

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-152052

(P2008-152052A)

(43) 公開日 平成20年7月3日(2008.7.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H088
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 505	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 660F	5C080
H04M 1/00 (2006.01)	G09G 3/20 660R	5K027
	H04M 1/00 W	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2006-340344 (P2006-340344)
 (22) 出願日 平成18年12月18日 (2006.12.18)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 110000338
 特許業務法人原謙三国際特許事務所
 (72) 発明者 堀田 康治
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 中村 珠幾
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 Fターム(参考) 2H088 EA20 EA22 HA06 MA01 MA20
 5C006 AB01 AF13 AF46 AF51 AF53
 BB11 BC16 BF01 BF16 FA01
 FA55

最終頁に続く

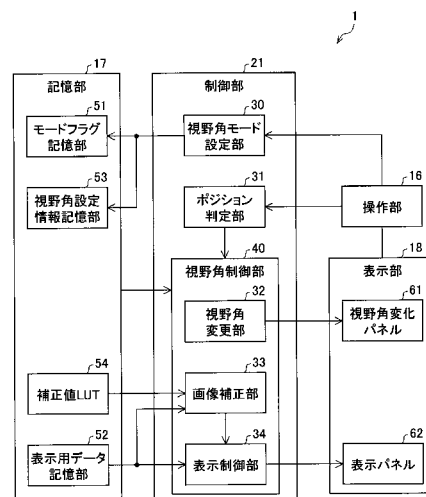
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、携帯型情報端末装置、視野角制御方法、制御プログラム、および、記録媒体

(57) 【要約】

【課題】表示部の使用状態に応じて、適切に視野角を維持する液晶表示装置を実現する。

【解決手段】本発明の携帯電話機1は、表示部18が、該表示部18の表示画面に対して垂直軸周りに回転し、少なくとも2種類のポジションの何れかに固定され、表示部18のポジションを判定するポジション判定部31と、表示部18の視野角の広狭を、ポジション判定部31が判定したポジションに対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御部40とを備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示部に表示された表示内容の天地を示す表示方向を、少なくとも 2 種類の表示方向の何れかに切り替える表示方向切替手段と、

上記表示方向切替手段によって切り替えられた表示方向を判定する表示方向判定手段と

、
上記表示部の視野角の広狭を、上記表示方向判定手段が判定した表示方向に対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御手段とを備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

表示部が、該表示部の表示画面に対して垂直軸周りに回転し、少なくとも 2 種類の回転位置の何れかに固定される液晶表示装置において、

上記表示部の回転位置を判定する回転位置判定手段と、

上記表示部の視野角の広狭を、上記回転位置判定手段が判定した回転位置に対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御手段とを備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

上記表示方向に対応する一定の視野角制御方向とは、上記表示部の表示方向を上下方向とした場合の該表示部の左右方向であり、

上記表示方向判定手段が判定した切り替え後の表示方向と、切り替え前の表示方向との角度差と、

上記視野角制御手段が視野角制御するときの、切り替え前の表示方向に対応する第 1 視野角制御方向と、上記切り替え後の表示方向に対応する第 2 視野角制御方向との角度差とは、同一であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

上記表示部の回転前の回転位置に対応する第 1 視野角制御方向、および、回転後の回転位置に対応する第 2 視野角制御方向は、各回転位置に固定された表示部それぞれの水平方向であることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

上記視野角制御手段は、

上記第 2 視野角制御方向における上記表示部の視野角を、視野角情報記憶部に記憶された角度情報が示す、上記第 1 視野角制御方向における視野角と同一とすることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

上記視野角制御手段は、

上記第 1 視野角制御方向で実行する視野角制御、および、上記第 2 視野角制御方向で実行する視野角制御の少なくとも一方を、上記表示部に表示する表示用データの画素値を補正することにより実行することを特徴とする請求項 3 から 5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

上記視野角制御手段は、

上記第 2 視野角制御方向で視野角制御を行う場合に、上記第 1 視野角制御方向での視野角制御を停止することを特徴とする請求項 3 から 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

上記視野角制御手段は、

さらに、上記第 1 視野角制御方向で狭視野角制御を実行している場合に、該狭視野角制御を停止することを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置を備えていることを特徴とする携

10

20

30

40

50

帯型情報端末装置。

【請求項 10】

液晶表示装置の表示部に表示された表示内容の天地を示す表示方向を、少なくとも 2 種類の表示方向の何れかに切り替える表示方向切替ステップと、

上記表示方向切替ステップにて切り替えられた表示方向を判定する表示方向判定ステップと、

上記表示部の視野角の広狭を、上記表示方向判定ステップにて判定された表示方向に対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御ステップとを含むことを特徴とする液晶表示装置の視野角制御方法。

【請求項 11】

表示部が、該表示部の表示画面に対して垂直軸周りに回転し、少なくとも 2 種類の回転位置の何れかに固定される液晶表示装置の視野角制御方法であって、

上記表示部の回転位置を判定する回転位置判定ステップと、

上記表示部の視野角の広狭を、上記回転位置判定ステップにて判定した回転位置に対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御ステップとを含むことを特徴とする液晶表示装置の視野角制御方法。

【請求項 12】

コンピュータを、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置、または、請求項 9 に記載の携帯型情報端末装置の各手段として機能させるための制御プログラム。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の制御プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示部の視野角を制御する液晶表示装置、携帯型情報端末装置、視野角制御方法、制御プログラム、および、記録媒体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、PDC (personal digital cellular)、PHS (personal handyphone system) などの携帯電話機、および、PDA (Personal Digital Assistant) などの携帯型情報端末装置のディスプレイとして液晶ディスプレイ (LCD) が広く利用されている。LCD は、CRT (Cathode Ray Tube)、プラズマディスプレイなどに比べて、視野角が狭いことが欠点とされてきたが、近時の LCD 技術の進歩により、視野角の広角化が進められている。

【0003】

しかしながら、上記携帯型情報端末装置は、電車やバスの車内などにおいて混雑した状況で利用すると、上記携帯型情報端末装置の表示画面に表示された内容が周囲の人に覗き見される虞がある。特に、電子メールの作成および閲覧を行う場合には、その内容が周囲の人に覗き見されることはプライバシー上好ましくない。

【0004】

この問題に対応して、視野角を制御できる LCD が提案されている。特許文献 1、2 に記載の視野角制御装置により、液晶表示装置を通常どおりの通常視野角モード (広視野角モード) と、視野角が狭く制限された制限視野角モード (狭視野角モード) との何れか一方から他方に切り替え可能となっている。

【0005】

より具体的には、視野角の変更は、例えば、液晶層の液晶分子の配向方向を変更することによって実現される。

【0006】

これにより、図 7 (a)、(b) に示すとおり、携帯型情報端末装置 (例えば、携帯電話機 90) の表示画面 91 の表示方向 (表示内容の天地、天地が正しい状態での表示画面

10

20

30

40

50

９１の上下方向）に対して垂直方向（ユーザからみて表示画面９１の左右方向）側面からの視野を制限し、表示画面９１に表示される内容を周囲の人に覗き見されることを防ぐことができる。図７（ａ）は、表示画面９１を正面から見た図であり、（ｂ）は、表示画面９１を上面から見た図である。

【特許文献１】特開２００６－９８６９１公報（２００６年４月１３日公開）

【特許文献２】特開２００６－７２２３９公報（２００６年３月１６日公開）

【特許文献３】特開平１０－１９７８４４公報（１９９８年７月３１日公開）

【特許文献４】特開２００１－３４４０５０公報（２００１年１２月１４日公開）

【特許文献５】特開２００３－２９５１６０公報（２００３年１０月１５日公開）

【特許文献６】特開２００３－３３７３３６公報（２００３年１１月２８日公開）

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかしながら、上述の特許文献１および特許文献２の技術では、以下の問題を生じる。

【０００８】

昨今の携帯型情報端末装置では、カメラ機能やテレビ機能などの多機能化が進み、当該機能を最適に利用するために、液晶表示装置の表示部のポジションを縦横柔軟に切り替え、表示方向を切り替えて内容を表示することができるようになってきている。なお、ポジションを切り替えるとは、表示部が固定される向きを変えることを示す。例えば、表示部が、該表示部の表示画面に対して垂直軸周りに回転し、任意の回転位置に固定されるような液晶表示装置において、回転位置を変更すること（および、表示方向を切り替えること）を示す。

20

【０００９】

具体例を挙げると、図８（ａ）、（ｂ）に示すように、図７（ａ）に示した縦長の表示画面９１を９０度回転させて横長に固定し、表示方向を合わせて９０度切り替えることなどが可能である。これにより、テレビ放送の視聴や写真撮影などを行う際画面が見やすくなる。

【００１０】

ここで、上記特許文献１、２の視野角制御装置を適用した液晶表示装置において、制限視野角モード中に図８（ａ）、（ｂ）に示すような９０度の回転を行うと、視野角制御方向（視野角の広狭が変化する方向）も９０度回転する。結果として表示画面９１の表示方向に沿った方向（ユーザからみて上下方向）側面からの視野角が制限されてしまい、ユーザ自身が表示画面９１の内容を見ることができないという問題が生じる。

30

【００１１】

さらに、回転位置および表示方向が９０度切り替えられた後、ユーザからみて左右方向で視野角を制御することができなければ、切り替え後には、人に覗き見されることを防ぐための視野角制御を適切に行えないという問題が生じる。

【００１２】

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、液晶表示装置の表示部の使用状態（表示方向や回転位置などの表示部のポジション）を切り替えても、適切な視野角を維持する液晶表示装置、携帯型情報端末装置、視野角制御方法、制御プログラム、および、記録媒体を実現することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【００１３】

本発明の液晶表示装置は、上記課題を解決するために、表示部に表示された表示内容の天地を示す表示方向を、少なくとも２種類の表示方向の何れかに切り替える表示方向切替手段と、上記表示方向切替手段によって切り替えられた表示方向を判定する表示方向判定手段と、上記表示部の視野角の広狭を、上記表示方向判定手段が判定した表示方向に対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御手段とを備えていることを特徴としている。

50

【 0 0 1 4 】

上記構成によれば、表示方向切替手段は、表示部の表示方向を、少なくとも2種類の表示方向の何れかに切り替えて、表示内容を表示部に表示する。表示方向とは、表示部の表示画面に表示された表示内容の天地を指す。この表示方向は、表示部そのものの天地とは独立して上記表示方向切替手段によって柔軟に切り替えられる。そして、いずれの表示方向にて表示内容が表示されているかを表示方向判定手段が判定する。

【 0 0 1 5 】

上記視野角制御手段は、上記表示方向判定手段が判定した表示方向に対応する一定の視野角制御方向で視野角を制御する。すなわち、一定の視野角制御方向にて視野角の広狭を変更する。視野角制御方向とは、表示画面における視野角の広狭が変化するときの一定の方向を指す。

10

【 0 0 1 6 】

そして、上記表示方向切替手段が上記表示部の表示方向を切り替えると、上記表示方向判定手段は、上記表示部の切り替えられた表示方向を判定する。

【 0 0 1 7 】

上記視野角制御手段は、上記表示方向判定手段によって判定された切り替え後の表示方向に対応する視野角制御方向で視野角を制御する。

【 0 0 1 8 】

これにより、表示部の表示方向がどの向きに切り替えられても、判定された切り替え後の表示方向に対応した視野角制御方向で視野角が制御されるので、上記表示部の視野角を、表示方向に関わらず、常に最適に維持することが可能となる。

20

【 0 0 1 9 】

本発明の液晶表示装置は、上記課題を解決するために、表示部が、該表示部の表示画面に対して垂直軸周りに回転し、少なくとも2種類の回転位置の何れかに固定される液晶表示装置において、上記表示部の回転位置を判定する回転位置判定手段と、上記表示部の視野角の広狭を、上記回転位置判定手段が判定した回転位置に対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御手段とを備えていることを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

上記構成によれば、上記液晶表示装置の表示部は、該表示部の表示画面に対して垂直軸周りに回転し、少なくとも2種類の回転位置の何れかに固定される。そして、いずれの回転位置にて表示部が固定されているかを回転位置判定手段が判定する。

30

【 0 0 2 1 】

上記視野角制御手段は、上記回転位置判定手段が判定した回転位置に対応する一定の視野角制御方向で視野角を制御する。すなわち、一定の視野角制御方向にて視野角の広狭を変更する。視野角制御方向とは、表示画面における視野角の広狭が変化するときの一定の方向を指す。

【 0 0 2 2 】

そして、上記表示部の別の回転位置に回転されると、上記回転位置判定手段は、上記表示部の変更された回転位置を判定する。

【 0 0 2 3 】

上記視野角制御手段は、上記回転位置判定手段によって判定された回転後の回転位置に対応する視野角制御方向で視野角を制御する。

40

【 0 0 2 4 】

これにより、表示部がどの回転位置に固定されても、判定された回転後の回転位置に対応した視野角制御方向で視野角が制御されるので、上記表示部の視野角を、回転位置に関わらず、常に最適に維持することが可能となる。

【 0 0 2 5 】

さらに、上記表示方向に対応する一定の視野角制御方向とは、上記表示部の表示方向を上下方向とした場合の該表示部の左右方向であり、上記表示方向判定手段が判定した切り替え後の表示方向と、切り替え前の表示方向との角度差と、上記視野角制御手段が視野角

50

制御するときの、切り替え前の表示方向に対応する第 1 視野角制御方向と、上記切り替え後の表示方向に対応する第 2 視野角制御方向との角度差とは、同一であることが好ましい。

【 0 0 2 6 】

上記構成によれば、上記表示部の表示方向を上下方向とした場合の、該表示部の左右方向（表示方向に対して垂直方向）が、視野角制御方向となる。この場合、表示部に表示される表示内容の天地が正しくなるように表示部を配置すると、視野角制御手段は、ユーザから見て左右方向で視野角の広狭を変更することになる。すなわち、ユーザからみて左右側面の視野を制限して、周囲の人からの覗き見を防止したり（狭視野角）、逆に、大勢で表示画面を共有できるよう左右側面からでも表示内容を視認できるように視野を拡大したり（広視野角）することが可能となる。

10

【 0 0 2 7 】

そして、上記視野角制御手段は、表示方向の切り替えに応じて、切り替え前後の表示方向の角度差と、同じ角度差で上記視野角制御方向を変更して視野角を制御する。つまり、切り替え後の表示方向に対して垂直方向で視野角を制御する。これにより、表示方向にしたがって表示部が設置されていれば、常に、ユーザから見て左右方向で視野角が制御されるようにすることができる。

【 0 0 2 8 】

具体例を挙げて説明すると、以下のとおりである。例えば、表示方向が 90 度切り替えられた場合について説明する。

20

【 0 0 2 9 】

表示方向が 90 度異なる表示方向に切り替えられると（例えば、縦長の表示部を 90 度回転させて横長に設置し、これに伴って、表示内容の天地が正しく表示されるよう表示方向を 90 度回転させる、など）、切り替え前の視野角制御における視野角制御方向も合わせて切り替えなければ、切り替え後の表示方向に沿って平行に（ユーザからみて上下方向に）視野角を変化させることしかできなくなってしまう、ユーザにとって不都合である。

【 0 0 3 0 】

そこで、視野角制御手段は、上記表示方向判定手段が判定した切り替え後の表示方向が、切り替え前の表示方向と 90 度異なる場合に、切り替え前の表示方向に対して垂直な視野角制御方向と 90 度異なる、切り替え後の表示方向に対して垂直な視野角制御方向（ユーザからみて左右方向）で視野角を制御する。

30

【 0 0 3 1 】

これにより、表示方向が 90 度切り替えられても、ユーザから見て常に左右方向で、上述の狭視野角および広視野角の制御を適切に実行することができる。

【 0 0 3 2 】

以上のことから、表示方向が 90 度切り替えられても、視野角制御方向をそれに応じて切り替えて、切り替え前と同様の適切な視野角制御（例えば、ユーザからみて左右方向の視野角を変化させる視野角制御）を常に行うことが可能となり、いずれの表示方向に切り替えても、周囲からの覗き見を適切に防止することができる。結果として、表示部の表示方向を切り替えても、適切な視野角を維持することが可能となる。

40

【 0 0 3 3 】

表示部が、該表示部の表示画面に対して垂直軸周りに回転し、少なくとも 2 種類の回転位置の何れかに固定される上述の液晶表示装置において、上記表示部の回転前の回転位置に対応する第 1 視野角制御方向、および、回転後の回転位置に対応する第 2 視野角制御方向は、各回転位置に固定された表示部それぞれの水平方向であることが好ましい。

【 0 0 3 4 】

上記構成によれば、上記回転位置に対応する視野角制御方向とは、当該回転位置に固定された表示部の常に水平方向のことである。視野角制御手段は、固定された表示部の水平方向にて視野角の広狭を変更して表示部の視野角制御を行う。

【 0 0 3 5 】

50

これにより、どの回転位置に表示部が回転されても、ユーザから見て常に左右方向で、上述の狭視野角および広視野角の制御を適切に実行することができる。

【0036】

以上のことから、表示部がどの回転位置に回転されても、視野角制御方向をそれに応じて変更して、切り替え前と同様の適切な視野角制御（表示部の水平方向、つまり、ユーザからみて左右方向の視野角を変化させる視野角制御）を常に行うことが可能となり、いずれの回転位置に表示部を回転させても、周囲からの覗き見を適切に防止することができる。結果として、表示部の表示方向を切り替えても、適切な視野角を維持することが可能となる。

【0037】

さらに、上記視野角制御手段は、上記第2視野角制御方向における上記表示部の視野角を、視野角情報記憶部に記憶された角度情報が示す、上記第1視野角制御方向における視野角と同一としてもよい。

【0038】

上記構成によれば、視野角制御手段は、切り替え後の第2の表示方向で動作中の表示部（あるいは、回転後の第2の回転位置で固定されている表示部）の上記第2視野角制御方向における視野角を、切り替え前の第1の表示方向で動作中の表示部（あるいは、回転前の第1の回転位置で固定されている表示部）の上記第1視野角制御方向における視野角と同じになるように制御する。上記第1視野角制御方向における視野角の情報は、視野角情報記憶部に記憶されている。

【0039】

これにより、表示方向が切り替えられたり、表示部が回転されたりして異なる視野角制御方向で視野角が制御される場合でも、常に、角度が同じになるように表示部の視野角を維持することができる。結果として、表示部のポジションを切り替えても、適切な視野角を維持することが可能となる。

【0040】

さらに、上記視野角制御手段は、上記第1視野角制御方向で実行する視野角制御、および、上記第2視野角制御方向で実行する視野角制御の少なくとも一方を、上記表示部に表示する表示用データの画素値を補正することにより実行することが好ましい。

【0041】

上記第1視野角制御方向での視野角制御、および、上記第2視野角制御方向での視野角制御を、ともに表示部の構成（液晶層、偏光板、基板、バックライトなど）を変化させて実現する場合、第1視野角制御方向での視野角制御を実現するための構成と、第2視野角制御方向での視野角制御を実現するための構成とを別々に設ける必要があるので、表示部の構成が複雑になり、大型化する。

【0042】

しかし、上述のように、少なくとも一方の視野角制御を表示用データの画素値を補正すること（例えば、ガンマ補正などのソフトウェア処理）で実現することにより、液晶表示装置の構成を複雑にあるいは大型にすることなく、ポジション（表示方向／回転位置）に応じて適切な視野角を維持することが可能となる。したがって、小型化、軽量化が必須の携帯型情報端末装置に、当該液晶表示装置を設ける場合には、液晶表示装置の複雑化、大型化を回避できるので特に効果が大きい。

【0043】

上記視野角制御手段は、上記第2視野角制御方向で視野角制御を行う場合に、上記第1視野角制御方向での視野角制御を停止してもよい。

【0044】

上記構成によれば、視野角制御手段は、上記表示方向（回転位置でもよい。以下表示方向の場合のみで説明する）が異なる表示方向に切り替えられた場合、切り替え前の表示方向に対応した視野角制御方向にて実行されていた視野角制御を、表示方向の切り替えに応じて停止する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

表示方向の切り替え前に実行されていた視野角制御は、必ずしも、切り替え後の表示方向にて動作中の表示部の視野角を制御するのに適しているとは限らない。したがって、表示方向の切り替えに応じて、切り替え前の視野角制御方向での視野角制御を停止することにより、切り替え後に不適切な視野角制御が実行されることを防止することが可能となる。結果として、表示部の表示方向を切り替えても（表示部をどの回転位置に回転させても）、適切な視野角を維持することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

具体例を用いて説明すると、例えば、上述のように、ユーザからみて左右側面の視野角の広狭を変化させて視野角を制御する液晶表示装置において、縦長の表示部を 90 度回転させて横長に固定し、かつ、これに伴って、90 度異なる表示方向に切り替えられたとする。この場合、切り替え（回転）前の視野角制御方向における視野角制御が停止されなければ、切り替え後の表示方向に沿って平行方向（ユーザからみて上下方向）で視野角が変化することになってしまい、ユーザにとって不都合である。

10

【 0 0 4 7 】

しかし、上記構成によれば、表示方向が 90 度切り替えられたのに応じて、切り替え前の、ユーザからみて上下方向（視野角制御方向）による視野角制御を停止することが可能となるので上述の不都合を解消することができる。

【 0 0 4 8 】

上記視野角制御手段は、さらに、上記第 1 視野角制御方向で狭視野角制御を実行している場合に、該狭視野角制御を停止することが好ましい。

20

【 0 0 4 9 】

上記構成によれば、視野角制御手段は、切り替え前の表示方向（回転前の回転位置）に対応する視野角制御方向にて視野角を狭くする狭視野角制御を実行している場合かつ表示方向が切り替えられた（表示部が回転された）場合に、上記狭視野角制御を停止する。

【 0 0 5 0 】

これにより、表示方向（回転位置）切り替え後、不適切な狭視野角制御が実行されることを防止することが可能となる。以上のことから、表示方向（回転位置）に応じて適切に視野角を制御することができる。

【 0 0 5 1 】

30

上述の例を用いて説明すると、ユーザからみて左右側面の視野角を制限して狭視野角制御を実行中の液晶表示装置において、90 度異なる表示方向に切り替えられたとする（併せてユーザが表示部を 90 度回転させる）。この場合、切り替え前の視野角制御方向における視野角制御が停止されなければ、切り替え後の表示方向に沿って平行方向（ユーザからみて上下方向）の視野角が制限されることになってしまい、ユーザにとって不都合である。すなわち、このまま視野角を制限する狭視野角制御が解除されなければ、表示部を手前に傾けたり、奥に傾けたりすると、上下方向の視野が制限されて、ユーザ自身が表示画面の表示内容を視認できなくなってしまう。

【 0 0 5 2 】

40

しかし、上記構成によれば、表示方向が 90 度切り替えられたのに応じて、切り替え前の、ユーザからみて上下方向（視野角制御方向）による視野角制御を停止することが可能となるので上述の不都合を解消することができる。結果として、表示部の表示方向（回転位置）を切り替えても、適切な視野角を維持することが可能となる。

【 0 0 5 3 】

本発明の携帯型情報端末装置は、上記課題を解決するために、上述の液晶表示装置を備えていることを特徴としている。これにより、表示部のポジション（表示方向／回転位置）に応じて適切な視野角を維持することができる携帯型情報端末装置を実現することが可能となる。

【 0 0 5 4 】

本発明の視野角制御方法は、上記課題を解決するために、液晶表示装置の表示部に表示

50

された表示内容の天地を示す表示方向を、少なくとも２種類の表示方向の何れかに切り替える表示方向切替ステップと、上記表示方向切替ステップにて切り替えられた表示方向を判定する表示方向判定ステップと、上記表示部の視野角の広狭を、上記表示方向判定ステップにて判定された表示方向に対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御ステップとを含むことを特徴としている。

【００５５】

上記方法によれば、表示方向切替ステップにて、表示部の表示方向を、少なくとも２種類の表示方向の何れかに切り替えて、表示内容を表示部に表示する。そして、表示方向判定ステップにて、いずれの表示方向にて表示内容が表示されているかを判定する。上記視野角制御ステップでは、上記表示方向判定ステップにて判定された表示方向に対応する視野角制御方向で視野角が制御される。

10

【００５６】

これにより、表示部の表示方向が切り替えられた場合、切り替え後の表示方向に応じた視野角制御を実行することが可能となる。結果として、表示方向に応じて適切な視野角を維持することができる。

【００５７】

本発明の視野角制御方法は、上記課題を解決するために、表示部が、該表示部の表示画面に対して垂直軸周りに回転し、少なくとも２種類の回転位置の何れかに固定される液晶表示装置の視野角制御方法であって、上記表示部の回転位置を判定する回転位置判定ステップと、上記表示部の視野角の広狭を、上記回転位置判定ステップにて判定した回転位置に対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御ステップとを含むことを特徴としている。

20

【００５８】

上記方法によれば、表示部が回転されて回転位置が変更されると、上記回転位置判定ステップにて、表示部がいずれの回転位置で固定されているのかを判定する。上記視野角制御ステップでは、上記回転位置判定ステップにて判定した回転位置に対応する視野角制御方向で視野角が制御される。

【００５９】

これにより、表示部が回転されて、回転位置が変更された場合、回転後の回転位置に応じた視野角制御を実行することが可能となる。結果として、表示部の回転位置に応じて適切な視野角を維持することができる。

30

【００６０】

なお、上記液晶表示装置および携帯型情報端末装置は、コンピュータによって実現してもよく、この場合には、コンピュータを上記各手段として動作させることにより上記液晶表示装置（または、携帯型情報端末装置）をコンピュータにて実現させる液晶表示装置（または携帯型情報端末装置）の制御プログラム、およびそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範疇に入る。

【発明の効果】

【００６１】

本発明の液晶表示装置は、表示部に表示された表示内容の天地を示す表示方向を、少なくとも２種類の表示方向の何れかに切り替える表示方向切替手段と、上記表示方向切替手段によって切り替えられた表示方向を判定する表示方向判定手段と、上記表示部の視野角の広狭を、上記表示方向判定手段が判定した表示方向に対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御手段とを備えていることを特徴としている。

40

【００６２】

本発明の液晶表示装置は、表示部が、該表示部の表示画面に対して垂直軸周りに回転し、少なくとも２種類の回転位置の何れかに固定される液晶表示装置において、上記表示部の回転位置を判定する回転位置判定手段と、上記表示部の視野角の広狭を、上記回転位置判定手段が判定した回転位置に対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御手段とを備えていることを特徴としている。

50

【 0 0 6 3 】

本発明の携帯型情報端末装置は、上述の液晶表示装置を備えていることを特徴としている。

【 0 0 6 4 】

本発明の視野角制御方法は、液晶表示装置の表示部に表示された表示内容の天地を示す表示方向を、少なくとも２種類の表示方向の何れかに切り替える表示方向切替ステップと、上記表示方向切替ステップにて切り替えられた表示方向を判定する表示方向判定ステップと、上記表示部の視野角の広狭を、上記表示方向判定ステップにて判定された表示方向に対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御ステップとを含むことを特徴としている。

10

【 0 0 6 5 】

本発明の視野角制御方法は、表示部が、該表示部の表示画面に対して垂直軸周りに回転し、少なくとも２種類の回転位置の何れかに固定される液晶表示装置の視野角制御方法であって、上記表示部の回転位置を判定する回転位置判定ステップと、上記表示部の視野角の広狭を、上記回転位置判定ステップにて判定した回転位置に対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御ステップとを含むことを特徴としている。

【 0 0 6 6 】

したがって、液晶表示装置の表示部の使用状態（表示画面の表示方向または表示部の回転位置）を切り替えても、適切な視野角を維持することができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【 0 0 6 7 】

本発明の一実施形態について図面に基づいて説明すると以下の通りである。本実施形態では、本発明の液晶表示装置を、該液晶表示装置の表示部の回転位置および表示方向を縦横柔軟に切り替え可能な携帯電話機に適用した場合について説明する。

【 0 0 6 8 】

〔携帯電話機の外観〕

図２（ａ）～（ｃ）は、本発明の実施形態にかかる携帯電話機１の外観を示す図である。本実施形態の携帯電話機１は、いわゆるクラムシェル型であり、同図に開いた状態で示されている。同図（ａ）～（ｃ）は、携帯電話機１を閉じたときに内側となる部分であり、携帯電話機１を開いたときにユーザが主に利用する側である。そこで、本願では同図（ａ）に示される側を前面側とする。携帯電話機１を閉じたときに外側となる部分（携帯電話機１を開いたときに同図（ａ）～（ｃ）の側と反対側となる部分）を、本願では背面側とする。

30

【 0 0 6 9 】

図２に示すように、携帯電話機１は、本体２と、蓋体３とからなり、本体２と蓋体３とはヒンジ状に連結している。蓋体３は、表示部１８を備えており、前面側に表示画面４が設けられている。背面側では、同図（ｂ）に示す画面回転ヒンジ部５が、表示部１８の向きを縦横手動で変更できるように設けられ、表示部１８を回動可能に支えている。これにより、ユーザは、使用用途に合わせて手動で表示部１８を回転させて所定の回転位置に固定して表示部１８の向きを変更し、同図（ａ）に示すとおり縦長状態で使用したり、同図（ｃ）に示すとおり横長状態で使用したりすることができる。なお、本実施形態では、表示部１８の回転位置の変更に伴って、表示画面４の表示方向を切り替える構成となっている。これにより、表示部１８の設置方向（同図（ａ）の状態、（ｃ）の状態）に関わらず、表示画面４の表示内容は、常に天地が正しくなるよう表示される。

40

【 0 0 7 0 】

以下では、同図（ａ）に示す回転位置で表示部１８が縦長に固定され、表示画面４の長い辺が表示方向に沿っている使用状態を、通常ポジションと称する。また、同図（ｂ）に示す回転位置で表示部１８が横長に固定され、表示画面４の短い辺が表示方向に沿っている使用状態を、回転ポジションと称する。

【 0 0 7 1 】

50

なお、本実施形態では、表示画面 4 の表示方向は、表示部 18 の設置方向の変更と連動して自動で切り替わる構成としているが、各々独立して変更される構成としてもよい。この場合、通常ポジションと回転ポジションとを、表示部 18 の設置方向の違いによってのみ区別してもよいし、表示画面 4 の表示方向の違いによってのみ区別してもよい。

【0072】

本体 2 には、前面側にメイン操作ボタン群 6 が設けられている。メイン操作ボタン群 6 は、携帯電話機 1 における各種設定や機能切替を行うための機能ボタンや、数字や文字などの記号を入力するための入力ボタン群とを含んでいる。具体的には、機能ボタンとしては、携帯電話の電源の ON / OFF を切替る電源ボタン、撮影モードを起動させるカメラボタン、メールモードを起動させるメールボタン、選択対象を上下左右方向に移動させるための十字ボタン、該十字ボタンの中央に配置されており種々の選択を決定する決定ボタンなどが挙げられる。また、入力ボタンとしては、テンキーが挙げられる。

10

【0073】

また、蓋体 3 にはアンテナ部 10 が設けられており、携帯電話機 1 の各種無線通信を実現する。例えば、通話機能、テレビ放送波受信機能、データの送受信機能などを実現する。なお、ここでは図示しないが、本体 2 の背面側には、カメラが設けられていてもよい。

【0074】

〔携帯電話機の構成 - 概略〕

図 3 は、本発明の実施形態にかかる携帯電話機 1 の概略構成を示す図である。携帯電話機 1 は、アンテナ部 10、無線処理部 11、音声処理部 12、音声入力部 13、音声出力部 14、データ処理部 15、操作部 16、記憶部 17、表示部 18、撮影部 19、電源部 20、および、制御部 21 を備える構成である。

20

【0075】

アンテナ部 10 は、電波を外部に送り出すとともに外部から電波を受け取るためのものである。

【0076】

無線処理部 11 は、音声処理部 12 またはデータ処理部 15 から受信したデータを無線送信に適した形式に変換し、変換した無線信号をアンテナ部 10 を介して外部に送信するものである。また、無線処理部 11 は、外部からアンテナ部 10 を介して受信した無線信号を元の形式に変換し、変換したデータを音声処理部 12 またはデータ処理部 15 に送信するものである。具体的には、無線処理部 11 では、チャンネルコーデック処理、ベースバンド信号処理、データの変復調処理、RF (Radio Frequency) 処理などが行われる。

30

【0077】

音声処理部 12 は、音声入力部 13 からの音声信号を所定の音声データに変換して無線処理部 11 に送信するとともに、無線処理部 11 からの音声データを音声信号に変換して音声出力部 14 に送信するものである。具体的には、音声処理部 12 は、A / D 変換器、D / A 変換器、アンプ、音声コーデック回路を備える構成である。

【0078】

音声入力部 13 は、外部から入力された音波を、電気信号である音声信号に変換して音声処理部 12 に送信するものである。具体的には、音声入力部 13 はマイクロホンを備える構成である。

40

【0079】

音声出力部 14 は、音声処理部 12 からの音声信号を音波に変換して外部に出力するものである。具体的には、音声出力部 14 は、スピーカ、イヤホン、音声出力用コネクタなどを備える構成である。

【0080】

データ処理部 15 は、制御部 21 からのデータを所定形式のデータに符号化して無線処理部 11 に送信するとともに、無線処理部 11 からのデータを復号化して制御部 21 に送信するものである。データ処理部 15 で行われるデータの符号化 / 復号化 (コーデック) 方式の例としては、MP EG (Moving Picture Experts Group) - 4、および ITU - T

50

勧告 H . 2 6 3 が挙げられる。

【 0 0 8 1 】

操作部 1 6 は、携帯電話機 1 の表面に設けられたメイン操作ボタン群 6 などの入力デバイスをユーザが操作することにより、操作データを作成して制御部 2 1 に送信するものである。入力デバイスとしては、ボタンスイッチの他にタッチパネルなどが挙げられる。また、操作部 1 6 は、所定の操作ボタンをユーザが操作することにより、視野角の変更を指示する操作データを作成し、制御部 2 1 に送信する。

【 0 0 8 2 】

さらに、操作部 1 6 は、表示部 1 8 を回転可能に支える画面回転ヒンジ部 5 とも連動しており、表示部 1 8 の設置方向が変更された場合に、表示部 1 8 の設置方向を示す情報を作成し、制御部 2 1 に送信する。これにより、制御部 2 1 は、表示部 1 8 の設置方向を判定して、表示方向を決定し、常に天地が正しい状態で表示用データを表示画面 4 に表示させることが可能となる。

10

【 0 0 8 3 】

記憶部 1 7 は、各種データおよびプログラムを記憶するものである。記憶部 1 7 の例としては、制御部 2 1 が動作する際に必要なプログラム、通信制御データ等の固定データを記憶する読み出し専用の半導体メモリである R O M (Read Only Memory) と、バーコード認識や通信に関するデータ、演算に使用するデータ及び演算結果等を一時的に記憶するいわゆるワーキングメモリとしての R A M (Random Access Memory) とが挙げられる。さらに、記憶部 1 7 は、フラッシュメモリや E E P R O M などのように書き換え可能な不揮発性メモリで実現され、携帯電話機 1 が備えるカメラにより撮像された写真データや、制御部 2 1 が視野角制御処理時に参照する視野角モードの設定情報を記憶しておいてもよい。

20

【 0 0 8 4 】

表示部 1 8 は、制御部 2 1 から画像、テキスト、動画などで構成される表示用データを受信し、受信した表示用データに基づいて、画像、テキスト、動画などの内容を表示するものである。表示用データとは、表示部 1 8 の表示画面 4 に描画される 1 画面分の情報のことである。本実施形態では、具体的には、表示部 1 8 は、L C D の表示素子と、受信した表示用データに基づいて表示素子を駆動するドライバ回路とを備えた表示パネル 6 2 (図 1) で構成される。

【 0 0 8 5 】

本実施形態では、表示部 1 8 は、制御部 2 1 から視野角制御データを受信し、受信した視野角制御データに基づいて視野角を変更する機能 (図 1 の視野角変化パネル 6 1) を有するものである。

30

【 0 0 8 6 】

撮影部 1 9 は、被写体の撮影を行って画像、動画などのデータを生成するものである。具体的には、撮影部 1 9 は、被写体からの光を電気信号に変換する C C D (Charge Coupled Device)、C M O S (Complementary Metal-oxide Semiconductor) などの撮像素子と、撮像素子からの電気信号を R G B 各色のデジタルデータに変換する映像処理回路とを備える構成が挙げられる。撮影部 1 9 は、生成したデータを制御部 2 1 に送信する。

【 0 0 8 7 】

電源部 2 0 は、携帯電話機 1 内の各種構成に適当な電力を供給するものである。電源部 2 0 は、例えば、リチウムイオン電池などの充電可能な 2 次電池、電源回路などによって構成される。

40

【 0 0 8 8 】

制御部 2 1 は、携帯電話機 1 内の各種構成を統括的に制御するものである。制御部 2 1 の機能は、例えば R A M やフラッシュメモリなどの記憶装置に記憶されたプログラムを C P U (Central Processing Unit) が実行することによって実現される。

【 0 0 8 9 】

本実施形態の携帯電話機 1 の制御部 2 1 は、表示部 1 8 の表示画面 4 の視野角を制御して、通常視野角モード (広視野角) および制限視野角モード (狭視野角) の何れか一方が

50

ら他方に切り替える機能を有する。この視野角モードの切替えは、ユーザが所定の操作ボタンを操作することにより実行できる。

【0090】

本発明の実施形態では、携帯電話機1は、上記制限視野角モード時に、携帯電話機1の2種類の使用状態（通常ポジション、回転ポジション）に応じて、互いに異なる2つの視野角制御処理を実行して、表示部18における狭視野角モードを実現する。

【0091】

第1の視野角制御処理は、表示部18の構成要素を制御して視野角を変更する処理である。本実施形態では、この場合の視野角制御方向が、図7(a)と同様、通常ポジションにおいて、表示方向に対して垂直方向（ユーザからみて左右方向）となるように、表示部18が構成されている。

10

【0092】

第2の視野角制御処理は、表示画面4に表示するための内容を示す表示用データに対して、ガンマ補正などのソフトウェアによる画像処理を行って視野角を変更する処理である。本実施形態では、この場合の視野角制御方向は、回転ポジション時の表示方向（図2(c)）に対して垂直方向（ユーザからみて左右方向）となるように、画像処理に用いるパラメータがあらかじめ設定されている。

【0093】

上記第1の視野角制御処理は、例えば、特許文献3、特許文献4、特許文献5、および、特許文献6などに開示されている構成を採用することで実現することができる。

20

【0094】

また、上記第2の視野角制御処理は、例えば、輝度を補正することにより実現することが可能である。図9は、通常時および狭視野角制御時の入力輝度値と出力輝度値との関係を示すグラフである。

【0095】

図9に示すとおり、狭視野角制御時には、表示制御部34に入力される信号の輝度値に対して、表示部18へ出力される信号の輝度値を画像補正部33が補正する。これにより、コントラスト比を小さくなるので、人の目からは画面が見難くなる。通常時と比較して輝度値をどの程度補正するのかは、補正值 α に示されているとおりである。

【0096】

30

このようにして、光の反射が薄い斜め方向からは、文字などがより見難くなるので、狭視野角を実現することが可能となる。

【0097】

以上のとおり、本発明の実施形態にかかる携帯電話機1は、表示部18が通常ポジションから回転ポジションへと切り替えられたときには、回転ポジションにおいて適切な視野角制御を実行する。具体的には、上述の第1の視野角制御処理の解除を実行し、第2の視野角制御処理を実行する。これにより液晶表示装置の使用状態（表示部18の回転位置/表示画面4の表示方向）に応じて、適切な視野角制御を行うことが可能となる。

【0098】

以下では、上記2つの視野角制御処理を切り替えて実行する携帯電話機1についてより詳細に説明する。

40

【0099】

〔携帯電話機の構成 - 詳細〕

図1は、本発明の実施形態にかかる携帯電話機1の要部構成を示すブロック図である。図1は、図3に示す携帯電話機1における、液晶表示装置の使用状態に応じて、適切な視野角制御を行う動作に関する構成の詳細を示している。

【0100】

図1に示すとおり、携帯電話機1の制御部21は、視野角モード設定部30、ポジション判定部31、視野角変更部32、画像補正部33、および、表示制御部34を備える構成である。視野角変更部32、画像補正部33、および、表示制御部34は、携帯電話機

50

1において、表示部18の視野角を制御する視野角制御部40として機能する機能ブロックである。

【0101】

記憶部17は、制御部21の各部が視野角制御にかかる動作を実行するときに、読み出し、書き込みを行うための各種データを記憶している。具体的には、記憶部17は、モードフラグ記憶部51、表示用データ記憶部52を含んでいる。さらに、視野角設定情報記憶部53、補正值ルックアップテーブル(LUT)54を含んでいてもよい。

【0102】

操作部16は、携帯電話機1に動作を指示するためのユーザの操作に応じて必要な指示信号を制御部21に伝達する。表示部18は、図2(a)~(c)に示す表示画面4に画像や動画などを含む表示用データを描画する表示パネル62と、表示パネル62の視野角を変更するための視野角変化パネル61とを備える構成である。

10

【0103】

図10は、表示部18の構成を示す断面図である。図10に示すとおり、表示パネル62上に視野角変化パネル61が積層されている。視野角制御を実行する場合には、視野角変化パネル61のスイッチ液晶セル61aに電圧を印加させて液晶の配向状態を変化させ、左右方向への光の進行方向を制御する。これにより、両サイドからは画面の表示内容がユーザの目から見え難くなる。

【0104】

なお、図10に示す断面図は、表示部18の構成の一例を示すものであり、表示部18の構成を限定するものではない。

20

【0105】

視野角モード設定部30は、視野角制御部40が実行する表示部18の視野角制御のモードを設定するものである。本実施形態では、通常視野角モード(広視野角)および制限視野角モード(狭視野角)の2つのモードがある。視野角モード設定部30は、2つのモードの何れか一方から他方に切り替えるための操作(メイン操作ボタン群6を押下するなど)を、操作部16を介して受け付けると、操作部16が伝達する指示信号に応じて、通常視野角モードまたは制限視野角モードのいずれかを示すモードフラグをモードフラグ記憶部51に設定する。

【0106】

30

ポジション判定部31は、表示部18に対するユーザの操作を検知して、表示部18のポジションが、上述の通常ポジション(図2(a))であるか、回転ポジション(図2(c))であるかを判定するものである。

【0107】

上述したとおり、表示部18を回転させるための画面回転ヒンジ部5と連動して、操作部16を介して、表示部18の設置方向を示す情報が入力されると、ポジション判定部31は、上記情報に基づいて、現在表示部18が、通常ポジションまたは回転ポジションのいずれのポジションで動作しているのかを判定する。

【0108】

40

視野角変更部32は、上述の第1の視野角制御処理を実行するものであり、具体的には、表示部18の視野角変化パネル61を制御して表示パネル62の視野角を制御するものである。視野角変更部32は、ポジション判定部31が、表示部18のポジションが通常ポジションであると判定した場合で、かつ、モードフラグ記憶部51のモードフラグが制限視野角モードを示している場合に、視野角変化パネル61を制御して、制限視野角モードの狭視野角を実現する。このとき、図7(a)に示すように、通常ポジションにおいて、表示部18の視野角制御方向は、表示方向に対して垂直(左右方向)に定まっている。

【0109】

一方、回転ポジションにおいて上述の第2の視野角制御処理が実行されるときに、制限視野角モードの狭視野角制御を実行している場合には、当該狭視野角制御を停止する。

【0110】

50

画像補正部 33 は、上述の第 2 の視野角制御処理を実行するものであり、具体的には、表示パネル 62 に出力すべき、表示画面 4 に表示する対象となる表示用データ（表示対象データ）の画素値を補正して、表示画面 4 における視野角を制御するものである。

【0111】

本実施形態では、制限視野角モードの狭視野角を実現するための画素補正パラメータがあらかじめ設定されている。画像補正部 33 は、ポジション判定部 31 が、表示部 18 のポジションが回転ポジションであると判定した場合で、かつ、モードフラグ記憶部 51 のモードフラグが制限視野角モードを示している場合に、上記画素補正パラメータに基づいて、表示用データ記憶部 52 から取得した表示用データを補正する。狭視野角用に補正された補正後表示用データは、表示制御部 34 を介して表示パネル 62 に出力される。

10

【0112】

なお、本実施形態では、あらかじめ設定された上記画素補正パラメータは、回転ポジション時において、表示部 18 の視野角制御方向が、左右方向となるように定められている。そして、左右方向からの視野角が狭くなるように定められている。これにより、周囲の人からの覗き見を適切に防止することが可能となる。

【0113】

図 4 は、制限視野角モード時に、表示部 18 が回転ポジションの状態である場合において、表示画面 4 の正面方向にいる人 81 が見る画像と、表示画面 4 の斜め方向にいる人 82・83 が見る画像とを示している。

【0114】

20

図 4 に示されるように、回転ポジションでの画像補正部 33 が実現する制限視野角モードでは、正面方位では表示画面 4 の画像が視認されるが、右側面方位あるいは左側面方位からは、黒い表示または別の画像が視認されるのみであり、表示画面 4 の画像が視認されない。

【0115】

表示制御部 34 は、表示用データ記憶部 52 に記憶されている表示用データ、または、画像補正部 33 が生成した補正後表示用データを表示パネル 62 が処理可能な形式に変換して表示パネル 62 に出力するものである。モードフラグ記憶部 51 のモードフラグが通常視野角モードを示している場合か、または、制限視野角モードであってもポジション判定部 31 が表示部 18 のポジションを通常ポジションと判定した場合には、表示用データに補正は適用されないため、表示制御部 34 は、表示用データを表示用データ記憶部 52 から直接取得して、表示パネル 62 に出力する。

30

【0116】

さらに、表示制御部 34 は、表示部 18 の設定方向に応じて表示方向を切り替えて、表示用データを出力する。すなわち、図 2 (a) に示すとおり、表示部 18 が縦長に設置されている場合には、表示方向が表示画面 4 の長い辺と並行になるように表示用データを表示部 18 に出力する。反対に、図 2 (c) に示すとおり、表示部 18 が横長に設置されている場合には、表示方向が表示画面 4 の短い辺と並行になるように表示用データを表示部 18 に出力する。

【0117】

40

この場合、ポジション判定部 31 は、表示部 18 の回転操作ではなく、表示制御部 34 による表示方向の切り替え動作に応じて、表示方向を判定してもよい。

【0118】

なお、表示用データ記憶部 52 は、フレームメモリとして表示制御部 34 の内部に実現されていてもよい。

【0119】

さらに、制限視野角モード時の視野角度を視野角設定情報記憶部 53 に記憶しておき、視野角制御部 40 は、視野角設定情報記憶部 53 において設定された視野角度に基づいて視野角制御を実行する構成としてもよい。この場合、視野角モード設定部 30 は、操作部 16 を介して、ユーザが選択する視野角度を示す情報を受け付けて、視野角設定情報記憶

50

部 5 3 に格納する。

【 0 1 2 0 】

これにより、視野角変更部 3 2 が視野角制御を実行する場合でも、画像補正部 3 3 が視野角制御を実行する場合でも、常に、視野角度が同一になるように表示部 1 8 を構成することができる。

【 0 1 2 1 】

例えば、表示部 1 8 が回転ポジションに切り替えられても通常ポジション時と同じ視野角度で視野角制御を実現した場合は、以下の構成となる。補正值 L U T 5 4 には、視野角変更部 3 2 が実現する通常ポジション時の視野角度と同じ視野角度になるように画素補正パラメータが設定されている。画像補正部 3 3 は、補正值 L U T 5 4 の上記画素補正パラメータを参照して表示用データを補正することにより、通常ポジション時と同角度の狭視野角を回転ポジションにおいても実現することができる。補正值 L U T 5 4 に記憶されている画素補正パラメータは、上述のとおり 1 つでもよいし、実現したい視野角度に対応付けられて複数記憶されていてもよい。

10

【 0 1 2 2 】

また、補正值 L U T 5 4 は、対応表に限定されず、対応関係を示すグラフの情報を記憶していてもよい。

【 0 1 2 3 】

具体的には、輝度値を補正してコントラスト比を小さくすることによって、狭視野角を実現する場合には、実現したい視野角度と該視野角を実現するためのコントラスト比との対応関係、および、コントラスト比と該コントラスト比を実現するための輝度値との対応関係を、補正值 L U T 5 4 に記憶して、画像補正部 3 3 が参照できるようにすればよい。

20

【 0 1 2 4 】

図 1 1 は、補正值 L U T 5 4 に記憶されている、実現したい視野角度と該視野角を実現するためのコントラスト比との対応関係を示すグラフである。

【 0 1 2 5 】

コントラスト比を調整することによる視野角制御では、ある角度を境に一気に見えなくなるのではなく、表示画面に対して垂直方向を 0 度として、角度を大きくする（表示画面を斜めから見る）につれ、徐々に見えなくなる。

【 0 1 2 6 】

図 1 1 のグラフの横軸は、表示画面に対して垂直方向を起点（0 度）としたときの、表示画面を見るユーザの視線の角度を示す。横軸の最右端 X は、上記表示画面の表示内容が完全に見えなくなる角度 X を示す。例えば、図 7（b）の $\theta_n \cdot \theta_w$ などである。図 7（b）にも示すとおり、狭視野角制御を実現する場合の角度 X は、通常時に比べて小さくなる（ $\theta_n < \theta_w$ ）。そして、縦軸は、上記角度での狭視野角を実現するために対応するコントラスト比を示す。これにより、画像補正部 3 3 は、実現したい視野角に応じて必要なコントラスト比を特定することができる。

30

【 0 1 2 7 】

図 1 2 は、補正值 L U T 5 4 に記憶されている、実現したいコントラスト比と該コントラスト比を実現するための輝度補正值（図 9 の補正值 α ）との対応関係を示すグラフである。

40

【 0 1 2 8 】

上述の過程でコントラスト比を特定したのち、画像補正部 3 3 は、図 1 2 に示すグラフから、該コントラスト比にするための輝度補正值を特定する。

【 0 1 2 9 】

これにより、画像補正部 3 3 は、補正に必要な輝度補正值を、実現したい視野角度に応じて取得して、任意の視野角度を実現することが可能となる。

【 0 1 3 0 】

上述したとおり、本実施形態の携帯電話機 1 の構成によれば、表示部 1 8 の使用状態の切り替え（表示部 1 8 の回転位置、表示制御部 3 4 が出力する表示内容の表示画面 4 にお

50

ける表示方向)を、ポジション判定部31が検知して、切り替え後のポジションを判定する。

【0131】

そして、視野角制御部40(視野角変更部32)は、ポジション切り替え前の通常ポジション時に制限視野角モードを実行している場合には、当該モードの狭視野角制御を停止する。

【0132】

これにより、通常ポジションから回転ポジションへと使用状態が切り替えられた場合に、回転ポジション時では不適切な通常ポジション時の視野角制御方向での視野角制御が継続して実行されることを防止することができる。

10

【0133】

さらに、制限視野角モードが設定されている場合には、視野角制御部40(画像補正部33)が、回転ポジションに切り替った場合に、回転ポジション時の適切な視野角制御方向での視野角制御を実行する。

【0134】

以上のことから、表示部18の使用状態(表示部18の回転位置、および/または、表示画面4の表示方向)に応じて、適切な視野角制御を行うことが可能となる。

【0135】

なお、本実施形態では、携帯電話機1は、画面回転ヒンジ部5の動作に応じて、表示部18の変更された使用状態をポジション判定部31が判定する構成としたが、本発明の視野角制御装置は上記構成に限定されない。

20

【0136】

例えば、図8(a)に示すように、本体を傾けて表示部18の回転位置を変更するような携帯電話機1の場合でも、ポジション判定部31がポジションを判定できるよう、表示部18に傾きセンサを設けることが考えられる。この場合、ポジション判定部31は、表示部18の傾きに応じて入力される傾きセンサからの信号に応じて、表示部18の回転位置を判定する。

【0137】

あるいは、表示部18のポジション変更の操作とは独立して、メイン操作ボタン群6などの操作に応じて表示画面4の表示方向を変更する携帯電話機1も想定される。この場合、ポジション判定部31は、表示部18のポジションに関わらず、表示方向を切り替える操作に応じて、使用状態を判定する。

30

【0138】

〔視野角制御フロー〕

図5は、本実施形態の携帯電話機1における表示部18の視野角制御の処理の流れを示すフローチャートである。

【0139】

まず、ユーザにより表示部18が操作され、表示部18のポジションが変更されると、ポジション判定部31が、ポジションの変更を検知する(S1においてYES)。視野角制御部40(視野角変更部32、画像補正部33、および、表示制御部34)は、モードフラグ記憶部51のモードフラグを参照し、携帯電話機1が制限視野角モードであるか否かを判断する(S2)。

40

【0140】

ここで、上記モードフラグが通常視野角モードを示していると判定した場合は(S2においてNO)、表示制御部34は、表示用データ記憶部52から表示画面4に表示すべき表示用データを取得して、表示パネル62に出力する。これにより、視野角制御は行われず、天地が正しくなるように表示方向のみが変更されて、表示画面4の表示内容が更新され、処理は終了する(S9)。

【0141】

一方、上記モードフラグが制限視野角モードを示していると視野角制御部40が判定し

50

た場合は、視野角設定情報記憶部 5 3 に記憶された設定中の視野角度の情報を取得して (S 3)、上記視野角度に基づいた視野角制御を実行する。

【 0 1 4 2 】

ポジション判定部 3 1 が、検知した変更後のポジションは通常ポジションであると判定した場合には (S 4 において A)、視野角制御部 4 0 は、画像補正部 3 3 が実行する視野角制御を解除する (S 5)。具体的には、表示制御部 3 4 は、画像補正部 3 3 により生成された補正後表示用データの代わりに、当該補正前の表示用データを表示パネル 6 2 に出力する。このとき、天地が正しく表示されるよう表示用データに適切な処理を施して表示パネル 6 2 に出力する。続いて、視野角変更部 3 2 は、S 3 で取得した視野角度に基づいて、視野角変化パネル 6 1 を制御して、視野角制御を実行する (S 6)。

10

【 0 1 4 3 】

これにより、通常ポジションにおいて、表示方向が変更されて表示内容が更新され、狭視野角にて表示される (S 9)。

【 0 1 4 4 】

ポジション判定部 3 1 が、検知した変更後のポジションは回転ポジションであると判定した場合には (S 4 において B)、視野角制御部 4 0 は、視野角変更部 3 2 が実行する視野角制御を解除する (S 7)。視野角変更部 3 2 が、視野角変化パネル 6 1 への視野角制御を停止する。続いて、画像補正部 3 3 は、表示用データを補正して視野角制御を実行する (S 8)。具体的には、画像補正部 3 3 は、S 3 で取得した視野角度に対応付けられた画素補正パラメータを取得する。そして、上記画素補正パラメータに基づいて、表示用データ記憶部 5 2 から取得した、ポジション変更直前の表示用データを補正する。補正後表示用データは、表示制御部 3 4 を介して表示パネル 6 2 に出力される。

20

【 0 1 4 5 】

これにより、回転ポジションにおいて、表示方向および画素値が補正されて表示内容が更新され、狭視野角にて表示される (S 9)。図 6 は、回転ポジションにおいて、制限視野角モードが実現される場合の視野角制御方向を示す図である。図 6 に示すとおり、視野角制御方向は、表示画面 4 の表示方向に対して垂直方向になり、ユーザからみて左右方向側面からの視野を制限することができる。これにより、表示部 1 8 のポジションを回転ポジションに変更した場合でも、適切な視野角制御方向にて視野角を制御することができるので、表示画面 4 に表示される内容を周囲の人に覗き見されることを防ぐことができる。

30

【 0 1 4 6 】

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能である。すなわち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【 0 1 4 7 】

最後に、携帯電話機 1 の各ブロック、特にポジション判定部 3 1 および視野角制御部 4 0 は、ハードウェアロジックによって構成してもよいし、次のように C P U を用いてソフトウェアによって実現してもよい。

【 0 1 4 8 】

すなわち、携帯電話機 1 は、各機能を実現する制御プログラムの命令を実行する C P U (central processing unit)、上記プログラムを格納した R O M (read only memory)、上記プログラムを展開する R A M (random access memory)、上記プログラムおよび各種データを格納するメモリ等の記憶装置 (記録媒体) などを備えている。そして、本発明の目的は、上述した機能を実現するソフトウェアである携帯電話機 1 の制御プログラムのプログラムコード (実行形式プログラム、中間コードプログラム、ソースプログラム) をコンピュータで読み取り可能に記録した記録媒体を、上記携帯電話機 1 に供給し、そのコンピュータ (または C P U や M P U) が記録媒体に記録されているプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成可能である。

40

【 0 1 4 9 】

上記記録媒体としては、例えば、磁気テープやカセットテープ等のテープ系、フロッピ

50

ー（登録商標）ディスク／ハードディスク等の磁気ディスクやCD-ROM／MO／MD／DVD／CD-R等の光ディスクを含むディスク系、ICカード（メモリカードを含む）／光カード等のカード系、あるいはマスクROM／EPROM／EEPROM／フラッシュROM等の半導体メモリ系などを用いることができる。

【0150】

また、携帯電話機1を通信ネットワークと接続可能に構成し、上記プログラムコードを、通信ネットワークを介して供給してもよい。この通信ネットワークとしては、特に限定されず、例えば、インターネット、イントラネット、エキストラネット、LAN、ISDN、VAN、CATV通信網、仮想専用網（virtual private network）、電話回線網、移動体通信網、衛星通信網等が利用可能である。また、通信ネットワークを構成する伝送媒体としては、特に限定されず、例えば、IEEE1394、USB、電力線搬送、ケーブルTV回線、電話線、ADSL回線等の有線でも、IrDAやリモコンのような赤外線、Bluetooth（登録商標）、802.11無線、HDMI、携帯電話網、衛星回線、地上波デジタル網等の無線でも利用可能である。なお、本発明は、上記プログラムコードが電子的な伝送で具現化された、搬送波に埋め込まれたコンピュータデータ信号の形態でも実現され得る。

【産業上の利用可能性】

【0151】

本発明の液晶表示装置は、該液晶表示装置の使用状態に応じて適切な視野角を維持することができるので、異なる回転位置または異なる表示方向で動作する液晶表示装置を備える情報処理装置に適用できる。さらに、本発明の液晶表示装置は、使用状態に応じて適切な視野角制御方向で視野角を制限することができるので、特に、小型であって、液晶表示装置を容易に回転させることができ、かつ、周囲の人に覗き見される環境下で頻繁に使用される、携帯電話機などの携帯型情報端末装置に好適に用いられる。

【図面の簡単な説明】

【0152】

【図1】本発明の実施形態にかかる携帯電話機の要部構成を示すブロック図である。

【図2】（a）～（c）は、本発明の実施形態にかかる携帯電話機の外観を示す図である。

【図3】本発明の実施形態にかかる携帯電話機の概略構成を示す図である。

【図4】本実施形態の携帯電話機が制限視野角モードに設定されているときに、正面あるいは斜め方向から視認される表示画面を示す図である。

【図5】本実施形態の携帯電話機における表示部の視野角制御の処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】回転ポジションにおいて、制限視野角モードが実現される場合の視野角制御方向を示す図である。

【図7】（a）および（b）は従来技術を示すものであり、（a）は、携帯電話機の表示画面を正面から見た図であり、（b）は、表示画面を上面から見た図である。

【図8】（a）および（b）は従来技術を示すものであり、表示部を回転して使用可能な携帯電話機を示す図である。

【図9】狭視野角制御をソフトウェアによる画像処理によって実現する場合の、表示部における表示用データの入力輝度値と出力輝度値との関係を示すグラフである。

【図10】表示部の構成を示す断面図である。

【図11】補正值LUTに記憶されている、実現したい視野角度と該視野角を実現するためのコントラスト比との対応関係を示すグラフである。

【図12】補正值LUTに記憶されている、実現したいコントラスト比と該コントラスト比を実現するための輝度補正值との対応関係を示すグラフである。

【符号の説明】

【0153】

1 携帯電話機（液晶表示装置／携帯型情報端末装置）

10

20

30

40

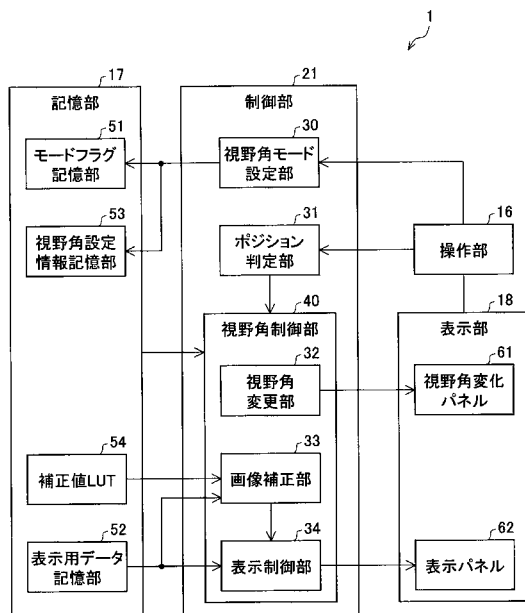
50

- 1 0 アンテナ部
- 1 1 無線処理部
- 1 2 音声処理部
- 1 3 音声入力部
- 1 4 音声出力部
- 1 5 データ処理部
- 1 6 操作部
- 1 7 記憶部
- 1 8 表示部
- 1 9 撮影部
- 2 0 電源部
- 2 1 制御部
- 3 0 視野角モード設定部
- 3 1 ポジション判定部 (表示方向判定手段 / 回転位置判定手段)
- 3 2 視野角変更部 (視野角制御手段)
- 3 3 画像補正部 (視野角制御手段)
- 3 4 表示制御部 (視野角制御手段 / 表示方向切替手段)
- 4 0 視野角制御部 (視野角制御手段)
- 5 1 モードフラグ記憶部
- 5 2 表示用データ記憶部
- 5 3 視野角設定情報記憶部 (視野角情報記憶部)
- 5 4 補正值ルックアップテーブル
- 6 1 視野角変化パネル
- 6 2 表示パネル

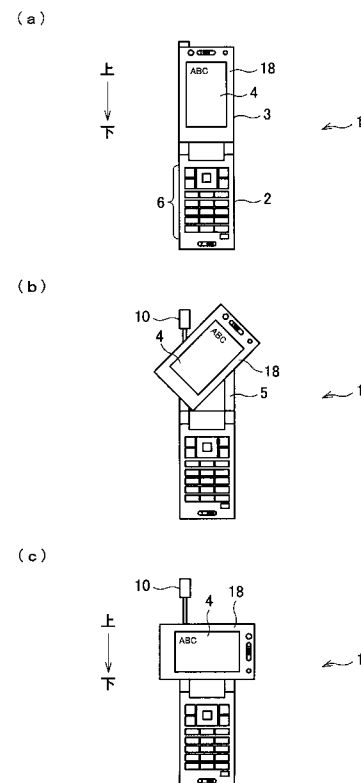
10

20

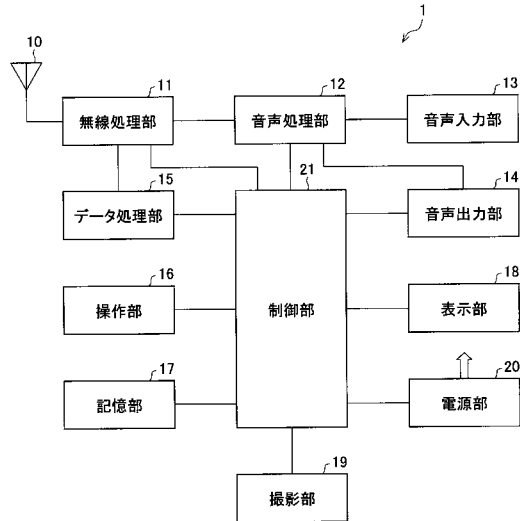
【図 1】



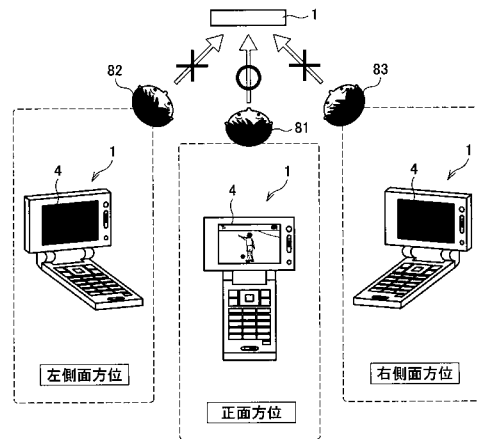
【図 2】



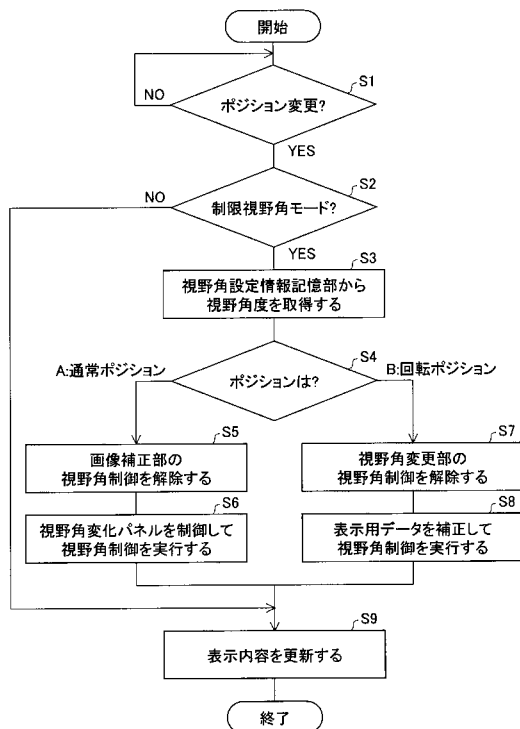
【図 3】



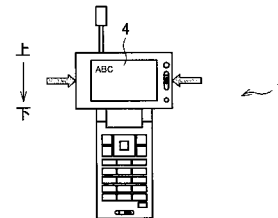
【図 4】



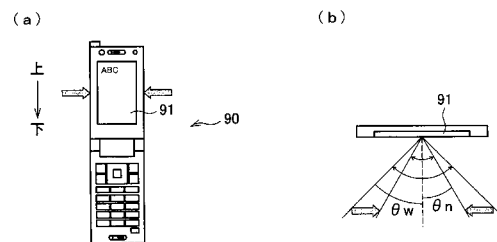
【図 5】



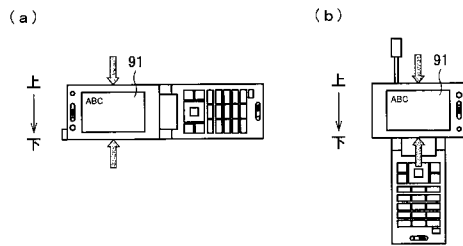
【図 6】



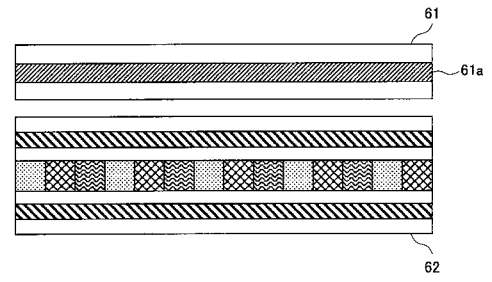
【図 7】



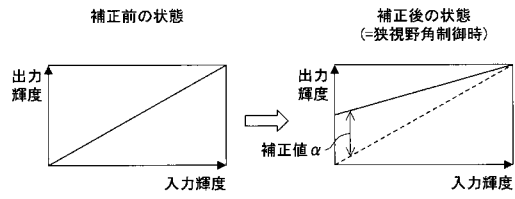
【図 8】



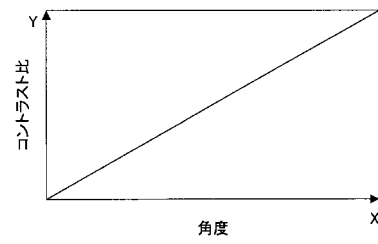
【図 10】



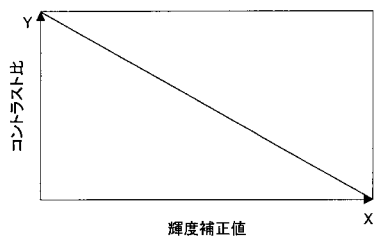
【図 9】



【図 11】



【図 12】



【手続補正書】

【提出日】平成19年12月18日(2007.12.18)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示部に表示された表示内容の天地を示す表示方向を、少なくとも2種類の表示方向の何れかに切り替える表示方向切替手段と、

上記表示方向切替手段によって切り替えられた表示方向を判定する表示方向判定手段と、

上記表示部の視野角の広狭を、上記表示方向判定手段が判定した表示方向に対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御手段とを備え、

上記表示方向に対応する一定の視野角制御方向とは、上記表示部の表示方向を上下方向とした場合の該表示部の左右方向であり、

上記表示方向判定手段が判定した切り替え後の表示方向と、切り替え前の表示方向との角度差と、

上記視野角制御手段が視野角制御するときの、切り替え前の表示方向に対応する第1視野角制御方向と、上記切り替え後の表示方向に対応する第2視野角制御方向との角度差とは、同一であり、

上記視野角制御手段は、

上記第1視野角制御方向で実行する視野角制御、および、上記第2視野角制御方向で実行する視野角制御の少なくとも一方を、上記表示部に表示する表示用データの画素値を補正することにより実行することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

表示部が、該表示部の表示画面に対して垂直軸周りに回転し、少なくとも2種類の回転位置の何れかに固定される液晶表示装置において、

上記表示部の回転位置を判定する回転位置判定手段と、

上記表示部の視野角の広狭を、上記回転位置判定手段が判定した回転位置に対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御手段とを備え、

上記表示部の回転前の回転位置に対応する第1視野角制御方向、および、回転後の回転位置に対応する第2視野角制御方向は、各回転位置に固定された表示部それぞれの水平方向であり、

上記視野角制御手段は、

上記第1視野角制御方向で実行する視野角制御、および、上記第2視野角制御方向で実行する視野角制御の少なくとも一方を、上記表示部に表示する表示用データの画素値を補正することにより実行することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

上記視野角制御手段は、

上記第2視野角制御方向における上記表示部の視野角を、視野角情報記憶部に記憶された角度情報が示す、上記第1視野角制御方向における視野角と同一とすることを特徴とする請求項1または2に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

上記視野角制御手段は、

上記第2視野角制御方向で視野角制御を行う場合に、上記第1視野角制御方向での視野角制御を停止することを特徴とする請求項1から3までのいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

上記視野角制御手段は、

さらに、上記第 1 視野角制御方向で狭視野角制御を実行している場合に、該狭視野角制御を停止することを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項に記載の液晶表示装置を備えていることを特徴とする携帯型情報端末装置。

【請求項 7】

液晶表示装置の表示部に表示された表示内容の天地を示す表示方向を、少なくとも 2 種類の表示方向の何れかに切り替える表示方向切替ステップと、

上記表示方向切替ステップにて切り替えられた表示方向を判定する表示方向判定ステップと、

上記表示部の視野角の広狭を、上記表示方向判定ステップにて判定された表示方向に対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御ステップとを含み、

上記表示方向に対応する一定の視野角制御方向とは、上記表示部の表示方向を上下方向とした場合の該表示部の左右方向であり、

上記表示方向判定ステップにて判定した切り替え後の表示方向と、切り替え前の表示方向との角度差と、

上記視野角制御ステップにて視野角制御するときの、切り替え前の表示方向に対応する第 1 視野角制御方向と、上記切り替え後の表示方向に対応する第 2 視野角制御方向との角度差とは、同一であり、

上記視野角制御ステップでは、

上記第 1 視野角制御方向で実行される視野角制御、および、上記第 2 視野角制御方向で実行される視野角制御の少なくとも一方が、上記表示部に表示する表示用データの画素値を補正することにより実行されることを特徴とする液晶表示装置の視野角制御方法。

【請求項 8】

表示部が、該表示部の表示画面に対して垂直軸周りに回転し、少なくとも 2 種類の回転位置の何れかに固定される液晶表示装置の視野角制御方法であって、

上記表示部の回転位置を判定する回転位置判定ステップと、

上記表示部の視野角の広狭を、上記回転位置判定ステップにて判定した回転位置に対応する一定の視野角制御方向で変更する視野角制御ステップとを含み、

上記表示部の回転前の回転位置に対応する第 1 視野角制御方向、および、回転後の回転位置に対応する第 2 視野角制御方向は、各回転位置に固定された表示部それぞれの水平方向であり、

上記視野角制御ステップでは、

上記第 1 視野角制御方向で実行される視野角制御、および、上記第 2 視野角制御方向で実行される視野角制御の少なくとも一方が、上記表示部に表示する表示用データの画素値を補正することにより実行されることを特徴とする液晶表示装置の視野角制御方法。

【請求項 9】

コンピュータを、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項に記載の液晶表示装置、または、請求項 6 に記載の携帯型情報端末装置の各手段として機能させるための制御プログラム。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の制御プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

フロントページの続き

F ターム(参考) 5C080 AA10 BB05 DD01 DD30 EE23 EE26 GG09 GG12 JJ01 JJ02
JJ05 JJ06 JJ07 KK07 KK47
5K027 AA11 BB01 FF22 MM17

专利名称(译)	液晶显示装置，便携式信息终端装置，视角控制方法，控制程序和记录介质		
公开(公告)号	JP2008152052A	公开(公告)日	2008-07-03
申请号	JP2006340344	申请日	2006-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	堀田康治 中村珠幾		
发明人	堀田 康治 中村 珠幾		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/13 G09G3/20 H04M1/00		
CPC分类号	G09G3/3611 G06F1/1616 G06F1/1622 G06F1/1637 G06F1/1677 G06F2200/1614 G09G2320/028 G09G2320/066 G09G2340/0492 G09G2358/00 H04M1/0214 H04M1/0233		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/13.505 G09G3/20.660.F G09G3/20.660.R H04M1/00.W		
F-TERM分类号	2H088/EA20 2H088/EA22 2H088/HA06 2H088/MA01 2H088/MA20 5C006/AB01 5C006/AF13 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/BB11 5C006/BC16 5C006/BF01 5C006/BF16 5C006/FA01 5C006/FA55 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD30 5C080/EE23 5C080/EE26 5C080/GG09 5C080/GG12 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/JJ07 5C080/KK07 5C080/KK47 5K027/AA11 5K027/BB01 5K027/FF22 5K027/MM17 5K127/AA14 5K127/AA24 5K127/BA04 5K127/CB02 5K127/CB13 5K127/JA26		
其他公开文献	JP4112596B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种根据显示元件的使用状态适当地保持视角的液晶显示装置。解决方案：便携式电话1包括位置确定部分31，其中显示元件18相对于显示元件18的显示屏围绕垂直轴旋转，并且固定到至少两种位置中的任一个并确定显示元件18的位置和视角控制器40，视角控制器40在与由位置确定部分31确定的位置相对应的指定视角控制方向上改变显示元件18的视角的宽度和窄度。Z

