

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示信号供給装置と、液晶表示装置とを備えた液晶表示システムであって、前記表示信号供給装置の電源がオフすると、前記液晶表示装置の電源も実質上同時にオフするように、前記液晶表示装置と前記表示信号供給装置とが接続されており、前記表示信号供給装置は、前記液晶表示装置に表示信号を供給する表示信号供給手段と、外部から電源をオフする指示を受け付ける電源オフ指示受付手段と、その電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから所定時間が経過する前に、前記液晶表示装置の電源がオフされることを前もって知らせる電源オフ予告信号を前記液晶表示装置に供給する電源オフ予告信号供給手段とを有し、前記電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから前記所定時間が経過した後に実際に電源をオフし、前記液晶表示装置は、共通電極、複数の画素電極、及び液晶層を有する液晶表示パネルと、前記表示信号供給装置からの前記表示信号を受け付ける表示信号受付手段と、その表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号に基づいて、前記複数の各画素電極に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、前記表示信号供給装置からの前記電源オフ予告信号を受け付ける電源オフ予告信号受付手段と、その電源オフ予告信号受付手段が前記電源オフ予告信号を受け付けた場合、前記表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号にかかわらず、前記複数の画素電極の全部又は一部と前記共通電極とを実質上同一の電位にする制御手段とを有する、液晶表示システム。

【請求項 2】 液晶表示装置に表示信号を供給する表示信号供給手段と、外部から電源をオフする指示を受け付ける電源オフ指示受付手段とを備え、その電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから所定時間が経過した後に実際に電源をオフする表示信号供給装置において、その表示信号供給装置の電源がオフすると、前記液晶表示装置の電源も実質上同時にオフするように、前記液晶表示装置と前記表示信号供給装置とが接続されており、前記電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから前記所定時間が経過する前に、前記液晶表示装置の電源がオフされることを前もって知らせる電源オフ予告信号を前記液晶表示装置に供給する電源オフ予告信号供給手段をさらに備えた表示信号供給装置であって、前記液晶表示装置が、共通電極、複数の画素電極、及び液晶層を有する液晶表示パネルと、前記表示信号供給装置からの前記表示信号を受け付ける表示信号受付手段と、その表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号に基づいて、前記複数の各画素電極に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、前記表示信号供給装置からの前記電

源オフ予告信号を受け付ける電源オフ予告信号受付手段と、その電源オフ予告信号受付手段が前記電源オフ予告信号を受け付けた場合、前記表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号にかかわらず、前記複数の画素電極の全部又は一部と前記共通電極とを実質上同一の電位にする制御手段とを備えた、表示信号供給装置。

【請求項 3】 共通電極、複数の画素電極、及び液晶層を有する液晶表示パネルと、表示信号供給装置からの表示信号を受け付ける表示信号受付手段と、その表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号に基づいて、前記複数の各画素電極に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、前記表示信号供給装置からの前記電源オフ予告信号を受け付ける電源オフ予告信号受付手段と、その電源オフ予告信号受付手段が前記電源オフ予告信号を受け付けた場合、前記表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号にかかわらず、前記複数の画素電極の全部又は一部と前記共通電極とを実質上同一の電位にする制御手段とを備えた液晶表示装置であって、前記表示信号供給装置の電源がオフすると、前記液晶表示装置の電源も実質上同時にオフするように、前記液晶表示装置と前記表示信号供給装置とが接続されており、前記表示信号供給装置が、前記液晶表示装置に前記表示信号を供給する表示信号供給手段と、外部から電源をオフする指示を受け付ける電源オフ指示受付手段と、その電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから所定時間が経過する前に、前記液晶表示装置の電源がオフされることを前もって知らせる電源オフ予告信号を前記液晶表示装置に供給する電源オフ予告信号供給手段とを有し、前記電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから前記所定時間が経過した後に実際に電源をオフする、液晶表示装置。

【請求項 4】 前記同一の電位とは零電位を意味する請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、垂直同期信号のブランキング期間に、前記複数の画素電極の全部又は一部と前記共通電極とを実質上同一の電位にする請求項 3 又は 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 請求項 1 に記載の液晶表示システムの、前記表示信号供給装置における、前記液晶表示装置に表示信号を供給する表示信号供給手段と、外部から電源をオフする指示を受け付ける電源オフ指示受付手段と、その電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから所定時間が経過する前に、前記液晶表示装置の電源がオフされることを前もって知らせる電源オフ予告信号を前記液晶表示装置に供給する電源オフ予告信号供給手段と、前記液晶表示装置における、前記表示信号供給装置からの前記表示信号を受け付ける表示信号受付手段と、その

表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号に基づいて、前記液晶表示パネルの複数の各画素電極に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、前記表示信号供給装置からの前記電源オフ予告信号を受け付ける電源オフ予告信号受付手段と、その電源オフ予告信号受付手段が前記電源オフ予告信号を受け付けた場合、前記表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号にかかわらず、前記複数の画素電極の全部又は一部と前記共通電極とを実質上同一の電位にする制御手段との全部又は一部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項 7】 請求項 2 に記載の表示信号供給装置の、液晶表示装置に表示信号を供給する表示信号供給手段と、外部から電源をオフする指示を受け付ける電源オフ指示受付手段と、その電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから前記所定時間が経過する前に、前記液晶表示装置の電源がオフされることを前もって知らせる電源オフ予告信号を前記液晶表示装置に供給する電源オフ予告信号供給手段との全部又は一部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項 8】 請求項 3 に記載の液晶表示装置の、表示信号供給装置からの表示信号を受け付ける表示信号受付手段と、その表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号に基づいて、前記液晶表示パネルの複数の各画素電極に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、前記表示信号供給装置からの前記電源オフ予告信号を受け付ける電源オフ予告信号受付手段と、その電源オフ予告信号受付手段が前記電源オフ予告信号を受け付けた場合、前記表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号にかかわらず、前記複数の画素電極の全部又は一部と前記共通電極とを実質上同一の電位にする制御手段との全部又は一部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項 9】 請求項 1 に記載の液晶表示システムの、前記表示信号供給装置における、前記液晶表示装置に表示信号を供給する表示信号供給手段と、外部から電源をオフする指示を受け付ける電源オフ指示受付手段と、その電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから所定時間が経過する前に、前記液晶表示装置の電源がオフされることを前もって知らせる電源オフ予告信号を前記液晶表示装置に供給する電源オフ予告信号供給手段と、前記液晶表示装置における、前記表示信号供給装置からの前記表示信号を受け付ける表示信号受付手段と、その表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号に基づいて、前記液晶表示パネルの複数の各画素電極に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、前記表示信号供給装置からの前記電源オフ予告信号を受け付ける電源オフ予告信号受付手段と、その電源オフ予告信号受付手段が前記電源オフ予告信号を受け付けた場合、前記表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号にかかわらず、前記複数の

*画素電極の全部又は一部と前記共通電極とを実質上同一の電位にする制御手段との全部又は一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能な媒体。

【請求項 10】 請求項 2 に記載の表示信号供給装置の、液晶表示装置に表示信号を供給する表示信号供給手段と、外部から電源をオフする指示を受け付ける電源オフ指示受付手段と、その電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから前記所定時間が経過する前に、前記液晶表示装置の電源がオフされることを前もって知らせる電源オフ予告信号を前記液晶表示装置に供給する電源オフ予告信号供給手段との全部又は一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能な媒体。

【請求項 11】 請求項 3 に記載の液晶表示装置の、表示信号供給装置からの表示信号を受け付ける表示信号受付手段と、その表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号に基づいて、前記液晶表示パネルの複数の各画素電極に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、前記表示信号供給装置からの前記電源オフ予告信号を受け付ける電源オフ予告信号受付手段と、その電源オフ予告信号受付手段が前記電源オフ予告信号を受け付けた場合、前記表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号にかかわらず、前記複数の画素電極の全部又は一部と前記共通電極とを実質上同一の電位にする制御手段との全部又は一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能な媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像表示応用装置の表示部等に用いられ、コンピュータやモニター等の本体側から表示データ、クロック信号、水平同期信号、垂直同期信号等の制御信号が入力される液晶表示装置等に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置を構成する液晶表示パネルは、コンピュータ等の本体側から送出されるクロック信号、水平同期信号、垂直同期信号等の各制御信号に基づいて、ゲートドライバからゲートラインに順次選択電圧が印加され、またそれに同期してソースドライバからソースラインに表示データに基づく電圧を印加することで、画像を表示させている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、表示データを液晶表示装置に供給するコンピュータ等の表示信号供給装置と、液晶表示装置とは、表示信号供給装置の電源がオフすると液晶表示装置の電源も実質上同時にオフするように接続されていることが多い。その場合、従来の

液晶表示パネルでは、パソコンやモニター等の本体側の表示信号供給装置の電源をオフした際、その電源オフ時に液晶表示パネルに表示されていた表示画像が、暫くの間液晶表示パネルに残像として残ることがあった。これは、液晶表示パネルにおいて、液晶層に蓄積された電荷が放電されるまでに数秒間掛かるために、起こる現象である。

【0004】本発明は、表示データを液晶表示装置に供給するコンピュータ等の表示信号供給装置と液晶表示装置とが、表示信号供給装置の電源がオフすると液晶表示装置の電源も実質上同時にオフするように接続されている場合において、表示信号供給装置の電源がオフしても、液晶表示装置の液晶表示パネルに残像を残さない液晶表示システムと、その液晶表示システムを構成する表示信号供給装置及び液晶表示装置とを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】第1の本発明（請求項1に対応）は、表示信号供給装置と、液晶表示装置とを備えた液晶表示システムであって、前記表示信号供給装置の電源がオフすると、前記液晶表示装置の電源も実質上同時にオフするように、前記液晶表示装置と前記表示信号供給装置とが接続されており、前記表示信号供給装置は、前記液晶表示装置に表示信号を供給する表示信号供給手段と、外部から電源をオフする指示を受け付ける電源オフ指示受付手段と、その電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから所定時間が経過する前に、前記液晶表示装置の電源がオフされることを前もって知らせる電源オフ予告信号を前記液晶表示装置に供給する電源オフ予告信号供給手段とを有し、前記電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから前記所定時間が経過した後に実際に電源をオフし、前記液晶表示装置は、共通電極、複数の画素電極、及び液晶層を有する液晶表示パネルと、前記表示信号供給装置からの前記表示信号を受け付ける表示信号受付手段と、その表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号に基づいて、前記複数の各画素電極に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、前記表示信号供給装置からの前記電源オフ予告信号を受け付ける電源オフ予告信号受付手段と、その電源オフ予告信号受付手段が前記電源オフ予告信号を受け付けた場合、前記表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号にかかわらず、前記複数の画素電極の全部又は一部と前記共通電極とを実質上同一の電位にする制御手段とを有する、液晶表示システムである。

【0006】第2の本発明（請求項2に対応）は、液晶表示装置に表示信号を供給する表示信号供給手段と、外部から電源をオフする指示を受け付ける電源オフ指示受付手段とを備え、その電源オフ指示受付手段が前記電源

をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから所定時間が経過した後に実際に電源をオフする表示信号供給装置において、その表示信号供給装置の電源がオフすると、前記液晶表示装置の電源も実質上同時にオフするように、前記液晶表示装置と前記表示信号供給装置とが接続されており、前記電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから前記所定時間が経過する前に、前記液晶表示装置の電源がオフされることを前もって知らせる電源オフ予告信号を前記液晶表示装置に供給する電源オフ予告信号供給手段をさらに備えた表示信号供給装置であって、前記液晶表示装置が、共通電極、複数の画素電極、及び液晶層を有する液晶表示パネルと、前記表示信号供給装置からの前記表示信号を受け付ける表示信号受付手段と、その表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号に基づいて、前記複数の各画素電極に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、前記表示信号供給装置からの前記電源オフ予告信号を受け付ける電源オフ予告信号受付手段と、その電源オフ予告信号受付手段が前記電源オフ予告信号を受け付けた場合、前記表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号にかかわらず、前記複数の画素電極の全部又は一部と前記共通電極とを実質上同一の電位にする制御手段とを備えた、表示信号供給装置である。

【0007】第3の本発明（請求項3に対応）は、共通電極、複数の画素電極、及び液晶層を有する液晶表示パネルと、表示信号供給装置からの表示信号を受け付ける表示信号受付手段と、その表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号に基づいて、前記複数の各画素電極に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、前記表示信号供給装置からの前記電源オフ予告信号を受け付ける電源オフ予告信号受付手段と、その電源オフ予告信号受付手段が前記電源オフ予告信号を受け付けた場合、前記表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号にかかわらず、前記複数の画素電極の全部又は一部と前記共通電極とを実質上同一の電位にする制御手段とを備えた液晶表示装置であって、前記表示信号供給装置の電源がオフすると、前記液晶表示装置の電源も実質上同時にオフするように、前記液晶表示装置と前記表示信号供給装置とが接続されており、前記表示信号供給装置が、前記液晶表示装置に前記表示信号を供給する表示信号供給手段と、外部から電源をオフする指示を受け付ける電源オフ指示受付手段と、その電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから所定時間が経過する前に、前記液晶表示装置の電源がオフされることを前もって知らせる電源オフ予告信号を前記液晶表示装置に供給する電源オフ予告信号供給手段とを有し、前記電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから前記所定時間が経過した後に実際に電源をオフする、液

晶表示装置である。

【0008】第4の本発明（請求項4に対応）は、前記同一の電位とは零電位を意味する第3の本発明に記載の液晶表示装置である。

【0009】第5の本発明（請求項5に対応）は、前記制御手段が、垂直同期信号のブランキング期間に、前記複数の画素電極の全部又は一部と前記共通電極とを実質上同一の電位にする第3又は第4の本発明に記載の液晶表示装置である。

【0010】第6の本発明（請求項6に対応）は、第1の本発明に記載の液晶表示システムの、前記表示信号供給装置における、前記液晶表示装置に表示信号を供給する表示信号供給手段と、外部から電源をオフする指示を受け付ける電源オフ指示受付手段と、その電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから所定時間が経過する前に、前記液晶表示装置の電源がオフされることを前もって知らせる電源オフ予告信号を前記液晶表示装置に供給する電源オフ予告信号供給手段と、前記液晶表示装置における、前記表示信号供給装置からの前記表示信号を受け付ける表示信号受付手段と、その表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号に基づいて、前記液晶表示パネルの複数の各画素電極に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、前記表示信号供給装置からの前記電源オフ予告信号を受け付ける電源オフ予告信号受付手段と、その電源オフ予告信号受付手段が前記電源オフ予告信号を受け付けた場合、前記表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号にかかわらず、前記複数の画素電極の全部又は一部と前記共通電極とを実質上同一の電位にする制御手段との全部又は一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【0011】第7の本発明（請求項7に対応）は、第2の本発明に記載の表示信号供給装置の、液晶表示装置に表示信号を供給する表示信号供給手段と、外部から電源をオフする指示を受け付ける電源オフ指示受付手段と、その電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから前記所定時間が経過する前に、前記液晶表示装置の電源がオフされることを前もって知らせる電源オフ予告信号を前記液晶表示装置に供給する電源オフ予告信号供給手段との全部又は一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【0012】第8の本発明（請求項8に対応）は、第3の本発明に記載の液晶表示装置の、表示信号供給装置からの表示信号を受け付ける表示信号受付手段と、その表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号に基づいて、前記液晶表示パネルの複数の各画素電極に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、前記表示信号供給装置からの前記電源オフ予告信号を受け付ける電源オフ予告信号受付手段と、その電源オフ予告信号受付手段が前記電源オ

フ予告信号を受け付けた場合、前記表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号にかかわらず、前記複数の画素電極の全部又は一部と前記共通電極とを実質上同一の電位にする制御手段との全部又は一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【0013】第9の本発明（請求項9に対応）は、第1の本発明に記載の液晶表示システムの、前記表示信号供給装置における、前記液晶表示装置に表示信号を供給する表示信号供給手段と、外部から電源をオフする指示を受け付ける電源オフ指示受付手段と、その電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから所定時間が経過する前に、前記液晶表示装置の電源がオフされることを前もって知らせる電源オフ予告信号を前記液晶表示装置に供給する電源オフ予告信号供給手段と、前記液晶表示装置における、前記表示信号供給装置からの前記表示信号を受け付ける表示信号受付手段と、その表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号に基づいて、前記液晶表示パネルの複数の各画素電極に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、前記表示信号供給装置からの前記電源オフ予告信号を受け付ける電源オフ予告信号受付手段と、その電源オフ予告信号受付手段が前記電源オフ予告信号を受け付けた場合、前記表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号にかかわらず、前記複数の画素電極の全部又は一部と前記共通電極とを実質上同一の電位にする制御手段との全部又は一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能な媒体である。

【0014】第10の本発明（請求項10に対応）は、第2の本発明に記載の表示信号供給装置の、液晶表示装置に表示信号を供給する表示信号供給手段と、外部から電源をオフする指示を受け付ける電源オフ指示受付手段と、その電源オフ指示受付手段が前記電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから前記所定時間が経過する前に、前記液晶表示装置の電源がオフされることを前もって知らせる電源オフ予告信号を前記液晶表示装置に供給する電源オフ予告信号供給手段との全部又は一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能な媒体である。

【0015】第11の本発明（請求項11に対応）は、第3の本発明に記載の液晶表示装置の、表示信号供給装置からの表示信号を受け付ける表示信号受付手段と、その表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号に基づいて、前記液晶表示パネルの複数の各画素電極に所定の電圧を印加する電圧印加手段と、前記表示信号供給装置からの前記電源オフ予告信号を受け付ける電源オフ予告信号受付手段と、その電源オフ予告信号受付手段が前記電源オフ予告信号を受け付けた場合、前記表示信号受付手段が受け付けた前記表示信号にかかわらず、前記複数の

画素電極の全部又は一部と前記共通電極とを實質上同一の電位にする制御手段との全部又は一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能な媒体である。

【0016】本願において開示される発明のうち、一例を簡単に説明すれば、下記の通りである。表示データを液晶表示装置に供給するコンピュータ等の表示信号供給装置と液晶表示装置とが、表示信号供給装置の電源がオフすると液晶表示装置の電源も實質上同時にオフするように接続されている場合において、表示信号供給装置の電源がオフする前に、すなわち液晶表示装置の電源がオフする前に、表示信号供給装置が電源オフ予告信号を液晶表示装置に供給し、液晶表示装置において、少なくとも1フレーム期間液晶層を挟む画素電極と共通電極を同電位にし、例えば零電位にし、液晶層に電圧が印加されないようにして、電源オフ時に残像が液晶表示パネルに残らないようにする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0018】図1は、本発明の実施の形態における液晶表示装置を表す。一般的にソースドライバ3には、パソコンやモニター等の表示信号供給装置より送信される表示データに応じた電圧を液晶層に印加するため、階調補正用にソースドライバ3の外部から階調補正用の電圧を供給しており、通常 γ 補正用電圧と呼ばれる。通常動作時は、 γ 補正用電圧生成回路7により階調補正用電圧を生成し、ソースドライバ3に供給することで、ソースドライバ3は表示データに応じた電圧を液晶層に印加することができる。

【0019】ここで、パソコンやモニター等の表示信号供給装置は、図6に示すように、液晶表示装置にテキストデータや映像データ等の表示信号を供給する表示信号供給手段61と、外部から電源をオフする指示を受け付ける電源オフ指示受付手段62と、その電源オフ指示受付手段62が電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから所定時間が経過する前に、液晶表示装置の電源がオフされることを前もって知らせる電源オフ予告信号を液晶表示装置に供給する電源オフ予告信号供給手段63とを備えている。そして、表示信号供給装置は、電源オフ指示受付手段62が電源をオフする指示を受け付けた場合、その受け付けたタイミングから上記の所定時間が経過した後に実際に電源をオフするのである。さらに、表示信号供給装置の電源がオフすると、液晶表示装置の電源も實質上同時にオフするように、上記の表示信号供給装置と液晶表示装置とは接続されている。

【0020】そして、表示信号供給装置が例えばパソコンであって、WINDOWS（登録商標）の終了をするように、ユーザがマウス等を用いて表示信号供給装置に

指示した場合、その指示は電源オフ指示受付手段62に受け付けられ、そうすると、電源オフ予告信号供給手段63は、WINDOWSの終了の指示がなされたタイミングから所定時間が経過する前に、液晶表示装置の電源がオフされることを前もって知らせる電源オフ予告信号を液晶表示装置に供給する。ここでは、電源オフ予告信号を「D-off信号」と呼ぶ。例えば、電源オフ予告信号供給手段63は、電源がオフする少なくとも1フレーム前に液晶表示装置が電源オフを検出できるように、D-off信号を液晶表示装置に供給する。

【0021】液晶表示装置では、パソコンやモニター等の表示信号供給装置からのD-off信号に基づいて、電源がオフとなる前に少なくとも1フレーム期間、ソースドライバ3の階調補正用電圧をすべて零電位にするように、第1制御回路5が制御し、画素電極を順次零電位にする。それと同時に、D-off信号に基づいて、電源がオフとなる前に少なくとも1フレーム期間、共通電極の電位も零電位とするように、第2制御回路6が制御する。これにより、全ての液晶層に印加される電圧を零電位にする。そうすると、表示信号供給装置の電源がオフすることにより、液晶表示装置の電源も實質上同時にオフすることになっても、液晶層には電圧が實質上かからないので、液晶表示装置の電源オフしても残像が残らないようになる。

【0022】図2は、図1の第1制御回路5及び γ 補正用電圧生成回路7等の概略構成図である。図2に示すVREF0(10)からVREFn-1(13)はソースドライバ3の出力電圧の階調補正に使用する γ 補正用電圧である。この γ 補正用電圧は通常ソースドライバ3には複数用意されており、VREF0(10)に階調補正に使用する最大の電位を与え、VREFn-1(13)に最小電位を与えている。そして、VREF1(11)からVREFn-2(12)には抵抗分割などを利用して階調補正に必要な電圧をそれぞれ与えている。

【0023】図2に示すように、VREF0(10)とVREFn-1(13)の入力に第1制御回路5として半導体スイッチ9を設け、半導体スイッチ9を切り換えることで強制的にVREF0(10)の電位を零電位にする。半導体スイッチ9は、電源がオフする少なくとも1フレーム前に切り換えることのできるD-off信号によって制御する。

【0024】本実施の形態では、電源がオフする前に第1制御回路5及び第2制御回路6にD-off信号を与え、少なくとも1フレーム期間強制的にソースドライバ3のすべての出力及び共通電極の電位を零電位にするように、入力データに無関係に液晶層に蓄積される電荷を最小限（理論的には零）とすることを特徴とする。

【0025】次に、図3に第2制御回路6の構成を示す。図3に示すように、第2制御回路6も、図2に示す第1制御回路5と同様な構成をしており、第2制御回路

6の半導体スイッチ9も、電源がオフする少なくとも1フレーム前に切り換えることのできるD-off信号によって制御される。

【0026】次に、図4にD-off信号と電源電圧とのタイミングを表した波形を示す。図4に示すように、電源オン時にはD-off信号が、例えばHighレベルとし、電源がオフされる少なくとも1フレーム期間前にはD-off信号がLowレベルとなるようにD-off信号を制御させる。このD-off信号がHighレベルからLowレベルに切り換えるのに同期して半導体

スイッチ9が切り換わる。これにより、VREF0(10)、VREFn-1(13)を零電位とすることができ、さらに共通電極の電位を零電位にすることによって、液晶層に蓄積される電荷量を最小限(理論的には零)にすることができる。これにより、液晶表示パネルの電源がオフされた際に、液晶表示パネルに表示されていた画像が残像として残ることはない。

【0028】なお、D-off信号をHighレベルからLowレベルの変化としたが、LowレベルからHighレベルへの変化でも同様な制御が行えることは言うまでもない。

【0029】図5は、D-off信号の切り換えるタイミングを垂直同期信号のブランキング期間に行った場合のタイミングを表した波形である。垂直同期信号のブランキング期間にD-off信号を切り換えることにより、液晶層に印加される電位が瞬間的に切り換わる際の電位差によって見える境界線の発生を防止することを特徴とする。ブランキング期間に切り換える方法としては、パソコンやモニター等の表示信号供給装置側で制御しても構わないが、液晶表示装置側で行っても構わない。

【0030】以上のように本実施の形態によれば、パソコンやモニター等の表示信号供給装置側の電源をオフする前に少なくとも1フレーム期間、液晶表示パネルの液晶層に蓄積される電荷量を最小限(理論的には零)にすることができる。これにより、液晶表示パネルの電源がオフされた際に液晶表示パネルに表示されていた画像が残像として残ることはない。

【0031】なお、上述した実施の形態では、本発明の液晶表示装置の、表示信号受付手段の一例としてLCDコントローラ8を、電圧印加手段の一例としてソースドライバ3を、電源オフ予告信号受付手段及び制御手段の一例として第1制御回路5及び第2制御回路6を、それ

ぞれ用いた。

【0032】また、上述した実施の形態では、液晶表示装置では、電源がオフとなる前に画素電極と共通電極の電位を共に零電位にするとしたが、零電位にするものと限定することはない。要するに、電源がオフとなる前に画素電極の電位と共通電極の電位とを実質上同一の電位にしさえすればよい。そうすると、液晶層には電圧が実質上かからなくなり、液晶表示装置の電源オフしても残像が残らないようになる。ここで、画素電極の電位と共通電極の電位とを実質上同一の電位にする方法としては、共通電極の電位を変えずに画素電極の電位を共通電極の電位に合わせるという方法と、画素電極の電位と共通電極の電位の両方の電位を変えて、画素電極の電位と共通電極の電位とを実質上同一の電位にする方法とがある。

【0033】なお、上記の電源がオフとなる前に画素電極の電位を共通電極の電位に合わせる場合の液晶表示装置の構成を、図7に示すような構成とすることができる。その図7に示す液晶表示装置は、図1の第2制御回路6を備えていない点が図1の液晶表示装置と異なる。それは共通電極の電位を変えずに、画素電極の電位を共通電極の電位に合わせる方法を用いているからである。

【0034】また、図7に示す液晶表示装置における制御回路5及びγ補正用電圧生成回路7等の構成を、図8に示すような構成とすることができる。または、図9に示すような構成とすることができる。図9において、ソースドライバ3に最大の電圧を与えるVREF0(10)にはアナログ電圧端子17を介してアナログ電源電圧が、ソースドライバ3に最小の電圧を与えるVREFn(13)にはグラウンドが、それぞれ抵抗R1、Rnを介して接続されている。

【0035】また、本発明は、上述した本発明の液晶表示システム、表示信号供給装置、及び液晶表示装置の全部又は一部の手段の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムであって、コンピュータと協働して動作するプログラムである。

【0036】また、本発明は、上述した本発明の液晶表示システム、表示信号供給装置、及び液晶表示装置の全部又は一部の手段の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムを担持した媒体であり、コンピュータにより読み取り可能且つ、読み取られた前記プログラムが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する媒体である。

【0037】なお、本発明の一部の手段とは、それらの複数の手段の内の、幾つかの手段を意味し、あるいは、一つの手段の内の、一部の機能を意味するものである。

【0038】また、本発明のプログラムを記録した、コンピュータに読みとり可能な記録媒体も本発明に含まれる。

【0039】また、本発明のプログラムの一利用形態

は、コンピュータにより読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

【0040】また、本発明のプログラムの一利用形態は、伝送媒体中を伝送し、コンピュータにより読みとられ、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

【0041】また、記録媒体としては、ROM等が含まれ、伝送媒体としては、インターネット等の伝送媒体、光・電波・音波等が含まれる。

【0042】また、上述した本発明のコンピュータは、CPU等の純然たるハードウェアに限らず、ファームウェアや、OS、更に周辺機器を含むものであっても良い。

【0043】なお、以上説明した様に、本発明の構成は、ソフトウェア的に実現しても良いし、ハードウェア的に実現しても良い。

【0044】

【発明の効果】以上説明したところから明らかなように、本発明は、表示データを液晶表示装置に供給するコンピュータ等の表示信号供給装置と液晶表示装置とが、表示信号供給装置の電源がオフすると液晶表示装置の電源も実質上同時にオフするように接続されている場合において、表示信号供給装置の電源がオフしても、液晶表示装置の液晶表示パネルに残像を残さない液晶表示システムと、その液晶表示システムを構成する表示信号供給装置及び液晶表示装置とを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す第1制御回路5の概略構成図である。

【図3】図1に示す第2制御回路6の概略構成図である。

【図4】図1の液晶表示装置の電源がオフされときの電源波形と図2及び図3の半導体スイッチ9を制御する制御信号とのタイミング波形図である。

【図5】図2、図3及び図4に図示されたD-off信号を垂直同期信号のブランキング期間に切り換えた場合のタイミング波形図である。

【図6】本発明の実施の形態における表示信号供給装置の概略構成を示すブロック図である。

【図7】本発明の実施の形態における液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。

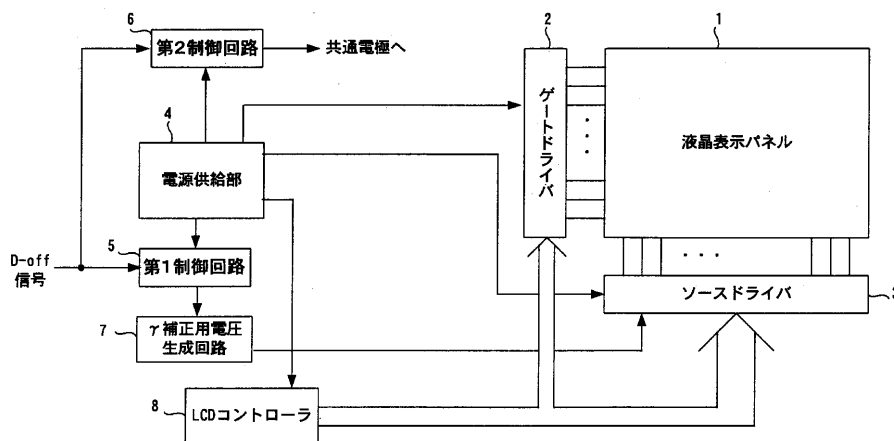
【図8】図7に示す制御回路5等の概略構成図である。

【図9】図7に示す制御回路5等の概略構成図である。

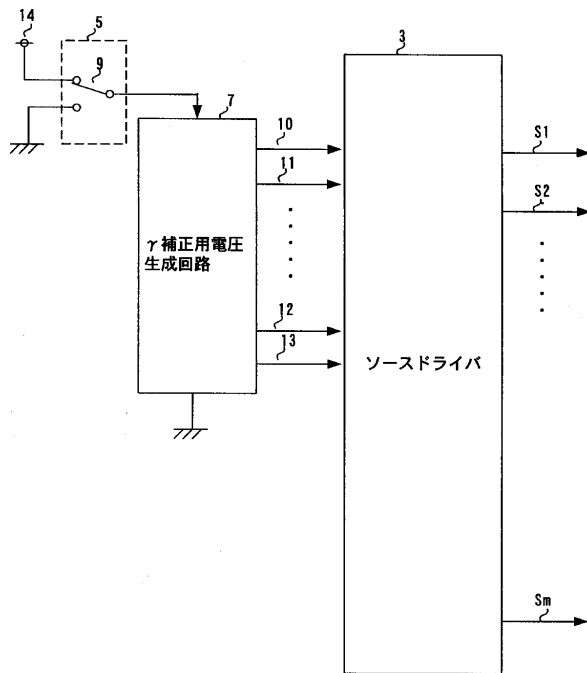
【符号の説明】

- 1…液晶表示パネル
- 2…ゲートドライバ
- 3…ソースドライバ
- 4…電源供給部
- 5…第1制御回路
- 6…第2制御回路
- 7… γ 補正用電圧生成回路
- 8…LCDコントローラ
- 9…半導体スイッチ
- 10…VREF0
- 11…VREF
- 12…VREFn-2
- 13…VREFn-1
- 14…アナログ電圧端子
- 15…共通電極電位端子
- 16…アナログ電圧端子
- S1、S2、Sm…ソースライン

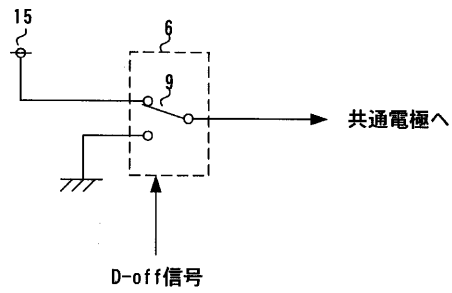
【図1】



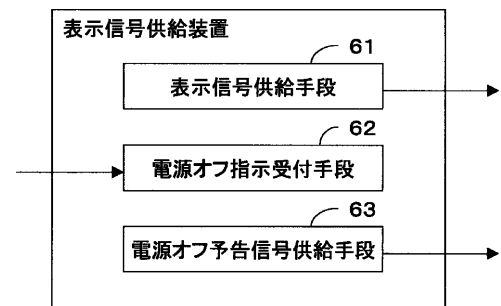
【図2】



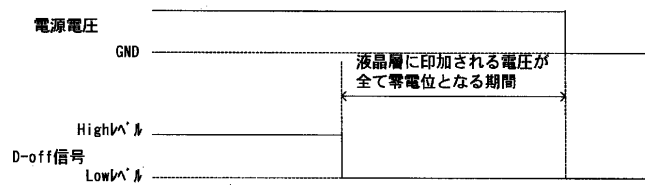
【図3】



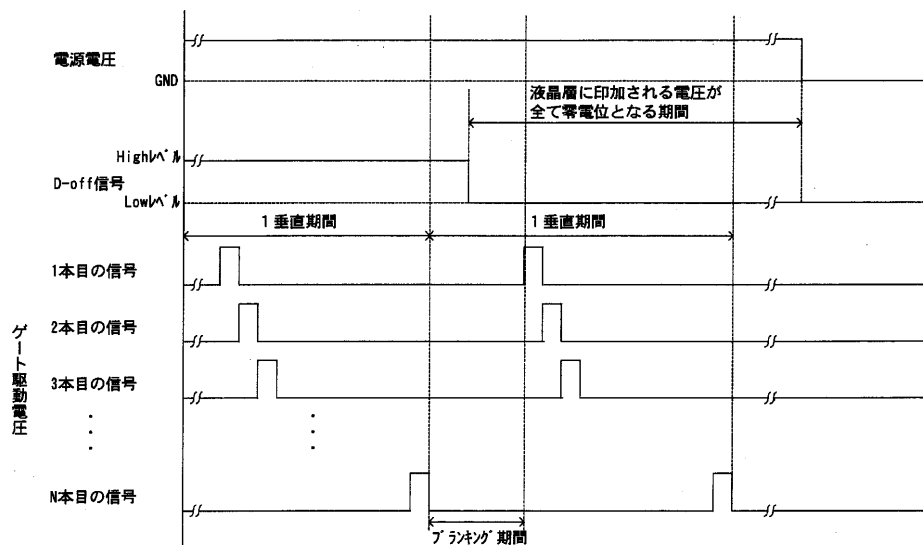
【図6】



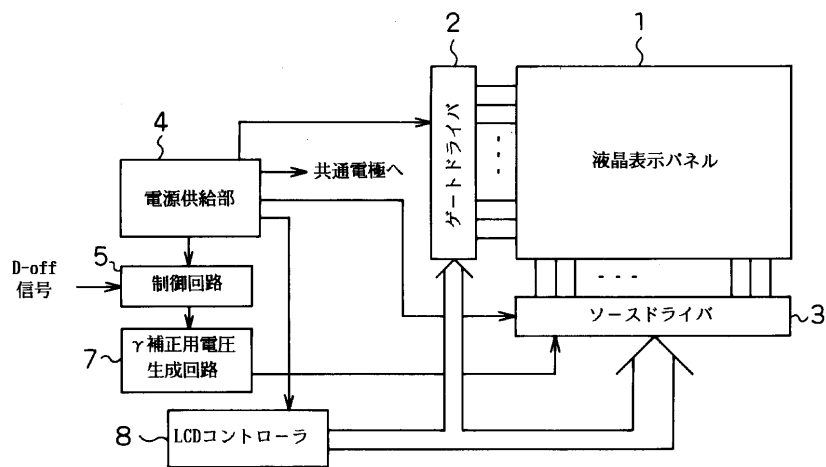
【図4】



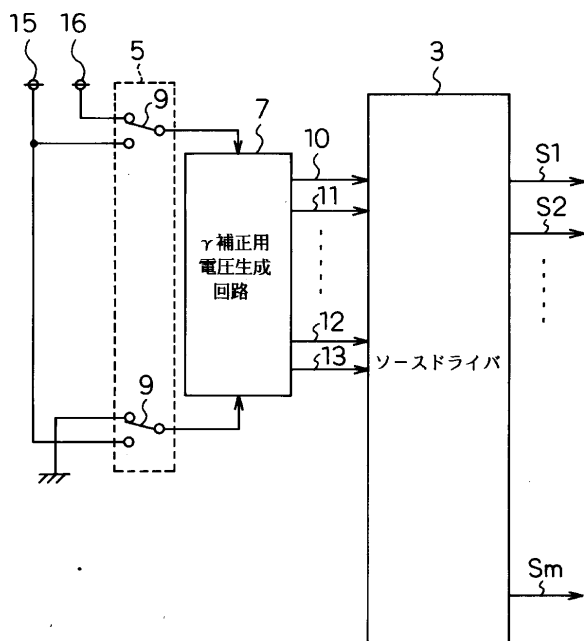
【図5】



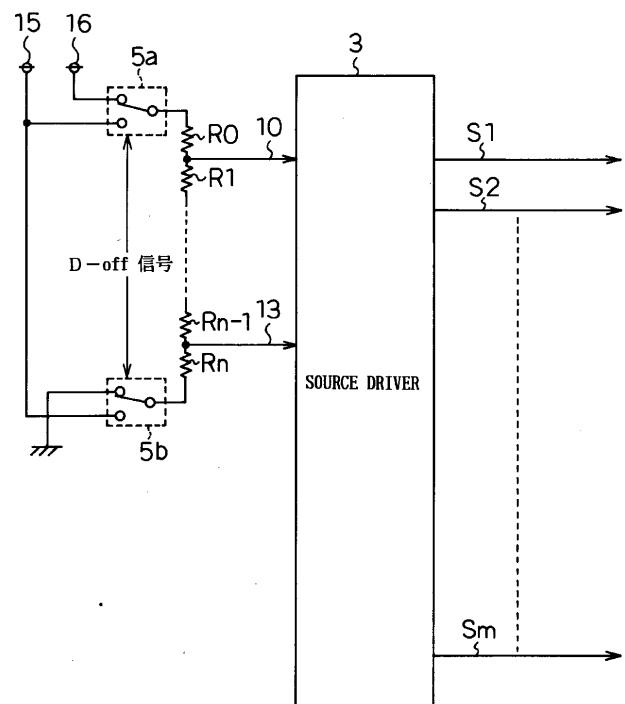
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H093 NC49 NC50 NC58 ND12
 5C006 AA01 AF44 AF67 BB15 BC03
 BC12 BF16 BF42 EC01 FA22
 FA34
 5C080 AA10 BB05 DD03 EE29 FF03
 FF11 JJ02 JJ04 JJ07

专利名称(译)	液晶显示系统，显示信号供给装置，液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2003050565A	公开(公告)日	2003-02-21
申请号	JP2001188713	申请日	2001-06-21
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	前田 貴史 大谷 晃也		
发明人	前田 貴史 大谷 晃也		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.520 G09G3/20.621.A G09G3/20.670.D		
F-TERM分类号	2H093/NC49 2H093/NC50 2H093/NC58 2H093/ND12 5C006/AA01 5C006/AF44 5C006/AF67 5C006/BB15 5C006/BC03 5C006/BC12 5C006/BF16 5C006/BF42 5C006/EC01 5C006/FA22 5C006/FA34 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/EE29 5C080/FF03 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ07 2H093/NA80 2H193/ZE31 2H193/ZH21		
代理人(译)	松田 正道		
优先权	2000196083 2000-06-29 JP 2001160298 2001-05-29 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在传统的液晶显示装置中，当关闭电源时，当关闭电源时在液晶显示面板上显示的显示图像可能会在液晶显示面板上残留一段时间作为余像。在包括显示信号供给装置和液晶显示装置的液晶显示系统中，显示信号供给装置在从接收时刻起经过预定时间之前，接收从外部切断电源的指示。在关闭液晶显示装置的电源之前，预先向液晶显示装置提供D-off信号，在液晶显示装置中，第一控制电路5和第二控制电路6由第一控制电路5和第二控制电路6构成。接收到D-off信号，并且将公共电极和形成液晶显示面板的多个像素电极中的全部或一部分设置为基本零电位。这使得残像难以残留在液晶显示面板上。

