【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２区分
【発行日】平成22年7月22日(2010.7.22)

【公開番号】特開2009-86183(P2009-86183A)
【公開日】平成21年4月23日(2009.4.23)
【年通号数】公開・登録公報2009-016
【出願番号】特願2007-254437(P2007-254437)
【国際特許分類】
Ｇ０２Ｆ　1/1333　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０２Ｆ　1/1333

【手続補正書】
【提出日】平成22年6月4日(2010.6.4)
【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】
半導体薄膜と、
前記半導体薄膜の互いに直交する２つの方向の一方に相互間に予め定めた間隔を設けて前記半導体薄膜と電気的に接続させて形成され、互いの間に電流を流すための第１と第２の電極と、
前記半導体薄膜の前記第１と第２の電極の間の領域を挟んで前記２つの方向の他方に相互間に予め定めた間隔を設けて前記半導体薄膜と電気的に接続させて形成され、前記半導体薄膜の前記第１と第２の電極の間の領域に印加される磁場によって発生するホール電圧を検出するための第３と第４の電極と、
からなる薄膜ホール素子が基板上に設けられていることを特徴とする磁気検知型入力パネル。
【請求項２】
前記基板上に、複数の薄膜ホール素子が、複数行及び複数列に配列させて配置されていることを特徴とする請求項１に記載の磁気検知型入力パネル。
【請求項３】
前記複数行及び前記複数列に配列された複数の薄膜ホール素子が、行毎に、隣合う薄膜ホール素子のうちの一方の薄膜ホール素子の第１の電極と他方のホール素子の第２の電極とを互いに導通させて直列に接続され、
列毎に、隣合う薄膜ホール素子のうちの一方の薄膜ホール素子の第３の電極と他方のホール素子の第４の電極とを互いに導通させて直列に接続されており、
行毎に直列に接続された前記複数の薄膜ホール素子からなる各ホール素子行がそれぞれ、前記ホール素子行の一端の薄膜ホール素子の第１の電極と、前記ホール素子行の他端の薄膜ホール素子の第２の電極との間に、前記各ホール素子行毎に順次電流を流すための電流供給系に接続され、
列毎に直列に接続された前記複数の薄膜ホール素子からなる各ホール素子列がそれぞれ、前記ホール素子列の一端の薄膜ホール素子の第３の電極と、前記ホール素子列の他端の薄膜ホール素子の第４の電極との間の電圧を、前記各ホール素子列毎に検出するための電圧検出系に接続されている、
ことを特徴とする請求項２に記載の磁気検知型入力パネル。

【請求項４】
前記複数行及び前記複数列に配列された複数の薄膜ホール素子が、行毎に、隣合う薄膜ホール素子のうちの一方の薄膜ホール素子の第１の電極と他方のホール素子の第２の電極とを互いに導通させて直列に接続されており、
行毎に直列に接続された前記複数の薄膜ホール素子からなる各ホール素子行がそれぞれ、前記ホール素子行の一端の薄膜ホール素子の第１の電極と、前記ホール素子行の他端の薄膜ホール素子の第２の電極との間に電流を流すための電流供給系に接続され、
前記複数の薄膜ホール素子がそれぞれ、これらの薄膜ホール素子の第３の電極と第４の電極との間の電圧を、前記複数の薄膜ホール素子毎に検出するための電圧検出系に接続されている、
ことを特徴とする請求項２に記載の磁気検知型入力パネル。
【請求項５】
画像表示と、前記画像を表示する画面エリア内の予め定めた位置に入力部を示すキーパターンを表示するキー表示とを行う表示素子と、
前記表示素子の観察側とその反対側のいずれか一方に配置され、
半導体薄膜と、
前記半導体薄膜の互いに直交する２つの方向の一方に相互間に予め定めた間隔を設けて前記半導体薄膜と電気的に接続させて形成され、互いの間に電流を流すための第１と第２の電極と、
前記半導体薄膜の前記第１と第２の電極の間の領域を挟んで前記２つの方向の他方に相互間に予め定めた間隔を設けて前記半導体薄膜と電気的に接続させて形成され、前記半導体薄膜の前記第１と第２の電極の間の領域に印加される磁場によって発生するホール電圧を検出するための第３と第４の電極と、
からなる薄膜ホール素子が基板上に設けられた磁気検知型入力パネルと、
を備えることを特徴とする入力パネル付き表示装置。
【請求項６】
前記表示素子は、光の透過を制御して画像及びキーパターンを表示する液晶表示素子であり、前記液晶表示素子の観察側とは反対側に、前記液晶表示素子に向けて照明光を照射する面光源が配置されていることを特徴とする請求項５に記載の入力パネル付き表示装置。
【請求項７】
前記磁気検知型入力パネルは、液晶表示素子と面光源との間に配置されていることを特徴とする請求項６に記載の入力パネル付き表示装置。
【請求項８】
前記磁気検知型入力パネルは、面光源の液晶表示素子と対向する側とは反対側に配置されていることを特徴とする請求項６に記載の入力パネル付き表示装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００２】
入力パネル付き表示装置等に利用される磁気検知型入力パネルとしては、従来、基板上に、磁場の変化により発生する誘導電流を検出するセンサコイルを設けた電磁誘導型入力パネルがある（特許文献１参照）。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００６
【補正方法】変更
【補正の内容】

【０００６】
この発明の請求項１に記載の磁気検知型入力パネルは、
半導体薄膜と、
前記半導体薄膜の互いに直交する２つの方向の一方に相互間に予め定めた間隔を設けて前記半導体薄膜と電気的に接続させて形成され、互いの間に電流を流すための第１と第２の電極と、
前記半導体薄膜の前記第１と第２の電極の間の領域を挟んで前記２つの方向の他方に相互間に予め定めた間隔を設けて前記半導体薄膜と電気的に接続させて形成され、前記半導体薄膜の前記第１と第２の電極の間の領域に印加される磁場によって発生するホール電圧を検出するための第３と第４の電極と、
からなる薄膜ホール素子が基板上に設けられていることを特徴とする。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００８】
請求項３に記載の発明は、前記請求項２に記載の磁気検知型入力パネルにおいて、
前記複数行及び複数列に配列された前記複数の薄膜ホール素子が、行毎に、隣合う薄膜ホール素子のうちの一方の薄膜ホール素子の第１の電極と他方のホール素子の第２の電極とを互いに導通させて直列に接続され、
列毎に、隣合う薄膜ホール素子のうちの一方の薄膜ホール素子の第３の電極と他方のホール素子の第４の電極とを互いに導通させて直列に接続されており、
行毎に直列に接続された前記複数の薄膜ホール素子からなる各ホール素子行がそれぞれ、前記ホール素子行の一端の薄膜ホール素子の第１の電極と、前記ホール素子行の他端の薄膜ホール素子の第２の電極との間に、前記各ホール素子行毎に順次電流を流すための電流供給系に接続され、
列毎に直列に接続された前記複数の薄膜ホール素子からなる各ホール素子列がそれぞれ、前記ホール素子列の一端の薄膜ホール素子の第３の電極と、前記ホール素子列の他端の薄膜ホール素子の第４の電極との間の電圧を、前記各ホール素子列毎に検出するための電圧検出系に接続されている、
ことを特徴とする。
【手続補正５】
【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】
請求項４に記載の発明は、前記請求項２に記載の磁気検知型入力パネルにおいて、
前記複数行及び複数列に配列された前記複数の薄膜ホール素子が、行毎に、隣合う薄膜ホール素子のうちの一方の薄膜ホール素子の第１の電極と他方のホール素子の第２の電極とを互いに導通させて直列に接続されており、
行毎に直列に接続された前記複数の薄膜ホール素子からなる各ホール素子行がそれぞれ、前記ホール素子行の一端の薄膜ホール素子の第１の電極と、前記ホール素子行の他端の薄膜ホール素子の第２の電極との間に電流を流すための電流供給系に接続され、
前記複数の薄膜ホール素子がそれぞれ、これらの薄膜ホール素子の第３の電極と第４の電極との間の電圧を、前記複数の薄膜ホール素子毎に検出するための電圧検出系に接続されている、
ことを特徴とする。
【手続補正６】

【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】
この発明の請求項５に記載の入力パネル付き表示装置は、
画像表示と、前記画像を表示する画面エリア内の予め定めた位置に入力部を示すキーパターンを表示するキー表示とを行う表示素子と、
前記表示素子の観察側とその反対側のいずれか一方に配置され、
半導体薄膜と、
前記半導体薄膜の互いに直交する２つの方向の一方に相互間に予め定めた間隔を設けて前記半導体薄膜と電気的に接続させて形成され、互いの間に電流を流すための第１と第２の電極と、
前記半導体薄膜の前記第１と第２の電極の間の領域を挟んで前記２つの方向の他方に相互間に予め定めた間隔を設けて前記半導体薄膜と電気的に接続させて形成され、前記半導体薄膜の前記第１と第２の電極の間の領域に印加される磁場によって発生するホール電圧を検出するための第３と第４の電極と、
からなる薄膜ホール素子が基板上に設けられた磁気検知型入力パネルと、
を備えることを特徴とする。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１８】
前記液晶表示素子１は、枠状のシール材４を介して接合された観察側とその反対側の透明な一対の基板２，３と、これらの前記一対の基板２，３間の前記シール材４で囲まれた領域に封入された液晶層５と、前記一対の基板２，３の対向する内面それぞれに互いに対向させて設けられ、互いに対向する領域毎に、前記液晶層５に電界を印加して液晶分子の配向状態を制御するための画素領域を形成する透明な第１と第２の電極６，７と、前記一対の基板２，３の外面にそれぞれ配置された一対の偏光板１０，１１と、からなっている。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２１】
さらに、前記一対の基板２，３の内面にはそれぞれ、前記第１と第２の電極６，７を覆って配向膜（図示せず）が設けられており、前記液晶層５の液晶分子は、前記一対の基板２，３間において、前記配向膜により規定される配向状態に配向している。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２２】
この液晶表示素子１は、液晶分子をツイスト配向させたＴＮまたはＳＴＮ型、液晶分子を前記一対の基板２，３面に対して垂直に配向させた垂直配向型、液晶分子をツイストさせることなく前記一対の基板２，３面に対して平行に配向させた水平配向型、液晶分子を

ベンド配向させるベンド配向型のいずれか、あるいは強誘電性または反強誘電性液晶表示素子であり、前記一対の偏光板９，１０は、それぞれの透過軸の向きを、良好なコントラストが得られるように設定して配置されている。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２３】
なお、前記液晶表示素子１は、前記一対の基板２，３の内面それぞれに設けられた電極６，７間に電界を生じさせて液晶分子の配向状態を変化させるものに限らず、前記一対の基板２，３のいずれか一方の内面に複数の画素を形成する例えば櫛状の第１と第２の電極を設け、これらの電極間に横電界（基板面に沿う方向の電界）を生じさせて液晶分子の配向状態を変化させる横電界制御型のものでもよい。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２９】
この磁気検知型入力パネル１５は、ガラス等からなる透明で絶縁性の基板１６上に、前記液晶表示素子１の前記複数のキーパターンの表示位置にそれぞれ対応させて複数の薄膜ホール素子１８を設けたものである。なお、前記基板１６上には窒化シリコン等からなる透明な下地膜１７が形成されており、前記複数の薄膜ホール素子１８は、前記下地膜１７の上に形成されている。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３０】
前記薄膜ホール素子１８は、前記下地膜１７の上に、前記液晶表示素子１により表示されるキーパターンの外形に対応する位置に形成された半導体薄膜１９と、前記半導体薄膜１９の互いに直交する２つの方向の一方に相互間に予め定めた間隔を設けて配置され、前記半導体薄膜１９と電気的に接続された第１と第２の電極２０，２１と、前記半導体薄膜１９の前記第１と第２の電極２０，２１の間の領域を挟んで前記半導体薄膜１９の前記２つの方向の他方に相互間に予め定めた間隔を設けて配置され、前記半導体薄膜１９と電気的に接続された第３と第４の電極２２，２３とからなっている。
【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３１】
前記半導体薄膜１９は、約１００ｎｍの膜厚に形成されたｉ型アモルファスシリコン膜からなっており、前記各電極２０，２１，２２，２３は、例えばモリブデンまたはクロム等の金属により形成され、これらの電極２０，２１，２２，２３と同じ形状に形成されたｎ型アモルファスシリコンからなるコンタクト層２４を介して前記半導体薄膜１９と電気的に接続されている。なお、この実施例では、前記下地膜１７の上に前記半導体薄膜１９を形成し、この半導体薄膜１９の各縁部の上に、前記第１～第４の各電極２０，２１，２

２，２３を形成している。
【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３５】
図３は、前記薄膜ホール素子１８において、Ｎ極性の磁場を印加したときの、前記第１と第２の電極２０，２１との間に流す電流値に対する前記第３と第４の電極２２，２３間に発生するホール電圧との関係を示したホール電圧特性図である。
【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３６】
図３のように、前記薄膜ホール素子１８は、前記第１と第２の電極２０，２１間に電流が流れていないときは、無磁場のときも磁場が作用したときも、前記第３と第４の電極２２，２３間の電圧は０である。そして、前記第１と第２の電極２０，２１間に電流を流すと、前記第３と第４の電極２２，２３間に、前記磁場の強さと前記第１と第２の電極２０，２１間に流した電流値に対応したホール電圧を発生する。なお、前記薄膜ホール素子１８は、Ｓ極性の磁場が作用したときも、前記第３と第４の電極２２，２３間に前記磁場の強さと前記第１と第２の電極２０，２１間に流した電流値に対応したホール電圧を発生する。
【手続補正１６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４７】
図４は前記磁気検知型入力パネル１５の駆動方法を示す模式図であり、前記各ホール素子行の一端の薄膜ホール素子１８の第２の電極２１は、この第２の電極２１に接続された前記電流供給用端子２８ｂを介して接地され、前記各ホール素子行の他端の薄膜ホール素子１８の第１の電極２０は、この第１の電極２０に接続された前記電流供給用端子２８ａを介して前記電流供給系３８に接続されており、前記各ホール素子列の一端の薄膜ホール素子１８の第３の電極２２は、この第３の電極２２に接続された前記電圧検出用端子２９ａを介して接地され、前記各ホール素子列の他端の薄膜ホール素子１８の第４の電極２３は、この第４の電極２３に接続された前記電圧検出用端子２９ｂを介して前記電圧検出系３９に接続されている。
【手続補正１７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４８】
前記電流供給系３８は、その構成は図示しないが、定電流電源と、前記定電流電源からの電流を前記磁気検知型入力パネル１５の各ホール素子行に順次供給するスイッチング回路とにより構成されており、図４に第１～第３の各ホール素子行にそれぞれ供給する電流I_1，I_2，I_3の波形を示したように、例えば０．１～０．３秒の範囲内の予め定めた単位時間Ｔ毎に、前記単位時間Ｔを３分割した各期間t_1，t_2，t_3のうちの第１期間

t_1に第１ホール素子行に一定値の電流を供給し、第２期間t_2に第２ホール素子行に前記一定値の電流を供給し、第３期間t_3に第３ホール素子行に前記一定値の電流を供給する動作を繰返す。
【手続補正１８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６０】
なお、前記磁気検知型入力パネル１５に対する入力は、前記磁石ペン４３に限らず、例えば直流磁場または交流磁場を発生するコイルを備えた電磁ペンによって行ってもよく、その場合も、同様な入力検出を行うことができる。
【手続補正１９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６８】
（第２の実施形態）
図５はこの発明の第２の実施例を示す入力パネル付き表示装置の断面図である。なお、この実施例において、上記第１の実施例に対応するものには図に同符号を付し、同じものについてはその説明を省略する。
【手続補正２０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７１】
（第３の実施形態）
図６及び図７はこの発明の第３の実施例を示しており、図６は磁気検知型入力パネルの平面図、図７は前記磁気検知型入力パネルの模式図である。なお、この実施例において、上記第１の実施例に対応するものには図に同符号を付し、同じものについてはその説明を省略する。
【手続補正２１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７３】
そして、この磁気検知型入力パネル１５ａでは、前記複数行及び前記複数列に配列された複数の薄膜ホール素子１８は、行毎に、隣合う薄膜ホール素子１８，１８のうちの一方の薄膜ホール素子１８の第１の電極２０と他方のホール素子１８の第２の電極２１とを、これらの電極２０，２１と一体に形成された行方向接続線２６を介して互いに導通させて直列に接続している。
【手続補正２２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７７】

前記電流供給系４０は、図７のように、定電流電源４１を備えており、磁気検知型入力パネル１５ａに対する入力（例えば、図１に示した磁石ペン４３による入力）時に、前記定電流電源４１からの電流を、前記各ホール素子行に一括して供給する。

【手続補正２３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８３】

すなわち、前記磁気検知型入力パネル１５，１５ａ，１５ｃ，１５ｄを表示素子の観察側とは反対側に配置する場合、前記表示素子は、磁場の影響を受けず、且つ磁場を通過させるものであれば、液晶表示素子でも、有機ＥＬ（エレクトロルミネッセンス）表示素子等の自発光型の表示素子でもよい。

【手続補正２４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８４】

さらに、前記磁気検知型入力パネル１５，１５ａ，１５ｃ，１５ｄは、表示素子の観察側に配置してもよく、その場合は表示素子に対する磁場の影響が極く小さいか、或いはほとんど無いため、表示素子は、液晶表示素子、有機ＥＬ表示素子、プラズマ表示素子等のいずれでもよい。