

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4986899号
(P4986899)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年5月11日 (2012. 5. 11)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 9 G 3 / 3 6 (2006. 01)

G 0 9 G 3 / 2 0 (2006. 01)

G 0 2 F 1 / 1 3 3 (2006. 01)

G 0 9 G 3 / 3 6

G 0 9 G 3 / 2 0 6 6 O R

G 0 9 G 3 / 2 0 6 3 2 C

G 0 9 G 3 / 2 0 6 3 1 V

G 0 9 G 3 / 2 0 6 3 3 P

請求項の数 5 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-66814 (P2008-66814)
 (22) 出願日 平成20年3月14日 (2008. 3. 14)
 (65) 公開番号 特開2009-222943 (P2009-222943A)
 (43) 公開日 平成21年10月1日 (2009. 10. 1)
 審査請求日 平成22年2月18日 (2010. 2. 18)

(73) 特許権者 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 100107847
 弁理士 大槻 聡
 (72) 発明者 前田 健次
 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 安本 隆
 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 稲森 良充
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主画像データ及び副画像制御データからなる表示データを生成する表示制御回路と、
 データ伝送線を介して上記表示制御回路から上記表示データを受信し、当該表示データ
 に基づいて液晶表示パネルを制御する液晶表示モジュールとを備え、

上記表示制御回路は、一部のビットを削減した上記主画像データ及び上記副画像制御デ
 ータを異なるビットに割り当てることにより、上記主画像データのビット幅以下の上記表
 示データを生成し、

上記液晶表示モジュールは、副画像を記憶する副画像記憶手段と、

上記副画像制御データに基づいて、上記副画像記憶手段から上記副画像を読み出し副画
 像データを生成する副画像データ生成手段と、

上記液晶表示パネル上の隣接ピクセルの正視時における平均輝度が、上記主画像デー
 タに応じた値となり、上記隣接ピクセルの正視時における輝度差が、上記副画像デー
 タに応じた値となる擬似狭視野画像データを生成する擬似狭視野画像データ生成手段と、

上記擬似狭視野画像データに基づいて上記液晶表示パネルを制御するパネル駆動手段と
 を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

上記副画像データ生成手段は、上記副画像制御データに基づいて上記副画像をマッピ
 ングすることにより、上記副画像データを生成することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶
 表示装置。

10

20

【請求項 3】

上記主画像データ内の秘匿性の高い領域を判別し、この判別結果に基づいて、上記副画像制御データを生成する副画像制御データ生成手段を備えた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】

上記主画像データが、RGB の色成分ごとの画素データからなるカラー画像であり、
上記副画像データが、1 ビットの画素データからなるモノクロ画像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 5】

狭視野モード及び広視野モードを切り替えるための動作モード切替手段を備え、
表示制御回路は、広視野モード時には、上記主画像データを上記表示データとする一方、狭視野モード時には、主画像データ及び副画像制御データからなる上記表示データを生成し、

10

上記液晶表示モジュールは、広視野モード時には、上記液晶表示パネルに上記主画像データを表示させる一方、狭視野モード時には、上記液晶表示パネルに上記擬似狭視野画像データを表示させることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置に係り、さらに詳しくは、表示データを生成する表示制御回路と、データ伝送線を介して表示制御回路から表示データを受信して液晶表示パネルを制御する液晶表示モジュールとを有する液晶表示装置に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

一般に、2 つの画像をソースとして画像処理を行う画像処理回路が転送先デバイスに存在する場合、これらのソース画像を転送元デバイスから転送する方法として、データ伝送線の本数を 1 画像を転送する場合よりも増やして 2 画像を同時に転送する方法と、画像データの転送を時分割多重化して 2 画像を転送する方法が考えられる（例えば、特許文献 1 及び 2）。

【0003】

30

データ伝送線の本数を増やして画像データを転送する場合、データ伝送線の本数の増加により製造コストが増大してしまう。一方、時分割多重化によって画像データを転送する場合には、先に転送された一方の画像データを他方の画像データが転送されるまで保持させるためのメモリを転送先デバイスに設けなければならないことから、転送先デバイスの回路規模が増大し、或いは、消費電力が増大してしまうこととなる。また、1 画像を転送する場合と同じ時間で 2 画像を転送させるには、転送速度を上げなければならなかった。

【0004】

ここで、液晶パネルのガンマ特性は、その表示面を正面から見た正視時と、斜め方向から見た斜視時とで大きく異なっている。この現象を利用することにより、画像処理によって、正視時の画像と斜視時の画像とを異ならせ、液晶パネルの視野角を擬似的に狭小化させることができる。すなわち、液晶パネルの表示面を正面から見れば、本来の画像（主画像）が見えるが、斜め方向から見れば、主画像に、主画像とは全く異なる副画像を合成した合成画像（擬似狭視野画像）が見えるようにすることができる。

40

【0005】

このような上記合成画像を液晶パネルを制御するドライバー回路で生成しようとするれば、主画像及び副画像データを LCD コントローラからドライバー回路に転送する必要がある。つまり、このような液晶表示装置では、LCD コントローラが主画像データ及び副画像データの転送元デバイスであり、ドライバー回路が主画像データ及び副画像データをソースとして画像処理を行う転送先デバイスとなっている。このため、従来の液晶表示装置では、上述した理由により、これらの画像データを転送しようとする、1 画像を転送す

50

る場合に比べて、製造コストやドライバー回路の回路規模が増大してしまうという問題があった。

【0006】

また、液晶パネルのドライバー回路内に副画像データを保持させる場合には、ドライバー回路の規模が増大する。特に、様々な副画像を利用したい場合、ドライバー回路の規模が顕著に増大してしまうという問題があった。このため、主画像データに応じて、覗き見を効果的に防止することができる副画像データを選択し、合成画像を生成することができないという問題があった。

【特許文献1】特開平10-112772号公報

【特許文献2】特開平11-272445号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、主画像データ及び副画像データから擬似狭視野画像データを生成し、液晶表示パネルを制御する液晶表示モジュールに対し、副画像データを転送することなく、様々な副画像データを用いた擬似狭視野画像データを表示させることができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

特に、データ伝送線の本数を増大させず、転送レートも高速化させることなく、様々な副画像データを用いた擬似狭視野画像データを表示させることができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

また、主画像データに応じた副画像データを用いて、擬似狭視野画像データを生成する液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0010】

また、液晶表示モジュールの回路規模を顕著に増大させることなく、覗き見防止に効果的な擬似狭視野画像データを生成することができる液晶表示装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

第1の本発明による携帯情報端末装置は、主画像データ及び副画像制御データからなる表示データを生成する表示制御回路と、データ伝送線を介して上記表示制御回路から上記表示データを受信し、当該表示データに基づいて液晶表示パネルを制御する液晶表示モジュールとを備え、上記表示制御回路が、一部のビットを削減した上記主画像データ及び上記副画像制御データを異なるビットに割り当てることにより、上記主画像データのビット幅以下の上記表示データを生成するように構成される。また、上記液晶表示モジュールが、副画像を記憶する副画像記憶手段と、上記副画像制御データに基づいて、上記副画像記憶手段から上記副画像を読み出し副画像データを生成する副画像データ生成手段と、上記液晶表示パネル上の隣接ピクセルの正視時における平均輝度が、上記主画像データに応じた値となり、上記隣接ピクセルの正視時における輝度差が、上記副画像データに応じた値となる擬似狭視野画像データを生成する擬似狭視野画像データ生成手段と、上記擬似狭視野画像データに基づいて上記液晶表示パネルを制御するパネル駆動手段とを有する。

【0012】

この様な構成によれば、ビット削減後の主画像データと副画像制御データとを異なるビットに割り当てることによってビット削減前の主画像データのビット幅以下のデータとして表示データが生成され、液晶表示モジュールに転送されるので、ビット削減前の主画像データを転送する場合と同じデータ伝送線を用いて主画像データ及び副画像データを転送することができる。また、液晶表示モジュール内に保持されている副画像パターンを用いて、表示データとして、主画像データとともに送信された副画像制御データに基づいて、副画像データを生成することができる。

【0013】

一般に、液晶表示パネルのガンマ特性、すなわち、画素データと表示面の輝度との関係は、表示面を正面から見る場合と、斜め方向から見る場合とで大きく異なっている。この様な液晶表示パネルの視認特性を利用して擬似狭視野画像データを生成することにより、表示面を正面から見た場合に主画像が見え、斜め方向から見た場合に主画像及び副画像が重なって見えるようにすることができる。

【0014】

上記液晶表示モジュールは、表示制御回路から転送された副画像制御データから副画像データを生成し、主画像データ及び副画像データをソースとして画像処理を行うことによって、上述した擬似狭視野画像データを生成している。このため、液晶表示パネルへ副画像データを転送することなく、様々な副画像データを利用することができ、液晶表示モジュールの回路規模を顕著に増大させることなく、覗き見を効果的に防止することができる。

10

【0015】

第2の本発明による携帯情報端末装置は、上記構成に加えて、上記副画像データ生成手段が、上記副画像制御データに基づいて上記副画像をマッピングすることにより、上記副画像データを生成するように構成される。

【0016】

このような構成により、表示制御回路から転送された副画像制御データに基づいて、液晶表示モジュール内の副画像パターンをマッピングし、様々な副画像データを生成することができる。このため、液晶表示モジュールの回路規模を顕著に増大させることなく、覗き見の防止に効果的な副画像データを生成することができる。

20

【0017】

第3の本発明による携帯情報端末装置は、上記構成に加えて、上記主画像データ内の秘匿性の高い領域を判別し、この判別結果に基づいて、上記副画像制御データを生成する副画像制御データ生成手段を備えて構成される。このような構成により、主画像データに応じた副画像データを生成し、覗き見を効果的に防止することができる。

【0018】

第4の本発明による携帯情報端末装置は、上記構成に加えて、上記主画像データが、RGBの色成分ごとの画素データからなるカラー画像であり、上記副画像データが、1ビットの画素データからなるモノクロ画像であるように構成される。この様な構成により、コントラストの高い副画像と合成し、主画像を視認しにくくできるとともに、メモリ容量の増大による液晶表示モジュールの回路規模の増大を抑制することができる。

30

【0019】

第5の本発明による携帯情報端末装置は、上記構成に加えて、狭視野モード及び広視野モードを切り替えるための動作モード切替手段を備え、表示制御回路は、広視野モード時には、上記主画像データを上記表示データとする一方、狭視野モード時には、主画像データ及び副画像制御データからなる上記表示データを生成し、上記液晶表示モジュールは、広視野モード時には、上記液晶表示パネルに上記主画像データを表示させる一方、狭視野モード時には、上記液晶表示パネルに上記擬似狭視野画像データを表示させるように構成される。

40

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、主画像データ及び副画像データから擬似狭視野画像データを生成し、液晶表示パネルを制御する液晶表示モジュールに対し、副画像データを転送することなく、様々な副画像データを用いた擬似狭視野画像データを表示させることができる。

【0021】

特に、データ伝送線の本数を増大させず、転送レートも高速化させることなく、様々な副画像データを用いた擬似狭視野画像データを表示させることができる。

50

【0022】

また、主画像データに応じた副画像データを用いて、擬似狭視野画像データを生成する液晶表示装置を提供することができる。

【0023】

また、液晶表示モジュールの回路規模を顕著に増大させることなく、効果的な擬似狭視野画像データを生成することができる液晶表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1による液晶表示装置の一例を示した外観図であり、液晶表示装置の一例として、液晶表示パネルを備えた携帯電話機1が示されている。この携帯電話機1は、表示筐体100及び操作筐体200がヒンジ部300を介して連結され、各筐体の一面を対向させて折り畳むことができる携帯情報端末である。

【0025】

表示筐体100は、画像表示部101及び受話用レシーバ102が配置されている。また、操作筐体200は、多数の操作キー201及び送話用マイクロホン203が配置されている。

【0026】

画像表示部101には、液晶表示パネルの表示面が配置されている。この画像表示部101は、表示面を広視野角で閲覧させる広視野モードと、狭視野角で閲覧させる狭視野モードとを切り替えることができる。携帯電話機の場合、テレビ受像装置や据置型の情報端末装置に比べて画像表示部101の面積が小さく、また、手に持って使用するためにユーザの目と画像表示部101との位置関係が概ね一定であることから、視野角制御が覗き見防止に効果的である。

【0027】

広視野モードは、正面及び斜めのいずれの方向から画像表示部101を閲覧しても、同じ画像が見える動作モードである。一方、狭視野モードは、正面から見れば広視野モードの場合と同じ本来の画像（主画像）が見えるが、斜め方向から見れば、上記主画像に、主画像とは全く異なる副画像を合成した合成画像が見える動作モードである。

【0028】

操作キー201には、ユーザが画像表示部101の視野角の切り替えを指示するためのプライバシースイッチ202が含まれる。画像表示部101が、斜め方向からも良好に視認できる広視野モードである場合に、ユーザがプライバシースイッチ202を操作すれば、画像表示部101は、斜め方向からは容易に視認できない狭視野モードとなる。その後、ユーザがプライバシースイッチ202を再び操作すれば、画像表示部101は広視野モードに戻る。

【0029】

図2は、狭視野モードの画像表示部101の見え方の一例を示した説明図である。図中の(a)には、狭視野モードにおける視野角内の視点から画像表示部101を見た場合のイメージが示されている。また、図中の(b)には、広視野モードでは視野角内となるが、狭視野モードでは視野角外となる視点から斜めに見た場合のイメージが示されている。

【0030】

広視野モードの場合、広視野モードにおける視野角内の視点から画像表示部101を見れば、当然のことではあるが、主画像を良好に視認することができる。同様にして、狭視野モードの場合にも、狭視野モードにおける視野角内の視点から画像表示部101を見れば、図中の(a)に示した通り、主画像を良好に視認することができる。

【0031】

一方、広視野モードにおける視野角内であって、狭視野モードにおける視野角外となる視点から、狭視野モードの画像表示部101を見た場合、図中の(c)に示した通り、主画像と副画像を合成した合成画像を視認することができる。従って、狭視野モード時には

10

20

30

40

50

、斜め方向から画像表示部 101 を覗き見しても合成画像が見えるだけであり、主画像を容易に視認することはできない。

【0032】

図3及び図4は、視野角制御の原理を説明するための説明図である。図3は、液晶表示パネルのガンマ特性の一例を示した図であり、横軸に画素データ、縦軸に輝度率が示されている。図中のC1は、液晶表示パネルを表示面の正面から見た場合のガンマ特性、C2は、斜めから見た場合のガンマ特性である。

【0033】

ガンマ特性とは、液晶表示パネルの画素データと輝度率との関係を示す特性である。また、輝度率とは、輝度を最大輝度に対する比率で表した値である。ここでは、液晶表示パネルを表示面の正面から見た正視時における最大輝度を基準とした輝度率を用いて説明する。また、正面方向から見た場合のガンマ特性C1を正視特性、斜め方向から見た場合のガンマ特性C2を斜視特性と呼ぶことにする。正視特性C1及び斜視特性C2のいずれの場合にも、画素データ0のときの輝度率は0となっている。

【0034】

正視特性C1及び斜視特性C2を比較すれば、画素データが大きい範囲において、画素データが同じ場合には、正視特性C1に比べて斜視特性C2の方が輝度率が低くなっている。このことは、液晶表示パネルを斜め方向から見れば、正面から見た場合に比べて輝度率が低下する現象としてよく知られている。

【0035】

さらに、正視特性C1及び斜視特性C2は、その曲線の特徴が顕著に異なっている。すなわち、正視特性C1が、画素データ0から189程度までは画素データの増加に伴って輝度率が緩やかに増加し、189を越えると急激に増加する曲線となっているのに対し、斜視特性C2は、画素データ0付近では画素データの増加に伴って輝度率が大きく増加するが、その後は輝度率が緩やかに増加して最大輝度に漸近する曲線となっている。このことは、画素データが大きな領域では、画素データの差が正視特性C1では大きな輝度差となって現れるのに対し、斜視特性C2では、ほとんど輝度差となって現れないということの意味している。

【0036】

具体的には、正視特性C1では、画素データ255のときの輝度率が100%、画素データ189のときの輝度率が50%となっている。これに対し、斜視特性C2では、画素データ255のときの輝度率が40%、画素データ189のときの輝度率が39%となっている。従って、画素データが189及び255の場合の輝度差は、正面から見れば50%であるが、斜めから見れば、ほとんど視認できない。

【0037】

図4は、隣接するピクセルの画素データと平均輝度との関係を示した図である。図中の(a1)及び(b1)には、4つの隣接ピクセルからなるピクセルグループの画素データの組合せ例が示されている。(a1)では、4つの画素データを189とし、(b1)では、2つの画素データを0、残りの2つの画素データを255とし、隣接する画素データが互いに異なる値となるように配置している。

【0038】

図中の(a2)及び(b2)には、(a1)及び(b1)をそれぞれ正面方向から見たときの各ピクセルの輝度率が示されている。正視時の4ピクセルの平均輝度率は、いずれも50%であり、両者は、正面から見れば同じに見える。一方、(a3)及び(b3)には、(a1)及び(b1)をそれぞれ斜め方向から見たときの各ピクセルの輝度率が示されている。斜視時の4ピクセルの平均輝度率は、(a3)が39%、(b3)が20%となっており、両者は、斜め方向から見れば顕著な輝度差として視認される。

【0039】

つまり、液晶表示パネルに主画像を表示させたい場合、2以上の隣接ピクセルを正視した場合の平均輝度が、主画像の各ピクセルの画素データに対応していれば、これらの各ピ

10

20

30

40

50

クセルの画素データは任意に決定することができる。一方、上記隣接ピクセルの画素データの差によって、斜視時の平均輝度を顕著に異ならせることができる。

【0040】

従って、液晶表示パネル上で隣接する2以上のピクセルからなるピクセルグループについて、このピクセルグループの正視時における平均輝度が、主画像の1ピクセルの画素データに対応し、上記ピクセルグループ内の正視時におけるピクセル間の輝度差が、副画像の1ピクセルの画素データに対応するように、液晶表示パネルの各ピクセルの画素データを決定すれば、正視時には、主画像が視認され、斜視時には、主画像と副画像を合成した合成画像が視認されることになる。この様にして主画像及び副画像から生成された画像データは、上記隣接ピクセルの画素データを一致させた画像データに比べて、主画像を明瞭に視認できる視野角が狭くなっている。本明細書では、この様な画像データを擬似狭視野画像データと呼ぶことにする。

10

【0041】

図5は、図1の携帯電話機1の概略構成の一例を示したブロック図であり、携帯電話機1内の機能構成の一例が示されている。この携帯電話機1は、通信アンテナ11、セルラー通信回路12、CPU13、通話制御部14、操作検出部15、メモリ16、LCDコントローラ17及び液晶表示モジュール18により構成される。

【0042】

セルラー通信回路12は、通信アンテナ11を介して移動体通信基地局との間でセルラー通信を行う送受信部である。CPU13は、セルラー通信回路12、通話制御部14、操作検出部15、メモリ16及びLCDコントローラ17を制御する主制御部である。

20

【0043】

通話制御部14は、受信した音声信号を受話音として受話用レシーバ102へ出力し、送話用マイクロホン203からの音声信号を送話音としてCPU13へ出力する動作を行っている。操作検出部15は、プライバシースイッチ202の操作を検出して、動作モードを広視野モード又は狭視野モードのいずれかに設定するためのモード設定信号をCPU13へ出力する動作を行っている。

【0044】

メモリ16は、オリジナル画像を保持する記憶手段である。このオリジナル画像は、操作情報や受信情報などを表示するために作成された画像データである。オリジナル画像データは、CPU13によって生成される。

30

【0045】

LCDコントローラ17は、液晶表示モジュール18を制御する表示制御回路であり、メモリ16からオリジナル画像データを読み出して表示データを生成する動作を行っている。このLCDコントローラ17では、操作検出部15からのモード設定信号に基づいて、動作モードを広視野モード又は狭視野モードのいずれかに切り替える動作が行われる。

【0046】

広視野モード時には、オリジナル画像データが表示データとして液晶表示モジュール18に転送される。一方、狭視野モード時には、上記オリジナル画像に基づいてフィルタ制御データが生成され、上記オリジナル画像データと、このフィルタ制御データとから表示データが生成され、液晶表示モジュール18に転送される。

40

【0047】

液晶表示モジュール18は、ドライバー回路21及び液晶表示パネル22からなり、LCDコントローラ17から表示データを受信して、液晶表示パネル22を駆動する動作を行っている。

【0048】

ドライバー回路21は、広視野モード時には、LCDコントローラ17から受信したオリジナル画像データに基づいて、液晶表示パネル22を駆動している。一方、狭視野モード時には、表示データに含まれるフィルタ制御データに基づいてフィルタ画像データを生成し、このフィルタ画像データと、表示データに含まれるオリジナル画像データとに基づ

50

いて、擬似狭視野画像を生成し、液晶表示パネル 22 を駆動している。

【0049】

擬似狭視野画像データは、オリジナル画像を主画像として用い、フィルタ画像データを副画像として用い、これらを合成することにより生成される画像データである。このフィルタ画像データは、ドライバー回路 21 内に保持されている 1 又は 2 以上のフィルタパターンをマッピングすることにより生成される。

【0050】

図 6 は、図 5 の携帯電話機 1 における LCD コントローラ 17 の構成例を示したブロック図である。この LCD コントローラ 17 は、フィルタ制御データ生成部 33 及びモード選択部 34 からなる。

10

【0051】

この LCD コントローラ 17 には、CPU 13 によって生成されたオリジナル画像が入力される。オリジナル画像データ（主画像データ）は、RGB の色成分ごとの画素データからなるカラー画像であり、各画素データが 8 ビットのビット幅からなるものとする。つまり、1 ピクセル当たり 24 ビットの画像データがオリジナル画像データとして CPU 13 から入力される。

【0052】

フィルタ制御データ生成部 33 は、フィルタ画像データ（副画像データ）を生成するためのフィルタ制御データを生成している。フィルタ制御データは、液晶表示モジュール 18 内において、フィルタパターンを用いてフィルタ画像データを生成する際に使用されるフィルタパターンのマッピング情報、例えば、フィルタパターンの回転角度、反転の有無、配置位置などからなる。フィルタ画像は、2 以上のフィルタパターンを配置したものであってもよいし、2 種類以上のフィルタパターンを配置したものであってもよい。ここでは、2 種類以上のフィルタパターンを使用する場合には、使用するフィルタパターンの識別情報もフィルタ制御データに含まれているものとする。

20

【0053】

フィルタ制御データ生成部 33 は、オリジナル画像内で秘匿性の高い領域を判断し、当該領域にフィルタパターンを配置するためのフィルタ制御データを生成している。例えば、文字が表示されている領域を判別し、その領域にフィルタパターンを配置させる。また、秘匿性の高い領域が判別できない場合には、画面内に多数のフィルタパターンを表示させることもできる。さらに、画面内でフィルタパターンが移動する動画像として表示させることもできる。

30

【0054】

モード選択部 34 には、24 ビット／ピクセルのオリジナル画像データ（RGB 888）と、オリジナル画像データ及びフィルタ制御データをビット多重化した多重化データとが入力される。ビット多重化とは、一部のビットを削減したオリジナル画像データと、フィルタ制御データとを異なるビットに割り当てることによって、ビット削減前におけるオリジナル画像データのビット幅以下の表示データとして多重化データを生成する処理である。

【0055】

上位ビットを削減した場合における画質の劣化は、下位ビットの場合に比べて大きいことから、削減するビットは、下位ビットであることが望ましい。そこで、ここでは、オリジナル画像データにおける各画素データから最下位ビットを含む 1 又は 2 以上の隣接ビットが削減されるものとする。

40

【0056】

具体的には、RGB の各色成分ごとの画素データから最下位ビットを含む 2 つの隣接ビットが削減される。そして、このビット削減後の 18 ビット／ピクセルのオリジナル画像データ（RGB 666）と、フィルタ制御データ生成部 33 から出力される 6 ビットのフィルタ制御データとを異なるビットに割り当てることによって、24 ビット／ピクセルの多重化データが生成される。

50

【0057】

例えば、オリジナル画像データは、RGBの各色成分ごとの画素データから最下位ビットを含む2つの隣接ビットが削除され、削除されたビットにフィルタ制御データを割り当てることにより多重化される。なお、フィルタ制御データが多重化されるピクセルは、オリジナル画像の一部のピクセルであってもよい。

【0058】

モード選択部34は、操作検出部15からのモード設定信号に基づいて、オリジナル画像データ(RGB888)と多重化データとのいずれかを選択し、表示データとしてドライバー回路21へ出力するセクタ回路である。

【0059】

この表示データは、データ伝送線35を介してモード選択部34からドライバー回路21に転送される。データ伝送線35のビット幅は、ビット削減前のオリジナル画像と同じ $8 \times 3 = 24$ ビットとなっている。

【0060】

図7は、図5の携帯電話機1におけるドライバー回路21の構成例を示したブロック図である。このドライバー回路21は、モード選択部41、擬似狭視野画像データ生成部42、フィルタ画像生成部43、LUT44、フィルタパターン記憶部45及び表示パネル制御部46からなる。

【0061】

モード選択部41は、操作検出部15からのモード設定信号に基づいて、オリジナル画像データ(RGB888)と、多重化データから得られる擬似狭視野画像データとのいずれかを選択し、表示パネル制御部46へ出力するセクタ回路である。表示パネル制御部46は、モード選択部41の出力に基づいて、液晶表示パネル22へ印加する電圧信号を生成する。

【0062】

フィルタ画像生成部43は、表示データに含まれるフィルタ制御データに基づいて、フィルタ画像データを生成している。フィルタ画像データは、フィルタパターン記憶部45からフィルタパターンを読み出して配置することによって生成される。フィルタパターン記憶部45には、1又は2以上の画像データがフィルタパターンとして予め格納されており、フィルタ制御データによって指定されたフィルタパターンが読み出される。読み出されたフィルタパターンは、フィルタ制御データ内のマッピング情報に基づいて配置され、フィルタ画像データが生成される。

【0063】

上記マッピング情報には、配置位置だけでなく、フィルタパターンの回転角や反転の有無などの情報も含めることができる。また、画像フレームごとに配置位置を変化させることにより、動画像を表示させることができる。さらに、フィルタパターンを繰り返し配置し、フィルタ画像データをフィルタパターンで埋め尽くすタイリングを指定することもできる。

【0064】

なお、フィルタ画像データ(副画像データ)は、1ビットの画素データからなる白黒画像であり、フィルタパターンも1ビットの画素データからなるモノクロ画像であるものとする。また、フィルタ画像データは、オリジナル画像データと同じピクセル数からなり、互いのピクセルが一对一に対応している。また、フィルタパターンは、フィルタ画像データよりもピクセル数が少ない画像データであるものとする。

【0065】

擬似狭視野画像データ生成部42は、一部のビットを削減したオリジナル画像データ(RGB666)と、1ビット/ピクセルのフィルタ画像データとを合成した擬似狭視野画像データを生成する画像処理回路である。

【0066】

この擬似狭視野画像データ生成部42では、液晶表示パネル22における複数の隣接ピ

10

20

30

40

50

クセルからなるピクセルグループについて、このピクセルグループの正視時における平均輝度が、ビット削減後のオリジナル画像データにおける1ピクセルの画素データに対応し、かつ、当該ピクセルグループ内の正視時におけるピクセル間の輝度差が、フィルタ画像データにおける1ピクセルの画素データに対応するように、液晶表示パネル22における各ピクセルの画素データを決定することにより、擬似狭視野画像データが生成される。

【0067】

具体的には、所定のLUT（ルックアップテーブル）44を参照しながら、オリジナル画像データにおける各画素データをフィルタ画像データの画素データに基づいて変更することによって、24ビット／ピクセルの画像データとして擬似狭視野画像データが生成される。

10

【0068】

例えば、ピクセルグループが2×2の4つの隣接ピクセルからなり、オリジナル画像データの画素データが189である場合、2つのピクセルの画素データは、オリジナル画像データの画素データに関わらず、固定的に0が割り当てられる。そして、残りの2つのピクセルの画素データには、正視時における平均輝度がオリジナル画像データと同じ50%となるように、255が割り当てられる。

【0069】

図8は、図1の携帯電話機1におけるビット多重化動作の一例を示した図であり、データ伝送線35を介して伝送される多重化データのフォーマットが示されている。オリジナル画像データ及びフィルタ制御データをビット多重化することによって構成される多重化データは、オリジナル画像データの画素データにおける最下位ビットを含む2つの隣接ビットP0及びP1、P2及びP3、P4及びP5を各色成分の画素データから削除した残りの画素データと、これらの各隣接ビットに6ビットのフィルタ制御データを割り当てることによって構成されている。

20

【0070】

狭視野モードでは、輝度率が50%を越える画素データは50%以下の値に変更されるので、主画像として表示させるオリジナル画像には、画質の劣化が伴う。従って、オリジナル画像データの画素データから最下位ビットを含む1又は2以上の隣接ビットを削減したビット削減後のオリジナル画像データであっても、ビット削減前のオリジナル画像データと比べて画質の劣化が目立つことはないと考えられる。本実施の形態では、このような観点から、余分になったビットを使用してフィルタ制御データをLCDコントローラ17からドライバ回路21に転送している。

30

【0071】

図9は、フィルタ画像生成部43によって生成されるフィルタ画像データの一例を示した図である。図中の(a)～(c)はいずれも、狭視野モード時に、広視野モードでは視野角内となるが、狭視野モードでは視野角外となる視点から斜めに見た場合のイメージが示されている。

【0072】

図中の(a)は、フィルタ制御データ生成部33によって判別された文字の表示領域に2つのフィルタパターンが配置されている例である。図中の(b)は、上記文字の表示領域内で1つのフィルタパターンの配置位置をフレームごとに異ならせ、左から右へ移動する動画像として表示させた例である。図中の(c)は、フィルタパターンでタイリングした場合の例が示されている。

40

【0073】

本実施の形態によれば、ビット削減後の主画像データと副画像制御データとを異なるビットに割り当てることによってビット削減前の主画像データのビット幅以下のデータとして表示データが生成され、液晶表示モジュール18に転送されるので、ビット削減前の主画像データを転送する場合と同じデータ伝送線35を用いて主画像データ及び副画像制御データを同時に転送することができる。

【0074】

50

なお、本実施の形態では、ドライバー回路 21 内のフィルタ画像生成部 43 が、LCD コントローラ 17 からの表示データに基づいて、フィルタ画像データを生成する場合について説明したが、フィルタ画像生成部 43 は、表示データが LCD コントローラ 17 から転送されない場合、初期設定に従って、あるいは、CPU 13 からの設定信号に基づいて、フィルタ画像データを生成することが望ましい。例えば、携帯電話機 1 への電源投入直後は、フィルタパターンのタイリングが選択されるようにすることが望ましい。

【0075】

実施の形態 2.

実施の形態 1 では、LCD コントローラ 17 内において、オリジナル画像データに基づいてフィルタ制御データを生成する画像処理装置の例について説明した。これに対し、本実施の形態では、LCD コントローラ 17 に対し、オリジナル画像データ及びフィルタ制御データがともに CPU 13 から入力される画像処理装置について説明する。

【0076】

図 10 は、本発明の実施の形態 2 による画像処理装置の要部の一構成例を示した図であり、図 5 の携帯電話機 1 における LCD コントローラ 17 の他の構成例が示されている。図 6（実施の形態 1）と比較すれば、フィルタ制御データ生成部 33 を備えていない点で異なる。

【0077】

この LCD コントローラ 17 には、CPU 13 からオリジナル画像データ及びフィルタ制御データが入力される。このフィルタ制御データは、オリジナル画像データを生成する CPU 13 によって生成される。つまり、オリジナル画像データを生成するアプリケーションプログラムが、オリジナル制御データも生成している。このため、秘匿性の高い領域を容易に判別することができるので、フィルタパターンを適切に配置し、覗き見を効果的に防止するフィルタ画像データを生成させることができる。

【0078】

例えば、電子メールの編集や閲覧中は、送信元や送信先などの個人情報が見えられないようにフィルタパターンを配置させることができる。また、メール本文が見えられないようにフィルタパターンを配置させることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図 1】本発明の実施の形態 1 による液晶表示装置の一例を示した外観図である。

【図 2】狭視野モードの画像表示部 101 の見え方の一例を示した説明図である。

【図 3】視野角制御の原理を説明するための説明図であり、液晶表示パネルのガンマ特性の一例が示されている。

【図 4】視野角制御の原理を説明するための説明図であり、隣接するピクセルの画素データと平均輝度との関係が示されている。

【図 5】図 1 の携帯電話機 1 の概略構成の一例を示したブロック図であり、携帯電話機 1 内の機能構成の一例が示されている。

【図 6】図 5 の携帯電話機 1 における LCD コントローラ 17 の構成例を示したブロック図である。

【図 7】図 5 の携帯電話機 1 におけるドライバー回路 21 の構成例を示したブロック図である。

【図 8】図 1 の携帯電話機 1 におけるビット多重化動作の一例を示した図であり、オリジナル画像及びフィルタ画像からなる多重化データのフォーマットが示されている。

【図 9】フィルタ画像生成部 43 によって生成されるフィルタ画像データの一例を示した図である。

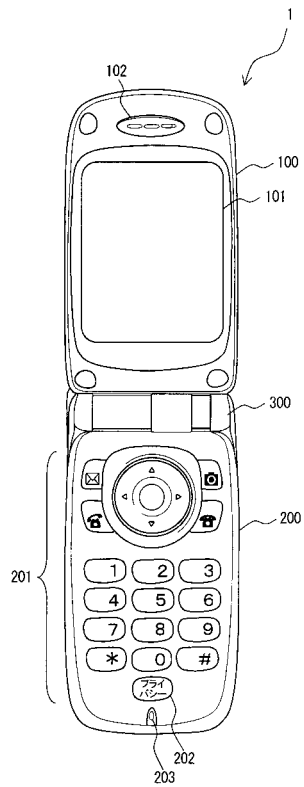
【図 10】本発明の実施の形態 2 による画像処理装置の要部の一構成例を示した図であり、図 5 の携帯電話機 1 における LCD コントローラ 17 の他の構成例が示されている。

【符号の説明】

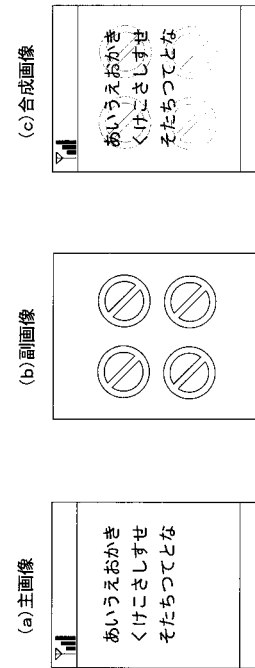
【0080】

1	携帯電話機	
1 1	通信アンテナ	
1 2	セルラー通信回路	
1 3	C P U	
1 4	通話制御部	
1 5	操作検出部	
1 6	メモリ	
1 7	L C Dコントローラ	
1 8	液晶表示モジュール	
2 1	ドライバ回路	10
2 2	<u>液晶表示パネル</u>	
3 3	フィルタ制御データ生成部	
3 4	モード選択部	
3 5	データ伝送線	
4 1	モード選択部	
4 2	擬似狭視野画像データ生成部	
4 3	フィルタ画像データ生成部	
4 4	L U T	
4 5	<u>フィルタパターン記憶部</u>	
4 6	表示パネル制御部	20
1 0 0	表示筐体	
1 0 1	画像表示部	
1 0 2	受話用レシーバ	
2 0 0	操作筐体	
2 0 1	操作キー	
2 0 2	プライバシースイッチ	
2 0 3	送話用マイクロホン	
3 0 0	ヒンジ部	

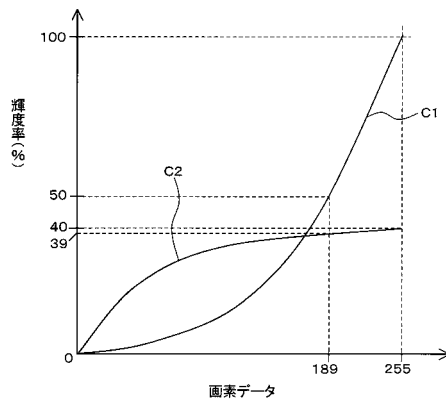
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

(a1) 画素データ

189	189
189	189

(a2) 正視時の輝度率

50%	50%
50%	50%

Ave=50%

(a3) 斜視時の輝度率

39%	39%
39%	39%

Ave=39%

(b1) 画素データ

0	255
255	0

(b2) 正視時の輝度率

0%	100%
100%	0%

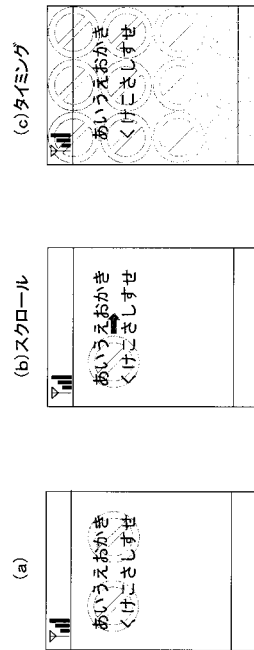
Ave=50%

(b3) 斜視時の輝度率

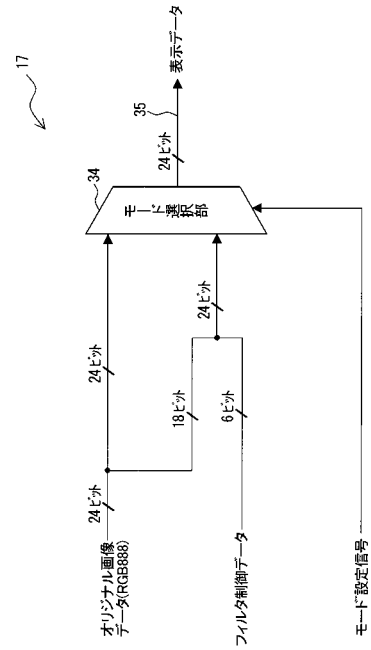
0%	40%
40%	0%

Ave=20%

【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 2 F 1/133 5 7 5

審査官 小川 浩史

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 1 7 9 8 8 (J P, A)
特開 2 0 0 7 - 1 0 2 1 6 0 (J P, A)
特開平 1 - 2 2 9 3 8 2 (J P, A)
特開 2 0 0 9 - 2 2 2 9 4 2 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 3 / 2 0 - 3 / 3 8
G 0 2 F 1 / 1 3 3

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4986899B2	公开(公告)日	2012-07-25
申请号	JP2008066814	申请日	2008-03-14
[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		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	前田健次 安本隆 稻森良充		
发明人	前田 健次 安本 隆 稻森 良充		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.660.R G09G3/20.632.C G09G3/20.631.V G09G3/20.633.P G02F1/133.575 G02F1/133.505 G09G3/20.621.K		
F-TERM分类号	2H093/NA53 2H093/NC28 2H093/NC50 2H093/NC65 2H093/NC71 2H093/ND06 2H093/ND13 2H093/ND58 2H093/ND60 2H093/NE03 2H093/NE06 2H193/ZD11 2H193/ZD23 2H193/ZD39 2H193/ZF13 2H193/ZF17 2H193/ZH40 2H193/ZP03 5C006/AB05 5C006/AF11 5C006/AF27 5C006/AF51 5C006/AF85 5C006/FA05 5C006/FA41 5C006/FA55 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD22 5C080/DD30 5C080/EE26 5C080/FF11 5C080/GG09 5C080/GG12 5C080/GG17 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06		
代理人(译)	乙木聪		
审查员(译)	小川博		
其他公开文献	JP2009222943A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在液晶面板上使用各种子图像数据显示伪窄视图图像数据，而不将子图像数据传送到驱动电路。用于从主图像数据和子图像控制数据产生显示数据的LCD控制器，用于通过数据传输线从LCD控制器接收显示数据并控制液晶显示板22的液晶显示模块，18由组成。LCD控制器17输出包括主图像数据和子图像控制数据的显示数据，其中一些位已被减少。液晶显示模块18，子图像控制数据的基础上，生成副图像数据，在液晶显示面板22中，对应于主图像数据的值，无畸变的相邻像素上无畸变相邻的像素的平均亮度根据显示数据，伪窄视图图像数据，其中此时的亮度差是对应于子图像数据的值。点域7

(a1)画素データ

189	189
189	189

(a2)正視時の輝度率

50%	50%
50%	50%

Ave=50%

(a3)斜視時の輝度率

39%	39%
39%	39%

Ave=39%