

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4151591号
(P4151591)

(45) 発行日 平成20年9月17日(2008.9.17)

(24) 登録日 平成20年7月11日(2008.7.11)

(51) Int. Cl.		F I			
G09G	3/34	(2006.01)	G09G	3/34	C
G02F	1/167	(2006.01)	G02F	1/167	
G02F	1/17	(2006.01)	G02F	1/17	
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	660K
			G09G	3/20	660R

請求項の数 7 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-65630 (P2004-65630)
 (22) 出願日 平成16年3月9日(2004.3.9)
 (65) 公開番号 特開2005-257755 (P2005-257755A)
 (43) 公開日 平成17年9月22日(2005.9.22)
 審査請求日 平成19年3月9日(2007.3.9)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100066980
 弁理士 森 哲也
 (74) 代理人 100075579
 弁理士 内藤 嘉昭
 (74) 代理人 100103850
 弁理士 崔 秀▲てつ▼
 (72) 発明者 児玉 良幸
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 中村 直行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置及び表示装置の情報消去方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

印加電圧に応じて所定色を表示することにより画像を表示可能な表示層、その表示層を挟み込むように配置された複数の画素電極及び共通電極を含む記憶性表示体と、

前記表示層に所定の画像が表示されるように、前記画素電極の電位を制御して、前記複数の画素電極及び前記共通電極間に所定の電圧を印加する駆動回路と、

前記駆動回路と独立して、前記共通電極にのみ所定電源を接続することで、前記画素電極及び前記共通電極の間に電位差を生じさせる情報消去用回路と、を備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項2】

前記所定電源は、外部電源であり、

前記情報消去用回路の接続を、基準電位を供給する端子と前記外部電源の電源端子とのいずれかの接続に切り替え可能な切り替え手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】

前記所定電源は、自装置に有する駆動用電源であり、

前記情報消去用回路の接続を、基準電位を供給する端子と前記駆動用電源の電源端子とのいずれかの接続に切り替え可能な切り替え手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項4】

前記切り替え手段は、手動で操作可能なスイッチであることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記外部電源との接続の有無が検出され、前記外部電源と接続されていることが検出された場合、前記切り替え手段は前記外部電源の電源端子に接続し、前記外部電源と接続されていないことが検出された場合、前記切り替え手段は前記基準電位を供給する端子に接続することを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記表示層は、色が異なる帯電粒子と分散媒とを含むことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

10

【請求項 7】

印加電圧に応じて所定色を表示することにより画像を表示可能な表示層、その表示層を挟み込むように配置された複数の画素電極及び共通電極を含む記憶性表示体と、前記表示層に所定の画像が表示されるように、前記画素電極の電位を制御して、前記複数の画素電極及び前記共通電極間に所定の電圧を印加する駆動回路と、を備えた表示装置から前記表示層に表示されている前記所定の画像を消去する表示装置の情報消去方法であって、

前記表示層に前記所定の画像が表示されているときに、前記駆動回路が動作しなくなった場合、前記駆動回路と独立して動作可能に設けられた情報消去用回路により、前記共通電極にのみ所定電源を接続し、前記画素電極及び前記共通電極の間に電位差を生じさせることで、前記表示層に表示されている前記所定の画像を消去することを特徴とする表示装置の情報消去方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印加電圧に応じて所定色を表示することにより画像を表示可能な表示層及び、その表示層を挟み込むように配置された一对の電極を含む記憶性表示体と、前記表示層に所定の画像が表示されるように、前記一对の電極間に所定の電圧を印加可能な駆動回路とを備えた表示装置及び、その表示装置に好適な画像消去方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の表示装置としては、例えば、黒色の帯電粒子と白色の分散媒とで形成される電気泳動分散液を内包する複数のマイクロカプセルが配された表示層及び、その表示層を挟み込むように配置された一对の電極（透明電極及び非透明電極）を含む電気泳動表示体と、その透明電極と非透明電極との間に、任意の電圧を印可可能な駆動回路とを備えたものがある（例えば、特許文献 1 参照。）。

30

【0003】

このような表示装置にあつては、通常、透明電極と非透明電極との間に所定電圧を印可し、それらに挟まれた任意のマイクロカプセルの帯電粒子を透明電極側に吸着させ、その吸着させた帯電粒子によって、透明電極側に任意の情報を表示させるようになっている。

また、透明電極側に帯電粒子を吸着させた状態から駆動回路をオフ状態、つまり駆動回路を開放状態とすると、両電極には電荷が保持されるため、この保持される電荷のクーロン力で帯電粒子は透明電極側に吸着された状態となる。つまり、一切電力を供給していない状態で、帯電粒子が吸着した状態が保持され、透明電極側に情報が表示され続ける。

40

【特許文献 1】特開 2002 - 357853 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来の表示装置にあつては、透明電極側に表示された情報は、積極的に消去する動作がされない限り、透明電極側に表示され続ける。そのため、例えば、表示装置が故障し、駆動回路が動作しなくなると、表示させていた情報を消去できなくなっ

50

てしまい、表示させていた情報が他人に見られてしまう恐れがあった。

特に、駆動回路が動作しなくなったときに、他人に見られては困る情報を表示させていた場合には、表示装置を修理に出すこともできず、また、そのまま廃棄してしまうこともできない。そのため、表示させていた情報が見られないことがないように、表示層を破壊しなければならなくなってしまい、多くの費用や手間がかかってしまう恐れがあった。

【0005】

本発明は、上記従来の表示装置の未解決の問題点を解決することを目的とするものであって、装置の故障時に、表示されている情報を消去させることができる表示装置及び、その表示装置に最適な画像消去方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明の表示装置は、印加電圧に応じて所定色を表示することにより画像を表示可能な表示層、その表示層を挟み込むように配置された複数の画素電極及び共通電極を含む記憶性表示体と、前記表示層に所定の画像が表示されるように、前記画素電極の電位を制御して、前記複数の画素電極及び前記共通電極間に所定の電圧を印加する駆動回路と、前記駆動回路と独立して、前記共通電極にのみ所定電源を接続することで、前記画素電極及び前記共通電極の間に電位差を生じさせる情報消去用回路と、を備えたことを特徴とする。

なお、記憶性表示体としては、例えば、電気泳動表示体等、電力の供給がなくなってもそれまでの表示内容をそのまま表示し続ける表示体が挙げられる。

また、所定電源としては、外部電源や自装置の駆動用電源等が挙げられる。

【0007】

一方、本発明の表示装置の情報消去方法にあっては、印加電圧に応じて所定色を表示することにより画像を表示可能な表示層、その表示層を挟み込むように配置された複数の画素電極及び共通電極を含む記憶性表示体と、前記表示層に所定の画像が表示されるように、前記画素電極の電位を制御して、前記複数の画素電極及び前記共通電極間に所定の電圧を印加する駆動回路と、を備えた表示装置から前記表示層に表示されている前記所定の画像を消去する表示装置の情報消去方法であって、前記表示層に前記所定の画像が表示されているときに、前記駆動回路が動作しなくなった場合、前記駆動回路と独立して動作可能に設けられた情報消去用回路により、前記共通電極にのみ所定電源を接続し、前記画素電極及び前記共通電極の間に電位差を生じさせることで、前記表示層に表示されている前記所定の画像を消去することを特徴とする。

また、前記表示層は、色が異なる帯電粒子と分散媒とを含むものとするのが好ましい。

【0008】

上記の発明によれば、駆動回路によらず、一对の電極間に電圧を印可することができる。そのため、例えば、他人に見られては困る情報を表示させていたときに、装置が故障し、駆動回路が動作しなくなった場合にも、表示層に電圧を印加することができ、その結果、表示されている情報を消去させることができる。

また、本発明の表示装置にあっては、前記所定電源は、外部電源であり、前記情報消去用回路の接続を、基準電位を供給する端子と前記外部電源の電源端子とのいずれかの接続に手動切り替え可能なスイッチを備えたことを特徴とする。

基準電位を供給する端子としては、例えば、アース端子や、一定電圧を供給する端子が挙げられる。

さらに、外部電源との接続の有無が検出され、外部電源と接続されていることが検出された場合、前記切り替え手段は外部電源の電源端子に接続し、外部電源と接続されていないことが検出された場合、前記切り替え手段は前記基準電位を供給する端子に接続することが好ましい。

【0009】

本発明によれば、情報を表示させるときには、共通電極の接続先を、基準電位を供給す

10

20

30

40

50

る端子に切り替え、前記他方の電極の電位を制御させることで、表示層に任意の電圧を印可することができる。

また、駆動回路が動作しなくなり、前記他方の電極の電位が接地電位となったときに、表示されている情報を消去させるときには、共通電極の接続先を外部電源の電源端子に切り替えることで、表示層全体に同じ電圧を印可することができる。

【0010】

また、本発明の表示装置にあっては、前記所定電源は、自装置に有する駆動用電源であり、前記情報消去用回路の接続を、基準電位を供給する端子と自装置の駆動用電源の電源端子とのいずれかの接続に切り替え可能な切り替え手段を備えたことを特徴とする。

さらに、前記切り替え手段は、手動で操作可能なスイッチとすることが好ましい。

10

本発明によれば、情報を表示させるときには、共通電極の接続先を、基準電位を供給する端子に切り替え、前記他方の電極の電位を制御させることで、表示層に任意の電圧を印可することができる。

また、駆動回路が動作しなくなり、前記他方の電極の電位が接地電位となったときに、表示されている情報を消去させるときには、共通電極の接続先を駆動用電源の電源端子に切り替えることで、表示層全体に同じ電圧を印可することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の表示装置の一実施形態を図面に基づいて説明する。

<表示装置の構成>

20

図1は、本実施形態の表示装置の外観を示す斜視図であり、図2は、本実施形態の表示装置の内部構成を示すブロック図である。この図1に示すように、表示装置1は、電気泳動表示体2、TFT(Thin Film Transistor)駆動回路3、接続先切り替えスイッチ4及び外部電源用コネクタ5を含んで構成される。

【0012】

この電気泳動表示体2は、表示装置1の前面中央に配置され、表示層6及び一对の電極7、8を含んで構成される。

これらのうち、表示層6は、図1のA-A線で電気泳動表示体2を破断した図3に示すように、負に帯電された黒色の帯電粒子9aと、白色の分散媒9bとで形成される電気泳動分散液9を内包する複数のマイクロカプセル10が配された層である。

30

【0013】

また、一对の電極7、8は、表示層6を挟み込むように配置され、前面側を覆う透明電極7と、背面側を覆う非透明電極8とで形成される。また、透明電極7は、共通電極を形成し、接続先切り替えスイッチ4によって、アース端子11に接続されたり、外部電源用コネクタ5のコネクタ電源端子12(後述)に接続されたりする。さらに、非透明電極8は、マトリクス状に配置された複数の画素電極を形成し、TFT駆動回路3によって、各画素電極それぞれが任意の電位とされる。

【0014】

さらに、TFT駆動回路3は、非透明電極8に形成された複数の画素電極それぞれが、表示させる情報に応じた電位となるように、各画素電極のTFTを駆動する。

40

また、接続先切り替えスイッチ4は、表示装置1の下端右側に配置され、左右にスライド操作可能なスライドスイッチで形成される。そして、接続切り替えスイッチ4は、右側にスライド操作されると、電気泳動表示体2の透明電極7をアース端子11に接続し、左側にスライド操作されると、外部電源用コネクタ5のコネクタ電源端子12(後述)に接続する。なお、接続先切り替えスイッチ4は、情報を表示させているときに、誤ってスライド操作されることがないように、筐体外側の凹部内にスライドバーが設けられている。

【0015】

さらに、外部電源用コネクタ5は、表示装置1の下端左側に配置され、凹状のコネクタ電源端子12とコネクタアース端子13とが左右に形成される。そして、外部電源用コネクタ5のコネクタ電源端子12及びコネクタアース端子13は、図4に示すように、外部

50

電源供給用プラグ 14 の凸状のプラグ電源端子 15 及びプラグアース端子 16 を同時に差し込み可能となっている。ここで、外部電源供給用プラグ 14 は、表示装置 1 とは別体に設けられ、コネクタ電源端子 12 から常時 + 15 V の電位を供給するプラグである。

< 表示装置の動作 >

次に、本実施形態の表示装置 1 の動作を具体的状況に基づいて説明する。

【 0 0 1 6 】

まず、情報を表示させるときには、接続切り替えスイッチ 4 を右側にスライド操作し、電気泳動表示体 2 の透明電極 7 をアース端子 11 に接続させた後、TFT 駆動回路 3 に、各画素電極の TFT を駆動させる。すると、透明電極 7 と非透明電極 8 との間に所定の電圧が印可され、それらの電極 7、8 に挟まれた任意のマイクロカプセル 10 の帯電粒子 9a が透明電極 7 側に吸着され、その吸着された帯電粒子 9a によって、透明電極 7 側、つまり電気泳動表示体 2 の前面側に任意の情報が表示される。

10

【 0 0 1 7 】

また、会社の秘密情報を表示させていたときに、表示装置 1 を落としてしまい、TFT 駆動回路 3 が破損したとする。そして、TFT 駆動回路 3 が動作しなくなり、非透明電極 8 の電位が「0」、つまり、接地電位となり、TFT 駆動回路 3 によって表示を消すことができなくなってしまったとする。そのようなときには、接続先切り替えスイッチ 4 を左側にスライド操作し、電気泳動表示体 2 の透明電極 7 を外部電源用コネクタ 5 のコネクタ電源端子 12 に接続させた後、外部電源供給用プラグ 14 を外部電源用コネクタ 5 に差し込む。すると、電気泳動表示体 2 の透明電極 7 が外部電源供給用プラグ 14 のプラグ電源端子 15 と電氣的に接続され、透明電極 7 の電位が + 15 V となり、透明電極 7 の電位が非透明電極 8 の電位より大きくなる。そして、それらの電極 7、8 に挟まれたマイクロカプセル 10 の帯電粒子 9a が非透明電極 8 側に全て吸着され、その吸着によって、透明電極 7 側、つまり電気泳動表示体の前面側の全体に分散媒 9b の色（白色）が表示とされ、表示されていた秘密情報が消去される。

20

【 0 0 1 8 】

このように、本実施形態の表示装置 1 によれば、TFT 駆動回路 3 によらず、一对の電極 7、8 間に電圧を印可することができる。そのため、他人に見られては困る情報を表示させていたときに、装置が故障し、TFT 駆動回路 3 が動作しなくなった場合にも、表示層 6 に電圧を印加することができ、表示されている情報を消去させることができる。

30

ちなみに、TFT 駆動回路 3 にのみ、一对の電極 7、8 間に電圧を印可させるようにした方法によれば、TFT 駆動回路 3 が動作しなくなったときに、他人に見られては困る情報を表示させていた場合には、表示装置 1 を修理に出すこともできず、また、そのまま廃棄してしまうこともできない。そのため、表示させていた情報が見られないように、表示層 6 を破壊しなければならず、多くの費用や手間がかかってしまう。

【 0 0 1 9 】

なお、本実施形態では、接続先切り替えスイッチ 4 を左右にスライド操作可能なスライドスイッチで形成する例を示したが、これに限られるものではなく、例えば、外部電源用コネクタ 5 に外部電源供給用プラグ 14 が差し込まれたことを検出するセンサで形成するようにしてもよい。そして、外部電源供給用プラグ 14 が差し込まれたことが検出された場合には、外部電源用コネクタ 5 のコネクタ電源端子 12 に接続し、差し込まれたことが検出されていない場合には、電気泳動表示体 2 の透明電極 7 をアース端子 11 に接続するようにしてもよい。そのようにすれば、透明電極 7 の接続先を切り替える手間を省くことができ、また、情報を表示させているときに、接続先が誤って切り替えられてしまうことが防止される。

40

【 0 0 2 0 】

以上、図 2 及び図 5 の表示層 6 が特許請求の範囲の欄に記載の表示層を構成し、以下同様に、図 2 及び図 5 の透明電極 7 及び非透明電極 8 が電極を構成し、図 1 ~ 図 3 及び図 5 の電気泳動表示体 2 が記憶性表示体 2 を構成し、図 2 及び図 5 の TFT 駆動回路 3 が駆動回路を構成し、図 2 及び図 5 の接続先切り替えスイッチ 4 及び外部電源用コネクタ 5 が情

50

報消去用回路を構成し、図3のマイクロカプセル10が封入領域を構成する。

【0021】

また、本発明の表示装置及び情報消去方法は、上記実施の形態の内容に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

例えば、上記実施形態では、透明電極7の接続先をアース端子11と外部電源用コネクタ5のコネクタ電源端子12とのいずれかに切り替え可能とした例を示したが、これに限られるものではない。例えば、透明電極7の接続先を外部電源用コネクタ5のコネクタ電源端子12に代えて、自装置の駆動用電源17の電源端子18に切り替え可能としてもよい。具体的には、図5に示すように、接続切り替えスイッチ4を、右側にスライド操作されると、電気泳動表示体2の透明電極7をアース端子11に接続し、左側にスライド操作されると、自装置の駆動用電源17の電源端子18に接続するように構成する。なお、自装置の駆動用電源17は、情報を表示させるときに、TFT駆動回路3等といった、各回路を駆動するための電源である。

10

【0022】

また、電気泳動表示体2に情報を表示させる例を示したが、これに限られるものではなく、例えば、白黒塗り分けたビーズを帯電させ、電気をかけ回転させることで白黒の表示を可能とする表示体に表示させるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の一実施形態の表示装置の外観を示す斜視図である。

20

【図2】図1の表示装置の内部構成を示すブロック図である。

【図3】図1のA-A線で破断して示す要部拡大図である。

【図4】外部電源供給用プラグを説明するための説明図である。

【図5】本発明の変形例を説明するための説明図である。

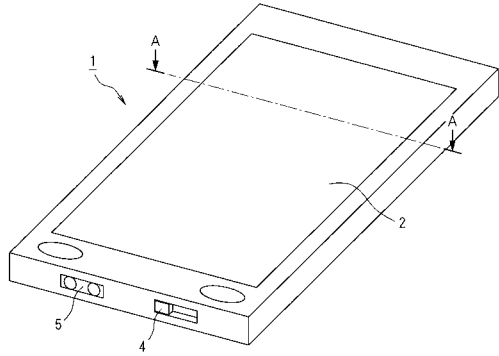
【符号の説明】

【0024】

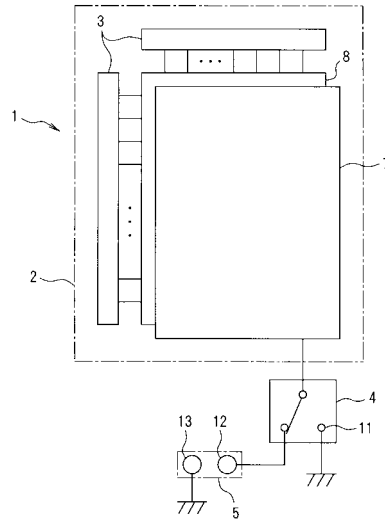
1は表示装置、2は電気泳動表示体、3はTFT駆動回路、4は接続先切り替えスイッチ、5は外部電源用コネクタ、6は表示層、7は透明電極、8は非透明電極、9aは帯電粒子、9bは分散媒、9は電気泳動分散液、10はマイクロカプセル、11はアース端子、12はコネクタ電源端子、13はコネクタアース端子、14は外部電源供給用プラグ、15はプラグ電源端子、16はプラグアース端子、17は駆動用電源、18は電源端子

30

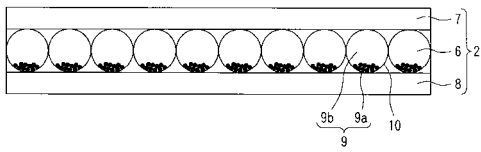
【図1】



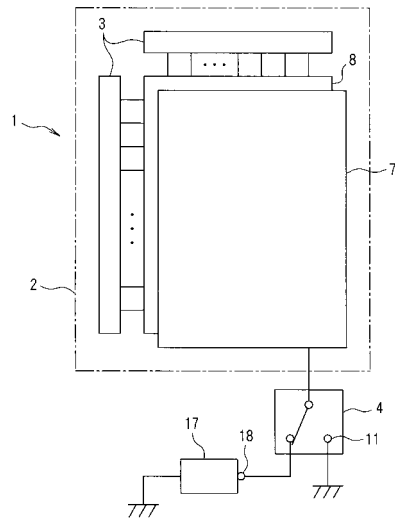
【図2】



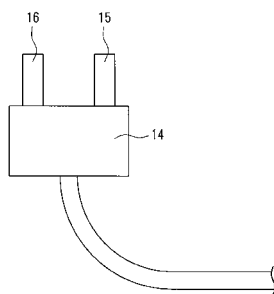
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-271707(JP,A)
特開2004-069965(JP,A)
特開2002-116734(JP,A)
特開2003-050565(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G 3/00 - 3/38
G02F 1/167 - 1/17