

【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17年4月21日(2005.4.21)

【公開番号】特開2002-116734(P2002-116734A)

【公開日】平成14年4月19日(2002.4.19)

【出願番号】特願2001-187279(P2001-187279)

【国際特許分類第7版】

G 09 G 3/34

G 02 F 1/167

G 09 G 3/20

【F I】

G 09 G 3/34 C

G 02 F 1/167

G 09 G 3/20 6 2 4 B

G 09 G 3/20 6 4 1 C

【手続補正書】

【提出日】平成16年6月11日(2004.6.11)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

共通電極と、複数の画素と、各画素に接続された複数のスイッチング素子とを有し、前記複数の画素の各々が、前記スイッチング素子の1つと接続され、前記共通電極と距離とをあけて対向した画素電極と、前記共通電極と前記画素電極との間に挟まれ、電気泳動粒子を含有する分散系とを有する電気泳動装置の駆動方法であって、

前記共通電極に第1電圧を印加し、

前記各画素の画素電極に対し、前記電気泳動子の空間状態を当該画素の表示階調に応じた状態に移行させる電界を前記画素電極および共通電極間に生じさせるように一定時間だけ第2電圧を前記スイッチング素子を介して前記画素電極に印加する書込動作を行った後、

前記スイッチング素子を介して前記画素電極に前記第1電圧を印加する無バイアス動作を行うことを特徴とする電気泳動表示装置の駆動方法。

【請求項2】

前記書込動作では、前記第2電圧として、前記表示階調に応じた電圧を前記各画素電極に印加するとともに、前記書込動作に先立ち、前記電気泳動子を初期位置に移動させるリセット電圧を前記各画素電極に印加するリセット動作を行うことを特徴とする請求項1に記載の電気泳動表示装置の駆動方法。

【請求項3】

前記書込動作では、前記各画素電極に前記第2電圧を印加した後、前記電気泳動子の制動を行うための制動電圧を前記各画素電極に印加することを特徴とする請求項1に記載の電気泳動表示装置の駆動方法。

【請求項4】

表示画面の切換を行うとき、前記書込動作では、前記第2電圧として、切換前の表示階調に対応した電圧と切換後の表示階調に対応した電圧の差分を前記各画素電極に印加することを特徴とする請求項1に記載の電気泳動表示装置の駆動方法。

【請求項 5】

複数のデータ線と、前記複数のデータ線と立体交差する複数の走査線と、共通電極と、前記複数のデータ線と前記複数の走査線との各交差部に対応して各々設けられ、各々一定の間隙を挟んで前記共通電極と対向する複数の画素電極と、前記複数の画素電極と前記共通電極との間に挟持され、電気泳動粒子を各々含有する複数の分散系と、前記複数のデータ線と前記複数の走査線との各交差部に対応して各々設けられ、当該交差部を通過する走査線に各々のオン／オフ切換制御端子が接続され、オン状態であるときに当該交差部を通過するデータ線を当該交差部に対応して設けられた画素電極に接続する複数のスイッチング素子とを有する電気泳動表示装置の駆動方法であって、

ある時間長を持ったフィールドを利用して前記複数の走査線および前記複数のデータ線を用いた表示制御のための動作を行い、1つのフィールド内の表示制御のための動作では、

前記共通電極に共通電極電圧を印加しながら、前記走査線を順次選択し、

選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオン状態にする電圧を印加し、

前記電気泳動子の空間状態を目的とする表示階調に応じた空間状態に移行させる電界を発生するための複数の画素電圧を複数のデータ線に一定時間印加し、

前記複数のデータ線に前記共通電極電圧を印加し、

前記選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオフ状態にする電圧を印加する

ことを特徴とする電気泳動表示装置の駆動方法。

【請求項 6】

各々1つのフィールドを利用して、リセット動作と、書込動作とを交互に繰り返し、

前記リセット動作を行うためのフィールドでは、前記電気泳動子の空間状態を初期化する電界を発生するための電圧を前記画素電圧として前記複数のデータ線に印加し、

前記書込動作を行うためのフィールドでは、前記画素電圧として、目的とする表示階調に対応した階調電圧を前記複数のデータ線に印加することを特徴とする請求項5に記載の電気泳動表示装置の駆動方法。

【請求項 7】

表示画像の切換が行われるとき、切換前後において表示階調の変化した画素に対応した画素電極のみを対象として、前記リセット動作および前記書込動作を実施することを特徴とする請求項6に記載の電気泳動表示装置の駆動方法。

【請求項 8】

複数の走査線を同時に選択し、かつ、複数のデータ線に前記初期化のための電圧を印加して、複数の画素電極に同時に前記初期化のための電圧を印加することを特徴とする請求項7に記載の電気泳動表示装置の駆動方法。

【請求項 9】

前記複数の画素電圧を複数のデータ線に印加した後、前記電気泳動子の制動を行う電界を発生する複数の制動電圧を前記複数のデータ線に印加する請求項5に記載の電気泳動表示装置の駆動方法。

【請求項 10】

1つのフィールドを利用してリセット動作を行った後、後続のフィールドを利用して書込動作を繰り返し、

前記リセット動作を行うためのフィールドでは、前記電気泳動子の空間状態を初期化する電界を発生するための電圧として前記画素電圧として前記複数のデータ線に印加し、

前記書込動作を行うためのフィールドでは、前記画素電圧として、前回の書込動作により得られた表示階調に対応した階調電圧と目的とする表示階調に対応した階調電圧との差電圧を前記複数のデータ線に印加することを特徴とする請求項5に記載の電気泳動表示装置の駆動方法。

【請求項 11】

前記複数の画素電圧を複数のデータ線に印加した後、前記電気泳動子の制動を行う電界を発生する複数の制動電圧を前記複数のデータ線に印加する請求項10に記載の電気泳動表示装置の駆動方法。

【請求項12】

複数のデータ線と、前記複数のデータ線と立体交差する複数の走査線と、共通電極と、前記複数のデータ線と前記複数の走査線との各交差部に対応して各々設けられ、各々一定の間隙を挟んで前記共通電極と対向する複数の画素電極と、前記複数の画素電極と前記共通電極との間に挟持され、電気泳動粒子を各々含有する複数の分散系と、前記複数のデータ線と前記複数の走査線との各交差部に対応して各々設けられ、当該交差部を通過する走査線に各々のオン／オフ切換制御端子が接続され、オン状態であるときに当該交差部を通過するデータ線を当該交差部に対応して設けられた画素電極に接続する複数のスイッチング素子とを有する電気泳動表示装置の駆動方法であって、

ある時間長を持ったフィールドを各々利用して、画像表示の制御のためのリセット動作、書込動作および保持動作を行い、

前記リセット動作のためのフィールドでは、

前記共通電極に共通電極電圧を印加しながら、前記走査線を順次選択し、選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオン状態にする電圧を印加し、

前記電気泳動子の空間状態を初期化する電界を発生するための複数の画素電圧を複数のデータ線に印加した後、前記選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオフ状態にする電圧を印加し、

前記書込動作のためのフィールドでは、

前記共通電極に共通電極電圧を印加しながら、前記走査線を順次選択し、選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオン状態にする電圧を印加し、

複数の階調電圧を前記複数のデータ線に印加した後、前記選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオフ状態にする電圧を印加し、

前記保持動作のためのフィールドでは、

前記共通電極に共通電極電圧を印加しながら、前記走査線を順次選択し、選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオン状態にする電圧を印加し、

前記共通電極電圧を前記複数のデータ線に印加した後、前記選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオフ状態にする電圧を印加することを特徴とする電気泳動表示装置の駆動方法。

【請求項13】

前記書込動作のためのフィールドの後、前記保持動作を実行する前に、1つのフィールドを利用して、前記電気泳動子の制動を行う電界を発生する複数の制動電圧を前記複数のデータ線に印加することを特徴とする請求項12に記載の電気泳動表示装置の駆動方法。

【請求項14】

前記書込動作を行った後、一定の基準時間が経過したときに、前記リセット動作、書込動作および保持動作を行うことを特徴とする請求項12に記載の電気泳動表示装置の駆動方法。

【請求項15】

複数のデータ線と、前記複数のデータ線と立体交差する複数の走査線と、共通電極と、前記複数のデータ線と前記複数の走査線との各交差部に対応して各々設けられ、各々一定の間隙を挟んで前記共通電極と対向する複数の画素電極と、前記複数の画素電極と前記共通電極との間に挟持され、電気泳動粒子を各々含有する複数の分散系と、前記複数のデータ線と前記複数の走査線との各交差部に対応して各々設けられ、当該交差部を通過する走査線に各々のオン／オフ切換制御端子が接続され、オン状態であるときに当該交差部を通過するデータ線を当該交差部に対応して設けられた画素電極に接続する複数のスイッチング素子とを有する電気泳動表示装置の駆動方法であって、

グ素子とを有する電気泳動表示装置の駆動方法であって、

ある時間長を持ったフィールドを各々利用して、リセット動作を実行した後、書込動作および保持動作を行い、

前記リセット動作のためのフィールドでは、

前記共通電極に共通電極電圧を印加しながら、前記走査線を順次選択し、選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオン状態にする電圧を印加し、

前記電気泳動子の空間状態を初期化する電界を発生するための複数の画素電圧を複数のデータ線に印加した後、前記選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオフ状態にする電圧を印加し、

前記書込動作のためのフィールドでは、

前記共通電極に共通電極電圧を印加しながら、前記走査線を順次選択し、選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオン状態にする電圧を印加し、

目的とする表示階調に対応した階調電圧と前回の書込動作において得られた表示階調に対応した階調電圧との差電圧を複数のデータ線に印加した後、前記選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオフ状態にする電圧を印加し、

前記保持動作のためのフィールドでは、

前記共通電極に共通電極電圧を印加しながら、前記走査線を順次選択し、選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオン状態にする電圧を印加し、

前記共通電極電圧を前記複数のデータ線に印加した後、前記選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオフ状態にする電圧を印加することを特徴とする電気泳動表示装置の駆動方法。

【請求項 1 6】

前記書込動作のためのフィールドの後、前記保持動作を実行する前に、1つのフィールドを利用して、前記電気泳動子の制動を行う電界を発生する複数の制動電圧を前記複数のデータ線に印加することを特徴とする請求項 1 5 に記載の電気泳動表示装置の駆動方法。

【請求項 1 7】

複数のデータ線と、前記複数のデータ線と立体交差する複数の走査線と、共通電極と、前記複数のデータ線と前記複数の走査線との各交差部に対応して各々設けられ、各々一定の間隙を挟んで前記共通電極と対向する複数の画素電極と、前記複数の画素電極と前記共通電極との間に挟持され、電気泳動粒子を各々含有する複数の分散系と、前記複数のデータ線と前記複数の走査線との各交差部に対応して各々設けられ、当該交差部を通過する走査線に各々のオン／オフ切換制御端子が接続され、オン状態であるときに当該交差部を通過するデータ線を当該交差部に対応して設けられた画素電極に接続する複数のスイッチング素子とを有する電気泳動表示装置の駆動回路であって、

前記共通電極に共通電極電圧を印加する印加部と、

前記走査線を順次選択し、選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオン状態にする電圧を一定期間印加した後、前記選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオフ状態にする電圧を印加する走査線駆動部と、

1本の走査線が選択され、当該走査線に対し、前記スイッチング素子を一括してオン状態にする電圧が印加される期間内に、前記電気泳動子の空間状態を目的とする表示階調に応じた空間状態に移行させる電界を発生するための複数の画素電圧を複数のデータ線に一定時間印加した後、前記複数のデータ線に前記共通電極電圧を印加するデータ線駆動部と、

を具備することを特徴とする電気泳動表示装置の駆動回路。

【請求項 1 8】

前記駆動回路は、各々1つのフィールドを利用して、リセット動作と、書込動作とを交互に繰り返すものであり、

前記リセット動作を行うためのフィールドでは、前記データ線駆動部は、前記電気泳動子の空間状態を初期化する電界を発生するための複数の画素電圧を前記複数のデータ線に印加し、

前記書込動作を行うためのフィールドでは、前記データ線駆動部は、前記画素電圧として、目的とする表示階調に対応した階調電圧を前記複数のデータ線に印加することを特徴とする請求項17に記載の電気泳動表示装置の駆動回路。

【請求項19】

前記データ線駆動部は、前記複数の画素電圧を複数のデータ線に印加した後、前記電気泳動子の制動を行う電界を発生する複数の制動電圧を前記複数のデータ線に印加することを特徴とする請求項17に記載の電気泳動表示装置の駆動回路。

【請求項20】

前記データ線駆動部は、前記制動電圧として、前記画素電圧に応じた大きさの電圧を生成する請求項19に記載の電気泳動表示装置の駆動回路。

【請求項21】

前記駆動回路は、1つのフィールドを利用してリセット動作を行った後、後続のフィールドを利用して書込動作を繰り返すものであり、

前記リセット動作を行うためのフィールドでは、前記データ線駆動回路は、前記電気泳動子の空間状態を初期化する電界を発生するための複数の画素電圧を前記複数のデータ線に印加し、

前記書込動作を行うためのフィールドでは、前記データ線駆動回路は、前記画素電圧として、前回の書込動作により得られた表示階調に対応した階調電圧と目的とする表示階調に対応した階調電圧との差電圧を前記複数のデータ線に印加することを特徴とする請求項17に記載の電気泳動表示装置の駆動回路。

【請求項22】

前記データ線駆動部は、前記複数の画素電圧を複数のデータ線に印加した後、前記電気泳動子の制動を行う電界を発生する複数の制動電圧を前記複数のデータ線に印加する請求項21に記載の電気泳動表示装置の駆動回路。

【請求項23】

複数のデータ線と、前記複数のデータ線と立体交差する複数の走査線と、共通電極と、前記複数のデータ線と前記複数の走査線との各交差部に対応して各々設けられ、各々一定の間隙を挟んで前記共通電極と対向する複数の画素電極と、前記複数の画素電極と前記共通電極との間に挟持され、電気泳動粒子を各々含有する複数の分散系と、前記複数のデータ線と前記複数の走査線との各交差部に対応して各々設けられ、当該交差部を通過する走査線に各々のオン／オフ切換制御端子が接続され、オン状態であるときに当該交差部を通過するデータ線を当該交差部に対応して設けられた画素電極に接続する複数のスイッチング素子とを有する電気泳動表示装置の駆動回路であって、

前記共通電極に共通電極電圧を印加する印加部と、

前記走査線を順次選択し、選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオン状態にする電圧を一定期間印加した後、前記選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオフ状態にする電圧を印加する走査線駆動部と、

1本の走査線が選択され、当該走査線に対し、前記スイッチング素子を一括してオン状態にする電圧が印加される期間内に、前記電気泳動子の空間状態を目的とする表示階調に応じた空間状態に移行させる電界を発生するための複数の画素電圧を複数のデータ線に印加するデータ線駆動部とを具備し、

前記駆動回路は、ある時間長を持ったフィールドを各々利用して、画像表示の制御のためのリセット動作、書込動作および保持動作を繰り返すものであり、

前記データ線駆動部は、前記リセット動作のためのフィールドでは、前記電気泳動子の

空間状態を初期化する電界を発生するための電圧を前記画素電圧として複数のデータ線に印加し、前記書込動作のためのフィールドでは、複数の階調電圧を前記画素電圧として前記複数のデータ線に印加し、前記保持動作のためのフィールドでは、前記共通電極電圧を前記画素電圧として前記複数のデータ線に印加することを特徴とする電気泳動表示装置の駆動回路。

【請求項 2 4】

前記データ線駆動部は、前記書込動作のためのフィールドの後、前記保持動作を実行する前に、1つのフィールドを利用して、前記電気泳動子の制動を行う電界を発生する複数の制動電圧を前記画素電圧として前記複数のデータ線に印加することを特徴とする請求項2 3に記載の電気泳動表示装置の駆動回路。

【請求項 2 5】

複数のデータ線と、前記複数のデータ線と立体交差する複数の走査線と、共通電極と、前記複数のデータ線と前記複数の走査線との各交差部に対応して各々設けられ、各々一定の間隙を挟んで前記共通電極と対向する複数の画素電極と、前記複数の画素電極と前記共通電極との間に挟持され、電気泳動粒子を各々含有する複数の分散系と、前記複数のデータ線と前記複数の走査線との各交差部に対応して各々設けられ、当該交差部を通過する走査線に各々のオン／オフ切換制御端子が接続され、オン状態であるときに当該交差部を通過するデータ線を当該交差部に対応して設けられた画素電極に接続する複数のスイッチング素子とを有する電気泳動表示装置の駆動回路であって、

前記共通電極に共通電極電圧を印加する印加部と、

前記走査線を順次選択し、選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオン状態にする電圧を一定期間印加した後、前記選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオフ状態にする電圧を印加する走査線駆動部と、

1本の走査線が選択され、当該走査線に対し、前記スイッチング素子を一括してオン状態にする電圧が印加される期間内に、前記電気泳動子の空間状態を目的とする表示階調に応じた空間状態に移行させる電界を発生するための複数の画素電圧を複数のデータ線に印加するデータ線駆動部とを具備し、

前記駆動回路は、ある時間長を持ったフィールドを各々利用して、リセット動作を実行した後、書込動作および保持動作を交互に繰り返すものであり、

前記データ線駆動部は、前記リセット動作のためのフィールドでは、前記電気泳動子の空間状態を初期化する電界を発生するための電圧を前記画素電圧として前記複数のデータ線に印加し、前記書込動作のためのフィールドでは、目的とする表示階調に対応した階調電圧を前回の書込動作において得られた表示階調に対応した階調電圧との差電圧を前記画素電圧として前記複数のデータ線に印加し、前記保持動作のためのフィールドでは、前記共通電極電圧を前記画素電圧として前記複数のデータ線に印加することを特徴とする電気泳動表示装置の駆動回路。

【請求項 2 6】

前記データ線駆動部は、前記書込動作のためのフィールドの後、前記保持動作を実行する前に、1つのフィールドを利用して、前記電気泳動子の制動を行う電界を発生する複数の制動電圧を前記画素電圧として前記複数のデータ線に印加することを特徴とする請求項2 5に記載の電気泳動表示装置の駆動回路。

【請求項 2 7】

定期的に前記リセット動作を繰り返すことを特徴とする請求項2 5に記載の電気泳動表示装置の駆動回路。

【請求項 2 8】

複数のデータ線と、前記複数のデータ線と立体交差する複数の走査線と、共通電極と、前記複数のデータ線と前記複数の走査線との各交差部に対応して各々設けられ、各々一定の間隙を挟んで前記共通電極と対向する複数の画素電極と、前記複数の画素電極と前記共通電極との間に挟持され、電気泳動粒子を各々含有する複数の分散系と、前記複数のデータ

タ線と前記複数の走査線との各交差部に対応して各々設けられ、当該交差部を通過する走査線に各々のオン／オフ切換制御端子が接続され、オン状態であるときに当該交差部を通過するデータ線を当該交差部に対応して設けられた画素電極に接続する複数のスイッチング素子とを有する電気泳動表示パネルと、

前記共通電極に共通電極電圧を印加する印加部と、

前記走査線を順次選択し、選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオン状態にする電圧を一定期間印加した後、前記選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオフ状態にする電圧を印加する走査線駆動部と、

1本の走査線が選択され、当該走査線に対し、前記スイッチング素子を一括してオン状態にする電圧が印加される期間内に、前記電気泳動子の空間状態を目的とする表示階調に応じた空間状態に移行させる電界を発生するための複数の画素電圧を複数のデータ線に一定時間印加した後、前記複数のデータ線に前記共通電極電圧を印加するデータ線駆動部と、

、
を具備することを特徴とする電気泳動表示装置。

【請求項 29】

複数のデータ線と、前記複数のデータ線と立体交差する複数の走査線と、共通電極と、前記複数のデータ線と前記複数の走査線との各交差部に対応して各々設けられ、各々一定の間隙を挟んで前記共通電極と対向する複数の画素電極と、前記複数の画素電極と前記共通電極との間に挟持され、電気泳動粒子を各々含有する複数の分散系と、前記複数のデータ線と前記複数の走査線との各交差部に対応して各々設けられ、当該交差部を通過する走査線に各々のオン／オフ切換制御端子が接続され、オン状態であるときに当該交差部を通過するデータ線を当該交差部に対応して設けられた画素電極に接続する複数のスイッチング素子とを有する電気泳動表示パネルと、

前記共通電極に共通電極電圧を印加する印加部と、

前記走査線を順次選択し、選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオン状態にする電圧を一定期間印加した後、前記選択した走査線に対し、当該走査線に接続された全てのスイッチング素子を一括してオフ状態にする電圧を印加する走査線駆動部と、

1本の走査線が選択され、当該走査線に対し、前記スイッチング素子を一括してオン状態にする電圧が印加される期間内に、前記電気泳動子の空間状態を目的とする表示階調に応じた空間状態に移行させる電界を発生するための複数の画素電圧を複数のデータ線に一定時間印加した後、前記複数のデータ線に前記共通電極電圧を印加するデータ線駆動部と、

、
を具備する電気泳動表示装置を表示部として備えたことを特徴とする電子機器。

【請求項 30】

共通電極と、複数の画素と、各画素に接続された複数のスイッチング素子とを有し、前記複数の画素の各々が、前記スイッチング素子の1つと接続され、前記共通電極と距離とをあけて対向した画素電極と、前記共通電極と前記画素電極との間に狭まれ、電気泳動粒子を含有する分散系とを有する電気泳動装置の駆動方法であって、

前記共通電極に第1電圧を印加し、

前記各画素の画素電極に対し、電界を前記画素電極および共通電極間に生じさせるよう第2電圧を前記スイッチング素子を介して前記画素電極に印加する書込動作を行った後、

、
前記スイッチング素子を介して前記画素電極に前記第1電圧を印加する無バイアス動作を行うことを特徴とする電気泳動表示装置の駆動方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

くわえて、本発明に係る電子機器は、電気泳動装置を表示部として用いることを特徴とするものであって、例えば、電子書籍、パーソナルコンピュータ、携帯電話、電子広告掲示板、電子道路標識等がこれに該当する。

また、この発明は、共通電極と、複数の画素と、各画素に接続された複数のスイッチング素子とを有し、前記複数の画素の各々が、前記スイッチング素子の1つと接続され、前記共通電極と距離とをあけて対向した画素電極と、前記共通電極と前記画素電極との間に狭まれ、電気泳動粒子を含有する分散系とを有する電気泳動装置の駆動方法であって、前記共通電極に第1電圧を印加し、前記各画素の画素電極に対し、電界を前記画素電極および共通電極間に生じさせるように第2電圧を前記スイッチング素子を介して前記画素電極に印加する書込動作を行った後、前記スイッチング素子を介して前記画素電極に前記第1電圧を印加する無バイアス動作を行うことを特徴とする電気泳動表示装置の駆動方法を提供する。