた。しかしながら、押圧検出部 11 ~ 14 の電流電圧変換器 15 は常時作動するようにしておき、検出制御部 20 からの制御信号 G によって必要なタイミングでのみ比較器 16 の出力を ON とするように制御することとしてもよい。

【符号の説明】

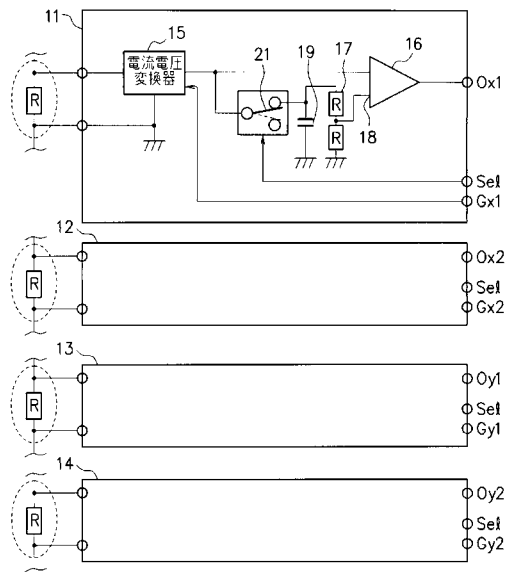
【0047】

- 1 ... 無機 EL パネル
- 2 ... パネル部
- 3 ... 第 1 電極
- 3 a , 3 b ... 第 1 分割電極
- 4 ... 第 2 電極
- 4 a , 4 b ... 第 2 分割電極
- 6 ... 蛍光体層
- 10 ... 交流電源
- 11 ~ 14 ... 押圧検出部
- 20 ... 検出制御部
- 25 ... 座標検出部
- 30 ... 制御部

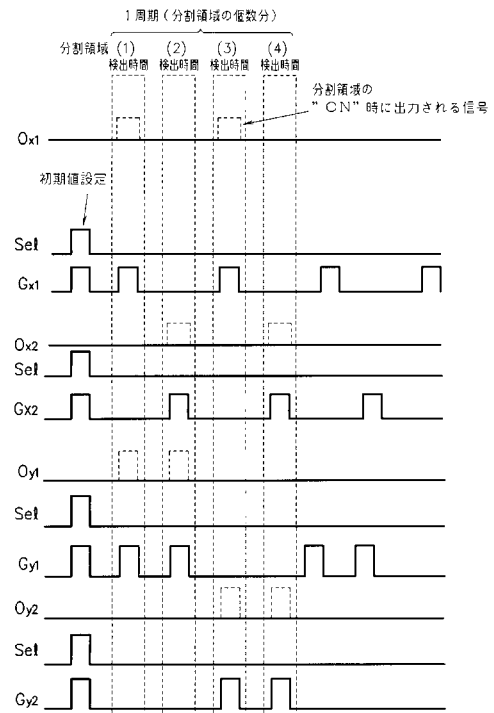
40

50

【図 3】



【図 4】



【図 5】

分割領域検出表

Ox1	Ox2	Oy1	Oy2	領域番号
0	0	0	0	入力無
1	0	1	0	1
0	1	1	0	2
1	0	0	1	3
0	1	0	1	4

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
H 0 5 B	33/26	(2006.01)	H 0 5 B	33/22	Z	
H 0 1 L	27/32	(2006.01)	H 0 5 B	33/26	Z	
			G 0 9 F	9/30	3 6 5 Z	

F ターム(参考) 5B068 AA22 AA32 AA33 BB36 BC13
5B087 CC01 CC12 CC14 CC16 CC43
5C094 AA43 AA45 BA27 FB15

专利名称(译)	无机EL面板		
公开(公告)号	JP2014165122A	公开(公告)日	2014-09-08
申请号	JP2013037272	申请日	2013-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	理想科学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	理想科学工业株式会社		
[标]发明人	中野 一男 尾塩 晋		
发明人	中野 一男 尾塩 晋		
IPC分类号	H05B33/14 H05B33/08 G06F3/041 G09F9/30 H05B33/22 H05B33/26 H01L27/32		
CPC分类号	Y02B20/32		
FI分类号	H05B33/14.Z H05B33/08 G06F3/041.350.C G06F3/041.330.A G09F9/30.349.Z H05B33/22.Z H05B33/26.Z G09F9/30.365.Z G06F3/041 G06F3/041.412 G06F3/041.510 G09F9/30.365		
F-TERM分类号	3K107/AA05 3K107/BB01 3K107/CC41 3K107/CC45 3K107/DD32 3K107/EE61 3K107/EE66 3K107/HH00 5B068/AA22 5B068/AA32 5B068/AA33 5B068/BB36 5B068/BC13 5B087/CC01 5B087/CC12 5B087/CC14 5B087/CC16 5B087/CC43 5C094/AA43 5C094/AA45 5C094/BA27 5C094/FB15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种结构简单的无机EL面板，其具有触摸面板的功能并且具有少量的组件。解决方案：无机EL面板具有这样的构造，即第一电极3和第二电极4夹在显示器上图案层5，荧光体层6等。彼此交叉的第一电极的第一分割电极3a和3b以及第二电极的第二分割电极4a和4b构成矩阵状的分割区域（1）至（4）。按压检测器11-14检测连接到各个分割电极的电阻器R处的电压变化。AC电源10驱动两个电极，并且检测控制器20通过控制信号G选择按压检测器的组合。坐标检测器25将按压检测器的输入检测信号O与数据进行比较以确定按压分割区域。

