

(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2005-221526
(P2005-221526A)

(43) 公開日 平成17年8月18日(2005.8.18)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO9F 9/00	GO9F 9/00 366A	2H089
GO2F 1/133	GO2F 1/133 53O	2H092
GO2F 1/1333	GO2F 1/1333	2H093
GO2F 1/1345	GO2F 1/1345	5B087
GO6F 3/033	GO6F 3/033 35OB	5C006
審査請求 有 請求項の数 31 O L (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-26326 (P2004-26326)	(71) 出願人 303018827 NEC液晶テクノロジー株式会社 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
(22) 出願日 平成16年2月3日(2004.2.3)	(74) 代理人 100096105 弁理士 天野 広
	(72) 発明者 伊藤 幸浩 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地 NEC液晶テクノロジー株式会社内
	Fターム(参考) 2H089 HA40 QA03 QA10 TA02 TA07 2H092 GA62 GA64 HA04 NA25 PA05 PA06 2H093 NC59 NC72 NC81 ND40 NE03 NE10 5B087 AA09 CC02 CC24 CC37 最終頁に続く

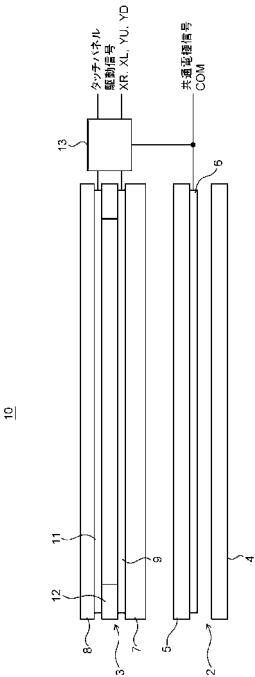
(54) 【発明の名称】 表示装置及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 表示パネルの表示面側にカバーパネルが配置された構造をなしている場合における音鳴りを抑制可能な表示装置を提供する。

【解決手段】 表示パネル（例えば、液晶表示パネル2）と、表示パネル2の表示面側を覆うカバーパネル（例えば、タッチパネル3）とを備え、表示パネル2に表示駆動信号を入力して表示動作を行わせるようにした表示装置（例えば、液晶表示装置10）である。表示駆動信号をカバーパネル3にも入力可能に構成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示パネルと、該表示パネルの表示面側を覆うカバーパネルと、を備え、前記表示パネルに表示駆動信号を入力して表示動作を行わせるようにした表示装置において、

前記表示駆動信号を、前記カバーパネルにも入力可能に構成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記カバーパネルは、タッチ操作を検出するタッチパネルであることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記タッチパネルは、該タッチパネルに入力されるタッチパネル駆動信号を用いてタッチ操作の検出動作を行うように構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記タッチパネルは、

相互に対向配置された第 1 及び第 2 の一対のタッチパネル構成基板と、

前記第 1 のタッチパネル構成基板の前記第 2 のタッチパネル構成基板側の面に設けられた第 1 の導電膜と、

前記第 2 のタッチパネル構成基板の前記第 1 のタッチパネル構成基板側の面に設けられた第 2 の導電膜と、

を備え、

タッチ操作の検出動作は、前記第 1 及び第 2 の導電膜の各々に入力されるタッチパネル駆動信号を用いて行うように構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 及び第 2 の導電膜は、前記第 1 及び第 2 のタッチパネル構成基板のうち各々対応する基板のほぼ全面に亘って設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記表示駆動信号を、前記第 1 及び第 2 の導電膜のうち少なくとも何れか一方に入力可能に構成されていることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記表示駆動信号を、前記第 1 及び第 2 の導電膜のうち少なくとも何れか一方に対し、前記タッチパネル駆動信号の代わりに入力する第 1 状態と、入力しない第 2 状態と、に切り換える切換手段を更に備えることを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記切換手段は、前記第 1 状態時には、前記第 1 及び第 2 の導電膜のうち前記表示駆動信号が入力されない導電膜を電氣的にオープンな状態にすることを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記タッチパネルが使用状態であるか否かを判定する使用状態判定手段を更に備え、

前記切換手段は、前記使用状態検出手段によりタッチパネルが使用状態であると判定された場合に、前記第 2 状態に切り換えることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記切換手段は、前記使用状態検出手段によりタッチパネルが使用状態でないと判定された場合に、前記第 1 状態に切り換えることを特徴とする請求項 9 に記載の表示装置。

【請求項 11】

前記タッチパネルには、前記第 1 及び第 2 の導電膜に対しそれぞれ絶縁状態とされた第 3 の導電膜が設けられ、

10

20

30

40

50

前記第 3 の導電膜に前記表示用駆動信号を入力可能に構成されていることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の表示装置。

【請求項 1 2】

前記第 3 の導電膜は、前記タッチパネルの前記表示パネル側の面に設けられていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の表示装置。

【請求項 1 3】

前記第 3 の導電膜は、前記タッチパネルのほぼ全面に亘って設けられていることを特徴とする請求項 1 1 又は 1 2 に記載の表示装置。

【請求項 1 4】

前記表示用駆動信号が、常時、前記第 3 の導電膜に対し入力されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 3 のいずれか一項に記載の表示装置。 10

【請求項 1 5】

前記カバーパネルは、前記表示パネルを保護する保護カバーであることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 1 6】

前記カバーパネルには導電膜が設けられ、該導電膜に前記表示駆動信号を入力可能に構成されていることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 1 5 に記載の表示装置。

【請求項 1 7】

前記導電膜は、前記カバーパネルの前記表示パネル側の面に配されていることを特徴とする請求項 1 6 に記載の表示装置。 20

【請求項 1 8】

前記導電膜は、前記カバーパネルのほぼ全面に亘って設けられていることを特徴とする請求項 1 6 又は 1 7 に記載の表示装置。

【請求項 1 9】

前記表示用駆動信号が、常時、前記導電膜に対し入力されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 6 乃至 1 8 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 2 0】

前記表示パネルは、
相互に対向配置された第 1 及び第 2 の一対の表示パネル構成基板と、これら第 1 及び第 2 の表示パネル構成基板の各々に設けられた駆動電極と、を備え、これら駆動電極に各々 30
入力される表示駆動信号により表示動作を行うように構成され、

前記カバーパネルに入力可能とされた表示駆動信号は、

前記第 1 及び第 2 の表示パネル構成基板のうち何れか一方の基板に設けられた駆動電極に入力される表示駆動信号であることを特徴とする請求項 1 乃至 1 9 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 2 1】

前記カバーパネルに入力可能とされた表示駆動信号は、
前記第 1 及び第 2 の表示パネル構成基板のうち前記カバーパネル側に配された基板に設けられた駆動電極に入力される表示駆動信号であることを特徴とする請求項 2 0 に記載の表示装置。 40

【請求項 2 2】

前記カバーパネルに入力可能とされた表示駆動信号が入力される駆動電極は、前記第 1 及び第 2 の表示パネル構成基板のうち対応する基板のほぼ全面に亘って設けられていることを特徴とする請求項 2 0 又は 2 1 に記載の表示装置。

【請求項 2 3】

表示パネルと、
前記表示パネルの表示面側を覆い、タッチ操作を検出するタッチパネルと、
を備え、
前記タッチパネルは、該タッチパネルに入力されるタッチパネル駆動信号を用いてタッチ操作の検出動作を行うように構成されている一方で、 50

前記表示パネルは、該表示パネルに入力される表示駆動信号を用いて表示動作を行うように構成された表示装置において、

前記タッチパネルに前記タッチパネル駆動信号が入力される第１状態から該タッチパネルが電氣的にオープンな第２状態へと切り換えることが可能に構成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項２４】

前記第１状態から前記第２状態へと切り換える切換手段を更に備えることを特徴とする請求項２３に記載の表示装置。

【請求項２５】

前記タッチパネルが使用状態であるか否かを判定する使用状態判定手段を更に備え、前記切換手段は、前記使用状態検出手段によりタッチパネルが使用状態でないと判定された場合に、前記第１状態から前記第２状態へと切り換えることを特徴とする請求項２４に記載の表示装置。

【請求項２６】

前記切換手段は、前記使用状態検出手段によりタッチパネルが使用状態でないと判定されてから所定時間の経過後に、前記第１状態から前記第２状態へと切り換えることを特徴とする請求項２５に記載の表示装置。

【請求項２７】

前記第２状態から前記第１状態へと切り換える操作を行うための切換操作手段を更に備えることを特徴とする請求項２３乃至２６のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項２８】

当該表示装置は、液晶表示装置であることを特徴とする請求項１乃至２７のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項２９】

請求項１乃至２８のいずれか一項に記載の表示装置を備えることを特徴とする電子機器。

【請求項３０】

当該電子機器は、携帯情報端末装置であることを特徴とする請求項２９に記載の電子機器。

【請求項３１】

当該電子機器は、携帯電話機であることを特徴とする請求項３０に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、表示装置及び電子機器に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、入力される表示駆動信号を用いて表示動作を行う表示パネルを備えた各種の表示装置が知られている。

【０００３】

それらの表示装置においては、表示パネルの表示面側（ユーザ側）が、例えばタッチパネル或いはその他の帯電性のカバーパネルにより覆われている場合がある。

【０００４】

その一例として、表示パネルがタッチパネルにより覆われた従来の液晶表示装置を図９に示す。

【０００５】

図９に示すように、従来のタッチパネル付き液晶表示装置１００は、液晶表示パネル１１０と、該液晶表示パネル１１０の表示面側に配されたタッチパネル１２０と、を備えている。

10

20

30

40

50

【0006】

このうち液晶表示パネル110は、例えば、相互に略平行に配置された一対の基板111、112と、このうち何れか一方の基板（例えば表示面側の基板112）に設けられた共通電極113と、他方の基板に設けられたドレイン電極及びゲート電極（何れも図示略）と、を備え、共通電極113には液晶表示パネル110の駆動信号である共通電極信号（COM）が入力されるようになっている。なお、共通電極信号は、例えば、ハイレベルが5Vでローレベルが0Vの10kHzの信号である。

【0007】

他方、タッチパネル120は、相互に略平行に配置された一対の基板121、122と、該基板121、122の双方にそれぞれ設けられた透明導電膜123、124と、を備えている。 10

【0008】

タッチパネル120の透明導電膜123と透明導電膜124とは、それらの周縁部において両面粘着剤125により相互に接着され、これら両導電膜123、124間のギャップ距離が確保されている。

【0009】

タッチパネル120の透明導電膜123、124には、それぞれタッチパネルの駆動信号であるタッチパネル駆動信号（XR、XL、YU、YD）が入力されるようになっている。なお、タッチパネル駆動信号は、例えば、ハイレベルが5Vでローレベルが0Vの100kHzの信号である。 20

【0010】

また、タッチパネル120と液晶表示パネル110とは、それらの周縁部において相互に接着され、これら両パネル120、110間のギャップ距離が確保されている。

【0011】

ところで、上記のような従来のタッチパネル付き液晶表示装置100においては、以下に説明するように音鳴りが発生してしまうという問題がある。

【0012】

図10は従来のタッチパネル付き液晶表示装置100において音鳴りが生じるメカニズムを説明するための模式図、図11は液晶表示パネル110の共通電極113とタッチパネル120の透明導電膜123、124との電位関係の経時変化を示す図、図12は共通電極113と透明導電膜123、124との間での電界の向きの経時変化を示す図である。なお、図12では共通電極113から透明導電膜123、124に向かう方向を正としている。 30

【0013】

まず、タッチパネル120に対しタッチ操作を行う際には、タッチパネル120の基板121が液晶表示パネル110の基板112に接触することがある。すると、この接触の後で基板121と基板112とが離れる際に、剥離帯電と呼ばれる現象により液晶表示パネル110の基板112の表面には電荷e（図10参照）が溜まる。つまり、タッチ操作により基板112の表面が帯電することがある。

【0014】

また、液晶表示パネル110に入力される共通電極信号と、タッチパネル120に入力されるタッチパネル駆動信号とは共に、例えば、ハイレベルを5V、ローレベルを0Vとする信号であるが、これら共通電極信号とタッチパネル駆動信号とは、周波数が相互に異なる。つまり、共通電極信号とタッチパネル駆動信号とは相互に非同期な信号である。 40

【0015】

これにより、タッチパネル120の透明導電膜123、124と液晶表示パネル110の共通電極113とは、図11に示すように相互に異なる電位となる。また、図11に示すように透明導電膜123、124と共通電極113との電位の大小関係は一定とはならないため、透明導電膜123、124と共通電極113の間には、図12に示すように時間とともに向きが変化する電界が生じる。 50

【 0 0 1 6 】

このため、上記のような剥離帯電により液晶表示パネル 1 1 0 の表面が帯電していると、電荷 e が電界の向きに応じた静電気力を受ける。

【 0 0 1 7 】

つまり、電界の向きが共通電極 1 1 3 から透明導電膜 1 2 3 , 1 2 4 に向かう方向となった時には電荷 e もその方向に引っ張られ、電界の向きが逆向きになった時には電荷 e も逆向きに引っ張られる。

【 0 0 1 8 】

これにより、液晶表示パネル 1 1 0 は電界の向きに合わせて振動することとなる。

【 0 0 1 9 】

ここで、液晶表示パネル 1 1 0 の振動周波数、すなわち電界の向きが変化する周期は、タッチパネル駆動信号や共通電極信号の周波数に依存するため、これらの信号が可聴帯域の周波数である場合、液晶表示パネル 1 1 0 の振動が音鳴りとして耳に聞こえてしまう。

【 0 0 2 0 】

次に、図 1 3 は、液晶表示パネル 1 1 0 の表示面側が、カバーパネルとしての保護カバー 2 1 0 により覆われたタイプの従来の液晶表示装置 2 0 0 を示す図である。

【 0 0 2 1 】

上記のような音鳴りは、図 9 に示すようなタッチパネル付き液晶表示装置 1 0 0 に限らず、図 1 3 に示すように保護カバー 2 1 0 を有する液晶表示装置 2 0 0 においても発生する。

【 0 0 2 2 】

これは、やはり何らかの理由により押圧された保護カバー 2 1 0 が液晶表示パネル 1 1 0 に接触することによって該液晶表示パネル 1 1 の表面に剥離帯電が発生し、生じた電荷が共通電極信号により発生される電界の向きに応じて静電気力を受けるためである。

【 0 0 2 3 】

このように液晶表示パネル 1 1 0 が帯電することにより発生する問題を解決することを課題としている従来の技術としては、例えば、特許文献 1 の技術がある。

【 0 0 2 4 】

この特許文献 1 の技術は、液晶表示パネルの表示画面側に透明導電膜を被着し、この透明導電膜を電氣的にグランドに導通するというものである。

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 3 4 1 3 7 2 号公報 (図 1 、 段落番号 1 6)

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 2 5 】

しかしながら、上記の特許文献 1 の技術の場合、実際には、該技術を適用しない場合よりも、かえって音鳴りが増大してしまう。

【 0 0 2 6 】

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、表示パネルの表示面側にカバーパネルが配置された構造をなしている場合における音鳴りを抑制可能な、例えば液晶表示装置その他の表示装置及び電子機器を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 2 7 】

上記課題を解決するため、本発明の表示装置は、表示パネルと、該表示パネルの表示面側を覆うカバーパネルと、を備え、前記表示パネルに表示駆動信号を入力して表示動作を行わせるようにした表示装置において、前記表示駆動信号を、前記カバーパネルにも入力可能に構成されていることを特徴としている。

【 0 0 2 8 】

本発明の表示装置においては、前記カバーパネルは、タッチ操作を検出するタッチパネルであることが好ましい。

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

この場合、前記タッチパネルは、該タッチパネルに入力されるタッチパネル駆動信号を用いてタッチ操作の検出動作を行うように構成されていることが好ましい。

【0030】

本発明の表示装置においては、前記タッチパネルは、相互に対向配置された第1及び第2の一对のタッチパネル構成基板と、前記第1のタッチパネル構成基板の前記第2のタッチパネル構成基板側の面に設けられた第1の導電膜と、前記第2のタッチパネル構成基板の前記第1のタッチパネル構成基板側の面に設けられた第2の導電膜と、を備え、タッチ操作の検出動作は、前記第1及び第2の導電膜の各々に入力されるタッチパネル駆動信号を用いて行うように構成されていることが好ましい。

【0031】

10

この場合、前記第1及び第2の導電膜は、前記第1及び第2のタッチパネル構成基板のうち各々対応する基板のほぼ全面に亘って設けられていることが好ましい。

【0032】

本発明の表示装置においては、前記表示駆動信号を、前記第1及び第2の導電膜のうち少なくとも何れか一方に入力可能に構成されていることが好ましい。

【0033】

この場合、前記表示駆動信号を、前記第1及び第2の導電膜のうち少なくとも何れか一方に対し、前記タッチパネル駆動信号の代わりに入力する第1状態と、入力しない第2状態と、に切り換える切換手段を更に備えることが好ましい。

【0034】

20

また、前記切換手段は、前記第1状態時には、前記第1及び第2の導電膜のうち前記表示駆動信号が入力されない導電膜を電氣的にオープンな状態にすることが好ましい。

【0035】

また、本発明の表示装置においては、前記タッチパネルが使用状態であるか否かを判定する使用状態判定手段を更に備え、前記切換手段は、前記使用状態検出手段によりタッチパネルが使用状態であると判定された場合に、前記第2状態に切り換えることが好ましい。

【0036】

本発明の表示装置においては、前記切換手段は、前記使用状態検出手段によりタッチパネルが使用状態でないと判定された場合に、前記第1状態に切り換えることが好ましい。

30

【0037】

本発明の表示装置においては、前記タッチパネルには、前記第1及び第2の導電膜に対しそれぞれ絶縁状態とされた第3の導電膜が設けられ、前記第3の導電膜に前記表示用駆動信号を入力可能に構成されていることも好ましい。

【0038】

この場合、前記第3の導電膜は、前記タッチパネルの前記表示パネル側の面に設けられていることが好ましい。

【0039】

また、前記第3の導電膜は、前記タッチパネルのほぼ全面に亘って設けられていることが好ましい。

40

【0040】

また、前記表示用駆動信号が、常時、前記第3の導電膜に対し入力されるように構成されていることが好ましい。

【0041】

本発明の表示装置においては、前記カバーパネルは、前記表示パネルを保護する保護カバーであることも好ましい。

【0042】

本発明の表示装置においては、前記カバーパネルには導電膜が設けられ、該導電膜に前記表示駆動信号を入力可能に構成されていることが好ましい。

【0043】

50

この場合、前記導電膜は、前記カバーパネルの前記表示パネル側の面に配されていることが好ましい。

【0044】

また、前記導電膜は、前記カバーパネルのほぼ全面に亘って設けられていることが好ましい。

【0045】

また、前記表示用駆動信号が、常時、前記導電膜に対し入力されるように構成されていることが好ましい。

【0046】

本発明の表示装置においては、前記表示パネルは、相互に対向配置された第1及び第2の一对の表示パネル構成基板と、これら第1及び第2の表示パネル構成基板の各々に設けられた駆動電極と、を備え、これら駆動電極に各々入力される表示駆動信号により表示動作を行うように構成され、前記カバーパネルに入力可能とされた表示駆動信号は、前記第1及び第2の表示パネル構成基板のうち何れか一方の基板に設けられた駆動電極に入力される表示駆動信号であることが好ましい。 10

【0047】

この場合、前記カバーパネルに入力可能とされた表示駆動信号は、前記第1及び第2の表示パネル構成基板のうち前記カバーパネル側に配された基板に設けられた駆動電極に入力される表示駆動信号であることが好ましい。

【0048】

また、前記カバーパネルに入力可能とされた表示駆動信号が入力される駆動電極は、前記第1及び第2の表示パネル構成基板のうち対応する基板のほぼ全面に亘って設けられていることが好ましい。 20

【0049】

また、本発明の表示装置は、表示パネルと、前記表示パネルの表示面側を覆い、タッチ操作を検出するタッチパネルと、を備え、前記タッチパネルは、該タッチパネルに入力されるタッチパネル駆動信号を用いてタッチ操作の検出動作を行うように構成されている一方で、前記表示パネルは、該表示パネルに入力される表示駆動信号を用いて表示動作を行うように構成された表示装置において、前記タッチパネルに前記タッチパネル駆動信号が入力される第1状態から該タッチパネルが電氣的にオープンな第2状態へと切り換えることが可能に構成されていることを特徴としている。 30

【0050】

この場合、前記第1状態から前記第2状態へと切り換える切換手段を更に備えることが好ましい。

【0051】

また、この場合、前記タッチパネルが使用状態であるか否かを判定する使用状態判定手段を更に備え、前記切換手段は、前記使用状態検出手段によりタッチパネルが使用状態でないと判定された場合に、前記第1状態から前記第2状態へと切り換えることが好ましい。

【0052】

この場合、前記切換手段は、前記使用状態検出手段によりタッチパネルが使用状態でないと判定されてから所定時間の経過後に、前記第1状態から前記第2状態へと切り換えることが好ましい。 40

【0053】

本発明の表示装置においては、前記第2状態から前記第1状態へと切り換える操作を行うための切換操作手段を更に備えることが好ましい。

【0054】

本発明の表示装置は、例えば、液晶表示装置であることを好ましい一例としている。

【0055】

本発明の電子機器は、本発明のいずれかの表示装置を備えることを特徴としている。 50

【 0 0 5 6 】

本発明の電子機器は、例えば、携帯電話機或いはその他の携帯情報端末装置であることを好ましい一例としている。

【 発明の効果 】

【 0 0 5 7 】

本発明によれば、表示パネルと、この表示パネルの表示面側を覆うカバーパネルとを備え、表示パネルに表示駆動信号を入力して表示動作を行わせるようにした表示装置において、表示駆動信号をカバーパネルにも入力可能に構成されているので、該表示駆動信号をカバーパネルに入力している状態ではカバーパネルと表示パネルとの間の電位差を抑制することができる。従って、表示パネルとカバーパネルとの間に生じる電界を抑制でき、こ
10

【 0 0 5 8 】

或いは、本発明によれば、表示パネルと、この表示パネルの表示面側を覆いタッチ操作を検出するタッチパネルとを備え、タッチパネルはタッチパネル駆動信号を用いてタッチ操作の検出動作を行うように構成されている一方で、表示パネルは表示駆動信号を用いて表示動作を行うように構成された表示装置において、タッチパネルにタッチパネル駆動信号が入力される第 1 状態からタッチパネルが電氣的にオープンな第 2 状態へと切り換えることが可能に構成されているので、第 2 状態では表示パネルとタッチパネルとの間に生じる電界を抑制でき、これら両パネルの振動を抑制できる。その結果、音鳴りを抑制することが
20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 5 9 】

以下、図面を参照して、本発明に係る実施形態について説明する。

【 0 0 6 0 】

〔 第 1 の実施形態 〕

図 1 に示すように、第 1 の実施形態に係るタッチパネル付き液晶表示装置（表示装置）
10 は、液晶表示パネル（表示パネル）2 と、タッチパネル（カバーパネル）3 と、を備
えている。

【 0 0 6 1 】

このうち液晶表示パネル 2 は、例えば、相互に略平行に配置された一対の基板（第 1 及
び第 2 の表示パネル構成基板）4、5 と、このうち何れか一方の基板（例えば表示面側の
基板（第 2 の表示パネル構成基板）5）に設けられた共通電極（駆動電極）6 と、他方の
基板（第 2 の表示パネル構成基板）4 に設けられたドレイン電極及びゲート電極（何れも
図示略）と、を備えている。
30

【 0 0 6 2 】

このうち、共通電極 6 は、例えば、基板 5 のほぼ全面に亘って設けられている。また、
ドレイン電極とゲート電極とは相互に直交した配置とされている（マトリックス状に配置
されている）。また、ドレイン電極及びゲート電極には、図示しない信号入力手段から、
液晶表示パネル 2 の駆動信号であるドレイン信号及びゲート信号が入力され、共通電極 6
には、図示しない共通電極信号入力手段から、液晶表示パネル 2 の駆動信号である共通電
40

【 0 0 6 3 】

ここで、共通電極信号は、例えば、ハイレベルが 5 V でローレベルが 0 V の 10 k H z
の信号である。

【 0 0 6 4 】

このような共通電極信号、ドレイン信号及びゲート信号を用いて、液晶表示パネル 2 は
表示動作を行う。

【 0 0 6 5 】

他方、タッチパネル 3 は、例えば抵抗膜方式のタッチパネルであり、相互に略平行に配
置された一対の基板（第 1 及び第 2 のタッチパネル構成基板）7、8 と、該基板 7、8 の
50

双方にそれぞれ設けられた透明導電膜（導電膜）9、11と、を備えている。

【0066】

より具体的には、透明導電膜（第1の導電膜）9は基板（第1のタッチパネル構成基板）7において基板（第2のタッチパネル構成基板）8側の面のほぼ全面に亘って設けられ、透明導電膜（第2の導電膜）11は基板8において基板7側の面のほぼ全面に亘って設けられている。これにより、両透明導電膜9、11は相互に向き合った状態となっている。

【0067】

また、透明導電膜9、11は、それらの周縁部において両面粘着剤12によって相互に接着され、該両面粘着剤12により透明導電膜9、11の相互間のギャップ距離（例えば、0.1mm～0.2mm程度）が確保されている。 10

【0068】

なお、タッチパネル3の基板7、8のうち少なくとも手前側（ユーザ側）の基板8は可撓性の材質からなり、タッチ操作の際に弾性変形して透明導電膜11を向かい側の透明導電膜9に接触させる。また、基板8は、タッチ操作が解除されると弾性復帰し、再び透明導電膜11と透明導電膜9とを上記のギャップ距離に隔てる。

【0069】

具体的には、手前側の基板8は、例えば、合成樹脂（PET等）或いはガラスにより構成されている。また、奥側の基板7は、例えば、合成樹脂（PET、アクリル、ポリカ等）或いはガラスにより構成されている。 20

【0070】

また、透明導電膜9、11には、図示しないタッチパネル駆動信号入力手段から、タッチパネル3の駆動信号であるタッチパネル駆動信号（XR、XL、YU、YD）が入力されるようになっている。このタッチパネル駆動信号は、例えば、ハイレベルが5Vでローレベルが0Vの100kHzの信号である。

【0071】

ここで、例えば図2に模式図を示すように、透明導電膜9の両端部には電極16、17が設けられ、同様に、透明導電膜11の両端部には電極14、15が設けられている。

【0072】

そして、透明導電膜9には電極16、17を介してタッチパネル駆動信号（YU、YD）が入力され、透明導電膜11には電極14、15を介してタッチパネル駆動信号（XR、XL）が入力される。 30

【0073】

このようなタッチパネル3は、タッチパネル駆動信号を用いてタッチ操作の検出動作を行う。すなわち、タッチ操作により透明導電膜11が透明導電膜9に接した際の接点の位置を、タッチパネル駆動信号を用いて検出する。

【0074】

なお、タッチパネル3と液晶表示パネル2とは、それらの周縁部において相互に接着され、これら両パネル2、3間のギャップ距離（例えば、0.2mm～0.4mm程度）が確保されている。 40

【0075】

また、液晶表示装置10においては、共通電極信号を、タッチパネル3の透明導電膜9、11にも入力可能となっている。

【0076】

すなわち、液晶表示装置10は、透明導電膜9、11に対しタッチパネル駆動信号を入力する状態（第2状態）と、該タッチパネル駆動信号の代わりに共通電極信号を入力する状態（第1状態）と、に切り換えるセクタ（切換手段、使用状態判定手段）13を備えている。

【0077】

なお、共通電極信号は、例えば、上記の4つの電極14～17のうちの少なくとも何れ 50

か1つを介して透明導電膜9, 11のうちの一方或いは両方に入力されるようになっていれば良い。なお、以下では、簡単のため、透明導電膜9, 11のうち透明導電膜9に対してのみ共通電極信号を入力可能となっているものとして、説明を行う。

【0078】

また、セクタ13は、タッチパネル3が使用状態、すなわち操作されている状態であるか否かの判定も行うように構成されている。この判定は、例えば、透明導電膜9と透明導電膜11とが接触しているか否かに応じて行う。

【0079】

そして、セクタ13は、タッチパネル3が使用状態でないと判定した場合には、透明導電膜9に対するタッチパネル駆動信号の入力は停止し、該透明導電膜9に対し共通電極信号を入力させる。なお、タッチパネル3が使用状態でないと判定した場合、セクタ13は、透明導電膜11を電氣的にオープンな状態にし、これにより該透明導電膜11に対するタッチパネル駆動信号の入力も停止する。

10

【0080】

他方、タッチパネル3が使用状態であると判定した場合には、セクタ13は、透明導電膜9に対する共通電極信号の入力は停止し、透明導電膜9, 11に対しタッチパネル駆動信号を入力させる。

【0081】

次に、動作を説明する。

【0082】

図3はタッチパネル3の透明導電膜9に共通電極信号を入力する状態時における該透明導電膜9と液晶表示パネル2の共通電極6との電位関係の経時変化を示す図、図4は共通電極6と透明導電膜9との間での電界の向きの経時変化を示す図である。

20

【0083】

先ず、タッチパネル3が操作されていない状態では、セクタ13は、タッチパネル3が使用状態でないと判定する。よって、セクタ13は、透明導電膜9にタッチパネル駆動信号の代わりに共通電極信号を入力するとともに、透明導電膜11は電氣的にオープンな状態にする。

【0084】

このようにタッチパネル3の透明導電膜9に共通電極信号が入力される状態では、該透明導電膜9と液晶表示パネル2の共通電極6とは、図3に示すように常に同電位となる。よって、この状態では、図4に示すように、透明導電膜9と共通電極6の間には電界が生じない。

30

【0085】

従って、液晶表示パネル2の表面が帯電していたとしても、その電荷は、透明導電膜9と共通電極6との電位差に起因する電界による静電気力の影響を受けない。

【0086】

よって、液晶表示パネル2及びタッチパネル3の振動を抑制することができ、該振動に起因する音鳴りを抑制することができる。

【0087】

また、タッチパネル3が操作されている状態では、セクタ13は、タッチパネル3が使用状態であると判定する。よって、セクタ13は、透明導電膜9に対する共通電極信号の入力を停止し、該透明導電膜9, 11へのタッチパネル駆動信号の入力を再開する。

40

【0088】

これにより、タッチパネル3は、タッチ操作を検出できる状態となる。

【0089】

なお、タッチ操作の際には、例えば通話の際などとは異なり、音鳴りが発生したとしても操作者は気にならないため、問題がない。

【0090】

更に、再び、タッチパネル3が操作されていない状態となると直ちに（つまり、タッチ

50

パネル 3 から操作者の手が離れると直ちに)、セクタ 13 は、タッチパネル 3 が使用状態でないと判定し、透明導電膜 9 にはタッチパネル駆動信号の代わりに共通電極信号を入力開始するとともに、透明導電膜 11 は電氣的にオープンな状態にする。

【0091】

次に、図 5 を参照して、本発明者による実験結果について説明する。

【0092】

なお、図 5 に示す A ~ H の何れのデータの場合にも、音鳴りのレベルの単位は dB (デシベル) であり、白抜きの棒グラフ (A ~ H の各データにおける左側) は液晶表示パネルの表面が帯電していない状態時 (非帯電時) のデータを、網掛けの棒グラフ (A ~ H の各データにおける右側) は液晶表示パネルの表面が帯電している状態時 (帯電時) のデータを、それぞれ示す。

10

【0093】

図 5 において、データ A は、何らの対策を施さない場合 (従来 of 図 9 のタッチパネル付き液晶表示装置 100 に相当) の音鳴りのレベルを示す。

【0094】

また、データ C 及びデータ D は、第 1 の実施形態に係るタッチパネル付き液晶表示装置 10 の場合に相当する。

【0095】

このうちデータ C は、透明導電膜 9 には共通電極信号を入力し、透明導電膜 11 は電氣的にオープンな状態とした場合の音鳴りのレベルを示す。より具体的には、データ C は、透明導電膜 9, 11 に設けられた電極 14 ~ 17 のうち、透明導電膜 9 に設けられた電極 16, 17 のうちの一方のみ (例えば電極 16) に対し共通電極信号を入力し、残りの電極 14, 15, 17 は全て電氣的にオープンな状態とした場合の音鳴りのレベルを示す。

20

【0096】

また、データ D は、データ C とは逆に、透明導電膜 11 には共通電極信号を入力し、透明導電膜 9 は電氣的にオープンな状態とした場合の音鳴りのレベルを示す。より具体的には、データ D は、透明導電膜 9, 11 に設けられた電極 14 ~ 17 のうち、透明導電膜 11 に設けられた電極 14, 15 のうちの一方のみ (例えば電極 14) に対し共通電極信号を入力し、残りの電極 15, 16, 17 は全て電氣的にオープンな状態とした場合の音鳴りのレベルを示す。

30

【0097】

更に、データ E 及び F は、透明導電膜 9, 11 のうち何れか一方には共通電極信号を入力し、他方はグランドに接続した場合の音鳴りのレベルを示す。より具体的には、データ E は、透明導電膜 9, 11 に設けられた電極 14 ~ 17 のうち、透明導電膜 9 に設けられた電極 16 のみに対し共通電極信号を入力し、残りの電極 14, 15, 17 は全てグランドに接続 (導通) した場合の音鳴りのレベルを示す。また、データ F は、透明導電膜 9, 11 に設けられた電極 14 ~ 17 のうち、透明導電膜 11 に設けられた電極 14 のみに対し共通電極信号を入力し、残りの電極 15, 16, 17 は全てグランドに接続した場合の音鳴りのレベルを示す。

【0098】

更に、データ G 及び H は、透明導電膜 9, 11 のうち何れか一方は電氣的にオープンな状態とし、他方はグランドに接続した場合の音鳴りのレベルを示す。より具体的には、データ G は、透明導電膜 9, 11 に設けられた電極 14 ~ 17 のうち、透明導電膜 9 に設けられた電極 16 のみをグランドに接続し、残りの電極 14, 15, 17 は全て電氣的にオープンな状態とした場合の音鳴りのレベルを示す。また、データ H は、透明導電膜 9, 11 に設けられた電極 14 ~ 17 のうち、透明導電膜 11 に設けられた電極 14 のみをグランドに接続し、残りの電極 15, 16, 17 は全て電氣的にオープンな状態とした場合の音鳴りのレベルを示す。

40

【0099】

図 5 のデータ A, C, D ~ H の比較から、以下のことが分かる。

50

【0100】

先ず、対策を施さない場合、すなわち従来のタッチパネル付き液晶表示装置100の場合（データA）には、帯電時の音鳴りレベルが22dB以上であった。

【0101】

また、E～Hの何れの場合にも、効果が無いが、或いは、対策を施さない場合よりもかえって音鳴りレベルが増大した。すなわち、透明導電膜9, 11のうちの何れかがグランドに接続されていると、効果が無いが、或いは、対策を施さない場合よりもかえって音鳴りレベルが増大することが分かる。

【0102】

対して、本実施形態に係るタッチパネル付き液晶表示装置10の場合（データC、D）10、何れの場合にも、帯電時の音鳴りレベルを12dB程度に抑制することができた。

【0103】

なお、これらの音鳴りレベルの差（従来の22dBと本実施形態の場合の12dB）は、体感的にはかなりの差であり、データAの場合には通常的环境中で聞こえる程度のレベルであるのに対し、データC、Dの場合には、よほど静かな環境において聞こえるか聞こえないかといったレベルである。つまり、本実施形態の場合、実質的には音鳴りが解消されたといえる。

【0104】

このように、本実施形態によれば、従来技術の場合には20dB～30dB程度のレベルであった音鳴りを、10dB～15dBにまで抑制することができ、実質的に音鳴りを20解消することができた。

【0105】

以上のような第1の実施形態によれば、液晶表示パネル2と、この表示パネル2の表示面側を覆うタッチパネル3とを備え、液晶表示パネル2に共通電極信号を入力して表示動作を行わせるようにしたタッチパネル付き液晶表示装置10において、共通電極信号をタッチパネル3にも入力可能に構成されているので、該共通電極信号をタッチパネル3に入力している状態ではタッチパネル3と液晶表示パネル2との間の電位差を抑制することができる。従って、液晶表示パネル2とタッチパネル3との間に生じる電界を抑制でき、これら両パネル2, 3の振動を抑制できる。その結果、音鳴りを抑制することができる。

【0106】

なお、上記の第1の実施形態で説明したタッチパネル付き液晶表示装置10は、例えば、携帯電話機、PDA、ハンディカム、AVプレーヤー或いはその他の電子機器に好適に適用可能である。

【0107】

また、上記の第1の実施形態では、透明導電膜9, 11のうちの何れか一方のみに共通電極信号を入力する例を説明したが、これら透明導電膜9, 11の双方に共通電極信号を入力することにより音鳴りを抑制するようにしても良い。

【0108】

〔第2の実施形態〕

次に、図6を参照して、本発明に係る第2の実施形態について説明する。40

【0109】

上記の第1の実施形態では、共通電極信号をタッチパネル3が元来備える透明導電膜9, 11に入力することによって音鳴りを抑制する例を説明したが、第2の実施形態では、共通電極信号の入力用に専用の透明導電膜をタッチパネルに設け、該透明導電膜に共通電極信号を入力することによって音鳴りを抑制する例を説明する。

【0110】

なお、図6に示す第2の実施形態に係るタッチパネル付き液晶表示装置20は、以下に説明する点でのみ上記の第1の実施形態に係る液晶表示装置10と異なり、その他の点では該液晶表示装置10と同様であるため、同様の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【 0 1 1 1 】

図 6 に示すように、タッチパネル付き液晶表示装置 2 0 のタッチパネル 3 において液晶表示パネル 2 側の面の例えばほぼ全面には、共通電極信号の入力に専用の透明導電膜 2 1 が設けられている。

【 0 1 1 2 】

この透明導電膜 2 1 には、例えば常時、共通電極信号が入力されるようになっている。なお、ここでいう常時とは、共通電極信号が液晶表示パネル 2 の共通電極 6 に入力される状態時を意味する。

【 0 1 1 3 】

より具体的には、透明導電膜 2 1 には、透明導電膜 9 , 1 1 における電極 1 4 ~ 1 7 と同様の電極 (図示略) が設けられ、該電極に対し、共通電極信号が入力されるようになっている。なお、透明導電膜 2 1 には、透明導電膜 9 , 1 1 の場合とは異なり一対の電極を設ける必要はなく、設ける電極は 1 つでよい。

10

【 0 1 1 4 】

また、第 2 の実施形態に係る液晶表示装置 2 0 の場合、セクタ 1 3 は不要であるため備えていない。

【 0 1 1 5 】

以上のような第 2 の実施形態によれば、上記の第 1 の実施形態の場合と同様の効果が得られる。また、透明導電膜 2 1 は追加で必要となるが、セクタ 1 3 は不要となり、制御が容易となるという利点も得られる。

20

【 0 1 1 6 】

なお、上記の第 2 の実施形態で説明したタッチパネル付き液晶表示装置 2 0 は、例えば、携帯電話機、PDA、ハンディカム、AV プレーヤー或いはその他の電子機器に好適に適用可能である。

【 0 1 1 7 】

〔 第 3 の実施形態 〕

次に、図 7 を参照して、本発明に係る第 3 の実施形態について説明する。

【 0 1 1 8 】

上記の第 1 及び第 2 の実施形態では、カバーパネルとしてのタッチパネル 3 を備える液晶表示装置 1 0 , 2 0 において音鳴りを抑制する例について説明したが、この第 3 の実施形態では、カバーパネルとしての保護カバーを備える液晶表示装置において、該保護カバーに透明導電膜を設け、該透明導電膜に共通電極信号を入力することによって音鳴りを抑制する例を説明する。

30

【 0 1 1 9 】

なお、図 7 に示す第 3 の実施形態に係る液晶表示装置 3 0 は、以下に説明する点でのみ上記の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置 2 0 と異なり、その他の点では該液晶表示装置 2 0 と同様であるため、同様の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【 0 1 2 0 】

すなわち、第 3 の実施形態に係る液晶表示装置 3 0 は、上記の液晶表示装置 2 0 におけるタッチパネル 3 に代えて保護カバー 3 1 を備える点でのみ該液晶表示装置 2 0 と異なり、その他の点では該液晶表示装置 2 0 と同様に構成されている。

40

【 0 1 2 1 】

より具体的には、保護カバー 3 1 において液晶表示パネル 2 側の面の、例えばほぼ全面には、透明導電膜 2 1 が設けられ、該透明導電膜 2 1 に対し、共通電極信号が常時入力されるようになっている。

【 0 1 2 2 】

なお、保護カバー 3 1 は、例えば、ガラス又は合成樹脂 (例えば、アクリル、ポリカ或いはその他の合成樹脂) により構成されている。

【 0 1 2 3 】

以上のような第 3 の実施形態によれば、カバーパネルとしての保護カバー 3 1 を備える

50

液晶表示装置 30 の場合に、上記の第 1 及び第 2 の実施形態の場合と同様に音鳴りを抑制することができる。

【0124】

なお、上記の第 3 の実施形態に係る液晶表示装置 30 は、例えば、携帯電話機、A/V プレーヤ、タブレット PC 或いはその他の電子機器に好適に適用可能である。

【0125】

〔第 4 の実施形態〕

次に、図 8 を参照して、本発明に係る第 4 の実施形態について説明する。

【0126】

上記の第 1 及び第 2 の実施形態では、共通電極信号をタッチパネル 3 に入力することにより音鳴りを抑制する例を説明したが、第 4 の実施形態では、タッチパネルを電氣的にオープンな状態とすることにより音鳴りを抑制する例を説明する。

【0127】

なお、図 8 に示す第 4 の実施形態に係るタッチパネル付き液晶表示装置 40 は、以下に説明する点でのみ上記の第 1 の実施形態に係る液晶表示装置 10 と異なり、その他の点では該液晶表示装置 10 と同様であるため、同様の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0128】

まず、第 4 の実施形態に係るタッチパネル付き液晶表示装置 40 は、そのタッチパネル 3 に対し共通電極信号が入力されるようにはなっていない。

【0129】

また、図 8 に示すように、タッチパネル付き液晶表示装置 40 は、上記のタッチパネル付き液晶表示装置 10 におけるセクタ 13 に代えて、切換部（切換手段、使用状態判定手段）41 を備えている。

【0130】

この切換部 41 は、タッチパネル 3 にタッチパネル駆動信号が入力される状態（第 1 状態）から該タッチパネル 3 が電氣的にオープンな状態（第 2 状態）へと切り換えるものである。なお、切換部 41 は、上記の 4 つの電極 14 ~ 17 の全てを電氣的にオープンな状態とすることにより、第 2 状態への切り換えを行う。

【0131】

また、切換部 41 は、タッチパネル 3 が使用状態、すなわち操作されている状態であるか否かの判定も行うように構成されている。この判定は、例えば、透明導電膜 9 と透明導電膜 11 とが接触しているか否かに応じて行う。

【0132】

そして、切換部 41 は、タッチパネル 3 が使用状態でないと判定した場合には、4 つの電極 14 ~ 17 の全てを電氣的にオープンな状態とする。つまり、タッチパネル 3 の透明導電膜 9, 11 を共に電氣的にオープンな状態とする。

【0133】

なお、具体的には、切換部 41 は、例えば、タッチパネル 3 の操作の終了を検出してから所定時間（例えば、10 秒）が経過してから、透明導電膜 9, 11 を電氣的にオープンな状態に切り換える（第 1 状態から第 2 状態へと切り換える）。

【0134】

他方、タッチパネル 3 が使用状態であると判定した場合には、切換部 41 は、タッチパネル駆動信号を透明導電膜 9, 11 に対する入力状態（第 1 状態）に維持する。

【0135】

更に、タッチパネル付き液晶表示装置 40 は、図 8 に示すように、第 2 状態から第 1 状態へと切り換える操作を行うための切換操作部（切換操作手段）42 を備えている。

【0136】

この切換操作部 42 は、使用者による切替操作を受け付けると、切換部 41 に対し指令信号を送信し、該切換部 41 に、第 2 状態から第 1 状態への切り換えを行わせる（つまり

10

20

30

40

50

、タッチパネル駆動信号の透明導電膜 9 , 1 1 への入力を再開させる)。

【 0 1 3 7 】

次に、動作を説明する。

【 0 1 3 8 】

先ず、タッチパネル 3 が操作されている状態では、切換部 4 1 は、タッチパネル 3 が使用状態であると判定する。よって、切換部 4 1 は、透明導電膜 9 , 1 1 にタッチパネル駆動信号が入力される状態に維持する。これにより、タッチパネル 3 は、タッチ操作を検出できる状態のままとなる。なお、タッチ操作の際には、例えば通話の際などとは異なり、音鳴りが発生したとしても操作者は気にならないため、問題がない。

【 0 1 3 9 】

次に、タッチパネル 3 に対する操作が終了すると、切換部 4 1 は、タッチパネル 3 が使用状態でないと判定する。更に、この状態が所定時間 (例えば 1 0 秒) 継続すると、切換部 4 1 は、タッチパネル 3 の透明導電膜 9 , 1 1 を共に電氣的にオープンな状態に切り換える。

【 0 1 4 0 】

このようにタッチパネル 3 の透明導電膜 9 , 1 1 が共に電氣的にオープンな状態では、該透明導電膜 9 , 1 1 と液晶表示パネル 2 の共通電極 6 とは電位差を生じないので、透明導電膜 9 , 1 1 と共通電極 6 との間には電界が生じない。

【 0 1 4 1 】

従って、液晶表示パネル 2 の表面が帯電していたとしても、その電荷は電界による静電気力の影響を受けず、該液晶表示パネル 2 及びタッチパネル 3 の振動を抑制することができる。よって、液晶表示パネル 2 及びタッチパネル 3 の振動に起因する音鳴りを抑制することができる。

【 0 1 4 2 】

次に、タッチパネル 3 を操作する場合には、使用者は、切換操作部 4 2 を操作する。すると、該切換操作部 4 2 から切換部 4 1 に対し指令信号が送信され、該切換部 4 1 は第 2 状態から第 1 状態へと切り換えるので、タッチパネル駆動信号が透明導電膜 9 , 1 1 に入力再開される。これにより、タッチパネル 3 は、再びタッチ操作を検出できる状態となる。

【 0 1 4 3 】

次に、図 5 を参照して、本発明者による実験結果について説明する。

【 0 1 4 4 】

図 5 において、データ B は、本実施形態に係る液晶表示装置 4 0 の場合 (つまり、各電極 1 4 ~ 1 7 を全て電氣的にオープンな状態とした場合) の音鳴りのレベルを示す。

【 0 1 4 5 】

図 5 に示すように、本実施形態に係るタッチパネル付き液晶表示装置 4 0 の場合 (データ B)、帯電時の音鳴りレベルを 1 2 d B 程度に抑制することができた。

【 0 1 4 6 】

つまり、本実施形態の場合にも、上記の第 1 の実施形態の場合と同様に、実質的に音鳴りが解消される。

【 0 1 4 7 】

以上のような第 4 の実施形態によれば、液晶表示パネル 2 と、この液晶表示パネル 2 の表示面側を覆いタッチ操作を検出するタッチパネル 3 とを備え、タッチパネル 3 はタッチパネル駆動信号を用いてタッチ操作の検出動作を行うように構成されている一方で、液晶表示パネル 2 は共通電極信号を用いて表示動作を行うように構成されたタッチパネル付き液晶表示装置 4 0 において、タッチパネル 3 にタッチパネル駆動信号が入力される状態からタッチパネル 3 が電氣的にオープンな状態へと切り換えることが可能に構成されているので、タッチパネル 3 が電氣的にオープンな状態では液晶表示パネル 2 とタッチパネル 3 との間に生じる電界を抑制でき、これら両パネル 2 , 3 の振動を抑制できる。その結果、音鳴りを抑制することができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 8 】

なお、上記の第 1 乃至第 4 の各実施形態においては、本発明に係る表示装置の好適な一例として液晶表示装置を例示したが、例えば、その他のパネル型表示装置（例えば、プラズマ表示装置、有機 EL 表示装置等）であっても良い。

【 0 1 4 9 】

また、上記の第 1、第 2 及び第 4 の実施形態では、タッチパネル 3 が抵抗膜方式のものである例を説明したが、タッチパネル 3 はそれ以外の方式であっても良い。この場合、例えば、透明導電膜 9、11 は、基板 7、8 のほぼ全面に設けられているのではなく、透明導電膜 9、11 のうち一方が縦列、他方が横列に配され、相互に直交するマトリックス状をなしていても良い。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 1 5 0 】

【図 1】第 1 の実施形態に係るタッチパネル付き液晶表示装置の構造を示す模式的な断面図である。

【図 2】タッチパネルの構造を示す模式図である。

【図 3】液晶表示パネルの共通電極とタッチパネルの透明導電膜との電位関係の経時変化を示す図である。

【図 4】液晶表示パネルの共通電極とタッチパネルの透明導電膜との間での電界の向きの経時変化を示す図である。

【図 5】音鳴りのレベルの実験データを示す図である。

20

【図 6】第 2 の実施形態に係るタッチパネル付き液晶表示装置の構造を示す模式的な断面図である。

【図 7】第 3 の実施形態に係るタッチパネル付き液晶表示装置の構造を示す模式的な断面図である。

【図 8】第 4 の実施形態に係るタッチパネル付き液晶表示装置の構造を示す模式的な断面図である。

【図 9】従来のタッチパネル付き液晶表示装置の構造を示す模式的な断面図である。

【図 10】従来のタッチパネル付き液晶表示装置において音鳴りが生じるメカニズムを説明するための模式図である。

【図 11】従来のタッチパネル付き液晶表示装置における液晶表示パネルの共通電極とタッチパネルの透明導電膜との電位関係の経時変化を示す図である。

30

【図 12】従来のタッチパネル付き液晶表示装置における液晶表示パネルの共通電極とタッチパネルの透明導電膜との間での電界の向きの経時変化を示す図である。

【図 13】液晶表示パネルの表示面側が保護カバーにより覆われたタイプの従来の液晶表示装置の構造を示す模式的な断面図である。

【符号の説明】

【 0 1 5 1 】

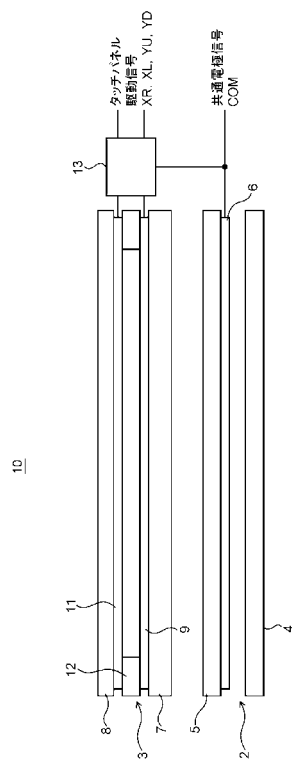
- 1 0 タッチパネル付き液晶表示装置（表示装置）
- 2 液晶表示パネル（表示パネル）
- 3 タッチパネル（カバーパネル）
- 4 基板（第 1 の表示パネル構成基板）
- 5 基板（第 2 の表示パネル構成基板）
- 6 共通電極（駆動電極）
- 7 基板（第 1 のタッチパネル構成基板）
- 8 基板（第 2 のタッチパネル構成基板）
- 9 透明導電膜（第 1 の導電膜）
- 11 透明導電膜（第 2 の導電膜）
- 13 セレクタ（切換手段、使用状態判定手段）
- 2 0 タッチパネル付き液晶表示装置（表示装置）
- 2 1 透明導電膜（第 3 の導電膜）

40

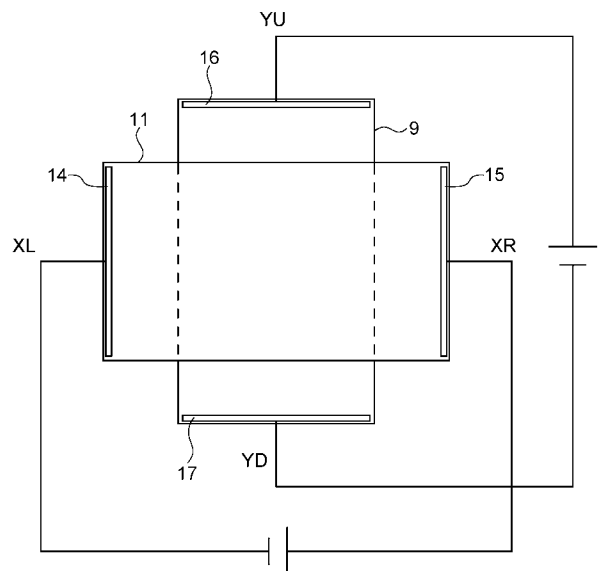
50

- 3 0 液晶表示装置（表示装置）
- 3 1 保護カバー（カバーパネル）
- 4 0 タッチパネル付き液晶表示装置（表示装置）
- 4 1 切換部（切換手段、使用状態判定手段）
- 4 2 操作部（切換操作手段）

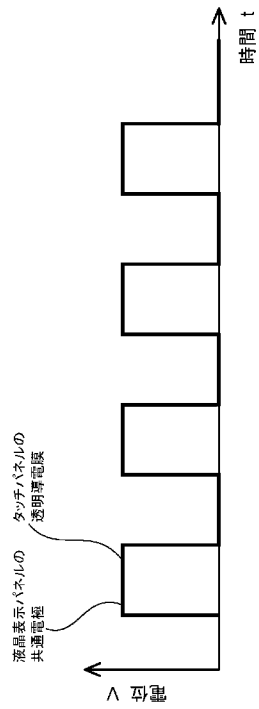
【図 1】



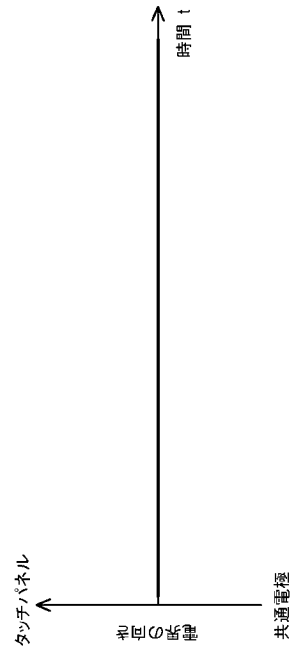
【図 2】



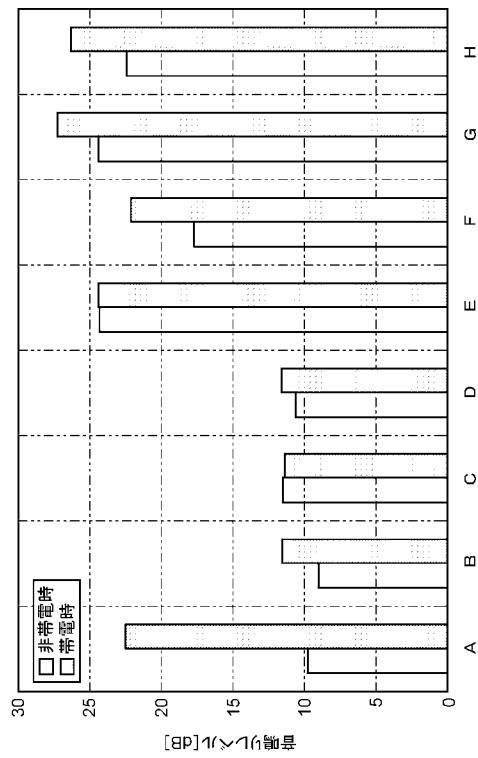
【図 3】



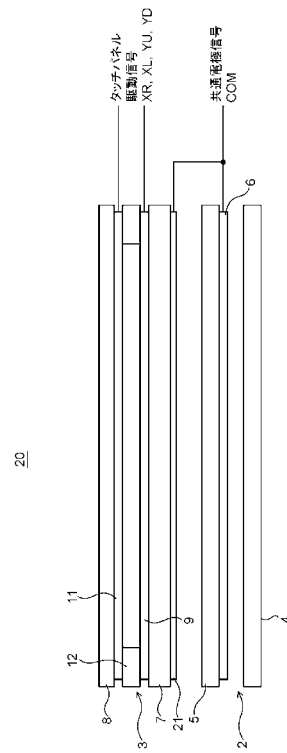
【図 4】



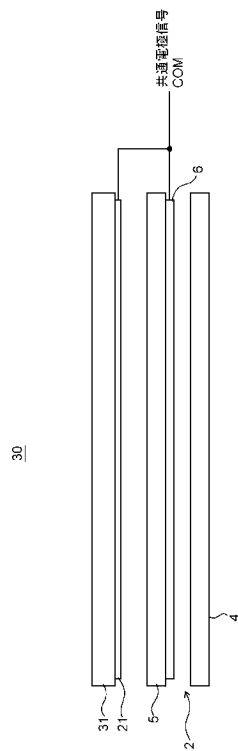
【図 5】



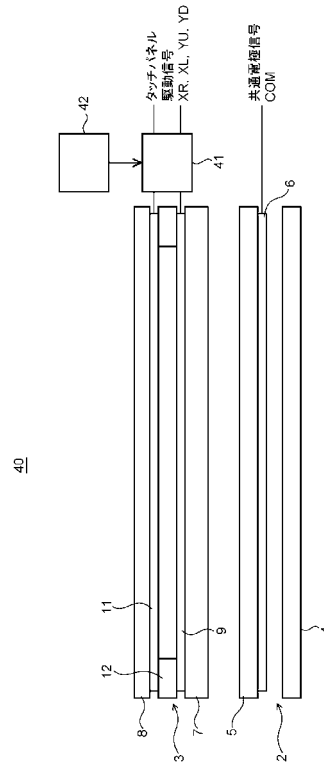
【図 6】



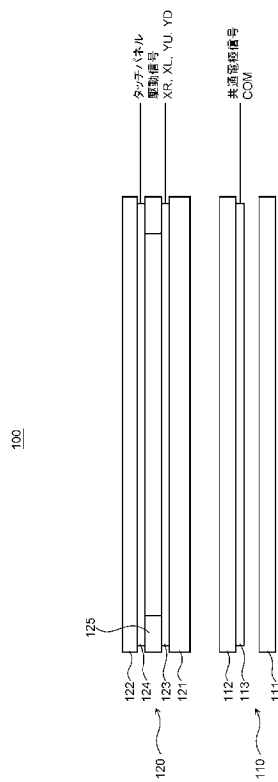
【圖 7】



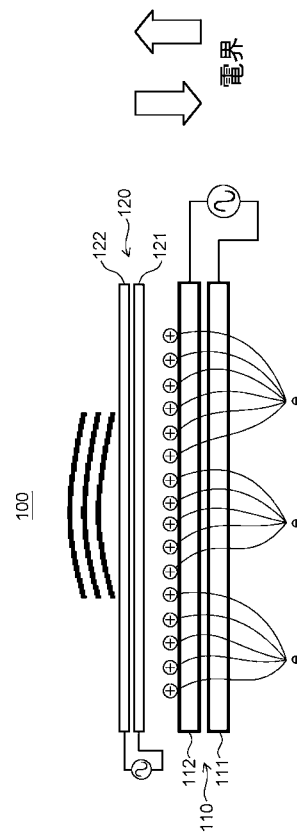
【 図 8 】



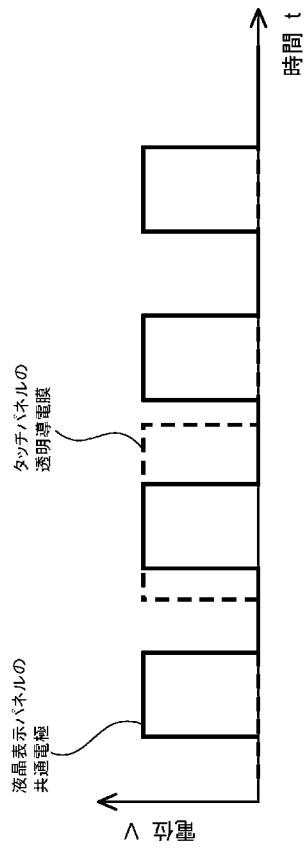
【 図 9 】



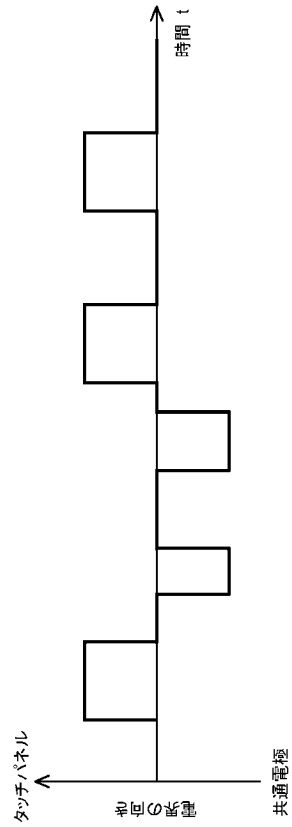
【 図 1 0 】



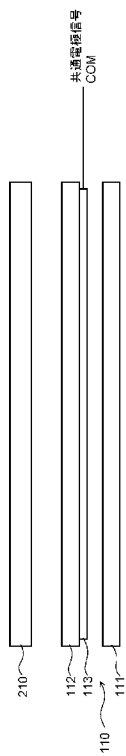
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 G 3/20	G 0 9 G 3/20	6 8 0 T 5 C 0 8 0
G 0 9 G 3/36	G 0 9 G 3/20	6 9 1 D 5 G 4 3 5
	G 0 9 G 3/36	

F ターム(参考) 5C006 AC25 BB16 BF24 EC02 FA01 FA31
5C080 AA10 BB05 DD12 FF11 GG06 JJ04 JJ05 JJ06 KK07
5G435 AA16 BB12 CC09 EE03 EE49 LL07

摘要(译)