

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4986898号
(P4986898)

(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 2 1 K

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

請求項の数 1 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-66813 (P2008-66813)
 (22) 出願日 平成20年3月14日 (2008. 3. 14)
 (65) 公開番号 特開2009-222942 (P2009-222942A)
 (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2番2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2番2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2番2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2番2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データに基づいて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、2以上のビットを削減した上記主画像データと、2以上の上記副画像データとを異なるビットに割り当てることにより、ビット削減前における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、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上記表示データから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表示パネル制御手段と、

上記表示データに含まれる上記2以上の副画像データのいずれかを択一的に上記擬似狭視野画像データ生成手段へ出力するとともに、選択する副画像データを所定時間ごとに切り替えながら、複数の副画像データを所定の順序で出力する副画像選択手段とを備え、

上記擬似狭視野画像データ生成手段が、上記副画像選択手段が副画像データを切り替える際に、切り替え前後の副画像データに基づいて、中間階調の補間用擬似狭視野画像データを生成することを特徴とする液晶表示装置。

10

20

【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。

【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、その様な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）。

10

【0003】

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。

20

【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。

【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れば、主画像データ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、この様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。

30

【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】

40

【0006】

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、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、転送元デバイスから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液晶表示装置を提供することを目的としている。また、液晶表示モジュールの回路規模及び消費電力を顕著に増大させることなく、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装置を提供することを目的としている。

【0007】

また、本発明の他の目的は、主画像及び副画像データを合成した擬似狭視野画像データ

50

を液晶表示パネル上に表示させた際の主画像における画質の劣化を目立たせることなく、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液晶表示装置を提供することにある。また、複数の副画像データを埋め込んだ表示データを転送することによってこれらの副画像データを動画表示させることができる液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

第1の本発明による液晶表示装置は、主画像データ及び副画像データに基づいて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、2以上のビットを削減した上記主画像データと、2以上の上記副画像データとを異なるビットに割り当てることにより、ビット削減前における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が、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上記表示データから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表示パネル制御手段と、上記表示データに含まれる上記2以上の副画像データのいずれかを択一的に上記擬似狭視野画像データ生成手段へ出力するとともに、選択する副画像データを所定時間ごとに切り替えながら、複数の副画像データを所定の順序で出力する副画像選択手段とを備え、上記擬似狭視野画像データ生成手段が、上記副画像選択手段が副画像データを切り替える際に、切り替え前後の副画像データに基づいて、中間階調の補間用擬似狭視野画像データを生成するように構成される。

【0009】

この液晶表示装置の表示制御回路では、主画像データと副画像データとを異なるビットに割り当てることによって、表示データが生成される。そして、液晶表示モジュールでは、データ伝送線を介して表示制御回路から受信した表示データから擬似狭視野画像データが生成され、擬似狭視野画像データに基づいて液晶表示パネルを制御することによって、主画像及び副画像が合成された合成画像が液晶表示パネル上に表示される。この様な構成によれば、主画像データと副画像データとを異なるビットに割り当てることによっ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。また、主画像データ及び副画像データを同時に転送できるので、液晶表示モジュールの回路規模及び消費電力を顕著に増大させることなく、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装置を実現することができる。

【0010】

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。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することによって、上述した擬似狭視野画像データを生成するデバイスとなっている。

【0011】

また、擬似狭視野画像データ生成手段へ出力する副画像データを切り替えながら、複数の副画像データが所定の順序で出力されるので、複数の副画像データを埋め込んだ表示データを転送することによってこれらの副画像データを動画表示させることができる。

【0012】

更に、副画像データの切り替え前後で擬似狭視野画像データの画素データが大きく変化するのを抑制されるので、切り替え前後で輝度変化が平滑化され、表示面を正面から見て

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0015】

本発明による液晶表示装置によれば、ビット削減後の主画像データと副画像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。特に、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する液晶表示モジュールに対して、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、転送元デバイスから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、主画像データ及び副画像データを同時に転送できるので、液晶表示モジュールの回路規模及び消費電力を顕著に増大させることなく、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装置を実現することができる。

10

【0016】

また、擬似狭視野画像データ生成手段へ出力する副画像データを切り替えながら、複数の副画像データが所定の順序で出力されるので、複数の副画像データを埋め込んだ表示データを転送することによってこれらの副画像データを動画表示させることができる。また、主画像データにおける各画素データから一部のビットを削減する際に、最下位ビットを含む隣接ビットが削減されるので、ビット削減前後で画素データが大きく変化するのを抑制することができる。従って、擬似狭視野画像データを液晶表示パネル上に表示させた際の主画像データにおける画質の劣化を目立たせることなく、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。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

図1は、本発明の実施の形態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。

【0018】

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。

30

【0019】

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。

【0020】

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。

40

【0021】

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。

50

【 0 0 2 2 】

図 2 は、狭視野モードの画像表示部 1 0 1 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 1 0 1 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。

【 0 0 2 3 】

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 1 0 1 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 1 0 1 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。

10

【 0 0 2 4 】

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 1 0 1 を見た場合、図中の (c) に示した通り、主画像を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、斜め方向から画像表示部 1 0 1 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。

【 0 0 2 5 】

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 C 1 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、C 2

20

【 0 0 2 6 】

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 C 1 を正視特性、斜め方向から見た場合のガンマ特性 C 2 を斜視特性と呼ぶことにする。正視特性 C 1 及び斜視特性 C 2 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。

【 0 0 2 7 】

正視特性 C 1 及び斜視特性 C 2 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 C 1 に比べて斜視特性 C 2 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。

30

【 0 0 2 8 】

さらに、正視特性 C 1 及び斜視特性 C 2 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 C 1 が、画素データ 0 から 1 8 9 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、1 8 9 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 C 2 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 C 1 では大きな輝度差となって現れるのに対し、斜視特性 C 2 では、ほとんど輝度差となって現れないということ

40

【 0 0 2 9 】

具体的には、正視特性 C 1 では、画素データ 2 5 5 のときの輝度率が 1 0 0 %、画素データ 1 8 9 のときの輝度率が 5 0 % となっている。これに対し、斜視特性 C 2 では、画素データ 2 5 5 のときの輝度率が 4 0 %、画素データ 1 8 9 のときの輝度率が 3 9 % となっている。従って、画素データが 1 8 9 及び 2 5 5 の場合の輝度差は、正面から見れば 5 0 % であるが、斜めから見れば、ほとんど視認できない。

【 0 0 3 0 】

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 (a 1) 及び (b 1) 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

50

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。

【0031】

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。

10

【0032】

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。

【0033】

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。

20

【0034】

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。

30

【0035】

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。

【0036】

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。

40

【0037】

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。

【0038】

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。

【0039】

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1

50

8 に転送される。一方、狭視野モード時には、オリジナル画像データを主画像データとして用い、この主画像データとLCDコントローラ17が予め保持している副画像データ（ここでは、フィルタ画像データと呼ぶことにする）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。

【0040】

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を制御する動作を行っている。

【0041】

ドライバー回路21は、表示データから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部と、擬似狭視野画像データに基づいて液晶表示パネル22を制御する表示パネル制御部とからなる液晶パネル駆動手段である。

【0042】

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、フィルタ画像記憶部31、フィルタ画像読出部33及びモード選択部34からなる。

【0043】

フィルタ画像記憶部31には、副画像として用いるための複数のフィルタ画像データ32が保持されている。ここでは、オリジナル画像データ（主画像データ）が、RGBの各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ピクセルあたりに、24ビットの画像データがオリジナル画像データとしてCPU13から入力される。一方、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るものとする。フィルタ画像記憶部31には、このようなフィルタ画像32として、6枚の白黒画像「白黒画像1」～「白黒画像6」が保持されている。

【0044】

フィルタ画像読出部33は、フィルタ画像記憶部31からフィルタ画像データ32を読み出してモード選択部34へ出力する動作を行っている。このフィルタ画像読出部33では、6枚の白黒画像を同時に読み出して、6ビットの画像データとして出力する動作が行われる。

【0045】

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（RGB888）と、オリジナル画像データ及びフィルタ画像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、フィルタ画像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。

【0046】

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。

【0047】

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（RGB666）と、フィルタ画像読出部33から出力される6ビット/ピクセルの画像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。

【0048】

例えば、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

10

20

30

40

50

が削除されたオリジナル画像データと、当該隣接ビットにそれぞれ割り当てられた 6 枚のフィルタ画像とから多重化データが構成される。

【 0 0 4 9 】

モード選択部 3 4 は、操作検出部 1 5 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 (R G B 8 8 8) 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 2 1 へ出力するセレクト回路である。

【 0 0 5 0 】

この表示データは、データ伝送線 3 5 を介してモード選択部 3 4 からドライバー回路 2 1 に転送される。データ伝送線 3 5 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。

10

【 0 0 5 1 】

図 7 は、図 5 の携帯電話機 1 におけるドライバー回路 2 1 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 2 1 は、モード選択部 4 1、擬似狭視野画像データ生成部 4 2、副画像選択部 4 3、L U T 4 4、表示切替部 4 5、フレームカウンタ 4 6、フィルタ画像選択レジスタ 4 7 及び表示パネル制御部 4 8 からなる。

【 0 0 5 2 】

モード選択部 4 1 は、操作検出部 1 5 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 (R G B 8 8 8) 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、液晶表示パネル 2 2 へ出力するセレクト回路である。

【 0 0 5 3 】

20

擬似狭視野画像データ生成部 4 2 は、オリジナル画像データ (R G B 8 8 8) における各画素データを上位ビット及び下位ビットに分離することによって得られるビット削減後のオリジナル画像データ (R G B 6 6 6) 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。

【 0 0 5 4 】

この擬似狭視野画像データ生成部 4 2 では、液晶表示パネル 2 2 における複数の隣接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、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 2 2 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。

30

【 0 0 5 5 】

具体的には、所定の L U T (ルックアップテーブル) 4 4 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。

【 0 0 5 6 】

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。

40

【 0 0 5 7 】

副画像選択部 4 3 は、表示データに含まれる 6 つのフィルタ画像データのいずれかを択一的に擬似狭視野画像データ生成部 4 2 へ出力する動作を行っている。この副画像選択部 4 3 では、表示切替部 4 5 からの制御信号に基づいて、選択するフィルタ画像データを所定時間ごとに切り替えながら、複数のフィルタ画像データを所定の順序で出力する動作も行われる。

【 0 0 5 8 】

フレームカウンタ 4 6 は、L C D コントローラ 1 7 から入力される V (垂直) 同期信号

50

に基づいて、表示データの転送フレーム数を計数する計数回路であり、フィルタ画像を一定時間ごとに切り替えさせるために、転送フレーム数が所定数に達するごとにインクリメントされる制御信号を表示切替部 45 へ出力する動作を行っている。フィルタ画像選択レジスタ 47 は、所定のフィルタ画像を固定的に選択させるための制御信号を表示切替部 45 へ出力する動作を行っている。

【0059】

表示切替部 45 は、操作検出部 15 から入力される表示設定信号に基づいて、フレームカウンタ 46 からの制御信号と、フィルタ画像選択レジスタ 47 からの制御信号とのいずれかを選択し、副画像選択部 43 へ出力するセクタ回路である。

【0060】

この携帯電話機 1 では、フレームカウンタ 46 からの制御信号を副画像選択部 43 へ出力させることにより、フィルタ画像を動画表示させる表示モードとなる。

【0061】

擬似狭視野画像データ生成部 42 では、副画像選択部 43 がフィルタ画像データを切り替える際に、切り替え前後のフィルタ画像データに基づいて、中間階調の補間用擬似狭視野画像データを生成する動作が行われる。これにより、フィルタ画像データの切り替え前後で擬似狭視野画像データの画素データが大きく変化するのを抑制することができる。従って、フィルタ画像データの切り替え前後で擬似狭視野画像データの画素データが大きく変化するのを抑制されるので、切り替え前後で輝度変化が平滑化され、表示面を正面から見ているにもかかわらず切り替え前後でフィルタ画像が目立ってしまうのを抑制することができる。

【0062】

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、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。オリジナル画像データ及びフィルタ画像データからビット多重化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 枚のフィルタ画像（白黒画像）データを割り当てることによって構成されている。

【0063】

具体的には、オリジナル画像データの R 成分における最下位ビット P4 と、その隣接ビット P5 とが当該 R 成分の画素データから削除され、これらのビットに「白黒画像 5」及び「白黒画像 6」が割り当てられている。また、オリジナル画像データの G 成分における最下位ビット P2 と、その隣接ビット P3 とが当該 G 成分の画素データから削除され、これらのビットに「白黒画像 3」及び「白黒画像 4」が割り当てられている。また、オリジナル画像データの B 成分における最下位ビット P0 と、その隣接ビット P1 とが当該 B 成分の画素データから削除され、これらのビットに「白黒画像 1」及び「白黒画像 2」が割り当てられている。

【0064】

一般に、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画像を LCD コントローラ 17 からドライバー回路 21 に転送している。

【0065】

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 22 に転送されるので、ビット削減前の主画像

10

20

30

40

50

データを転送する場合と同じデータ伝送線 3 5 を用いて主画像及び副画像データを同時に転送することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 6 】

【図 1】本発明の実施の形態による液晶表示装置の一例を示した外觀図であり、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。

【図 2】狭視野モードの画像表示部 1 0 1 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 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。

10

【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 L C D コントローラ 1 7 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 2 1 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。

20

【符号の説明】

【 0 0 6 7 】

- 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 ドライバー回路
- 2 2 液晶表示モジュール
- 3 1 フィルタ画像記憶部
- 3 3 フィルタ画像読出部
- 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 副画像選択部
- 4 4 L U T
- 4 5 表示切替部
- 4 6 フレームカウンタ
- 4 7 フィルタ画像選択レジスタ
- 4 8 表示パネル制御部
- 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 ブライバシースイッチ

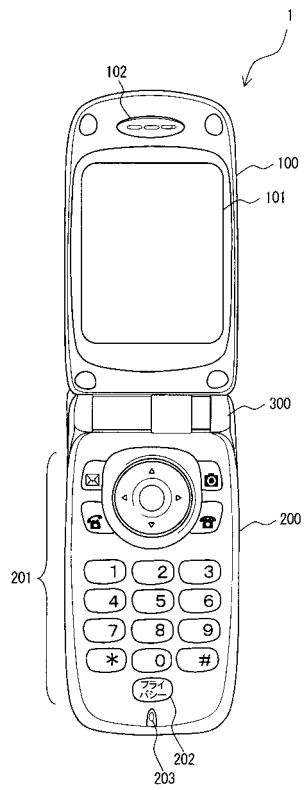
30

40

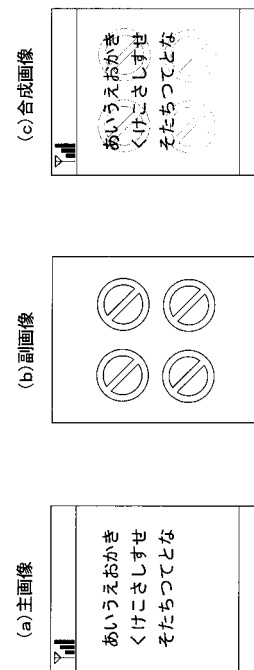
50

2 0 3 送話用マイクロホン
3 0 0 ヒンジ部

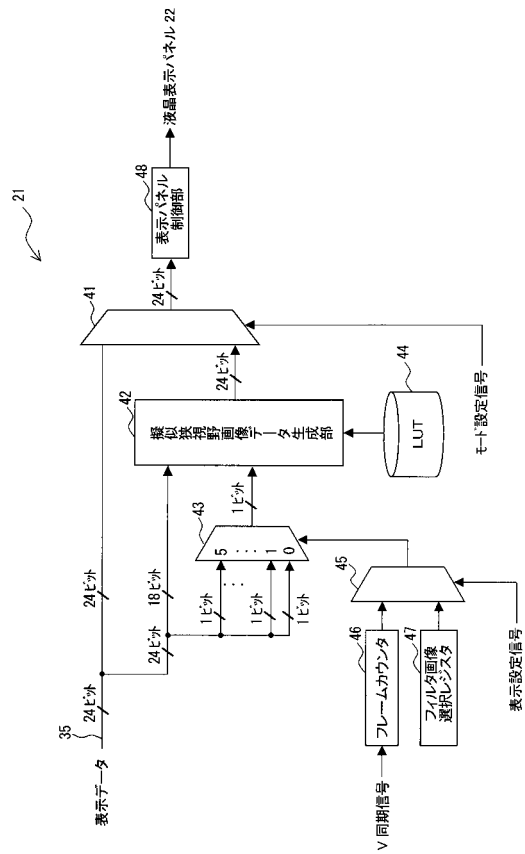
【図 1】



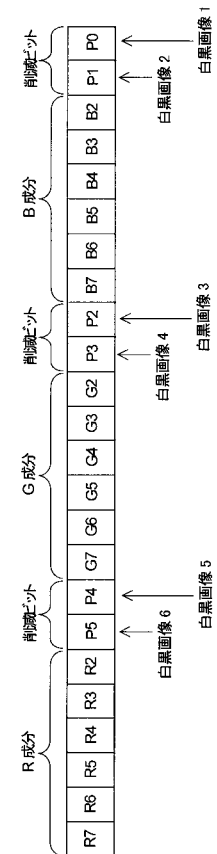
【図 2】



【圖 7】



【 図 8 】



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 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 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	JP4986898B2	公开(公告)日	2012-07-25
申请号	JP2008066813	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 G09G3/20.621.K G09G3/20.633.P G02F1/133.575		
F-TERM分类号	2H093/NA10 2H093/NA16 2H093/NA80 2H093/NC13 2H093/NC59 2H093/NC90 2H093/ND60 2H093/NG20 2H193/ZB44 2H193/ZD11 2H193/ZD23 2H193/ZD39 2H193/ZE31 2H193/ZF13 2H193/ZF17 2H193/ZF21 5C006/AB05 5C006/AF27 5C006/AF46 5C006/AF85 5C006/FA04 5C006/FA55 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD30 5C080/EE26 5C080/FF11 5C080/GG09 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/KK47		
代理人(译)	乙木聪		
审查员(译)	小川博		
其他公开文献	JP2009222942A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在不增加数据传输线数量的情况下传输主图像数据和辅助图像数据的液晶显示装置，也不提高传输速率。解决方案：液晶显示装置由LCD控制器17和液晶显示模块18构成，LCD控制器17从主图像数据和辅助图像数据产生显示数据，液晶显示模块18通过数据传输线35从LCD控制器17接收显示数据。LCD控制器17通过分配主图像数据和辅助图像数据来生成比特缩小之前的主图像数据的比特宽度或更低的显示数据，其中每一部分都是比特的一部分。减少到不同的位。液晶显示模块18生成伪窄视图图像数据，通过该伪视图图像数据，正常视觉中液晶显示面板22上的相邻像素的平均亮度变为与主图像数据匹配的值和正常视觉中的相邻像素的亮度差。从显示数据变为与辅助图像数据匹配的值。Z

