(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2021-524924
(P2021-524924A)
(43)公表日　令和3年9月16日(2021.9.16)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G02F	1/1333	(2006.01)	G02F	1/1333		2H189
G02F	1/133	(2006.01)	G02F	1/133	505	2H193

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 47 頁）

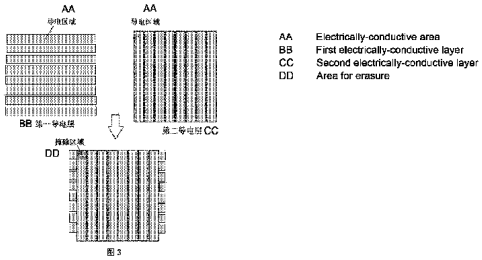
(21)出願番号　特願2019-564923 (P2019-564923)
(86)(22)出願日　平成31年1月10日 (2019.1.10)
(85)翻訳文提出日　令和1年11月19日 (2019.11.19)
(86)国際出願番号　PCT/CN2019/071227
(87)国際公開番号　WO2019/227942
(87)国際公開日　令和1年12月5日 (2019.12.5)
(31)優先権主張番号　201810670294.7
(32)優先日　平成30年6月26日 (2018.6.26)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国 (CN)
(31)優先権主張番号　201811455640.6
(32)優先日　平成30年11月30日 (2018.11.30)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国 (CN)

(71)出願人　519412914
山東藍貝思特教装集団股▲分▼有限公司
SHANDONG LANBEISITE EDUCATIONAL EQUIPMENT GROUP
中国２５０１３２　山東省済南市歴城区工業北路８８号東都国際広場４号楼１０層
10th Floor, Building 4, Dongdu International Square, No. 88, Industrial North Road, Licheng District Jinan, Shandong 250132 China

最終頁に続く

(54)【発明の名称】部分消去可能な液晶書き込みフィルム、部分消去方法、多電圧出力回路及び位置決めシステム

(57)【要約】
【課題】消去速度が速く、部分消去領域を正確に位置決めしながら、書き込み軌跡の保存及び再現ができる部分消去可能な液晶書き込みフィルム、部分消去方法、多電圧出力回路及び位置決めシステムを提供する。
【解決手段】順次配置された第１導電層、液晶層及び第２導電層を含み、第１導電層及び第２導電層のうちの少なくとも一方は２つ以上の互いに絶縁された導電領域に分割される液晶書き込みフィルムを作製する。位置決めシステムを介して消去領域の位置決めを行い、位置決めされた消去領域に基づき、設定された導電領域に所定の電圧を印加することにより、上記電圧は、消去領域内に所定の電界を形成し、消去領域における消去を実現する。上下２層の導電層間に形成された局所電界を利用して液晶書き込みフィルムの部分消去を実現することができる。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
順次配置された第１導電層、液晶層及び第２導電層を含む部分消去可能な液晶書き込みフィルムであって、
前記第１導電層又は第２導電層のうちの一方は２つ以上の互いに絶縁された導電領域に分割され、前記導電領域、液晶層及び未分割の導電層が重なり合う部分は消去可能領域である、
又は、前記第１導電層及び第２導電層は、いずれも２つ以上の互いに絶縁された導電領域に分割され、前記第１導電層と第２導電層の導電領域が空間的に重なり合う部分は、該部分に対応する液晶層領域とともに消去領域を構成する、ことを特徴とする部分消去可能な液晶書き込みフィルム。
【請求項２】
エッチング線を介して導電層が２つ以上の互いに絶縁された帯状導電領域に分割され、
かつ、同一導電層上の導電領域の幅が同じである、ことを特徴とする請求項１に記載の部分消去可能な液晶書き込みフィルム。
【請求項３】
前記導電領域の幅が、１ｍｍ～１５ｍｍで、
且つ/又は、前記エッチング線の幅が１ｍｍ以下であり、
さらに、前記エッチング線の幅が１０μｍ～２００μｍである、ことを特徴とする請求項１に記載の部分消去可能な液晶書き込みフィルム。
【請求項４】
第１導電層及び第２導電層がいずれも分割され、第１導電層の各導電領域は、第１方向に沿って互いに平行に配置され、第２導電層の各導電領域は第２方向に沿って互いに平行に配置され、第１方向と第２方向は空間上で互いに交差し、
さらに、前記第１方向は第２方向に対して垂直である、ことを特徴とする請求項１に記載の部分消去可能な液晶書き込みフィルム。
【請求項５】
前記第１導電層又は第２導電層のうちの少なくとも一方と液晶層との間に絶縁層が設けられ、
絶縁層は、液晶と反応しない材料で製造される、ことを特徴とする請求項１に記載の部分消去可能な液晶書き込みフィルム。
【請求項６】
請求項１に記載の部分消去可能な液晶書き込みフィルムの部分消去方法であって、
第１導電層及び第２導電層のうちの一方が分割された場合には、部分消去領域をカバーする分割された導電層の導電領域に電圧Ａを印加し、他の導電層に電圧Ｂを印加し、電圧Ａ及び電圧Ｂにより、部分消去領域をカバーする分割された導電層の導電領域が他の導電層と空間的に重なり合う位置で、消去電界を形成し、部分消去を実現し、
第１導電層及び第２導電層がともに分割された場合には、部分消去領域をカバーする第１導電層の導電領域に電圧Ａを印加し、部分消去領域をカバーする第２導電層の導電領域に電圧Ｂを印加し、電圧Ａ及び電圧Ｂにより、２つの導電領域が空間的に重なり合う位置で消去電界を形成し、部分消去を実現し、
電圧Ａと電圧Ｂの差の絶対値が０よりも大きい、ことを特徴とする液晶書き込みフィルムの部分消去方法。
【請求項７】
第１導電層及び第２導電層がともに分割され、前記部分消去領域をカバーする２層の導電層のそれぞれの導電領域以外に設けられた導電領域に、補償電圧を印加することにより、２層の導電層上の部分消去領域以外に設けられた導電領域間の電圧差により電界が形成され、液晶圧痕を消すことができない、ことを特徴とする請求項６に記載の液晶書き込みフィルムの部分消去方法。
【請求項８】

前記部分消去領域をカバーする２層の導電層のそれぞれの導電領域以外に設けられた導電領域に電圧Ｃを印加する方法であって、
電圧Ｂを基準値とし、電圧Ａ、電圧Ｂ及び電圧Ｃは、
｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＞｜電圧Ａ－電圧Ｃ｜及び
｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＞｜電圧Ｃ－電圧Ｂ｜を満たし、
さらに、
｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＝｜電圧Ｃ－電圧Ｂ｜×２を満たす、ことを特徴とする請求項７に記載の液晶書き込みフィルムの部分消去方法。
【請求項９】
第１導電層及び第２導電層がともに分割され、前記部分消去領域をカバーする２層の導電層のそれぞれの導電領域以外に設けられた導電領域に2つ以上の補償電圧を印加することにより、２層の導電層上の部分消去領域以外に設けられた導電領域間の電圧差により電界が形成され、圧痕の目視できる薄化又は消失を引き起こすことはない、ことを特徴とする請求項６に記載の液晶書き込みフィルムの部分消去方法。
【請求項１０】
前記部分消去領域をカバーする第１導電層の導電領域以外に設けられた導電領域に電圧Ｄを印加し、前記部分消去領域をカバーする第２導電層上の導電領域以外に設けられた導電領域に電圧Ｅを印加する方法であって、
電圧Ｂを基準値とし、電圧Ａ、電圧Ｂ、電圧Ｄと電圧Ｅは、
｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＞｜電圧Ｄ－電圧Ｂ｜
｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＞｜電圧Ａ－電圧Ｅ｜
｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＞｜電圧Ｄ－電圧Ｅ｜を満たし、
さらに、
｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＝｜電圧Ｄ－電圧Ｂ｜×３、
｜電圧Ｅ－電圧Ｂ｜＝｜電圧Ｄ－電圧Ｂ｜×２を満たす、ことを特徴とする請求項９に記載の液晶書き込みフィルムの部分消去方法。
【請求項１１】
制御信号を生成するメインコントローラ、及びメインコントローラにより生成された制御信号に基づいて、対応する圧痕を消去するために必要な電圧を生成する昇圧回路を備え、前記昇圧回路は、圧痕を消去するために必要な２つ以上の電圧を出力し、圧痕を消去するために必要な前記２つ以上の電圧により形成された相対電圧差を利用し、消去電界を形成し、圧痕の消去を実現する、ことを特徴とする請求項６に記載の液晶書き込みフィルムの部分消去方法に用いられる多電圧出力回路。
【請求項１２】
前記昇圧回路は、１つ以上の電圧生成ユニットを含み、前記電圧ユニットは１つ以上のインダクタンス昇圧回路を含み、それぞれのインダクタンス昇圧回路は、入力端がメインコントローラの制御信号を受信し、出力端が必要な電圧を出力し、
さらに、前記インダクタンス昇圧回路は２つあり、それぞれのインダクタンス昇圧回路の入力端はメインコントローラの制御信号を受信し、２つのインダクタンス昇圧回路の出力端は重畳して、必要な電圧信号を出力し、
さらに、前記電圧生成ユニットは２つのインダクタンス昇圧回路を含み、
トランジスタ（Ｑ１）は、ベースが抵抗（Ｒ２）に直列接続され、コレクタがインダクタ（Ｌ２）のタップに接続され、エミッタが接地され、インダクタ（Ｌ２）は、一端が電源に接続され、他端がダイオード（Ｄ２）の正極に接続され、ダイオード（Ｄ２）の負極は抵抗（Ｒ１）及び抵抗（R4）に順次直列接続された後に接地され、極性コンデンサ（Ｅ１）とコンデンサ（Ｃ２）は、抵抗（Ｒ１）及び抵抗（Ｒ４）の直列分岐回路の両端にそれぞれ並列接続され、極性コンデンサ（Ｅ１）は、正極がダイオード（Ｄ２）の負極に接続され、他端が接地され、コンデンサ（Ｃ２）は、一端がダイオード（Ｄ２）の負極に接続され、他端が接地され、
ダイオード（Ｄ２）の負極はダイオード（Ｄ１）の負極に接続され、ダイオード（Ｄ１

）の正極はインダクタ（Ｌ１）の一端に接続され、インダクタ（Ｌ１）の他端は電源に接続され、トランジスタ（Ｑ２）は、ベースが抵抗（Ｒ３）に直列接続され、コレクタがインダクタ（Ｌ１）のタップに接続され、エミッタが接地される、ことを特徴とする請求項１１に記載の液晶書き込みフィルムの部分消去方法に用いられる多電圧出力回路。

【請求項１３】

前記電圧生成ユニットの出力端の電圧が分圧された後、メインコントローラに入力され、メインコントローラは受信された電圧に応じて、制御信号の出力をリアルタイムで調整することにより、電圧生成ユニットの出力端の電圧を安定化させるように構成され、

前記メインコントローラが出力した制御信号はＰＷＭ信号である、ことを特徴とする請求項１１に記載の液晶書き込みフィルムの部分消去方法に用いられる多電圧出力回路。

【請求項１４】

請求項１に記載の部分消去可能な液晶書き込みフィルムの部分消去方法であって、第１導電層及び第２導電層は、それぞれ２つ以上の導電領域に分割され、部分消去領域をカバーする第１導電層の導電領域に第１電圧を印加し、部分消去領域をカバーする第２導電層の導電領域に第２電圧を印加し、残りの導電領域はハイインピーダンスであり、第１電圧及び第２電圧は２つの導電領域が空間的に重なり合う位置で消去電界を形成し、部分消去を実現するか、

又は、第１部分消去領域をカバーする第１導電層の導電領域に第１電圧を印加し、第１部分消去領域をカバーする第２導電層の導電領域に第２電圧を印加し、第２部分消去領域をカバーする第１導電層の導電領域に第２電圧を印加し、第２部分消去領域をカバーする第２導電層の導電領域に第１電圧を印加し、残りの導電領域はハイインピーダンスであり、前記第１部分消去領域と第二部分消去領域は対角に隣接し、

第１電圧及び第２電圧は２層の導電層上の導電領域が空間的に重なり合う位置で消去電界を形成し、対角に隣接している領域に対する部分消去を実現する、ことを特徴とする液晶書き込みフィルムの部分消去方法。

【請求項１５】

前記導電領域は多電圧出力回路に接続され、前記多電圧出力回路は、必要に応じて導電領域に第１電圧及び第２電圧を印加するか、又は導電領域をハイインピーダンス状態にすることができ、

前記第１電圧は少なくとも筆跡を完全に消去するために必要な電圧よりも高く、前記第２電圧はゼロ電圧である、ことを特徴とする請求項１４に記載の液晶書き込みフィルムの部分消去方法。

【請求項１６】

請求項１に記載の液晶書き込みフィルム及びメインコントローラを備える部分消去電磁位置決めシステムであって、前記第１導電層及び第２導電層のうち少なくとも一方は少なくとも２組の互いに絶縁された導電領域に分割され、設定値Ａが設定値Ｂよりも小さい場合、第１組の導電領域の最大幅は設定値Ａよりも小さく、第２組の導電領域の最小幅は設定値Ｂよりも大きく、２組の導電領域は離間して配置され、同じ組の導電領域は隣接せず、

第１組の導電領域は信号受信領域であり、隣接する２つずつの第１組の導電領域は、外部電磁信号を受信する閉ループとして構成され、前記閉ループはメインコントローラに接続され、メインコントローラは受信された電磁信号を位置決め信号に変換し、第２組の導電領域は消去領域であり、

２つの導電層が両方とも分割された場合、前記第１導電層上の第１組の導電領域の幅は同じであり、第２組の導電領域の幅は同じであり、第２導電層上の第１組の導電領域の幅は同じであり、第２組の導電領域の幅は同じであり、

前記第１導電層上の第１組の導電領域の幅は、前記第２導電層上の第１組の導電領域の幅と同じである、

又は、請求項１に記載の液晶書き込みフィルム、メインコントローラ及び導電性メッシュを備え、前記導電性メッシュは液晶書き込みフィルムの裏面に配置され、導電性メッシ

ュは複数の導線を備え、２本ずつ隣接して配置された前記導線は、外部電磁信号を受信する閉ループとして構成され、前記閉ループはメインコントローラに接続され、メインコントローラは受信された電磁信号を位置決め信号に変換し、
前記導電性メッシュは第１方向の１組の導線及び第２方向の１組の導線を含み、前記２組の導線は互いに絶縁されかつ空間上でメッシュ状に交差し、
前記導電メッシュは導線により編まれる、
又は、請求項１に記載の液晶書き込みフィルム、メインコントローラ及び導電フィルムを含み、導電フィルムは液晶書き込みフィルムの正面又は裏面に設けられ、
前記導電フィルムは第１導電層及び第２導電層を含み、
前記第１導電層又は第２導電層は少なくとも２組の互いに絶縁された導電領域に分割され、設定値Ａが設定値Ｂよりも小さい場合、第１組の導電領域の最大幅は設定値Ａよりも小さく、第２組の導電領域の最小幅は設定値Ｂよりも大きく、２組の導電領域は離間して配置され、同じ組の導電領域は隣接せず、
第１組の導電領域は信号受信領域であり、隣接する２つずつの第１組の導電領域は、外部電磁信号を受信する閉ループとして構成され、前記閉ループはメインコントローラに接続され、メインコントローラは受信された電磁信号を位置決め信号に変換する、
又は、請求項１に記載の液晶書き込みフィルム、メインコントローラ及び導電フィルムを備え、導電フィルムは液晶書き込みフィルムの正面又は裏面に設けられ、前記導電フィルムは少なくとも２組の互いに絶縁された導電領域に分割され、設定値Ａが設定値Ｂよりも小さい場合、第１組の導電領域の最大幅は設定値Ａよりも小さく、第２組の導電領域の最小幅は設定値Ｂよりも大きく、２組の導電領域は離間して配置され、同じ組の導電領域は隣接せず、
第１組の導電領域は信号受信領域であり、隣接する２つずつの第１組の導電領域は、外部電磁信号を受信する閉ループとして構成され、前記閉ループはメインコントローラに接続され、メインコントローラは受信された電磁信号を位置決め信号に変換する、ことを特徴とする部分消去電磁位置決めシステム。
【請求項１７】
異なる閉ループを、間隔をあけてオンにして、ルーピングを実行し、ある閉ループが電磁信号を受信し、誘導電流が生成された場合、メインコントローラは誘導電流を位置決め信号に変換し、初期位置決めを実現し、初期位置決め領域の設定範囲内の位置決め用閉ループを連続して順次オンにして、正確な位置決めを行う、
又は、各閉ループを連続して順次オンにして、持続的にトラバースし、位置決めする、ことを特徴とする請求項１６に記載の部分消去電磁位置決めシステム。
【請求項１８】
さらに書き込み端及び保存ユニット及び／又は伝送ユニットを含み、
前記書き込み端に電磁信号送信ユニットが設けられ、
閉ループは電磁信号送信ユニットから送信された電磁信号を受信し、誘導電流を生成し、メインコントローラは誘導電流を書き込み軌跡の位置決め信号に変換し、
前記保存ユニットは前記書き込み軌跡の位置決め信号を記録し、かつ／又は前記伝送ユニットは書き込み軌跡の位置決め信号を伝送し、
さらに、前記書き込み軌跡の位置決め信号は保存ユニットに伝送され、前記保存ユニットは書き込み端内又は液晶書き込みフィルムが位置する装置内に設けられ、対応するインタフェースを介してデータをユーザ端末に伝送する、又は、前記書き込み軌跡の位置決め信号は伝送ユニットを介してクラウドに伝送され、ユーザ端末はクラウドにアクセスすることによってデータを受信することができる、ことを特徴とする請求項１６に記載の部分消去電磁位置決めシステム。
【請求項１９】
さらに書き込み端及び保存ユニット及び／又は伝送ユニットを含み、
前記書き込み端に電磁信号送信ユニット、圧力センサ及び圧力信号伝送ユニットが設けられ、

閉ループは電磁信号送信ユニットから送信された電磁信号を受信し、誘導電流を生成し、メインコントローラは誘導電流を書き込み軌跡の位置決め信号に変換し、
前記圧力センサは書込による圧力信号を検出し、圧力信号を圧力信号受信ユニットに伝送し、
前記圧力信号受信ユニットが受信したデータ及び書き込み軌跡の位置決め信号は保存ユニット及び／又は伝送ユニットによって記録され保存され、
前記書き込み軌跡の位置決め信号は保存ユニットに伝送され、前記保存ユニットは書き込み端内又は液晶書き込みフィルムが位置する装置内に設けられ、対応するインタフェースを介してデータをユーザ端末に伝送する、又は、前記書き込み軌跡の位置決め信号は伝送ユニットを介してクラウドに伝送され、ユーザ端末はクラウドにアクセスすることによってデータを受信することができる、ことを特徴とする請求項１６に記載の部分消去電磁位置決めシステム。
【請求項２０】
請求項１に記載の液晶書き込みフィルム及び消去対象に設置された少なくとも１つの超音波送信装置と、液晶書き込みフィルムの縁部又は周辺に設置された少なくとも２つの超音波受信装置とを備え、超音波送信装置と超音波受信装置との間の信号伝送距離を利用して、部分消去位置情報を決定する、
又は、請求項１に記載の液晶書き込みフィルムと、前記液晶書き込みフィルムの周辺に、第１方向に沿ってそれぞれ配置された赤外線送信ダイオードアレイ及び赤外線受信ダイオードアレイと、前記液晶書き込みフィルムの周辺に、第２方向に沿ってそれぞれ配置された赤外線送信ダイオードアレイ及び赤外線受信ダイオードアレイとを備え、
赤外線信号を受信できない赤外線受信ダイオードの相対位置に応じて、液晶書き込みフィルム上の遮蔽物の相対位置情報を決定し、
さらに、前記第１方向は第２方向に対して垂直であり、
さらに、前記遮蔽物の寸法及び／又は形状が部分消去の設定要件を満たしているか否かを判断し、満たしていれば、部分消去を実行し、満たしていなければ、部分消去を実行しない、
又は、請求項１に記載の液晶書き込みフィルムと、前記液晶書き込みフィルムの周辺に設定方向に沿ってそれぞれ配置された赤外線送信ダイオードアレイ及び赤外線受信ダイオードアレイとを備え、前記赤外線送信ダイオードアレイ及び赤外線受信ダイオードアレイは、それぞれ直射受信モード及び設定角度による斜め照射受信モードで動作し、
赤外線信号を受信できない赤外線受信ダイオード及びそれに対応する赤外線送信ダイオードの相対位置に応じて、幾何学的関係を利用し、液晶書き込みフィルム上の遮蔽物の相対位置情報を決定し、
さらに、前記遮蔽物の寸法及び／又は形状が部分消去の設定要件を満たしているか否かを判断し、満たしていれば、部分消去を実行し、満たしていなければ、部分消去を実行しない、
又は、請求項１に記載の液晶書き込みフィルムと、少なくとも１つのカメラ及びカメラに接続されたプロセッサを備える少なくとも１つの画像位置決め装置とを含み、前記カメラは、書き込み領域に表示された消去対象の画像情報を収集し、かつプロセッサに伝送し、前記プロセッサは、画像情報に基づいて液晶書き込みフィルム上の消去対象の相対位置に基づき、部分消去位置情報を決定し、
さらに、前記消去対象の寸法及び／又は形状が部分消去の設定要件を満たしているか否かを判断し、満たしていれば、部分消去を実行し、満たしていなければ、部分消去を実行しない、ことを特徴とする部分消去位置決めシステム。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は液晶書き込みフィルムの技術分野に関し、特に、部分消去可能な液晶書き込み

フィルム、部分消去方法、多電圧出力回路及び位置決めシステムに関する。
【背景技術】
【０００２】
本発明に記載の液晶書き込みフィルムと通常の液晶表示フィルム及びプラズマ表示フィルムは、液晶成分、動作原理、応用範囲や使用方法などが明らかに異なる。特に、書き込みに関して、通常の液晶表示フィルムやプラズマ表示フィルムでは、筆圧痕付きの書き込みや筆圧痕の消去を実現することができない。
【０００３】
現在市販の液晶書き込みフィルムの動作原理は、液晶の双安定特性を利用することにより、液晶筆記板に書かれた内容を表示し、及び／又は、消去するものである（表示することおよび消去することの少なくとも一方を可能とする）。例えば、コレステリック液晶を書き込みフィルムとして、液晶筆記板に加えられる圧力によって筆圧痕を記録し、さらに対応する書き込み内容を表示する。電界を印加することにより、コレステリック液晶の配向を変化させ、液晶筆記板上の筆圧痕が消えることで、消去する。
【０００４】
従来の液晶書き込みフィルムの製品は、筆跡を消去する時、通電方法を利用することでのみ液晶筆記板内のすべての筆跡を消去する。このため、例えば、ユーザが一部の筆跡のみを消去しようとする場合、従来のパネル全体に通電することによる消去方法は、要件を満たすことができない。特に、誤って書いた部分を修正する時、従来の全体を消去する方法は、残りの修正対象外の情報の紛失（喪失）を招く。通電方法を利用して、部分的な領域をどのように迅速に消去し、かつユーザ体験を向上させるかは、重要な課題である。
【０００５】
従来技術で開示された液晶書き込みフィルムの電圧制御回路及び制御方法は、導電層に単一の電圧のみを提供（印加）することで、２層の導電層間に形成された電界を利用し、書き込み領域全体の消去を実現する。この電圧制御方法では、異なる導電領域にそれぞれ電圧を印加することができない。このため、異なる部分消去領域に対する効果的な電圧制御が不可能であり、部分消去の目的を実現することができない。同時に、従来の液晶書き込みフィルムの電圧制御回路は、そのほとんどに1回路の昇圧方法（１回路のインダクタンス昇圧回路を使用する方法）が採用されており、出力された電圧値の変動が大きく、電圧の安定性に不利である。
【０００６】
液晶書き込みフィルムにおいて部分消去する場合に直面する課題とは、部分消去位置を決定し、黒板を消す方法をシミュレーションして、液晶書き込みフィルムの部分消去及び位置決めを実現し、優れたユーザ体験をもたらすことである。従来技術に熱消去方法による部分消去領域の識別が開示されているが、この方法は操作が複雑で、安全性が低く、書き込みフィルムが損傷しやすく、ユーザ体験に劣る。さらに、従来技術には、一定の圧力を加えることによって、消しゴムを利用する方法で液晶書き込みフィルムを部分的に押圧して部分消去を行う方法が開示されているが、この方法は消去速度が遅く、消去後にも筆跡が残り、効果が理想的ではない。また、書き込みフィルムの表面が損傷しやすく、ユーザ体験も劣る。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
上記課題を解決するために、部分消去可能な液晶書き込みフィルム、部分消去方法、多電圧出力回路及び位置決めシステムを開示する。上下２層の導電層間に形成された局所電界を利用して液晶書き込みフィルムの部分消去を実現し、消去速度が速く、部分消去領域を正確に位置決めしながら、筆圧痕の保存及び再現を実現することができる。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
上記の目的を達成するために、本発明は以下の技術的解決手段を採用する。

１つ又は複数（少なくとも1つ以上）の実施形態に開示された部分消去可能な液晶書き込みフィルムであって、
順次配置された第１導電層、液晶層及び第２導電層を含み、
【０００９】
前記第１導電層又は第２導電層のうちの一方は２つ以上の互いに絶縁された導電領域に分割され、前記導電領域、液晶層及び未分割の導電層が重なり合う部分は消去可能領域であり、
【００１０】
又は、前記第１導電層及び第２導電層は、いずれも２つ以上の互いに絶縁された導電領域に分割され、前記第１導電層と第２導電層の導電領域が空間的に重なり合う部分は、該部分に対応する液晶層領域とともに消去領域を構成する。
【００１１】
さらに、前記エッチング線を介して導電層を互いに絶縁された２つ以上の帯状導電領域に分割し、
さらに、前記エッチング線の幅は１ｍｍ以下であり、
さらに、前記エッチング線の幅は１０μｍ～２００μｍである。
さらに、同一導電層上の導電領域の幅は同じであり、
さらに、導電領域の幅は１ｍｍ～１５ｍｍである。
さらに、前記導電領域は少なくともそれが位置する導電性層の縁部の一部を含む。
【００１２】
さらに、第１導電層及び第２導電層がいずれも分割された場合、第１導電層の各導電領域は、第１方向に沿って互いに平行して分布し、第２導電層の各導電領域は第２方向に沿って互いに平行して分布し、第１方向と第２方向は空間的に互いに交差し、
【００１３】
さらに、前記第１方向は第２方向に対して垂直である。
さらに、第１導電層及び第２導電層のうち少なくとも一方はベース層上に配置される。
さらに、前記第１導電層又は第２導電層のうちの少なくとも一方と液相層との間に絶縁層が設けられる。
【００１４】
１つ又は複数の実施形態に開示された液晶書き込みフィルムの部分消去方法であって、部分消去可能な前記液晶書き込みフィルムを備え、
【００１５】
第１導電層及び第２導電層のうちの一方が分割された場合、部分消去領域をカバーする分割された導電層の導電領域に電圧Ａを印加し、別の導電層に電圧Ｂを印加する；電圧Ａ及び電圧Ｂは、部分消去領域をカバーする分割された導電層の導電領域が他の導電層と空間的に重なり合う位置で、消去電界を形成し、部分消去を実現し、
【００１６】
第１導電層及び第２導電層が両方とも分割された場合、部分消去領域をカバーする第１導電層の導電領域に電圧Ａを印加し、部分消去領域をカバーする第２導電層の導電領域に電圧Ｂを印加する；電圧Ａ及び電圧Ｂは、２つの導電領域が空間的に重なり合う位置で消去電界を形成し、部分消去を実現する。
さらに、電圧Ａと電圧Ｂの差の絶対値は０よりも大きい。
【００１７】
さらに、第１導電層及び第２導電層が両方とも分割された場合、前記部分消去領域をカバーする２層の導電層のそれぞれの導電領域以外に設けられた導電領域に、補償電圧を印加することによって、２層の導電層上の部分消去領域以外に設けられた導電領域間の電圧差により形成された電界は、液晶圧痕を消すことがない。
【００１８】
さらに、前記部分消去領域をカバーする２層の導電層のそれぞれの導電領域以外に設けられた導電領域に電圧Ｃを印加し、電圧Ｂを基準値とし、電圧Ａ、電圧Ｂと電圧Ｃは、

｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＞｜電圧Ａ－電圧Ｃ｜
｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＞｜電圧Ｃ－電圧Ｂ｜を満たし、
さらに、
｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＝｜電圧Ｃ－電圧Ｂ｜×２を満たす。

【００１９】

さらに、第１導電層及び第２導電層が両方とも分割された場合、前記部分消去領域をカバーする２層の導電層のそれぞれの導電領域以外に設けられた導電領域に2つ以上の補償電圧を印加することによって、２層の導電層上の部分消去領域以外に設けられた導電領域間の電圧差により形成された電界は、圧痕の目に見える薄化又は消失を引き起こすことがない。

【００２０】

さらに、前記部分消去領域をカバーする第１導電層上の導電領域以外に設けられた導電領域に電圧Dを印加し、前記部分消去領域をカバーする第２導電層上の導電領域以外に設けられた導電領域に電圧Ｅを印加し、電圧Ｂを基準値とし、電圧Ａ、電圧Ｂ、電圧Ｄと電圧Ｅは、
｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＞｜電圧Ｄ－電圧Ｂ｜
｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＞｜電圧Ａ－電圧Ｅ｜
｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＞｜電圧Ｄ－電圧Ｅ｜を満たし、

【００２１】

さらに、
｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＝｜電圧Ｄ－電圧Ｂ｜×３、
｜電圧Ｅ－電圧Ｂ｜＝｜電圧Ｄ－電圧Ｂ｜×２を満たす。

【００２２】

１つ又は複数の実施形態で開示された液晶書き込みフィルムの部分消去方法を実現し、制御信号を生成するメインコントローラ、及びメインコントローラにより生成された制御信号に基づいて、対応する圧痕消去に必要な電圧を生成する昇圧回路を備えた多電圧出力回路であって、前記昇圧回路は、圧痕を消去するために必要な２つ以上の電圧を出力し、圧痕を消去するために必要な前記２つ以上の電圧により形成された相対電圧差を利用し、消去電界を形成し、圧痕の消去を実現する、ことを特徴とする。

【００２３】

さらに、前記昇圧回路は、１つ以上の電圧生成ユニットを含み、前記電圧ユニットは１つ以上のインダクタンス昇圧回路を含み、それぞれのインダクタンス昇圧回路は入力端が、メインコントローラの制御信号を受信し、出力端が、必要な電圧を出力し、

【００２４】

さらに、前記インダクタンス昇圧回路は２つあり、それぞれのインダクタンス昇圧回路の入力端はメインコントローラの制御信号を受信し、２つのインダクタンス昇圧回路の出力端は重畳して、必要な電圧信号を出力する。

さらに、前記電圧生成ユニットは２つのインダクタンス昇圧回路を含み、具体的には、

【００２５】

トランジスタＱ１はベースが抵抗Ｒ２に直列接続され、コレクタがインダクタＬ２のタップに接続され、エミッタが接地され、インダクタＬ２は一端が電源に接続され、他端がダイオードＤ２の正極に接続され、ダイオードＤ２の負極は抵抗Ｒ１及び抵抗Ｒ２に順次直列接続された後に接地され、極性コンデンサＥ１とコンデンサＣ２は、抵抗Ｒ１及び抵抗Ｒ４の直列分岐回路の両端にそれぞれ並列接続され、極性コンデンサＥ１は正極がダイオードＤ２の負極に接続され、他端が接地され、コンデンサＣ２は一端がダイオードＤ２の負極に接続され、他端が接地され、

【００２６】

ダイオードＤ２の負極はダイオードＤ１の負極に接続され、ダイオードＤ１の正極はインダクタＬ１の一端に接続され、インダクタＬ１の他端は電源に接続され、トランジスタＱ２はベースが抵抗Ｒ３に直列接続され、コレクタがインダクタＬ１のタップに接続され

、エミッタが接地される。
【００２７】
さらに、前記電圧生成ユニットの出力端の電圧が分割された後、メインコントローラに入力され、メインコントローラは受信された電圧に応じて、制御信号の出力をリアルタイムで調整することによって、電圧生成ユニットの出力端の電圧を安定させる。
さらに、前記メインコントローラが出力する制御信号はＰＷＭ（pulse width modulation；パルス幅変調）信号である。
【００２８】
１つ又は複数の実施形態で開示され、それぞれ２つ以上の導電領域に分割される第１導電層及び第２導電層を有する前記部分消去可能な液晶書き込みフィルムを備える液晶書き込みフィルムの部分消去方法であって、部分消去領域をカバーする第１導電層の導電領域に第１電圧を印加し、部分消去領域をカバーする第２導電層の導電領域に第２電圧を印加し、残りの導電領域はハイインピーダンスとなり、第１電圧及び第２電圧は２つの導電領域が空間的に重なり合う位置で消去電界を形成し、部分消去を実現する。
【００２９】
１つ又は複数の実施形態で開示され、それぞれ２つ以上の導電領域に分割される第１導電層及び第２導電層を有する前記部分消去可能な液晶書き込みフィルムを備える液晶書き込みフィルムの部分消去方法であって、第１部分消去領域をカバーする第１導電層の導電領域に第１電圧を印加し、第１部分消去領域をカバーする第２導電層の導電領域に第２電圧を印加し、第２部分消去領域をカバーする第１導電層の導電領域に第２電圧を印加し、第２部分消去領域をカバーする第２導電層の導電領域に第１電圧を印加し、残りの導電領域はハイインピーダンスとなり、前記第１部分消去領域及び第２部分消去領域は対角に隣接し、
第１電圧及び第２電圧は２層の導電層上の導電領域が空間的に重なり合う位置で消去電界を形成し、対角に隣接している領域に対する部分消去を実現する。
【００３０】
さらに、前記導電領域は多電圧出力回路に接続され、前記多電圧出力回路は、必要に応じて導電領域に第１電圧、第２電圧を印加するか、又は導電領域をハイインピーダンスにし
さらに、前記第１電圧は少なくとも筆跡を完全に消去するために必要な電圧よりも高く、前記第２電圧はゼロ電圧である。
【００３１】
１つ又は複数の実施形態で開示され、前記液晶書き込みフィルム及びメインコントローラを備える部分消去電磁位置決めシステムであって、前記第１導電層及び第２導電層のうち少なくとも一方は少なくとも２組の互いに絶縁された導電領域に分割され、第１組の導電領域の最大幅は設定値Ａよりも小さく、第２組の導電領域の最小幅は設定値Ｂよりも大きく、ただし、ＡはＢよりも小さく、２組の導電領域は間隔をあけて分布し、同じ組の導電領域は隣接せず、
【００３２】
第１組の導電領域は信号受信領域であり、隣接する２つずつの第１組の導電領域は、外部電磁信号を受信する閉ループとして構成され、前記閉ループはメインコントローラに接続され、メインコントローラは受信された電磁信号を位置決め信号に変換し、第２組の導電領域は消去領域である。
【００３３】
さらに、２つの導電層が両方とも分割された場合、前記第１導電層上の第１組の導電領域の幅は同じであり、第２組の導電領域の幅は同じであり、第２導電層上の第１組の導電領域の幅は同じであり、第２組の導電領域の幅は同じであり、
さらに、前記第１導電層上の第１組の導電領域の幅は、前記第２導電層上の第１組の導電領域の幅と同じである。
【００３４】

１つ又は複数の実施形態で開示された部分消去電磁位置決めシステムであって、前記液晶書き込みフィルム、メインコントローラ及び導電メッシュを備え、前記導電メッシュは液晶書き込みフィルムの裏面に配置され、複数の導線を備え、２本ずつ隣接して配置された前記導線は、外部電磁信号を受信する閉ループとして構成され、前記閉ループはメインコントローラに接続され、メインコントローラは受信された電磁信号を位置決め信号に変換する。

さらに、前記導電メッシュは第１方向の１組の導線及び第２方向の１組の導線を含み、前記２組の導線は互いに絶縁されかつ空間上でメッシュ状に交差し、

さらに、前記導電メッシュは導線により編まれる。

【００３５】

１つ又は複数の実施形態で開示された部分消去電磁位置決めシステムであって、前記液晶書き込みフィルム、メインコントローラ及び導電フィルムを含み、導電フィルムは液晶書き込みフィルムの正面又は裏面に設けられ、

前記導電フィルムは第１導電層及び第２導電層を含み、

【００３６】

前記第１導電層又は第２導電層は少なくとも２組の互いに絶縁された導電領域に分割され、第１組の導電領域の最大幅は設定値Ａよりも小さく、第２組の導電領域の最小幅は設定値Ｂよりも大きく、ただし、ＡはＢよりも小さく、２組の導電領域は離間して配置され、同じ組の導電領域は隣接せず、

【００３７】

第１組の導電領域は信号受信領域であり、隣接する２つずつの第１組の導電領域は、外部電磁信号を受信する閉ループとして配置され、前記閉ループはメインコントローラに接続され、メインコントローラは受信された電磁信号を位置決め信号に変換する。

【００３８】

１つ又は複数の実施形態で開示された部分消去電磁位置決めシステムであって、前記液晶書き込みフィルム、メインコントローラ及び導電フィルムを含み、導電フィルムは液晶書き込みフィルムの正面又は裏面に設けられ、

【００３９】

前記導電フィルムは少なくとも２組の互いに絶縁された導電領域に分割され、第１組の導電領域の最大幅は設定値Ａよりも小さく、第２組の導電領域の最小幅は設定値Ｂよりも大きく、ただし、ＡはＢよりも小さく、２組の導電領域は離間して配置され、同じ組の導電領域は隣接せず、

【００４０】

第１組の導電領域は信号受信領域であり、隣接する２つずつの第１組の導電領域は、外部電磁信号を受信する閉ループとして配置され、前記閉ループはメインコントローラに接続され、メインコントローラは受信された電磁信号を位置決め信号に変換する。

【００４１】

１つ又は複数の実施形態で開示された前記位置決めシステムに基づく動作方法であって、異なる閉ループを、間隔をあけてオンにして、ルーピングを実行し、ある閉ループが電磁信号を受信し、誘導電流を生成する時、メインコントローラは誘導電流を位置決め信号に変換し、初期位置決めを実現する；初期位置決め領域の設定範囲内の位置決め用閉ループを連続して順次オンにして、正確な位置決めを行う。

【００４２】

１つ又は複数の実施形態で開示された前記位置決めシステムに基づく動作方法であって、各閉ループを連続して順次オンにして、持続的にトラバースし、位置決めする。

さらに、書き込み端及び保存ユニット及び／又は伝送ユニットを含み、

前記書き込み端に電磁信号送信ユニットが設けられ、

【００４３】

閉ループは電磁信号送信ユニットから送信された電磁信号を受信し、誘導電流を生成し、メインコントローラは誘導電流を書き込み軌跡の位置決め信号に変換し、

前記保存ユニットは前記書き込み軌跡の位置決め信号を記録し、及び／又は前記伝送ユニットは書き込み軌跡の位置決め信号を伝送する。

【００４４】

さらに、前記書き込み軌跡の位置決め信号は保存ユニットに伝送され、前記保存ユニットは書き込み端内又は液晶書き込みフィルムが位置する装置内に設けられ、対応するインタフェースを介してデータをユーザ端末に伝送することができるか、又は

【００４５】

前記書き込み軌跡の位置決め信号は伝送ユニットを介してクラウドに伝送され、ユーザ端末はクラウドにアクセスすることによってデータを受信することができる。

さらに、書き込み端及び保存ユニット及び／又は伝送ユニットを含み、

前記書き込み端に電磁信号送信ユニット、圧力センサ及び圧力信号伝送ユニットが設けられ、

【００４６】

閉ループは電磁信号送信ユニットから送信された電磁信号を受信し、誘導電流を生成し、メインコントローラは誘導電流を書き込み軌跡の位置決め信号に変換し、

前記圧力センサは書き込まれた圧力信号を検出し、圧力信号を圧力信号受信ユニットに伝送し、

前記圧力信号受信ユニットが受信したデータ及び書き込み軌跡の位置決め信号は保存ユニット及び／又は伝送ユニットによって記録され保存される。

【００４７】

さらに、前記書き込み軌跡の位置決め信号は保存ユニットに伝送され、前記保存ユニットは書き込み端内又は液晶書き込みフィルムが位置する装置内に設けられ、対応するインタフェースを介してデータをユーザ端末に伝送するか、又は、前記書き込み軌跡の位置決め信号は伝送ユニットを介してクラウドに伝送され、ユーザ端末はクラウドにアクセスすることによってデータを受信することができる。

【００４８】

１つ又は複数の実施形態で開示された部分消去超音波位置決めシステムであって、前記液晶書き込みフィルム及び消去対象に設けられた少なくとも１つの超音波送信装置と、液晶書き込みフィルムの縁部又は周辺に設置された少なくとも２つの超音波受信装置とを備え、超音波送信装置と超音波受信装置との間の信号伝送距離を利用して、部分消去位置情報を位置決めする。

【００４９】

１つ又は複数の実施形態で開示された部分消去赤外線位置決めシステムであって、前記液晶書き込みフィルムと、前記液晶書き込みフィルムの周辺に第１方向に沿ってそれぞれ配置された赤外線送信ダイオードアレイ及び赤外線受信ダイオードアレイと、前記液晶書き込みフィルムの周辺に第２方向に沿ってそれぞれ配置された赤外線送信ダイオードアレイ及び赤外線受信ダイオードアレイとを備え、

赤外線信号を受信できない赤外線受信ダイオードの相対位置に応じて、液晶書き込みフィルム上の遮蔽物の相対位置情報を決定し、

さらに、前記第１方向は第２方向に対して垂直であり、

【００５０】

さらに、前記遮蔽物の寸法及び／又は形状が部分消去の設定要件を満たしているか否かを判断し、満たしていれば、部分消去を実行し、満たしていなければ、部分消去を実行しない。

【００５１】

１つ又は複数の実施形態で開示された部分消去赤外線位置決めシステムであって、前記液晶書き込みフィルムと、前記液晶書き込みフィルムの周辺に設定方向に沿ってそれぞれ配置された赤外線送信ダイオードアレイ及び赤外線受信ダイオードアレイとを備え、前記赤外線送信ダイオードアレイ及び赤外線受信ダイオードアレイは、それぞれ直射受信モード及び固定角度の斜め照射受信モードで動作し、

【００５２】
赤外線信号を受信できない赤外線受信ダイオード及びそれに対応する赤外線送信ダイオードの相対位置に応じて、幾何学的関係を利用し、液晶書き込みフィルム上の遮蔽物の相対位置情報を決定し、
【００５３】
さらに、前記遮蔽物の寸法及び／又は形状が部分消去の設定要件を満たしているか否かを判断し、満たしていれば、部分消去を実行し、満たしていなければ、部分消去を実行しない。
【００５４】
１つ又は複数の実施形態で開示された部分消去画像位置決めシステムであって、前記液晶書き込みフィルムと、少なくとも１つのカメラ及びカメラに接続されたプロセッサを備える少なくとも１つの画像位置決め装置とを含み、前記カメラは、書き込み領域に表示された消去対象の画像情報を収集し、かつプロセッサに伝送し、前記プロセッサは、画像情報に基づいて液晶書き込みフィルム上の消去対象の相対位置を決め、部分消去位置情報を決定し、
【００５５】
さらに、前記消去対象の寸法及び／又は形状が部分消去の設定要件を満たしているか否かを判断し、満たしていれば、部分消去を実行し、満たしていなければ、部分消去を実行しない。
従来技術に比べ、本発明の有益な効果は以下のとおりである。
【００５６】
液晶書き込みフィルムは少なくとも１つの導電層を分割することによって、互いに絶縁された導電領域が形成され、各導電領域の電圧を制御することによって、消去電界が形成される。他の領域は消去の影響を受けず、書き込まれた内容の部分領域を消去することができる。従来技術において全部消去（全体の消去）しかできないという欠陥を克服し、ユーザの作業効率及び使用体験を向上させ、液晶書き込みフィルム及びその応用装置の商品価値を高める。
【００５７】
エッチング技術を利用して、各導電領域間を互いに絶縁させ、コストが低く、汚染がなく、操作しやすく、良品率が高く、エッチングパターンを多様化させるなどの優位性を有する。
【００５８】
多電圧出力回路を介して２つ以上の電圧を出力することによって、液晶書き込みフィルムの消去領域において必要な消去電界を形成する。少なくとも２回路の昇圧方法を採用し、少なくとも２回路の電圧を相補的に重畳させることで、圧痕を最終的に消去するために必要な部分消去電圧が得られ、１回路の昇圧による出力電圧が不安定であるという欠陥を解消する。
【００５９】
本発明が設計した部分消去用電圧の印加方法は、１つの領域を消去する際に、消去電圧、ゼロ電圧及びハイインピーダンスという３つの形態で出力するだけでよく、電圧出力回路の複雑度を大幅に低減する。かつ、対角に接続される２つの領域の同時消去を実現でき、斜線方向における迅速な消去という課題を解決する。消去領域が位置する導電領域にのみ電圧を提供し、消去領域が位置する導電領域以外の導電領域はいずれも充放電電流が提供されないハイインピーダンスである。補助電圧による部分消去方法に比べ、周辺の領域の筆跡表示に影響することがなく、消去完了後の書き込みが遅延する現象を明らかに改善し、ユーザ体験を向上させる。
【００６０】
部分消去を実現する上で、書き込みスペースを占有する外装部材を増設する必要がなく、ユーザ体験を向上させ、又はユーザ体験に影響を与えることなく、電磁原理を利用して書き込み対象又は／及び消去対象を効果的に位置決めすることができる。異なる最適化方

法によって、磁性又は電磁波信号を有する物体が接近する時、誘導電流が生成され、誘導電流の生成位置及び強度に基づき、書き込みフィルム上の該物体の大まかな又は正確な位置を決定することができ、位置決めを実現する。

【００６１】

同時に、超音波位置決め、赤外線位置決め及び映像位置決めなどの様々な部分消去位置決め方法が設計されており、黒板消しをシミュレーションする方法により、液晶書き込みフィルムの部分消去及び位置決めを可能にして、優れたユーザ体験をもたらすことができる。

【００６２】

位置決め完了後、書き込み軌跡を保存することで、筆跡履歴を形成し、書き込まれた内容をいつでも調べることができる。同時に、書き込まれた内容をリモートで調べることも可能にする。書き込み端に圧力センサが配置され、圧力が大きければ、文字は太くなり、圧力が小さければ、文字は細くなり、それによって書き込み軌跡の太さを検出し、手書き筆跡を形成することができる。

【００６３】

本発明の技術が応用される分野は、例えば筆記板、光エネルギー筆記板、光エネルギー液晶手書きパッド、光エネルギー大型液晶筆記黒板、光エネルギークリーン筆記板、光エネルギーポータブル黒板、電子製図パッド、液晶電子筆記板、電子手書きパッド、電子メモ帳、グラフィティパッド、子供用手書きパッド、子供用グラフィティパッド、消しゴム機能を備えたスケッチボード、液晶電子製図パッド、カラー液晶手書きパッドなどが挙げられる。

【図面の簡単な説明】

【００６４】

本明細書の一部を構成する明細書の図面は、本出願をさらに理解させるために提供され、本出願の例示的な実施例及びそれらの説明は本出願を説明するためのものであり、本出願を不当に限定するものではない。

【００６５】

【図１】は実施例１における液晶書き込みフィルムの概略図１である。

【図２】は実施例１における液晶書き込みフィルムの概略図２である。

【図３】は実施例１における液晶書き込みフィルムの概略図３である。

【図４】は実施例３における液晶書き込みフィルムの各導電領域の前半部の電圧印加による消去を示す図１である。

【図５】は実施例３における液晶書き込みフィルムの各導電領域の後半部の電圧印加による消去を示す図１である。

【図６】は図３の具体的な消去実施例である。

【図７】は図６における消去効果を示す図である。

【図８】は実施例３における液晶書き込みフィルムの各導電領域の前半部の電圧印加による消去を示す図２である。

【図９】は実施例３における液晶書き込みフィルムの各導電領域の後半部の電圧印加による消去を示す図２である。

【図１０】は具体的な消去効果を示す図である。

【００６６】

【図１１】は実施例３における液晶書き込みフィルムの各導電領域の前半部の電圧印加による消去を示す図３である。

【図１２】は実施例３における液晶書き込みフィルムの各導電領域の後半部の電圧印加による消去を示す図３である。

【図１３】は実施例３における液晶書き込みフィルムの各導電領域の前半部の電圧印加による消去を示す図４である。

【図１４】は実施例３における液晶書き込みフィルムの各導電領域の後半部の電圧印加による消去を示す図４である。

【図１５（ａ）】は実施例４における２回路のインダクタンス昇圧回路の構造概略図である。
【図１５（ｂ）】は実施例４における２回路のインダクタンス昇圧回路の原理を示す図である。
【図１６】は実施例４におけるメインコントローラの概略図である。
【図１７】は実施例５における部分消去電磁位置決めシステムの第１の実施形態の構造概略図である。
【図１８】は実施例５における部分消去電磁位置決めシステムの第２の実施形態の構造概略図である。
【図１９（ａ）】は部分消去電磁位置決めシステムの第３の実施形態の構造を示す側面図である。
【図１９（ｂ）】は部分消去電磁位置決めシステムの第３の実施形態の構造を示す分解図である。
【図２０】は実施例６における液晶書き込みフィルムに基づく書き込み軌跡の位置決め及び記録装置のブロック図１である。
【００６７】
【図２１】は実施例６における液晶書き込みフィルムに基づく書き込み軌跡の位置決め及び記録装置のブロック図２である。
【図２２】は実施例７における液晶書き込みフィルムの部分消去超音波位置決めシステムを示す図である。
【図２３】は実施例８における液晶書き込みフィルムの部分消去赤外線位置決めシステムを示す図である。
【図２４】は実施例７における部分消去赤外線位置決め装置の原理図１である。
【図２５】は実施例７における部分消去赤外線位置決め装置の原理図２である。
【図２６】は実施例９における液晶書き込みフィルムの部分消去画像位置決めシステムを示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００６８】
以下の詳細な説明はいずれも例示的なものであり、本発明のさらなる説明を提供することを意図している。特記しない限り、本明細書で使用されるすべての技術的及び科学的用語は、当業者に一般に理解されるものと同じ意味を有する。
【００６９】
なお、ここで使用される用語は、発明を実施するための形態を説明するためのものに過ぎず、本出願の例示的な実施形態を意図的に制限するものではない。ここで使用されているように、文脈に特記しない限り、単数形は複数形をも含むことが意図されており、さらに、本明細書において“含有”及び／又は“含む”という用語が使用された場合、特徴、ステップ、操作、デバイス、アセンブリ及び／又はそれらの組み合わせの存在を示す。
【００７０】
実施例１
本実施例は従来技術における液晶書き込みフィルムが部分消去できないという技術的課題を解決するために、部分消去可能な液晶書き込みフィルムを提供する。上から下へ順次配置された第１導電層、液晶層及び第２導電層を含む。第１導電層又は第２導電層のうちの一方は、２つ以上の互いに絶縁された導電領域に分割される。第１導電層の導電領域及び第２導電層の導電領域が空間的に重なり合う部分は、該部分に対応する液晶層領域とともに消去領域を形成する。
【００７１】
又は、第１導電層及び第２導電層は、いずれも２つ以上の互いに絶縁された導電領域に分割され、第１導電層と第２導電層の導電領域は空間的に重なり合い、各導電層の空間的に重なり合う部分は、該部分に対応する液晶層領域とともに消去領域を形成して、部分消去を実現する。

【００７２】
隣接する２つの導電領域の間は完全に遮断されて、互いに絶縁された２つの導電領域を形成する。互いに絶縁される方法は、エッチング方法、又は当業者が想到し得る他の方法で実現することができる。
【００７３】
エッチング線を介して導電層を分割する場合、エッチング線の形状は限定されておらず、形成された導電領域の形状はエッチング線の形状及び配置方法によって決定される。
導電層を分割する際に、各導電領域と外部回路構造が容易に接続できるように、各導電層領域は少なくとも該導電層の縁部の一部を含むべきである。
【００７４】
導電層の幅は１ｍｍ～１５ｍｍである。該範囲は、消去効果を保証するとともに、耐用年数を延長し、書き込みフィルムの表示効果と耐用年数との間のバランスを取ることができる。
【００７５】
図１は一方の導電層が分割された第１の実施形態を示したものである。第１導電層は図示された４つの導電領域に分割されるが、それぞれの導電領域の形状は不規則であり、いずれも第１導電層の縁部の一部を含む。第２導電層は分割されていない。第１導電層上の第１導電領域、第２導電領域、第３導電領域及び第４導電領域がそれぞれ第２導電層と重なり合う部分は、第１部分消去領域、第２部分消去領域、第３部分消去領域及び第４部分消去領域を形成する。
【００７６】
電極及び対応する導線を介して、第１導電層上の各導電領域をそれぞれ電圧印加装置に電気的に接続することで、それぞれの導電領域に電圧を印加する。電極及び対応する導線を介して、第２導電層を電圧印加装置に電気的に接続することで、第２導電層に電圧を印加する。電圧を印加することによって、第１導電層の各導線領域と第２導電層との間に電界が形成され、各消去領域によって形成された電圧差を利用して、部分消去を実現する。
【００７７】
上記導電層が不規則な形状に分割され、別の実施形態では、書き込みフィルムの加工プロセス及び導電領域の配線の難易度を考慮し、第１導電層を互いに平行する帯状導電領域に分割することで、加工効率を向上させ、プロセスコストを削減し、量産を促進する。
【００７８】
図２は一方の導電層が分割された第２の実施形態を示したものである。第１導電層は３つの互いに平行する帯状導電領域に分割され、第２導電層は分割されない。第１導電層上の導電領域と第２導電層が重なり合う部分は第１消去領域、第２消去領域及び第３消去領域を形成する。
【００７９】
電極及び対応する導線を介して、第１導電層上の各導電領域をそれぞれ電圧印加装置に電気的に接続することで、それぞれの導電領域に電圧を印加する。電極及び対応する導線を介して、第２導電層を電圧印加装置に電気的に接続することで、第２導電層に電圧を印加する。
【００８０】
第１導電層上の各導電領域及び第２導電層にそれぞれ電圧を印加することで、第１消去領域、第２消去領域及び第３消去領域でそれぞれ電界の重畳を形成でき、各消去領域で形成された異なる電界を利用して、部分消去を実現する。
【００８１】
上記実施形態では、そのうちの一方の導電層においてのみ導電領域を分割し、形成された部分消去領域は導電領域により決定される。一般的には、部分消去の面積が広く、広面積の部分消去を必要とする装置に応用される。
【００８２】
図３は２層の導電層がいずれも分割される実施形態を示したものである。第１導電層を

複数の横方向導電領域に分割し、第２導電層を複数の縦方向導電領域に分割し、かつ各導電領域は等間隔である。第１導電層上の導電領域と第２導電層上の導電領域は、空間的に垂直に交差する。第１導電層上の導電領域と第２導電層上の導電領域が重なり合う部分は消去領域を形成する。

【００８３】

電極及び対応する導線を介して、第１導電層上の各導電領域をそれぞれ電圧印加装置に電気的に接続することで、それぞれの導電領域に電圧を印加する。電極及び対応する導線を介して、第２導電層上の各導電領域をそれぞれ電圧印加装置に電気的に接続することで、第２導電層に電圧を印加する。

【００８４】

第１導電層及び第２導電層上の各導電領域にそれぞれ電圧を印加し、それにより、各消去領域でそれぞれ電界の重畳を形成することができ、各消去領域で形成された異なる電圧差を利用して、部分消去を実現する。

【００８５】

図３において、導電層を分割することにより、書き込みフィルムは網状構造に分割され、各メッシュはいずれも独立した消去領域となる。この分割方法は、産業上の量産を促進し、同時に実際の必要に応じて、分割された領域をより小型化して、異なる導電性ストリップに通電することによって、より正確な部分消去を実現する。

【００８６】

上記実施形態では、上下２層の導電層に対してそれぞれ導電領域を分割して、形成された部分消去領域の面積は上下２層の導電層内の導電領域が空間的に交差する領域により決定される。一般的には、部分消去面積が狭く、部分消去の精度が高く、特に小面積の部分消去を必要とする装置に応用される。

実施例２

【００８７】

本実施例は実施例１を基礎として、液晶書き込みフィルムの構造をさらに改良し、第１導電層及び第２導電層のうちの少なくとも一方をベース層上に配置することを含む。例えば、第１導電層は第１ベース層上に配置され、又は第２導電層は第２ベース層上に配置され、又は、２層の導電層がいずれも対応するベース層上に配置される。

【００８８】

又は、第１導電層又は第２導電層のうちの少なくとも一方と液晶層との間に絶縁層を配置する。例えば、第１導電層と液晶層、又は、第２導電層と液晶層との間に絶縁層を配置する。又は、第１導電層と液晶層との間に第１絶縁層を配置し、第２導電層と液晶層との間に第２絶縁層を配置する。

【００８９】

ベース層を増設することで、２層の導電層をよく支持することができ、書き込みフィルムの構造を安定させる。絶縁層を増設することで、２層の導電層と液晶層は互いにより確実に絶縁され、液晶層に対して一定の保護作用を果たし、書き込みフィルムの耐用年数を延ばす。

実施例３

実施例１又は実施例２に開示されている液晶書き込みフィルムを基礎として、本実施例は液晶書き込みフィルムの部分消去の実現方法を開示する。

いくつかの実施形態では、２層の導電層はそれぞれ２つ以上の導電領域に分割される。

【００９０】

部分消去領域をカバーする第１導電層の導電領域に電圧Ａを印加し、部分消去領域をカバーする第２導電層の導電領域に電圧Ｂを印加する；電圧Ａ及び電圧Ｂは、２つの導電領域が空間的に重なり合う位置で消去電界を形成し、部分消去を実現する。

【００９１】

部分消去領域をカバーする２層の導電層のそれぞれの導電領域以外に設けられた導電領域に電圧Ｃを印加し、ここで、設けられた導電領域は、部分消去領域をカバーする２層の

導電層のそれぞれの導電領域以外のすべての導電領域であってもよく、必要に応じて選択された、部分消去領域をカバーする導電領域に隣接する導電領域であってもよい。

【００９２】

電圧Ｂを基準値とし、電圧Ａ、電圧Ｂと電圧Ｃは、

｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＞｜電圧Ａ－電圧Ｃ｜

｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＞｜電圧Ｃ－電圧Ｂ｜を満たす。

本実施形態において、電圧は、

｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＝｜電圧Ｃ－電圧Ｂ｜×２を満たす。

ただし、電圧Ａを消去高圧Ｖｈ、電圧Ｂをゼロ電圧、電圧Ｃを補助電圧Ｖａとする。前記消去電圧Ｖｈは筆跡を完全に消去するために必要な電圧を指す。

【００９３】

これにより、液晶書き込みフィルム全体で形成された電界は、消去が必要な領域の電界が消去高圧Ｖｈ、消去が必要な領域を中心とした十字方向の消去領域の電界が補助電界Ｖａ、残りの消去領域の電界がゼロであることを満たす。

消去電圧Ｖｈと補助電圧Ｖａは、

｜Ｖｈ｜＞｜Ｖｈ－Ｖａ｜

｜Ｖｈ｜＞｜Ｖａ｜を満たすべきである。

ただし、

｜Ｖｈ｜＝｜Ｖａ｜×２に設定される。

【００９４】

なお、２層の導電層に印加された電圧は所定の時間ごとに入れ替えられ、これによって液晶書き込みフィルム全体で形成された電界の大きさは同じであるが、方向を反転させることにより、液晶書き込みフィルムに長時間にわたって同じ方向の電界が印加されることによる液晶の分極現象の発生を防止することができる。以下、電界の方向が異なる２つの時間帯を、それぞれ「前半部」及び「後半部」と称する。

【００９５】

液晶書き込みフィルムの各導電領域に印加された電圧は図４又は図５に示すとおりである。図４は液晶書き込みフィルムの各導電領域の前半部に印加された電圧を示したものである。図５は液晶書き込みフィルムの各導電領域の後半部に印加される電圧を示したものである。前半部と後半部で電圧の供給順は入れ替えることができる。

【００９６】

図４から分かるように、この場合、電界が２Ｖａの領域だけ完全に消去され、電界が０の領域は消去されない。電界がＶａの領域は完全に消去されてはいないが、同様に電界が存在しているため、書き込みフィルムは、印加された電界の作用下でその分子配列が変化しており、完全消去電圧に達していない。このため、その分子は平面配向からフォーカルコニック配向に完全に変化することができず、表示効果に一定の影響を与える。視覚的には、この部分の領域の文字は薄くなるだけで、これは部分消去にとって望ましくない。

【００９７】

図５から分かるように、書き込みフィルムで形成された電界の反対方向で、電界が－２Ｖａの領域のみが完全に消去される。電界が０又は－Ｖａの領域の電界は完全に消去されてはいないが、図１に示された課題は同様に存在する。

【００９８】

図６及び図７は、本発明の書き込みフィルムの部分消去電圧の生成及び制御方法を説明する具体的な実施例を示したものである。図６において、文字「中」のみを消去しようとすれば、前半部で、ｈに対応する導電領域に消去電圧２Ｖａを印加し、ｃに対応する導電領域にゼロ電圧を印加し、残りの導電領域にいずれも補助電圧Ｖａを印加する必要がある。これにより、文字「中」が位置する消去領域で形成された電界は２Ｖａになり、消去条件をすべて満たし、完全に消去することができる。図７に示すとおり、「上下左右」という４文字はそれに対応して薄くなり、視覚効果に影響する。後半部も同様である。

【００９９】

別のいくつかの実施形態で開示された部分消去の実現方法は、上記実施形態に存在している周辺の文字が薄くなるという課題を克服する。具体的には、２層の導電層はそれぞれ２つ以上の導電領域に分割され、部分消去領域をカバーする第１導電層の導電領域に電圧Ａを印加し、部分消去領域をカバーする第２導電層の導電領域に電圧Ｂを印加する。電圧Ａ及び電圧Ｂは、２つの導電領域が空間的に重なり合う位置で消去電界を形成し、部分消去を実現する。

【０１００】

前記部分消去領域をカバーする第１導電層上の導電領域以外に設けられた導電領域に電圧Ｄを印加し、前記部分消去領域をカバーする第２導電層上の導電領域以外に設けられた導電領域に電圧Ｅを印加する。ただし、設けられた導電領域は、部分消去領域をカバーする２層の導電層のそれぞれの導電領域以外のすべての導電領域であってもよく、必要に応じて選択された、部分消去領域をカバーする導電領域に隣接する導電領域であってもよい。

電圧Ｂを基準値として、電圧Ａ、電圧Ｂ、電圧Ｄと電圧Ｅは、

｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＞｜電圧Ｄ－電圧Ｂ｜

｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＞｜電圧Ａ－電圧Ｅ｜

｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＞｜電圧Ｄ－電圧Ｅ｜を満たし、

本実施形態において、電圧は、

｜電圧Ａ－電圧Ｂ｜＝｜電圧Ｄ－電圧Ｂ｜×３、

｜電圧Ｅ－電圧Ｂ｜＝｜電圧Ｄ－電圧Ｂ｜×２を満たす。

【０１０１】

電圧Ａを消去高圧Ｖｈ、電圧Ｂをゼロ電圧、電圧Ｄを第２補助電圧Ｖａ２、第５電圧を第１補助電圧Ｖａ１とする。前記消去高圧は筆跡を完全に消去するために必要な電圧を指す。

【０１０２】

これにより、液晶書き込みフィルム全体で形成された電界は、消去が必要な領域の電圧差が消去高圧、残りの消去領域の電圧差がいずれも第２補助電圧Ｖａ２であることを満たす。

消去電圧Ｖｈと補助電圧Ｖａ１、Ｖａ２は、

｜Ｖｈ｜＞｜Ｖａ２｜

｜Ｖｈ｜＞｜Ｖｈ－Ｖａ１｜

｜Ｖｈ｜＞｜Ｖａ２－Ｖａ１｜を満たし、

ただし、

｜Ｖｈ｜＝｜Ｖａ２｜×３；

｜Ｖａ１｜＝｜Ｖａ２｜×２に設定される。

【０１０３】

書き込みフィルムの各導電領域に印加された電圧は図８又は図９に示すとおりである。図８は書き込みフィルムの各導電領域の前半部に印加された電圧を示したものであり、図９は書き込みフィルムの各導電領域の後半部に印加される電圧を示したものである；前半部と後半部で電圧の供給順は入れ替えることができる。本実施例における前半部と後半部の意味は実施例１と同じである。

【０１０４】

図８からは、この場合、電界が３Ｖａ２の領域だけ完全に消去され、電界がＶａ２の領域は消去されないことが分かる。電界がＶａ２の領域の液晶フィルムも電界の影響を受けるが、電界、分子の変化規則が同じであるため、この影響は一致しており、視覚的な表示の違いにはならない。そのため、電界がＶａ２の領域は消去されないと見なしてもよい。このようにして部分消去領域は完全に消去され、部分消去領域以外の領域の筆跡は消去の影響を受けない。

【０１０５】

図９からは、液晶書き込みフィルムで形成された電界の反対方向で、電界が－３Ｖａ２

の領域のみが完全に消去され、電界が－Ｖａ２の領域は消去されないことが分かる。
同様に図６を例として、文字「中」のみを消去しようとする場合、
【０１０６】
第１導電層に対して、前半部でｈに対応する導電領域に高圧３Ｖａ２を印加し、ｆ、ｇ、ｉ及びｊに対応する導電領域に第２補助電圧Ｖａ２を印加し、後半部でｈに対応する導電領域にゼロ電圧を印加しｆ、ｇ、ｉ、及びｊに対応する導電領域に第２補助電圧２Ｖａ２を印加する必要がある。
【０１０７】
第２導電層に対して、前半部でｃに対応する導電領域にゼロ電圧に印加し、ａ、ｂ、ｄ、ｅに対応する導電領域に第１補助電圧２Ｖａ２を印加し、後半部でｃに対応する導電領域に補助高圧３Ｖａ２を印加し、ａ、ｂ、ｄ、ｅに対応する導電領域に第２補助電圧Ｖａ２を印加する必要がある。
【０１０８】
それにより、図１０に示すとおり、前半部か後半部にかかわらず、ｈ及びｃに対応する導電領域が交差する領域、即ち文字「中」が位置する領域の電界は３Ｖａ２であり、消去電圧に達し、完全に消去される。残りの電界の電圧は同じであり、いずれもＶａ２であり、視覚的には筆跡にはほとんど変化がない。文字「中」のみが消去され、残りの領域は消去されないという目的を達成する。
【０１０９】
同様に、図６において、「中」及び「下」という２文字のみを消去しようとする場合、それぞれ前半部で、ｈに対応する導電領域に３Ｖａ２を印加し、ｃ及びｄに対応する領域に０を印加し、ａ、ｂ及びｅに対応する導電領域に２Ｖａ２を印加し、ｆ、ｇ、ｉ及びｊに対応する導電領域にＶａ２を印加する必要がある。
【０１１０】
後半部で、それぞれｈに対応する導電領域に０を印加し、ｃ及びｄに対応する導電領域に３Ｖａ２を印加し、ａ、ｂ及びｅに対応する導電領域にＶａ２を印加し、ｆ、ｇ、ｉ及びｊに対応する導電領域に２Ｖａ２を印加する必要がある。
これにより、前半部か後半部にかかわらず、「中」及び「下」という２文字は完全に消去され、残りの筆跡は視覚的には影響を受けない。
【０１１１】
「１」、「上」及び「２」という３文字のみを消去しようとする場合、前半部で、それぞれｇ、ｈ及びｉに対応する導電領域に３Ｖａ２を印加し、ｂに対応する導電領域に０を印加し、ａ、ｃ、ｄ及びｅに対応する導電領域に２Ｖａ２を印加し、ｆ、ｊに対応する導電領域にＶａ２を印加する必要がある。
【０１１２】
後半部で、それぞれに対応する導電領域に０を印加し、ｂに対応する導電領域に３Ｖａ２を印加し、ａ、ｃ、ｄ及びｅに対応する導電領域にＶａ２を印加し、ｆ、ｊに対応する導電領域に２Ｖａ２を印加する必要がある。
これにより、「１」、「上」及び「２」という３文字は完全に消去され、残りの筆跡は視覚的には影響を受けない。
【０１１３】
別の実施形態で開示された液晶書き込みフィルムの部分消去方法では、前記実施形態における補助電圧を設定する必要がなく、消去領域が位置する導電領域のみに電圧を提供し、消去領域が位置する導電領域以外の導電領域はいずれも充放電電流を提供できないハイインピーダンスである。本実施例では、補助電圧による部分消去方法に比べ、周辺領域の筆跡表示に影響せず、かつコストを削減することができる。
具体的な過程は以下のとおりである。
【０１１４】
２層の導電層はそれぞれ２つ以上の導電領域に分割される。部分消去領域をカバーする第１導電層の導電領域に第１電圧を印加し、部分消去領域をカバーする第２導電層の導電

領域にゼロ電圧を印加し、残りの導電領域はハイインピーダンスである。
【０１１５】
第１電圧及びゼロ電圧は２つの導電領域の空間的に重なり合う位置で消去電界を形成する。ただし、第１電圧は筆跡を完全に消去するために必要な電圧よりも少なくとも高い。本実施例では、第１電圧を消去電圧とする。
【０１１６】
設定時間（約１０ＭＳ～２００ＭＳ）後、２層の導電層に印加された電圧は入れ替えられる。即ち、部分消去領域をカバーする第１導電層の導電領域にゼロ電圧を印加し、部分消去領域をカバーする第２導電層に第１電圧を印加し、残りの導電領域はハイインピーダンスであり、設定時間（約１０ＭＳ～２００ＭＳ）持続する。
【０１１７】
電圧が入れ替えられた後、液晶書き込みフィルム全体で形成された電界の大きさは同じであるが方向が反転する。それにより、液晶書き込みフィルムに長時間にわたって同じ方向の電界を印加することによる液晶の分極現象の発生を防止することができる。上記過程を数回繰り返した後、第１電圧とゼロ電圧の２つの導電領域が空間的に重なる位置で形成された消去電界を利用して、部分消去を実現する。
【０１１８】
液晶書き込みフィルムの各導電領域に印加された電圧は図１１及び図１２に示すとおりである。図１１は液晶書き込みフィルムの各導電領域の前半部に印加された電圧を示したものであり、図１２は液晶書き込みフィルムの各導電領域の後半部に印加される電圧を示したものである。前半部と後半部で電圧の供給順は入れ替えることができる。
以下、図１１を例として説明する。
【０１１９】
図１１において、ＨＩＺはハイインピーダンスを表し、ＨＩＧＨは消去電圧の印加を表し、ＧＮＤはゼロ電圧の印加を表し、ＢＬＯＣＫは消去領域を表す。ただし、消去電圧は筆跡を完全に消去するために必要な電圧を指す。
第１導電層が横方向に平行する複数の導電領域に分割され、第２導電層が垂直に平行する複数の導電領域に分割されると仮定する。
【０１２０】
消去領域ＢＬＯＣＫが位置する第１導電層上の導電領域にゼロ電圧を印加し、消去領域ＢＬＯＣＫが位置する第２導電層上の導電領域に消去電圧を印加し、残りの導電領域はハイインピーダンスである。この場合、消去領域ＢＬＯＣＫが位置する行又は列に誘導電圧が生成されるが、それに対向する他の層の導電層上の列又は行はハイインピーダンスであり、そのため、消去領域の周辺に充放電電流を提供できず、電界は形成されない。
【０１２１】
この場合、液晶書き込みフィルム全体に形成された電界は、消去領域の電界が消去電圧ＨＩＧＨであり、残りの消去領域には電界が形成されていないため、消去領域ＢＬＯＣＫの筆跡のみが消去され、残りの領域の筆跡は影響を受けない。
図１２に示された後半部の電圧印加原理も同様である。
なお、消去領域ＢＬＯＣＫは、最小単位の部分消去領域であってもよく、複数の部分消去領域を組み合わせた矩形領域であってもよい。
【０１２２】
液晶書き込みフィルムの各導電領域はいずれも電極及び対応する導線を介して多電圧出力回路に接続される。多電圧出力回路は必要に応じて、消去電圧、ゼロ電圧及びハイインピーダンス（即ち接続の遮断）という３つの電圧形式の電圧を各導電領域に提供することができる。
【０１２３】
本実施形態は、３つの電圧形式を提供するだけで実現可能であり、回路の複雑度を大幅に低減し、コストを削減し、同時に部分消去後の書き込みが遅延する現象を改善する。
【０１２４】

別のいくつかの実施形態で開示された液晶書き込みフィルムの部分消去方法は、対角に隣接している２つの領域を同時に消去できる。具体的には、２層の導電層はそれぞれ２つ以上の導電領域に分割される。第１部分消去領域ＢＬＯＣＫ１及び第２部分消去領域ＢＬＯＣＫ２が対角に隣接していると仮定すると、書き込みフィルムの各導電領域に印加された電圧は図１３又は図１４に示すとおりである。ただし、図１３は液晶書き込みフィルムの各導電領域の前半部に印加された電圧を示したものであり、図１４は液晶書き込みフィルムの各導電領域の後半部に印加される電圧を示したものである。前半部と後半部で電圧の供給順は入れ替えることができる。

以下、図１３を例として説明する。

【０１２５】

図１３において、ＨＩＺはハイインピーダンスを表し、ＨＩＧＨは消去電圧の印加を表し、ＧＮＤはゼロ電圧の印加を表し、ＢＬＯＣＫ１は第１部分消去領域を表し、ＢＬＯＣＫ２は第２部分消去領域を表す。ただし、消去電圧は筆跡を完全に消去するために必要な電圧を指す。

第１導電層が横方向に平行する複数の導電領域に分割され、第２導電層が垂直に平行する複数の導電領域に分割されると仮定する。

【０１２６】

第１部分消去領域ＢＬＯＣＫ１をカバーする第１導電層の導電領域にゼロ電圧を印加し、第１部分消去領域ＢＬＯＣＫ１をカバーする第２導電層の導電領域に消去電圧を印加し、第２部分消去領域ＢＬＯＣＫ２をカバーする第１導電層の導電領域に消去電圧を印加し、第２部分消去領域ＢＬＯＣＫ２をカバーする第２導電層の導電領域にゼロ電圧を印加し、残りの導電領域はハイインピーダンスである。

【０１２７】

この場合、消去領域が位置する行又は列に誘導電圧が生成されるが、それに対向する他の層の導電層上の列又は行はハイインピーダンスである。そのため、消去領域の周辺に充放電電流を提供できず、電界は形成されない。

【０１２８】

この場合、液晶書き込みフィルム全体に形成された電界は、第１部分消去領域の電界がＨＩＧＨ、第２部分消去領域の電界が－ＨＩＧＨであり、残りの消去領域には電界が形成されていない。これにより、第１部分消去領域ＢＬＯＣＫ１及び第２部分消去領域ＢＬＯＣＫ２の筆跡のみ消去され、残りの領域の筆跡は影響を受けない。

【０１２９】

設定時間（約１０ＭＳ～２００ＭＳ）後、２層の導電層に印加された電圧は入れ替えられて、図１４に示した後半部に対する電界印加モードに進み、即ち、第１部分消去領域ＢＬＯＣＫ１をカバーする第１導電層の導電領域に消去電圧を印加し、第１部分消去領域ＢＬＯＣＫ１をカバーする第２導電層の導電領域にゼロ電圧を印加し、第２部分消去領域ＢＬＯＣＫ２をカバーする第１導電層の導電領域にゼロ電圧を印加し、第２部分消去領域ＢＬＯＣＫ２をカバーする第２導電層の導電領域に消去電圧を印加し、残りの導電領域はハイインピーダンスである。

【０１３０】

上記過程を数回繰り返した後、消去電圧とゼロ電圧の２つの導電領域が空間的に重なる位置で形成された消去電極を利用して、第１部分消去領域と第２部分消去領域の消去を実現する。

【０１３１】

本実施形態における液晶筆記板の部分消去を実現する電圧印加方法は、３つの電圧形式を提供するだけで実現することができ、回路の複雑度を大幅に低減し、コストを削減し、部分消去後の書き込みが遅延する現象を改善し、同時に、対角に接続されている２つの導電領域を同時に消去でき、斜め方向の迅速な消去という課題を解決する。

実施例４

【０１３２】

実施例３に開示されている液晶書き込みフィルムの部分消去の実現方法を基礎として、本実施例は多電圧生成回路を開示しており、各導電領域に必要な電圧形式を提供することができる。

多電圧出力回路の構造は、互いに接続されたメインコントローラ及び昇圧回路を含む。

メインコントローラは、制御信号を生成し、かつ昇圧回路に出力するための主制御ＭＣＵである。

【０１３３】

昇圧回路は１つ以上の電圧生成ユニットを含み、各電圧生成ユニットはいずれもメインコントローラの制御信号に基づいて１回路の電圧を生成することができる。

【０１３４】

メインコントローラは各電圧生成ユニットにＰＷＭ信号を出力し、ＰＷＭ信号の位相差とデューティ比を制御することによって、電圧生成ユニットが生成した電圧値を制御する。

【０１３５】

各電圧生成ユニットは１つ以上のインダクタンス昇圧回路を含む。各インダクタンス昇圧回路は入力端がメインコントローラによって出力されたＰＷＭ信号を受信し、出力端が必要な電圧を出力する。

【０１３６】

電圧生成ユニットは１回路のインダクタンス昇圧回路により昇圧させることができる。ＰＷＭ１１の位相差とデューティ比を制御することによって、出力端Ｖｏｕｔが出力する電圧振幅を制御する。１回路のインダクタンス昇圧回路を使用する時、出力端Ｖｏｕｔの電圧振幅のばらつきは大きく、電圧の安定性には不利である。

【０１３７】

電圧生成ユニットは、２回路以上のインダクタンス昇圧回路によって昇圧することもできる。各回路のインダクタンス昇圧回路の出力電圧は電圧値として重畳されて出力され、それにより、電圧の安定性に役立ち、出力端の電圧変動を防止する。

【０１３８】

電圧生成ユニットが２回路のインダクタンス昇圧回路の形式を採用する場合、具体的な構造は図１５（ａ）に示すとおりである。トランジスタＱ１はベースが抵抗Ｒ２に直列接続され、コレクタがインダクタＬ２のセンタータップに接続され、エミッタが接地される。インダクタＬ２は一端が入力電源に接続され、他端がダイオードＤ２の正極に接続される。ダイオードＤ２の負極は抵抗Ｒ１及び抵抗Ｒ４に順次直列接続された後に接地される。極性コンデンサＥ１とコンデンサＣ２は、抵抗Ｒ１と抵抗Ｒ４の直列分岐の両端にそれぞれ並列接続される。極性コンデンサＥ１は正極がダイオードＤ２の負極に接続され、他端が接地される。コンデンサＣ２は一端がダイオードＤ２の負極に接続され、他端が接地される。

【０１３９】

ダイオードＤ２の負極はさらにダイオードＤ１の負極に接続され、ダイオードＤ１の正極はインダクタＬ１の一端に接続され、インダクタＬ１の他端は入力電源に接続される。トランジスタＱ２はベースが抵抗Ｒ３に直列接続され、コレクタがインダクタＬ１のセンタータップに接続され、エミッタが接地される。

【０１４０】

図１５（ａ）において、電圧生成ユニットは２回路のインダクタンス昇圧回路で構成され、そのうち１つの回路は、インダクタＬ１、ダイオードＤ１、抵抗Ｒ３、及びトランジスタＱ２で構成され、もう１つの回路はインダクタＬ２、ダイオードＤ２、抵抗Ｒ２、トランジスタＱ１で構成される。２つの回路のインダクタンス昇圧回路の入力信号はそれぞれメインコントローラからのＰＷＭ１－１及びＰＷＭ１－２であり、２つの回路のインダクタンス昇圧回路の出力信号が重畳した後、出力端Ｖｏｕｔで対応する電圧が出力される。各ＰＷＭ信号のデューティ比と位相差を調整することによって、各回路のインダクタンス昇圧回路の出力電圧の振幅及び位相を調整し、２つの回路のインダクタンス昇圧回路か

ら出力された電圧が重畳された後に、必要な安定電圧が得られることを保証する。

【０１４１】

そのうちの一方のインダクタンス昇圧回路のみを使用する場合、Ｖｏｕｔを出力した電圧値の変動が大きくなり、電圧の安定性には不利である。他の昇圧ネットワーク回路を増設した後、２つの回路の昇圧ネットワーク回路のＰＷＭ１－１及びＰＷＭ１－２の位相差及びデューティ比の配分を調整することによって、最終的に出力される電圧を設定値に安定化させることができる。その制御波形の原理の等価図は図１５（ｂ）に示すとおりであり、ＰＷＭ１－１及びＰＷＭ１－２を介してそれぞれ２回路の電圧を形成し、出力された２回路の電圧はいずれも変動するが、２回路の電圧の振幅を重畳することで、最後に重畳された実線の部分のように、安定した電圧値を形成することができる。

【０１４２】

重畳後、必要な電圧が得られ、かつＶｏｕｔに出力される。Ｅ１、Ｃ２はフィルタコンデンサであり、抵抗Ｒ１とＲ４は出力電圧値を検出するための分圧抵抗ネットワークを構成する。出力電圧は抵抗Ｒ１及びＲ４により分圧された後、出力端ａｄｃ１は分圧された電圧をメインコントローラにフィードバックする。メインコントローラは、受信されたフィードバック電圧に基づき、ＰＷＭ１－１及びＰＷＭ１－２のデューティ比と位相差をリアルタイムで調整することによって、必要な電圧値を安定的に出力するという目的を達成する。

【０１４３】

以下、昇圧回路が３回路の電圧生成ユニットを含み、各回路の電圧生成ユニットが２回路のインダクタンス昇圧回路により昇圧されることを例として説明する。３回路の電圧生成ユニットの構造及び動作原理は同じである。本実施例では、主制御チップの型番はＳＭ５９Ｒ１６Ａ５Ｃであり、図１６に示すとおり、本発明の機能を実現できる当業者に既知の他の主制御チップも本発明の保護範囲内である。

【０１４４】

主制御チップの第１８、１９、２０、２３、２４、２５のピンはそれぞれ３回路の電圧生成ユニットに接続され、６回路のＰＷＭ信号を生成するために用いられ、３回路の大きさが任意に調整可能な電圧の生成を制御し、電圧の大きさはＰＷＭ信号の周波数及びデューティ比により決定される。主制御チップの第４０、４１、４２ピンはそれぞれ３回路の電圧生成ユニットの出力電圧値を検出する分圧抵抗ネットワークに接続され、３回路のインダクタンス昇圧回路の出力電圧値をリアルタイムで検出することによって、主制御チップにフィードバックしてＰＷＭ信号の出力をリアルタイムで調整し、３回路の特定の電圧値を安定的に出力するために用いられる。当然ながら、主制御チップは昇圧回路を遮断するか又はハイインピーダンスにするように制御することもできる。

実施例５

【０１４５】

実施例１及び実施例２に開示された液晶書き込みフィルム及び実施例３に開示された部分消去方法に基づいて、部分消去を実現しようとすれば、さらに消去領域を位置決めする必要がある。本実施例は、部分消去電磁位置決めシステムを開示しており、指定領域の消去を実現するとともに、書き込みスペースを占有する外装部材を増設することなく、書き込み対象及び／又は消去対象を効果的に位置決めすることができる。

【０１４６】

一実施形態で開示された部分消去電磁位置決めシステムであって、液晶書き込みフィルム及びメインコントローラを備える。液晶書き込みフィルムの第１導電層は少なくとも２組の互いに絶縁された導電領域に分割され、第１組の導電領域の最大幅は設定値Ａよりも小さく、第２組の導電領域の最小幅は設定値Ｂよりも小さい。ただし、ＡはＢよりも小さく、２組の導電領域は離間して配置され、同じ組の導電領域は隣接しない。

第１導電層の導電領域と第２導電層の導電領域全体が空間的に重なり合う部分は、該部分に対応する液晶層領域とともに消去領域を形成する。

【０１４７】

隣接する２つずつの第１組の導電領域は接続され、外部電磁信号を受信できる閉ループを形成する。前記閉ループはメインコントローラに接続され、メインコントローラは受信された電磁信号を位置決め信号に変換する。

【０１４８】

導電層を分割することによって、少なくも２種類の異なる導電領域が形成され、その原理を簡単に説明するために、狭導電領域及び広導電領域と称する（狭導電領域、広導電領域はいずれも様々なサイズや形状を有し、設定要件を満たせばよい）。狭導電領域と広導電領域は間隔をあけて配置されることによって、狭導電領域は閉ループを形成し、かつ給電された後、磁性又は電磁波信号を有する物体が接近すると、誘導電流が発生する。誘導電流の発生位置や強度により、書き込みフィルム上の該物体の大まかな位置を確認し、位置決めを行うことができる。

【０１４９】

当然ながら、第２導電層のみを分割してもよい。分割される導電層が異なる以外は、他の技術的詳細は同じであってもよく、そのため、第２導電層のみを分割する実施例をこれ以上説明しない。

【０１５０】

ここで、第１組の導電領域の導電性に影響しない前提で、設定値Ａは小さいほど好ましい。その理由は、第１組の導電領域を位置決めする時に、いくつかの導電領域に給電する必要があり、対応する位置の液晶層の構造に影響し、また筆跡の効果に影響する可能性もあり、設定値Ａが小さいほど、使用時の筆跡の完全さや効果を保証できるためである。当然、Ａの値を無限に小さくすることは不可能であり、その場合加工に不利であり、さらに、加工後の該導電領域の導電性も保証できない。

【０１５１】

第１組の導電領域の幅の設定範囲は具体的な応用状況に適合させる必要がある。位置決め効果を保証しながら書き込み表示効果を確保し、それにより書き込みフィルムの表示効果と位置決めの正確度と精度のバランスを実現することができる。

【０１５２】

第２組の導電領域の幅の設定範囲は具体的な応用状況に適合させる必要がある。消去効果を保証しながら合理的な最大使用時間の限度を保証し、書き込みフィルムの表示効果と耐用年数との間のバランスを実現することができる。

【０１５３】

図１７において、第１組の導電領域はａ、ｂ、ｃ、ｄという４つの導電領域を含み、第２組の導電領域はｅ、ｆ、ｇ、ｈという４つの導電領域を含み、同じ組の導電領域は隣接しない。

それぞれの導電領域の形状は不規則であり、いずれも第１導電層の縁部の一部を含む。第２導電層は分割されない。

【０１５４】

第１導電層上のａ、ｂ、ｃ、ｄ、ｅ、ｆ、ｇ、ｈという導電領域がそれぞれ第２導電層と重なり合う部分は、消去可能な領域ａ１、ｂ１、ｃ１、ｄ１、ｅ１、ｆ１、ｇ１、ｈ１を形成する。

【０１５５】

導線を介してａをｂと接続させて、閉ループを形成し、同様に、ｂとｃ、ｃとｄはいずれも単独の閉ループを形成し、それぞれ回路Ｉ、ＩＩ及びＩＩＩを形成する。メインコントローラを介して順次制御してオンにして、ルーピングを行う。例えば、まず回路Ｉをオンにして、次に回路ＩＩをオンにして、続いて回路ＩＩＩをオンにして、その後、回路Ｉに戻ってオンにして、このように順にルーピングする。

【０１５６】

導電領域の分割数が多い場合、異なる回路を、間隔をあけてオンにして、異なる閉ループを、間隔をあけてオンにしてルーピングを行うことができる。ある閉ループが電磁信号を受信し、誘導電流が生成された時、メインコントローラは誘導電流を位置決め信号に変

換し、初期位置決めを実現する。初期位置決め領域の設定範囲内にある位置決め用の閉ループを連続して順次オンにして、正確に位置決めする。まず大まかな位置決めにより検出を行うことで、電気エネルギーの消費を削減し、検出効率を向上させ、次いで精密な位置決めを行うことで、位置決めの正確性を向上させる。

【０１５７】

別の実施形態で開示された部分消去電磁位置決めシステムであって、液晶書き込みフィルム及びメインコントローラを備える。第１導電層及び第２導電層はいずれも少なくとも２組の互いに絶縁された導電領域に分割され、第１組の導電領域の最大幅は設定値Ａよりも小さく、第２組の導電領域の最小幅は設定値Ｂよりも大きい。ただし、ＡはＢよりも小さく、２組の導電領域は離間して配置され、同じ組の導電領域は隣接しない。

第１導電層と第２導電層の導電領域が空間的に重なり合う部分は、該部分に対応する液晶層領域とともに消去領域を形成する。

【０１５８】

隣接する２つずつの第１組の導電領域は接続され、外部電磁信号を受信できる閉ループを形成する。前記閉ループはメインコントローラに接続され、メインコントローラは受信された電磁信号を位置決め信号に変換する。

【０１５９】

第１導電層又は第２導電層上の導電領域の分割形態は図１８に示すとおりである。当然ながら、図において、導電層上に高密度の導電領域を配置できることをよりよく説明するために、図示されていない箇所、例えば、a_4～a_{m-1}、a_{m+2}～a_{n-1}、b_4～b_{m-1}などは図示された箇所と一致していてもよく、図示された領域の構造及び／又はサイズと異なっていてもよい。同時に、当業者であれば、これらの図面は概略図に過ぎず、エッチング線、第１組の導電領域及び第２組の導電領域の比例関係は、必ずしも図示されているとおりではないことを理解し得る。

【０１６０】

前記実施形態に比べ、上下２層の導電層をそれぞれ分割することで、磁性又は電磁波信号を有する物体が接近する時、上下２層の導電層の対応する位置にある第１組の導電領域にいずれも誘導電流が生成されることを保証する。誘導電流の発生位置及び強度に基づき、書き込みフィルム上の該物体の位置を決定し、位置決めを実現することができる。該システムの位置決めは二次元位置決めであり、該物体の書き込みフィルムの水平面に対する２方向（ｘ、ｙ軸）の座標を知ることができ、かつ位置決め領域は小型化され、位置決め効果に優れる。

【０１６１】

詳細な説明として、例えば、第１導電層上の導電領域a_m及びa_{m+1}で形成された回路、及び第２導電層上の導電領域b_n及びb_{n-1}で形成された回路は、誘導電流信号が同時に検出された時、消去可能な領域Ｇの近くに磁性又は電磁信号を持つ消去対象又は書き込み対象があることを示す。これにより、書き込みフィルムの水平面の２方向（ｘ、ｙ軸）における消去対象又は書き込み対象の位置を識別することができる。実施例１における大まかな領域のみを位置決めできることに比較して、一定の改善がある。

【０１６２】

第１導電層上の第１組の導電領域の幅は同じであり、第２組の導電領域の幅は同じである。前記第２導電層上の第１組の導電領域の幅は同じであり、第２組の導電領域の幅は同じである。

【０１６３】

第１組の導電領域の幅の設定範囲は具体的な応用状況に適合させる必要がある。位置決め効果を保証しながら書き込み効果を確保し、書き込みフィルムの表示効果と位置決めの正確度と精度のバランスを実現することができる。

【０１６４】

第２組の導電領域の幅の設定範囲は具体的な応用状況に適合させる必要がある。消去効果を保証すると同時に合理的な最大使用時間の限度を保証し、書き込みフィルムの表示効

果と耐用年数との間のバランスを実現することができる。

【０１６５】

第１導電層上の第１組の導電領域の幅は、第２導電層上にある第１組の導電領域の幅と同じである。第１導電層上の第２組の導電領域の幅は、第２導電層上にある第２組の導電領域の幅と同じである。

【０１６６】

この方法によって、産業上の量産加工を促進し、同時に実際の必要に応じて、分割された領域を小型化することができる。異なる導電ストリップに給電することによって、より正確な部分消去を実現する。当然ながら、特別な応用対象や設計要件がある場合、上記均一エッチング方式を変更してもよい。

【０１６７】

書き込みフィルム全体は将棋盤のように、メッシュ化、座標化して、それぞれのメッシュをいずれも単独の消去領域とすることができる。同時に磁性又は電磁波信号を有する物体が接近する時、上下２層の導電層の対応する位置にある第１組の導電領域にいずれも誘導電流を生成することができる。誘導電流の発生位置及び強度に基づき、書き込みフィルム上の該物体のｘ、ｙ座標を確定でき、かつ位置決め領域は小型化され、位置決め効果に優れる。

【０１６８】

同時に、この設定方法により、加工しやすくなり、それとともに、各消去可能な領域のサイズを一致させ、さらに位置決め及び部分消去に役立ち、書き込みについて、より優れたユーザ体験をもたらす。

【０１６９】

別の実施形態で開示されている部分消去電磁位置決めシステムは、図１９（ａ）及び図１９（ｂ）に示すとおりであり、液晶書き込みフィルム、メインコントローラ及び導電性金属メッシュを備える。

第１導電層及び第２導電層のうちの少なくとも一方は２つ以上の互いに絶縁された導電領域に分割される。

第１導電と第２導電層の導電領域及び液晶層の重なり合う部分は消去可能な領域である。

【０１７０】

導電性金属メッシュは液晶書き込みフィルムの裏面に配置され、導電性金属メッシュは複数の導電金属ワイヤを含み、隣接に設置された２本ずつの前記導電金属ワイヤは接続されて、閉ループを形成する。前記メインコントローラは各導電金属ワイヤに接続され、それらに電気信号を提供する。

本実施形態では、導電金属ワイヤは銅線である。

【０１７１】

前記実施例とは、導電性金属メッシュを用いて導電金属ワイヤを２本ずつ接続させて、閉ループを形成する点が異なる。閉ループに給電した後、磁性又は電磁波信号を有する物体が接近すると、誘導電流が生成される。誘導電流の発生位置や強度により、書き込みフィルム上の該物体の大まかな位置を確定し、位置決めを実現することができる。

導電性金属メッシュは液晶書き込みフィルムの裏面に配置され、書き込みや表示に影響しない。

【０１７２】

当然ながら、この方法では、一次元方向の位置のみを大まかに決めることができる。図１９（ａ）に示すとおり、磁性又は電磁波信号を有する物体がa_1とa_2の間、それともa_mとa_{m+1}との間にあることのみを位置決めでき、a_mとa_{m+1}の間の縦方向で位置決めすることができない。

【０１７３】

当然ながら、図４（ｂ）に示すような構造形態に設けられてもよく、導電性金属メッシュは第１金属層及び第２金属層を含み、第１金属層及び第２金属層はいずれも複数の導電

金属ワイヤを備え、各金属層上の２本ずつ隣接して配置された前記導電金属ワイヤは接続されて、閉ループを形成する。前記メインコントローラは各導電金属ワイヤに接続され、それらに電気信号を提供する。

【０１７４】

導電性金属メッシュは２層構造であり、これにより、上下２層の金属層に位置する異なる導電金属ワイヤをいずれも位置決めに用いることができ、書き込みフィルム上の水平面に位置する磁性又は電磁波信号を有する物体の２方向（ｘ、ｙ軸）の座標を確定でき、かつ位置決め領域が小型化され、位置決めにより優れる。a_mとa_{m+1}の間、b_mとb_{m+1}との間で位置決めすることができる。

各金属層の導電金属ワイヤは互いに平行し、かつ異なる金属層に位置する導電金属ワイヤは互いに垂直である。

この分割方法は、産業上の量産加工を促進し、同時に実際の必要に応じて、位置決めされた分割領域を小型化して、帯状化及び標準化することができる。

メインコントローラは、接続された導電金属ワイヤに電気信号を順次送信する。

【０１７５】

メインコントローラは電気信号を送信し、位置決め用の異なる金属ワイヤを、間隔をあけてオンにして、かつルーピングする。ある金属ワイヤに誘導電流が生成する時、初期位置決めが実現され、初期位置決め領域の設定範囲内にある位置決め用の金属ワイヤを制御して順次オンにして、正確な位置決めを行う。

【０１７６】

連続してオンにする時、第１金属層は回路$a_1 \cdots a_m \cdots a_n$から順次ルーピングし、第２金属層は回路$b_1 \cdots b_m \cdots b_n$から順次ルーピングして、位置決めする。当然ながら、a_mとb_mの近くで誘導信号が測定された場合、a_m及びb_mの周辺のｘ個以下の範囲内のみでルーピングし、他の部位を検出しない。これにより、効率を向上させる。

【０１７７】

当然ながら、効率をよりよく向上させるために、間隔をあけてオンにしてもよい。例えば、第１金属層は回路a_1、a_4、$a_8 \cdots a_m \cdots a_{m+8}$…などからルーピングし、第２金属層は$b_1$、$a_5$、$a_{10} \cdots a_m \cdots a_{m+5}$…から間隔をあけてジャンプしてルーピングする。$a_m$と$b_m$の近くで誘導信号が測定された場合、$a_m$及び$b_m$の周辺のｘ個以下の範囲内のみでルーピングし、他の部位を検出しない。これにより、効率を向上させる。

【０１７８】

当然ながら、正確にルーピングする時、第１金属層、第２金属層の正確なルーピング範囲内でいずれも順次ルーピングするか、又はある金属層の位置を固定し、即ち、固定回路a_mを例として、$b_{m-10} \cdots b_{m+10}$範囲内で順にルーピングすることができる。

【０１７９】

当然ながら、金属メッシュを直接利用することができる。具体的には、第１方向に沿って配置された導電金属ワイヤ及び第２方向に配置された導電金属ワイヤを含む。第１方向は第２方向と交差して、メッシュを形成する。かつ異なる方向に配置された導電金属ワイヤ間は絶縁する。同じ方向に隣接して配置された２本ずつの導電金属ワイヤは接続されて、閉ループを形成する。前記メインコントローラは各導電金属ワイヤに接続され、それらに電気信号を提供する。

上記編み技術は従来技術で実現可能であり、具体的な編み過程について、本実施例ではこれ以上説明しない。

【０１８０】

導電性金属メッシュは導電性繊維メッシュで代替されてもよく、導電性繊維メッシュは複数の導電性繊維を含み、２つずつ配置された前記導電性繊維は、外部電磁信号を受信する閉ループとして配置されてもよい。閉ループはメインコントローラに接続され、メインコントローラは受信した電磁信号を位置決め信号に変換する。

【０１８１】

導電性繊維は、第１方向における１組の導線及び第２方向における１組の導電性繊維を

含み、上記２組の導静電繊維は互いに絶縁し、かつ空間上で導電性繊維メッシュを形成する。

別の実施形態で開示された部分消去電磁位置決めシステムは、液晶書き込みフィルム、メインコントローラ及び導電フィルムを含む。

導電フィルムは液晶書き込みフィルムの正面又は裏面に設けられる。

導電フィルムは第１導電層、第２導電層を含む。

【０１８２】

第１導電層又は第２導電層は少なくとも２組の互いに絶縁された導電領域に分割され、第１組の導電領域の最大幅は設定値Ａよりも小さく、第２組の導電領域の最小幅は設定値Ｂよりも大きい。ただし、ＡはＢよりも小さく、２組の導電領域は間隔をあけて配置され、同じ組の導電領域は隣接しない。

【０１８３】

第１組の導電領域は信号受信領域であり、隣接する２つずつの第１組の導電領域は、外部電磁信号を受信する閉ループとして構成され、前記閉ループはメインコントローラに接続され、メインコントローラは受信された電磁信号を位置決め信号に変換する。

【０１８４】

当然ながら、層別化形式を用いることなく、導電膜を異なる幅の導電ストリップに切断してもよい。それにより、前記導電フィルムは少なくとも２組の互いに絶縁された導電領域に分割され、第１組の導電領域の最大幅は設定値Ａよりも小さく、第２組の導電領域の最小幅は設定値Ｂよりも大きい。ただし、ＡはＢよりも小さく、２組の導電領域は間隔をあけて配置され、同じ組の導電領域は隣接しない。

【０１８５】

第１組の導電領域は信号受信領域であり、隣接する２つずつの第１組の導電領域は、外部電磁信号を受信する閉ループとして構成され、前記閉ループはメインコントローラに接続され、メインコントローラは受信された電磁信号を位置決め信号に変換する。

実施例６

実施例５に開示された部分消去電磁位置決めシステムを基礎として、書き込み軌跡位置決め及び記録装置を開示する。

【０１８６】

いくつかの実施形態で開示された書き込み軌跡位置決め及び記録装置は、図２０に示すとおり、書き込み端、実施例５における部分消去電磁位置決めシステム、保存ユニット及び／又は伝送ユニットを含む。

前記書き込み端に電磁信号送信ユニットが設けられる。

部分消去電磁位置決めシステムの閉ループは前記書き込み端によって送信された電磁信号を受信し、かつ書き込み軌跡の位置決め信号を生成する。

【０１８７】

部分消去電磁位置決めシステムのコントローラは前記保存ユニット及び／又は伝送ユニットに接続され、前記保存ユニットは前記書き込み軌跡の位置決め信号を記録するか、又は前記伝送ユニットは書き込み軌跡の位置決め信号を伝送する。

【０１８８】

具体的な実施例では、保存ユニットは、液晶書き込みフィルムに基づく書き込み軌跡位置決め及び記録装置内に配置されてもよい。また、該液晶書き込みフィルムに基づく書き込み軌跡位置決め及び記録装置内に配置されずに、伝送ユニットを介して書き込み軌跡の位置決め信号をサーバ又は他の外部装置に伝送するのみであってもよい。

【０１８９】

外部装置で前記書き込み軌跡の位置決め信号を受信した後、さらにデータ処理を行い、保存時に、画像、ＰＤＦ、又はテキスト形式で保存されて、ディスプレイに表示される。

【０１９０】

他の実施形態では、実際に応用する際に、該液晶書き込み端又は液晶書き込みフィルムが位置する液晶パネルは、書き込み軌跡の位置決め信号をローカルに保存するための保存

ユニットを含む。保存ユニットは、保存容量を満たすことができる通常のメモリチップでもよい。具体的には、書き込み軌跡の位置決め信号が保存された後、書き込み軌跡の位置決め信号を伝送するために、本実施例では、保存ユニットはさらに制御回路に接続される。制御回路は信号伝送インタフェースに接続され、信号の伝送時、有線、無線などの方法を採用し、伝送インタフェースで上記伝送方法に対応する伝送装置を用いる。具体的な伝送インタフェースは、関連する従来技術によって実現することができるため、これ以上説明しない。信号伝送インタフェースを介してデータをユーザ端末に伝送する。ユーザ端末は携帯電話、ｉｐａｄ、コンピュータ端末などであり、端末装置を介して、液晶パネルの書き込み端で書き込まれた内容を表示することができる。本実施例では上記書き込み軌跡の位置決め信号を書き込み履歴として保存することができ、履歴はいつでも呼び出して表示することができる。これにより、上記書き込み軌跡位置決め及び記録装置をよりスマート化する。

【０１９１】

部分消去電磁位置決めシステムでは、さらに無線信号送信モジュールを設けてもよい。無線信号送信モジュールは書き込み情報を遠隔端末の無線信号受信モジュールに送信して、筆跡を保存する。保存された内容はネットワークなどを介してクラウドに保存してもよい。クラウドは筆跡をリモートで保存し、ユーザ端末はクラウドのデータにアクセスすることによって、書き込まれた情報を照会することができる。

【０１９２】

液晶筆記板の使用者が多い場合、即ち、異なるユーザがいずれも書き込み端を使用して、対応する液晶書き込みフィルム上で書き込む時、ローカルで保存する方法だけでは、大量の液晶書き込み端で書かれた内容を効果的にモニタリングし管理することができない。そのため、リモート保存手段が必要であり、該リモート保存手段は、ネットワークなどの方法を介して液晶書き込み端で書き込まれた情報をクラウドに送信することである。クラウドに異なる液晶書き込み端の関連情報が保存され、関係者は、クラウドを介して、異なるユーザが書いた関連情報を確認する。これにより異なるユーザの使用状況を確認することができ、さらに、ユーザもローカル保存によるメモリ容量の不足や、メモリの紛失などの問題を防止することができる。

【０１９３】

具体的には、書き込み端は、書き込み先端を有するか、又は書き込み要件を満たす任意の構造であってもよい。書き込み端に信号送信ユニットが設けられ、該信号送信ユニットは、電磁信号を送信できる信号送信源である。閉ループは、送信源により送信された電磁信号を受信し、送信源により送信された電磁信号の強弱に応じて書き込み端と液晶書き込みフィルムの位置を判断し、書き込み軌跡の位置決め及び記録、保存などを実現することができる。

【０１９４】

別の実施形態で開示された書き込み軌跡位置決め及び記録装置は、図２１に示すとおりであり、書き込み端、実施例５における部分消去電磁位置決めシステム、保存ユニット及び／又は伝送ユニットを含む。

【０１９５】

前記書き込み端に電磁信号送信ユニット、圧力センサ及び圧力信号伝送ユニットが設けられる。閉ループは前記電磁信号送信ユニットによって送信された電磁信号を受信し、かつ書き込み軌跡の位置決め信号を形成する。

前記圧力センサは書込による圧力信号を検出し、圧力信号を圧力信号受信ユニットに伝送する。

前記圧力信号受信ユニットが受信したデータ及び書き込み軌跡の位置決め信号は保存ユニット及び／又は伝送ユニットによって記録され保存される。

【０１９６】

具体的な実施例では、保存ユニットは、液晶書き込みフィルムに基づく書き込み軌跡位置決め及び記録装置内に配置されてもよい。また、該液晶書き込みフィルムに基づく書き

込み軌跡位置決め及び記録装置内に配置されずに、伝送ユニットを介して書き込み軌跡の位置決め信号をサーバ又は他の外部装置に伝送するだけであってもよい。

【０１９７】

外部装置が上記書き込み軌跡の位置決め信号を受信した後、さらにデータ処理を行い、保存時に、画像、ＰＤＦ、又はテキスト形式で保存されて、ディスプレイに表示される。

【０１９８】

実際的に書き込み端で書き込む時、使用する圧力が大きければ、書き込み端に大きな圧力が生成され、この大きな圧力によって液晶フィルムに形成された筆跡は信号処理手段を介して太い文字に形成される。上記方法によって、筆跡の書き込み状態をリアルタイムで検出し、書き込み圧力に対応する太い筆跡を再現することができる。上記技術手段は、書き込み状態をよりよく表示することができる。

実施例７

【０１９９】

実施例１及び実施例２に開示された部分消去液晶書き込みフィルムを基礎として、本実施形態は、液晶書き込みフィルムの部分消去超音波位置決めシステムを開示し、これは部分消去位置を正確に決めることができる。具体的には、消去対象に少なくとも１つの超音波送信装置を設置することによって、特定の周波数の超音波を送信できる専用黒板消しとして使用し、以下、専用黒板消しと称する。

【０２００】

図２２に示すとおり、最大書き込み領域の寸法がそれぞれＸｍ及びＹｍの同じ側の両端にあるＡ、Ｂという２点において、それぞれ専用黒板消しの同じ周波数の超音波を受信できる超音波レシーバーを取り付け、専用黒板消しの時刻とレシーバーは無線同期され、時刻ＴにＰ点位置の専用黒板消しから超音波を送信し、レシーバーＡ、Ｂはそれぞれ時刻Ｔ＋△Ｔ１、Ｔ＋△Ｔ２で超音波信号を受信すると仮定すれば、Ａ、Ｂという２点からＰ点までの距離は、それぞれＳ１、Ｓ２である。それにより、

方程式 $\begin{cases} S1=\Delta T1*Vs \\ S2=\Delta T2*Vs \end{cases}$ が求められる。

ただし、Ｖｓ＝３４０ｍ／ｓで、音速パラメータであり、Ｐ点の座標を（ｘ、ｙ）とすれば、

$\begin{cases} x^2+y^2=S1^2=(\Delta T1*Vs)^2 \\ x^2+(Ym-y)^2=S2^2=(\Delta T2*Vs)^2 \end{cases}$ が得られ、

それにより、

$y=\dfrac{(\Delta T1*Vs)^2+Ym^2-(\Delta T2*Vs)^2}{2Ym}$、 $x=\sqrt{(\Delta T1*Vs)^2-y^2}$ が求められる。

【０２０１】

専用黒板消し上に超音波信号の送信を制御するためのタクトスイッチが設けられ、タクトスイッチを介して超音波信号の送信を制御することによって、必要に応じた部分消去の位置決めを行い、誤った消去を効果的に防止することができる。

【０２０２】

なお、超音波レシーバーの取り付け位置は限定されておらず、液晶書き込みフィルムの縁部の２つの端点に設けられてもよく、液晶書き込みフィルムの書き込み領域の縁部に位置する任意の２点に設けられてもよい。２点間の距離は既知であり、幾何学的関係によれば、上記原理を利用することで、書き込み領域内の任意の点の位置情報を取得することができる。

【０２０３】
本実施例では、超音波レシーバーを書き込みフィルムの縁部に配置することによって、書き込みフィルムの枠部の面積を効果的に縮小し、フレームレス液晶書き込み装置に対するユーザのニーズを満たすことができる。
【０２０４】
又は、超音波レシーバーを液晶書き込みフィルムの外周、例えば、液晶筆記板又は液晶黒板の枠部に配置してもよい。当然ながら、液晶書き込みフィルムの外周のうち一辺の縁部の２つの端点位置に設置することで、計算を簡略化することができる。液晶書き込みフィルムの外部の設定位置、例えば、液晶黒板の外部に設定された位置に配置されてもよい。幾何学的関係に基づき、上記座標位置決め原理を利用し、液晶書き込みフィルム内の任意の点の位置情報を求めることができる。
なお、本実施例は、消去対象の形状、構造や寸法を限定するものではなく、その上に超音波送信装置を設けることができればよい。
実施例８
【０２０５】
実施例１及び実施例２に開示された部分消去液晶書き込みフィルムを基礎として、本実施形態は、液晶書き込みフィルムの部分消去赤外線位置決めシステムを開示し、それは部分消去位置を正確に決めることができる。
【０２０６】
いくつかの実施形態で開示された液晶書き込みフィルムの部分消去赤外線位置決めシステムであって、液晶書き込みフィルムの周辺に、第１方向に沿ってそれぞれ配置された赤外線送信ダイオードアレイ及び赤外線受信ダイオードアレイ、液晶書き込みフィルムの周辺に、第２方向に沿ってそれぞれ配置された赤外線送信ダイオードアレイ及び赤外線受信ダイオードアレイを備える。
赤外線信号を受信できない赤外線受信ダイオード２の相対位置に基づき、液晶書き込みフィルム上の遮蔽物の相対位置情報を決定する。
【０２０７】
なお、液晶書き込みフィルムの周辺は、液晶書き込みフィルムの縁部や液晶書き込みフィルムの外周であってもよく、液晶書き込みフィルムの書き込み領域３が完全に検出されればよい。
【０２０８】
また、液晶書き込みフィルムの周辺は、液晶書き込みフィルムの外部に直接設けられてもよい。例えば、黒板上の液晶書き込みフィルムについて、黒板の外部に赤外線送信ダイオードアレイ及び赤外線受信ダイオードアレイを設けてもよい。幾何学的関係を利用して、液晶書き込みフィルムの書き込み領域３内の部分消去位置決めも同様に実現することができる。
【０２０９】
液晶書き込みフィルムの外周の隣接する２本の縁部にそれぞれ赤外線送信ダイオードアレイが配置され、赤外線送信ダイオード１及び赤外線受信ダイオード２の受信方法は直射式である。隣接する２本の縁部の反対側にそれぞれ対応する赤外線受信ダイオードアレイが配置される。図２３に示すとおり、赤外線送信ダイオードアレイ及び赤外線受信ダイオードアレイは、直接受信方法を用いる。
【０２１０】
二つの対向する辺上に配置された赤外線送信ダイオード１と赤外線受信ダイオード２の数は等しく、隣接する両辺の赤外線送信ダイオード１又は赤外線受信ダイオード２の数は等しくてもよく、異なっていてもよい。赤外線送信ダイオード１及び赤外線受信ダイオード２の直径及び間隔は設定されるものであり、赤外線送信ダイオード１及び赤外線受信ダイオード２の数、直径及び間隔が確定できれば、検出領域の寸法は相対的に固定される。
【０２１１】
図２３において、Ｘ方向の送信ダイオード又は受信ダイオードの数をＸｎとし、Ｙ方向

の送信ダイオード又は受信ダイオードの数をＹｎとし、送信ダイオード及び受信ダイオードの直径をＤとし、隣接する送信ダイオード又は受信ダイオードの中心間距離をｄとした場合、検出領域のＸ及びＹ方向の寸法はそれぞれ（Ｘｎ－１）×ｄ＋Ｄ、（Ｙｎ－１）×ｄ＋Ｄである。

【０２１２】

正常状態で、赤外線送信ダイオードアレイは赤外線を送信し、反対側の赤外線受信ダイオードアレイは、それに対応して赤外線信号を受信する。１つ又は複数の赤外線受信ダイオード２が赤外線信号を受信できない場合、検出領域に遮蔽物があることを示し、Ｘ方向及びＹ方向における赤外線信号を受信できない赤外線受信ダイオード２の相対位置を計算することによって、検出領域内の遮蔽物の相対位置を推定する。

【０２１３】

部分消去赤外線位置決めの動作原理は図２４に示すとおりである。ｘ０及びｙ０位置にある赤外線受信ダイオード２が赤外線信号を受信できない場合、検出領域内の相対位置（ｘ０、ｙ０）座標に、単一の遮蔽物があることを示し、この相対位置情報を遮蔽物の位置決め情報とすることができる。

【０２１４】

ｘ１からｘ２まで、及びｙ１からｙ２までの位置にある複数の赤外線受信ダイオード２が赤外線信号を受信できない場合、検出領域内の相対位置（ｘ１、ｙ１）、（ｘ１、ｙ２）、（ｘ２、ｙ１）、（ｘ２、ｙ２）という４点の座標に長さがｘ２－ｘ１、幅がｙ２－ｙ１の遮蔽物を有することを示す。この４つの相対位置座標（ｘ１、ｙ１）、（ｘ１、ｙ２）、（ｘ２、ｙ１）、（ｘ２、ｙ２）情報をこの遮蔽物のブロック状の位置情報とすることができる。

部分消去黒板消しブロックの２つの頂点の座標をそれぞれ（ｘ１、ｙ１）、（ｘ２、ｙ２）とし、赤外線検出マトリックスの解像度をＸｍａｘ、Ｙｍａｘとし、部分消去エッチング線がＸ方向にX_L本あり、Ｙ方向にY_L本あると仮定した場合、部分消去に対応するＸ方向のエッチング線の位置範囲は

$\frac{x_1}{Xmax} * X_L$から$\frac{x_2}{Xmax} * X_L$であり、Ｙ方向のエッチング線の位置範囲は

$\frac{y_1}{Ymax} * Y_L$から$\frac{y_2}{Ymax} * Y_L$である。

上記原理を利用して、遮蔽物の位置決め情報を検出して、黒板消しの位置情報として処理することができる。

【０２１５】

書き込みペン及び黒板消しを区別するために、黒板消しの寸法や形状を書き込みペンと異なるように特別化する。検出された遮蔽物の寸法又は形状を判定することによって、書き込みペンによる書き込み、黒板消しによる消去、又は外部干渉信号を区別し、それにより、誤った消去によるデータ紛失を効果的に防止することができる。

【０２１６】

別のいくつかの実施形態で開示された液晶書き込みフィルムの部分消去赤外線位置決めシステムにおいて、両面赤外線マトリックス位置決め方法を採用する。図２５に示すとおり、書き込みフィルムの周辺の対向する両側にのみ、赤外線送信ダイオードアレイと赤外線受信ダイオードアレイをそれぞれ配置し、赤外線送信ダイオード１及び赤外線受信ダイオード２の受信方法は直射式である。ここで、書き込みフィルム周辺という意味は実施例１と同じである。

【０２１７】

この位置決め方法によって、赤外線送信ダイオード１及び受信ダイオードは、それぞれ直射受信モード及び設定角度による斜め照射受信モードで動作し検出される。なお、赤外線送信ダイオード１の送信角度は必要に応じて設定され、例えば、１５°、３０°、４５°、６０°、９０°、１２０°や１８０°などであってもよい。

【０２１８】

赤外線送信ダイオード１及び受信ダイオードが直射受信モードで動作している場合、図２５に示すとおり、（ｘ、ｙ）位置に遮蔽物がある時、赤外線受信ダイオード２のｘ２位置から赤外線信号を受信できない。それにより、遮蔽物のｘ方向の位置ｘ２を確定することができるが、そのＹ方向の具体的な位置を判断することができない。その後、赤外線送信ダイオード１及び受信ダイオードは、設定角度による斜め照射受信モードに自動的に切り換えられる。この時、ｘ３位置にある受信ダイオードが赤外線信号を受信できない場合、固定角度に基づいて、この時に受信できないものは、ｘ１に位置する赤外線送信ダイオード１の赤外線信号であることが分かる。それにより、

$\frac{x2-x1}{y}=\frac{x3-x2}{Ym-y}$が得られ、

ただし、Ｙｍは、赤外線送信ダイオードアレイと受信ダイオードアレイの間隔である。

その式に基づき、

$y=\frac{(x2-x1)*Ym}{x3-x1}$が得られる。

該遮蔽物の具体的な位置座標は（ｘ２、ｙ）であり、即ち、（ｘ２，$\frac{(x2-x1)*Ym}{x3-x1}$）である。

同様に、複数の単一の相対位置情報を確定することによって、寸法の大きな黒板消しの相対位置を確定することもできる。

【０２１９】

書き込みペン及び黒板消しを区別するために、黒板消しの寸法や形状を書き込みペンと異なるように特別化する。検出された遮蔽物の寸法又は形状を判定することによって、書き込みペンによる書き込み、黒板消しによる消去、又は外部干渉信号を区別し、それにより、誤った消去によるデータ紛失を効果的に防止することができる。

実施例９

【０２２０】

実施例１及び実施例２に開示されている部分消去液晶書き込みフィルムを基礎として、本実施形態は液晶書き込みフィルムの部分消去赤外線位置決めシステムを開示し、それは部分消去位置を正確に決めることができる。具体的には、少なくとも１つのカメラ及びカメラに接続されたプロセッサを備える少なくとも１つの画像位置決め装置を含む。カメラは、書き込み領域内に表示された消去対象の画像情報を収集し、かつプロセッサに伝送する。プロセッサは、画像情報に基づいて液晶書き込みフィルム上の消去対象の相対位置を決め、部分消去位置情報を決定する。部分消去位置に基づいて、液晶書き込みフィルム上の部分消去領域を確定し、部分消去領域を消去する。

【０２２１】

なお、プロセッサは、従来の中央コントローラ、マイクロコントローラ、又はワンチップコンピュータのいずれかを使用することができ、例えば、ＳＴＣ５１シリーズのマイクロコンピュータを利用することができ、ハードウェア構造やソフトウェアプログラムの改

善を必要としない。

【０２２２】

画像位置決め装置は、液晶書き込みフィルムの縁部に配置され、図２６に示すとおり、液晶書き込みフィルム上の最大書き込み領域の寸法がそれぞれＸｍ及びＹｍの同じ縁部にあるＡ、Ｂという２つの端点にそれぞれカメラが取り付けられる。各カメラは、書き込み領域内の画像データを連続して撮影し、比較することによって、書き込み領域内のオブジェクトの相対距離を得ることができる。図１に示すとおり、Ｐ点の座標は（ｘ、ｙ）であれば、カメラＡ、ＢはそれぞれＰ点に物体がある時の前後の画像を撮影して比較することによって、カメラＡ、ＢからＰ点までの距離Ｓ１及びＳ２を自動的に計算することができる。

$$\begin{cases} x^2+y^2=S1^2 \\ (Xm-x)^2+y^2=S2^2 \end{cases}$$ から、

それにより、

$$x=\frac{S1^2+Xm^2-S2^2}{2Xm}$$、

$y=\sqrt{S1^2-x^2}$ が得られる。

【０２２３】

それにより、カメラを書き込みフィルムの縁部に配置することで、書き込みフィルムの縁部の面積を縮小して、フレームレス液晶書き込み装置に対するユーザのニーズを満たすことができ、一方では、部分消去位置決め装置と液晶書き込みフィルムを一体で配置することができ、携帯しやすい。

【０２２４】

当然ながら、カメラは、筆記板や黒板又はグラフィティボードなどの液晶書き込みフィルムの外周に配置されてもよい。この場合、上記計算原理を用い、枠部の２つの端点にそれぞれカメラを配置することによって、計算プロセスを簡略化することができる。

【０２２５】

又は、カメラをその書き込み領域の画像情報を収集できる液晶書き込みフィルム外部の任意の位置に配置してもよい。例えば、液晶書き込みフィルムを備えた黒板に対して、カメラを教室内の任意の位置に配置してもよい。カメラの数は限定されていないが、一般的には、１つのカメラのみで要件を満たすことができる。

【０２２６】

この方法によって、カメラを介して液晶書き込みフィルムの書き込み領域の画像情報を収集し、画像識別技術を採用して消去対象の画像情報を識別し、その後、画像位置決め技術を採用して画像位置を決める。関連する画像位置決め及び画像識別技術は、ニューラルネットワークに基づく画像認識アルゴリズムや画像特徴点に基づく位置決め方法などの現在の成熟したアルゴリズムを用いればよい。

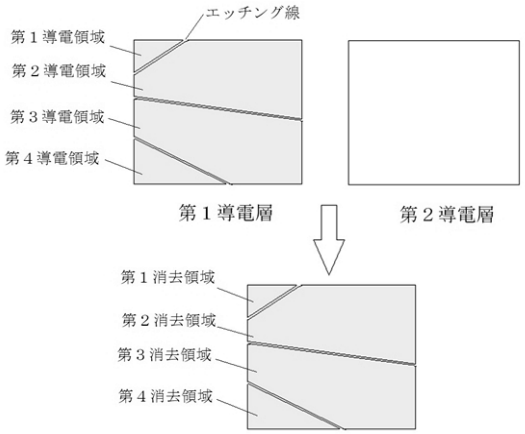
実施例１０

【０２２７】

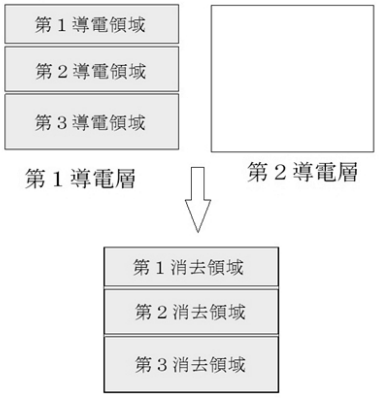
上記実施例１～９の本技術的手段に関する記載をもとに、上記技術的手段が応用可能な具体的な応用製品を開示する。光エネルギー筆記板、光エネルギー液晶手書きパッド、光エネルギー大型液晶筆記板、光エネルギークリーン筆記板、光エネルギーポータブル黒板、電子製図パッド、液晶電子筆記板、電子手書きパッド、電子メモ帳、グラフィティパッド、子供用手書きパッド、子供用グラフィティパッド、消しゴム機能を備えたスケッチボード、液晶電子製図パッド、カラー液晶手書きパッド又は当業者に既知の他の関連製品などを含む。

【０２２８】
以上の説明は本発明の好ましい実施例に過ぎず、本発明を限定するものではなく、当業者にとって、本出願は様々な変更及び修正が可能である。本出願の主旨及び原理の範囲内でなされるいかなる修正、等価な置換、改善などは、いずれも本出願の保護範囲に含まれるものとする。
【符号の説明】
【０２２９】
１．赤外線送信ダイオード、２．赤外線受信ダイオード、３．書き込み領域

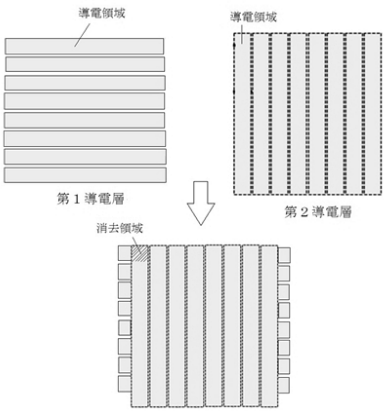
【図１】



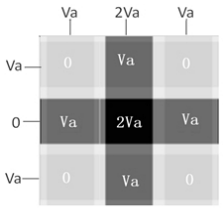
【図２】



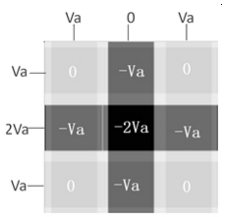
【図３】



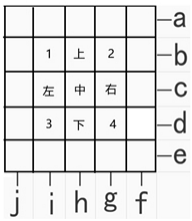
【図４】



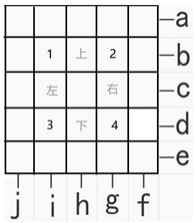
【図５】



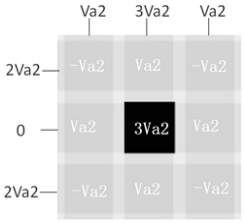
【図６】



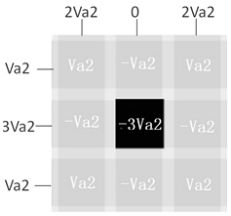
【図７】



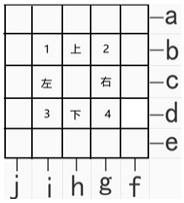
【図８】



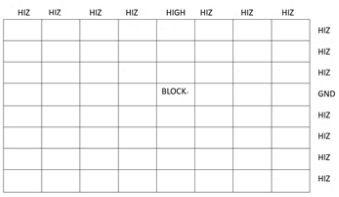
【図９】



【図１０】



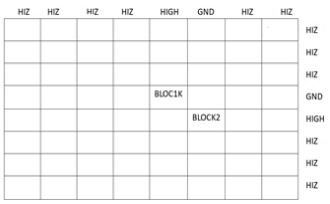
【図１１】



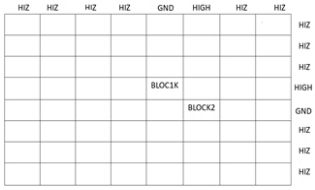
【図１２】



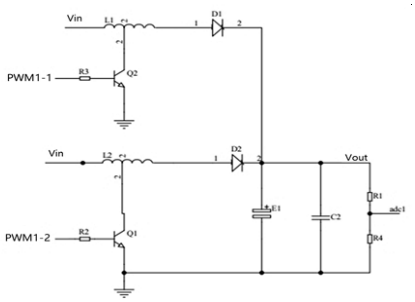
【図１３】



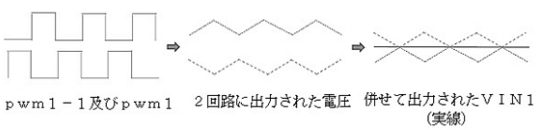
【図１４】



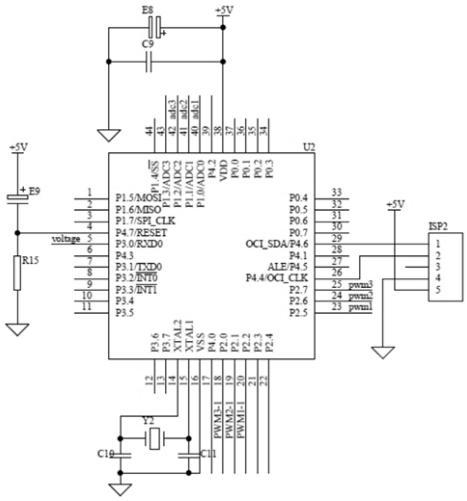
【図１５（ａ）】



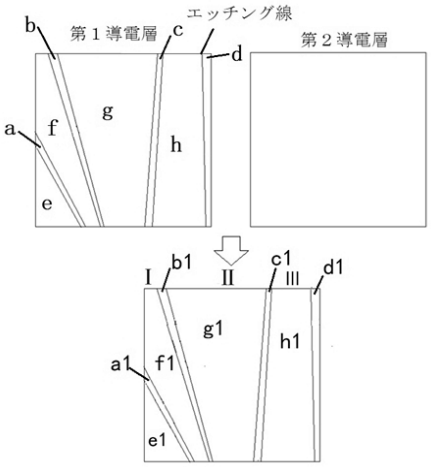
【図１５（ｂ）】



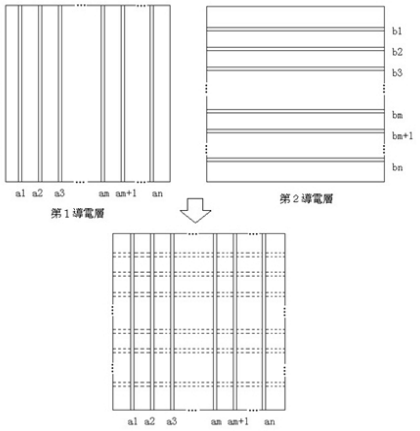
【図１６】



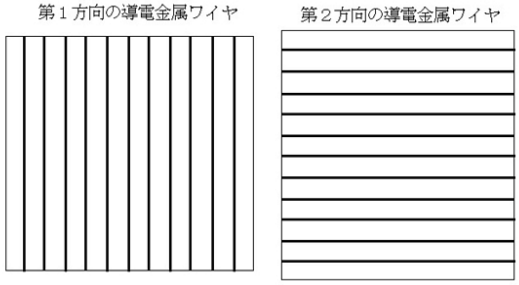
【図１７】



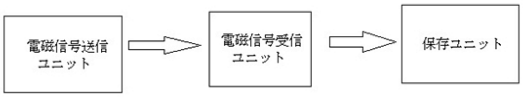
【図１８】



【図１９（ｂ）】



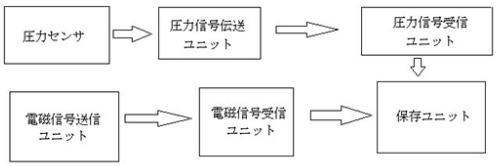
【図２０】



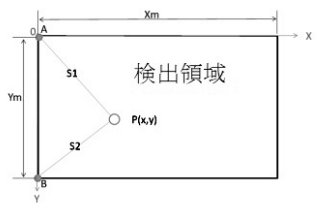
【図１９（ａ）】



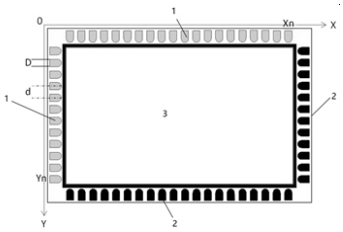
【図２１】



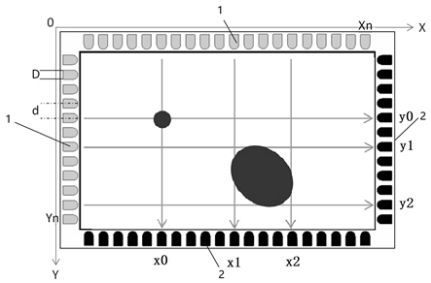
【図２２】



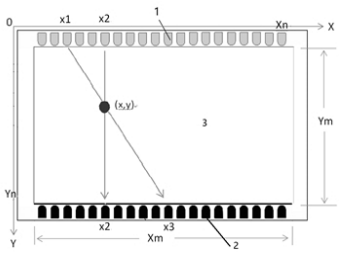
【図２３】



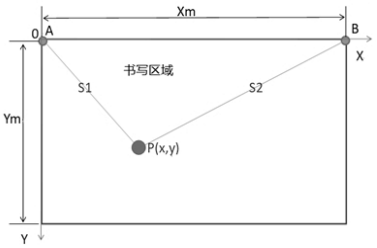
【図２４】



【図２５】



【図２６】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/071227

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1333(2006.01)i; G02F 1/1343(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)i; G06F 3/0488(2013.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F, G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 液晶, 擦除, 局部, 分割, 导电块, 导电区域, 导电单元, 绝缘, 书写, 触摸, liquid 3w crystal, eras+, partial, divid+,conduct, insulat+,writ+, touch

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108563049 A (SHANDONG LANBEISITE EDUCATIONAL EQUIPMENT GROUP CO., LTD. ET AL.) 21 September 2018 (2018-09-21) description, paragraphs 0005-0089, and figures 1-4	1-6, 11
PX	CN 108549169 A (SHANDONG LANBEISITE EDUCATIONAL EQUIPMENT GROUP CO., LTD. ET AL.) 18 September 2018 (2018-09-18) description, paragraphs 0005-0105, and figures 1-4	1-6, 11
PX	CN 207529068 U (SHENZHEN HONGHE INNOVATION INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 June 2018 (2018-06-22) description, paragraph 0016	1-6
PX	CN 208351191 U (SHANDONG LANBEISITE EDUCATIONAL EQUIPMENT GROUP CO., LTD. ET AL.) 08 January 2019 (2019-01-08) description, paragraphs 0005-0090, and figures 1-4	1-6, 11
PX	CN 208207773 U (SHANDONG LANBEISITE EDUCATIONAL EQUIPMENT GROUP CO., LTD. ET AL.) 07 December 2018 (2018-12-07) description, paragraphs 0006-0095, and figures 1-8	1, 2, 4, 6, 11-13

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 April 2019	**10 April 2019**
Name and mailing address of the ISA/CN **State Intellectual Property Office of the P. R. China (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/071227

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108828821 A (GUANGZHOU LINDENG TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 November 2018 (2018-11-16) description, paragraphs 0006-0057	1, 2, 5, 6, 11
X	CN 107820582 A (WICUE, INC.) 20 March 2018 (2018-03-20) description, paragraph 0034, and figures 1-4	1-5, 16-20
Y	CN 107820582 A (WICUE, INC.) 20 March 2018 (2018-03-20) description, paragraph 0034, and figures 1-4	6-15
Y	CN 107844218 A (SHENZHEN WICUE OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 27 March 2018 (2018-03-27) description, paragraphs 0013-0077, and figures 2A-7	6-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/071227

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108563049	A	21 September 2018	None			
CN	108549169	A	18 September 2018	None			
CN	207529068	U	22 June 2018	None			
CN	208351191	U	08 January 2019	None			
CN	208207773	U	07 December 2018	None			
CN	108828821	A	16 November 2018	None			
CN	107820582	A	20 March 2018	WO	2016176508	A1	03 November 2016
				US	2018143475	A1	24 May 2018
CN	107844218	A	27 March 2018	None			

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2019/071227

A. 主题的分类

G02F 1/1333(2006.01)i; G02F 1/1343(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)i; G06F 3/0488(2013.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G02F, G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNABS,CNTXT,CNKI,VEN: 液晶，擦除，局部，分割，导电块，导电区域，导电单元，绝缘，书写，触摸，liquid 3w crystal, eras+, partial, divid+,conduct, insulat+,writ+, touch

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 108563049 A (山东蓝贝思特教装集团股份有限公司等) 2018年 9月 21日 (2018-09-21) 说明书第0005-0089段，图1-4	1-6, 11
PX	CN 108549169 A (山东蓝贝思特教装集团股份有限公司等) 2018年 9月 18日 (2018-09-18) 说明书第0005-0105段，图1-4	1-6, 11
PX	CN 207529068 U (深圳市鸿合创新信息技术有限责任公司) 2018年 6月 22日 (2018-06-22) 说明书第0016段	1-6
PX	CN 208351191 U (山东蓝贝思特教装集团股份有限公司等) 2019年 1月 8日 (2019-01-08) 说明书第0005-0090段，图 1-4	1-6, 11
PX	CN 208207773 U (山东蓝贝思特教装集团股份有限公司等) 2018年 12月 7日 (2018-12-07) 说明书第0006-0095段，图1-8	1-2, 4, 6, 11-13
PX	CN 108828821 A (广州林登科技有限公司) 2018年 11月 16日 (2018-11-16) 说明书第0006-0057段	1-2, 5, 6, 11

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 4月 3日	2019年 4月 10日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 苏爱华 电话号码 62085740

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/071227

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 107820582 A (唯酷有限公司) 2018年 3月 20日 (2018-03-20) 说明书第0034段，图1-4	1-5，16-20
Y	CN 107820582 A (唯酷有限公司) 2018年 3月 20日 (2018-03-20) 说明书第0034段，图1-4	6-15
Y	CN 107844218 A (深圳市唯酷光电有限公司) 2018年 3月 27日 (2018-03-27) 说明书第0013-0077段，图2A-7	6-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/071227

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
CN	108563049	A	2018年 9月 21日	无			
CN	108549169	A	2018年 9月 18日	无			
CN	207529068	U	2018年 6月 22日	无			
CN	208351191	U	2019年 1月 8日	无			
CN	208207773	U	2018年 12月 7日	无			
CN	108828821	A	2018年 11月 16日	无			
CN	107820582	A	2018年 3月 20日	WO	2016176508	A1	2016年 11月 3日
				US	2018143475	A1	2018年 5月 24日
CN	107844218	A	2018年 3月 27日	无			

表 PCT/ISA/210（同族专利附件）（2015年1月）

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 201810671632.9
(32)優先日 平成30年6月26日(2018.6.26)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)
(31)優先権主張番号 201810668965.6
(32)優先日 平成30年6月26日(2018.6.26)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)
(31)優先権主張番号 201810668960.3
(32)優先日 平成30年6月26日(2018.6.26)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)
(31)優先権主張番号 201810670787.0
(32)優先日 平成30年6月26日(2018.6.26)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)
(31)優先権主張番号 201810541474.5
(32)優先日 平成30年5月30日(2018.5.30)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)
(31)優先権主張番号 201810541991.2
(32)優先日 平成30年5月30日(2018.5.30)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)
(31)優先権主張番号 201810595466.9
(32)優先日 平成30年6月11日(2018.6.11)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)
(31)優先権主張番号 201810621598.4
(32)優先日 平成30年6月15日(2018.6.15)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)

(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT

(74)代理人 100146374
弁理士 有馬 百子
(72)発明者 李 清波
中国２５０１３２ 山東省済南市歴城区工業北路８８号東都国際広場４号楼１０層
(72)発明者 史 新立
中国２５０１３２ 山東省済南市歴城区工業北路８８号東都国際広場４号楼１０層

Ｆターム(参考) 2H189 AA17 HA16 JA15 LA33

2H193 ZA21 ZC27 ZF06 ZH02 ZJ01 ZQ17