

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】平成24年3月29日(2012.3.29)

【公開番号】特開2010-282501(P2010-282501A)

【公開日】平成22年12月16日(2010.12.16)

【年通号数】公開・登録公報2010-050

【出願番号】特願2009-136507(P2009-136507)

【国際特許分類】

G 06 F 3/041 (2006.01)

G 06 F 3/044 (2006.01)

【F I】

G 06 F 3/041 3 3 0 D

G 06 F 3/044 E

【手続補正書】

【提出日】平成24年2月15日(2012.2.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1方向に延在する複数の走査電極と、

前記複数の走査電極と対向して設けられ、かつ前記第1方向と交差する第2方向に延在する複数の検出電極と

を備え、

前記複数の走査電極のうち、所望の単位で選択されて選択パルスが印加される1または複数の被選択走査電極と、前記複数の検出電極のうちの第1検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合が、前記1または複数の被選択走査電極と、前記複数の検出電極のうちの第2検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合と異なる

タッチパネル。

【請求項2】

前記第1検出電極が、前記第2検出電極に隣接して配置されている  
請求項1に記載のタッチパネル。

【請求項3】

前記第1検出電極の形状が、前記第2検出電極の形状と異なる  
請求項1または請求項2に記載のタッチパネル。

【請求項4】

前記第1検出電極の線幅が、前記第2検出電極の線幅と異なる  
請求項3に記載のタッチパネル。

【請求項5】

前記第1検出電極のうち前記被選択走査電極と対向する部位に含まれるエッジの長さが、前記第2検出電極のうち前記被選択走査電極と対向する部位に含まれるエッジの長さと異なる

請求項3に記載のタッチパネル。

【請求項6】

前記第1検出電極および前記第2検出電極のうちいずれか一方が、前記被選択走査電極

と対向する部位に 1 または複数の突出部を有する

請求項 3 に記載のタッチパネル。

【請求項 7】

前記被選択走査電極の形状が場所によって異なる

請求項 1 または請求項 2 に記載のタッチパネル。

【請求項 8】

前記被選択走査電極の線幅が、前記第1検出電極と対向する部位と、前記第2検出電極と対向する部位とにおいて異なる

請求項 7 に記載のタッチパネル。

【請求項 9】

前記被選択走査電極の線幅が、前記第1検出電極と対向する部位と、前記第2検出電極と対向する部位とにおいて等しく、かつ前記第1検出電極と対向する部位に隣接する部位と、前記第2検出電極と対向する部位に隣接する部位とにおいて異なる

請求項 7 に記載のタッチパネル。

【請求項 10】

複数の画素電極と、

前記複数の画素電極と対向して設けられ、かつ第1方向に延在する複数の走査電極と、表示機能を有する表示機能層と、

前記複数の走査電極と対向して設けられ、かつ前記第1方向と交差する第2方向に延在する複数の検出電極と

を備え、

前記複数の走査電極のうち、所望の単位で選択されて選択パルスが印加される 1 または複数の被選択走査電極と、前記複数の検出電極のうちの第1検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合が、前記 1 または複数の被選択走査電極と、前記複数の検出電極のうちの第2検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合と異なる

表示パネル。

【請求項 11】

複数の画素電極と、

前記複数の画素電極と対向して設けられた共通電極と、

表示機能を有する表示機能層と、

第1方向に延在する複数の走査電極と、

前記複数の走査電極と対向して設けられ、かつ前記第1方向と交差する第2方向に延在する複数の検出電極と、

前記画素電極と前記共通電極との間に映像信号に対応する信号電圧を印加して前記表示機能層の表示機能を発揮させる第1駆動部と、

前記複数の走査電極に選択パルスを印加する第2駆動部と、

前記複数の検出電極から得られる検出信号に基づいて外部近接物体を検出する検出部とを備え、

前記複数の走査電極のうち、前記第2駆動部によって所望の単位で選択されて選択パルスが印加される 1 または複数の被選択走査電極と、前記複数の検出電極のうちの第1検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合が、前記 1 または複数の被選択走査電極と、前記複数の検出電極のうちの第2検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合と異なる

表示装置。

【請求項 12】

前記検出部は、前記第1検出電極から得られる検出信号と、前記第2検出電極から得られる検出信号との差分に基づいて物体の接触位置を検出する

請求項 1 1 に記載の表示装置。

【請求項 13】

前記検出部は、

所定の電圧が印加された導体を画像表示面に接触させた上で、前記複数の走査電極のうち所定の走査電極に所定の固定電圧を印加したときに、前記第1検出電極から得られる第1の検出信号の値と、前記第2検出電極から得られる第2の検出信号の値とが互いに等しくなるような抵抗値の抵抗を用いて、前記第1の検出信号および前記第2の検出信号の少なくとも一方の信号レベルを補正し、

その補正後の検出信号を用いて前記外部近接物体を検出する

請求項11または請求項12に記載の表示装置。

#### 【請求項14】

前記検出部は、

所定の電圧が印加された導体を画像表示面に接触させた上で、前記複数の走査電極のうち所定の走査電極に所定の固定電圧を印加したときに、前記第1検出電極から得られる第1の検出信号の値と、前記第2検出電極から得られる第2の検出信号の値とを用いて補正係数を算出し、

その補正係数を用いて、前記第1の検出信号および前記第2の検出信号の少なくとも一方の信号レベルを補正し、

その補正後の検出信号を用いて前記外部近接物体を検出する

請求項11または請求項12に記載の表示装置。

#### 【請求項15】

複数の画素電極と、

前記複数の画素電極と対向して設けられ、かつ第1方向に延在する複数の共通電極と、表示機能を有する表示機能層と、

前記複数の共通電極と対向して設けられ、かつ前記第1方向と交差する第2方向に延在する複数の検出電極と、

前記画素電極と前記共通電極との間に映像信号に対応する信号電圧を印加して前記表示機能層の表示機能を発揮させると共に、前記複数の共通電極に選択パルスを印加する駆動部と、

前記複数の検出電極から得られる検出信号に基づいて外部近接物体を検出する検出部とを備え、

前記複数の共通電極のうち、前記駆動部によって所望の単位で選択されて選択パルスが印加される1または複数の被選択共通電極と、前記複数の検出電極のうちの第1検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合が、前記1または複数の被選択共通電極と、前記複数の検出電極のうちの第2検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合と異なる

表示装置。

#### 【請求項16】

前記検出部は、前記第1検出電極から得られる検出信号と、前記第2検出電極から得られる検出信号との差分に基づいて前記外部近接物体を検出する

請求項15に記載の表示装置。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明のタッチパネルは、第1方向に延在する複数の走査電極と、複数の走査電極と対向して設けられ、かつ第1方向と交差する第2方向に延在する複数の検出電極とを備えたものである。ここで、複数の走査電極のうち、所望の単位で選択され選択パルスが印加される1または複数の被選択走査電極と、複数の検出電極のうちの第1検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合をAとする。また、1または複数の被選択走査

電極と、複数の検出電極のうちの第2検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合をBとする。このとき、このタッチパネルでは、割合Aと割合Bが互いに異なっている。

#### 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の表示パネルは、複数の画素電極と、複数の画素電極と対向して設けられ、かつ第1方向に延在する複数の走査電極と、表示機能を有する表示機能層と、複数の走査電極と対向して設けられ、かつ第1方向と交差する第2方向に延在する複数の検出電極とを備えたものである。ここで、複数の走査電極のうち、所望の単位で選択されて選択パルスが印加される1または複数の被選択走査電極と、複数の検出電極のうちの第1検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合をAとする。また、1または複数の被選択走査電極と、複数の検出電極のうちの第2検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合をBとする。このとき、この表示パネルでは、割合Aと割合Bが互いに異なっている。

#### 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の第1の表示装置は、複数の画素電極と、複数の画素電極と対向して設けられた複数の共通電極と、表示機能を有する表示機能層とを備えたものである。この表示装置は、第1方向に延在する複数の走査電極と、複数の走査電極と対向して設けられ、かつ第1方向と交差する第2方向に延在する複数の検出電極とを備えている。この表示装置は、さらに、画素電極と共通電極との間に映像信号に対応する信号電圧を印加して表示機能層の表示機能を発揮させる第1駆動部と、複数の走査電極に選択パルスを印加する第2駆動部とを備えている。加えて、この表示装置は、複数の検出電極から得られる検出信号に基づいて外部近接物体を検出する検出部を備えている。ここで、複数の走査電極のうち、第2駆動部によって所望の単位で選択されて選択パルスが印加される1または複数の被選択走査電極と、複数の検出電極のうちの第1検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合をAとする。また、1または複数の被選択走査電極と、複数の検出電極のうちの第2検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合をBとする。このとき、この表示パネルでは、割合Aと割合Bが互いに異なっている。

#### 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の第2の表示装置は、複数の画素電極と、複数の画素電極と対向して設けられ、かつ第1方向に延在する複数の共通電極と、表示機能を有する表示機能層とを備えたものである。この表示装置は、複数の共通電極と対向して設けられ、かつ第1方向と交差する第2方向に延在する複数の検出電極を備えている。この表示装置は、さらに、画素電極と共通電極との間に映像信号に対応する信号電圧を印加して表示機能層の表示機能を発揮すると共に、複数の共通電極に選択パルスを印加する駆動部を備えている。加えて、この表示装置は、複数の検出電極から得られる検出信号に基づいて外部近接物体を検出する検

出部を備えている。ここで、複数の共通電極のうち、駆動部によって所望の単位で選択されて選択パルスが印加される 1 または複数の被選択共通電極と、複数の検出電極のうち第1検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合を A とする。また、1 または複数の被選択共通電極と、複数の検出電極のうち第2検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合を B とする。このとき、この表示パネルでは、割合 A と割合 B が互いに異なっている。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明のタッチパネル、表示パネル、第1の表示装置、および第2の表示装置では、第1検出電極に関する割合 A と、第2検出電極に関する割合 B とが互いに異なっている。ここで、被選択走査電極（または被選択共通電極）と一の検出電極との間に形成される容量に占めるフリンジ容量の割合は、その検出電極における接触・非接触に対する感度に対応しており、この割合が大きいときには接触・非接触に対する感度が高くなり、この割合が小さいときには接触・非接触に対する感度が低くなる。つまり、本発明では、接触・非接触に対する感度の異なる検出電極が少なくとも2種類、設けられている。これにより、複数の走査電極が所望の単位で選択されたときに、第1検出電極から得られる検出信号および第2検出電極から得られる検出信号のうち、フリンジ容量の割合の大きな方の信号レベルは、フリンジ容量の割合の小さな方の信号レベルと比べて、タッチパネルに接触する指などの物体の影響を受けて大きく変動している。従って、例えば、第1検出電極から得られる検出信号と第2検出電極から得られる検出信号との差分をとることにより、検出信号から外部ノイズを除去することが可能となる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

【図1】本発明の実施の形態に係る液晶表示装置で用いられるタッチ検出方式の動作原理を説明するための図であり、非接触時の状態を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る液晶表示装置で用いられるタッチ検出方式の動作原理を説明するための図であり、指接触時の状態を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る液晶表示装置で用いられるタッチ検出方式の動作原理を説明するための図であり、タッチセンサの駆動信号および検出信号の波形の一例を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す図である。

【図5】図4に示した液晶表示パネル内の画素の概略構成の一例を示す図である。

【図6】図4に示した液晶表示パネルの断面構成の一例を示す図である。

【図7】図4に示したタッチパネルの上面構成の一例を示す図である。

【図8】図4に示したタッチパネルの断面構成の一例を示す図である。

【図9】図4に示したタッチパネルの上面構成のその他の例を示す図である。

【図10】図4に示したタッチパネルの上面構成のその他の例を示す図である。

【図11】図4に示した走査線駆動回路の概略構成の一例を示す図である。

【図12】図4に示した検出回路の概略構成の一例を示す図である。

【図13】図7に示したタッチパネルにおけるフリンジ容量について説明するための概念図である。

【図14】図7、図9、図10のタッチパネルにおける信号の波形の一例を表す図である

。

【図15】図4に示したタッチパネルの上面構成のその他の例を示す図である。

【図16】図4に示した検出回路の概略構成の他の例を示す図である。

【図17】本発明の第2の実施の形態に係る液晶表示装置に搭載されたタッチパネルの上面構成の一例を示す図である。

【図18】図17のタッチパネルにおける信号の波形の一例を表す図である。

【図19】本発明の第3の実施の形態に係る液晶表示装置に搭載されたタッチパネルの上面構成の一例を示す図である。

【図20】本発明の第4の実施の形態に係る液晶表示装置に搭載されたタッチパネルの上面構成の一例を示す図である。

【図21】本発明の第5の実施の形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す図である。

【図22】図21に示した液晶表示パネル内の画素の概略構成の一例を示す図である。

【図23】図21に示した液晶表示パネルの断面構成の他の例を示す図である。

【図24】図21に示した液晶表示パネルの断面構成のその他の例を示す図である。

【図25】図21に示した液晶表示パネルの上面構成の一例を示す図である。

【図26】図21に示した液晶表示パネルの上面構成の他の例を示す図である。

【図27】図21に示した液晶表示パネルの上面構成の他の例を示す図である。

【図28】図25、図26、図27に示した液晶表示パネルにおけるフリンジ容量について説明するための概念図である。

【図29】図21に示した液晶表示パネルの上面構成の他の例を示す図である。

【図30】本発明の第6の実施の形態に係る液晶表示装置に搭載されたタッチパネルの上面構成の一例を示す図である。

【図31】上記各実施の形態等の表示装置の適用例1における(A)表側から見た外観、(B)裏側から見た外観を表す斜視図である。

【図32】(A)は適用例2の表側から見た外観を表す斜視図であり、(B)は裏側から見た外観を表す斜視図である。

【図33】適用例3の外観を表す斜視図である。

【図34】適用例4の外観を表す斜視図である。

【図35】(A)は適用例5の開いた状態の正面図、(B)はその側面図、(C)は閉じた状態の正面図、(D)は左側面図、(E)は右側面図、(F)は上面図、(G)は下面図である。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0063

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0063】

このように、本実施の形態では、検出電極25の方が検出電極26よりも指などの接触に対する感度が高くなっている。さらに、検出電極25の、指などの接触に対する感度は、走査電極22に依らず、ほぼ一定となっており、同様に、検出電極25の、指などの接触に対する感度は、走査電極22に依らず、ほぼ一定となっている。言い換えると、本実施の形態では、指などの接触に対する感度が互いに異なる検出電極25, 26がタッチパネル20に設けられていると言える。