

(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2013-222054

(P2013-222054A)

(43) 公開日 平成25年10月28日(2013.10.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611A	5C006
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/20 641Q	5C080
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 642D	
	G09G 3/20 660U	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2012-93263 (P2012-93263)
 (22) 出願日 平成24年4月16日 (2012.4.16)

(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 田中 敦幸
 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 山本 智彦
 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) 2H193 ZF13 ZG02 ZG56
 5C006 AA01 AA02 AA11 AF46 AF51
 AF52 AF69 BB29 EA01 FA04
 FA47 FA54 GA02
 最終頁に続く

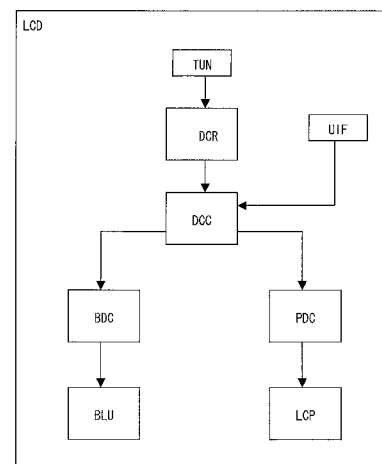
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、液晶表示装置の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】液晶表示装置において、バックライト輝度を低下させる低消費電力モードでの低階調の視認性を高める。

【解決手段】通常モードでの最低入力階調に対応する輝度を第1輝度、低消費電力モードでの最低入力階調に対応する輝度を第2輝度、通常モードでの最高入力階調に対応する輝度を第3輝度、低消費電力モードでの最高入力階調に対応する輝度を第4輝度とすると、通常モードと低消費電力モードとでガンマ値を同一にしつつ、第2輝度/第1輝度>第4輝度/第3輝度に設定する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

低消費電力モードでは通常モードよりもバックライトの輝度を低下させる液晶表示装置であって、

通常モードでの最低入力階調に対応する輝度を第 1 輝度、低消費電力モードでの最低入力階調に対応する輝度を第 2 輝度、通常モードでの最高入力階調に対応する輝度を第 3 輝度、低消費電力モードでの最高入力階調に対応する輝度を第 4 輝度とするとき、

通常モードと低消費電力モードとでガンマ値を同一にしつつ、第 2 輝度 / 第 1 輝度 > 第 4 輝度 / 第 3 輝度と設定される液晶表示装置。

【請求項 2】

全階調を低階調側と高階調側に 2 分したときの低階調側に含まれ、かつ最低入力階調でない所定入力階調について、通常モードでの上記所定入力階調に対応する輝度を第 5 輝度、低消費電力モードでの上記所定入力階調に対応する輝度を第 6 輝度とするとき、

第 6 輝度 / 第 5 輝度 > 第 4 輝度 / 第 3 輝度と設定される請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

低消費電力モードでは、静止画を随時点灯表示する請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

通常モードでのガンマ値を γ 、最低入力階調を 0 番目の階調、最高入力階調を M 番目の階調とし、上記第 4 輝度を 1 に規格化したときに、低消費電力モードでの X 番目の入力階調に対応する輝度 L_X が、

$L_X = A + (1 - A) \times (X / M)$ 、かつ $0 < A < 1$ に設定される請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

低消費電力モードでのコントラストを N とし、 $N > 1$ であるときに、 $A = 1 / N$ とされた請求項 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

$\gamma = 2.2$ である請求項 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

低消費電力モードでは通常モードよりもバックライトの輝度を低下させる液晶表示装置の駆動方法であって、

通常モードでの最低入力階調に対応する輝度を第 1 輝度、低消費電力モードでの最低入力階調に対応する輝度を第 2 輝度、通常モードでの最高入力階調に対応する輝度を第 3 輝度、低消費電力モードでの最高入力階調に対応する輝度を第 4 輝度とするとき、通常モードと低消費電力モードとでガンマ値を同一にしつつ、第 2 輝度 / 第 1 輝度 > 第 4 輝度 / 第 3 輝度と設定する液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

テレビジョン放送を表示するときよりもバックライトの輝度を低下させて、例えば静止画像を表示する低消費電力モードを備えた液晶表示装置が提案されている。なお、特許文献 1 には、動画映像の種類（スポーツ、ニュース等）に応じてガンマ特性を変更する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 122367 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような低消費電力モードでは、バックライト輝度の低下によって低階調の視認性が悪化するという問題がある。本発明の目的は、低消費電力モードでの低階調の視認性を高めることにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本液晶表示装置は、低消費電力モードでは通常モードよりもバックライトの輝度を低下させる液晶表示装置であって、通常モードでの最低入力階調に対応する輝度を第1輝度、低消費電力モードでの最低入力階調に対応する輝度を第2輝度、通常モードでの最高入力階調に対応する輝度を第3輝度、低消費電力モードでの最高入力階調に対応する輝度を第4輝度とすると、通常モードと低消費電力モードとでガンマ値を同一にしつつ、第2輝度 / 第1輝度 > 第4輝度 / 第3輝度と設定される。

10

【0006】

上記構成によれば、画の見栄えを担保しながら低消費電力モードでの低階調の視認性を高めることができる。

【0007】

本液晶表示装置では、全階調を低階調側と高階調側に2分したときの低階調側に含まれ、かつ最低入力階調でない所定入力階調について、通常モードでの上記所定入力階調に対応する輝度を第5輝度、低消費電力モードでの上記所定入力階調に対応する輝度を第6輝度とすると、第6輝度 / 第5輝度 > 第4輝度 / 第3輝度と設定される構成とすることもできる。

20

【0008】

本液晶表示装置では、低消費電力モードでは、静止画を随時点灯表示する構成とすることもできる。

【0009】

本液晶表示装置では、通常モードでのガンマ値を、最低入力階調を0番目の階調、最高入力階調をM番目の階調とし、上記第4輝度を1に規格化したときに、低消費電力モードでのX番目の入力階調に対応する輝度 L_X が、 $L_X = A + (1 - A) \times (X / M)$ 、かつ $0 < A < 1$ に設定される構成とすることもできる。

30

【0010】

本液晶表示装置では、低消費電力モードでのコントラストをNとし、 $N > 1$ であるときに、 $A = 1 / N$ とされた構成とすることもできる。

【0011】

本液晶表示装置では、 $= 2.2$ である構成とすることもできる。

【0012】

本液晶表示装置の駆動方法は、低消費電力モードでは通常モードよりもバックライトの輝度を低下させる液晶表示装置の駆動方法であって、通常モードでの最低入力階調に対応する輝度を第1輝度、低消費電力モードでの最低入力階調に対応する輝度を第2輝度、通常モードでの最高入力階調に対応する輝度を第3輝度、低消費電力モードでの最高入力階調に対応する輝度を第4輝度とすると、通常モードと低消費電力モードとでガンマ値を同一にしつつ、第2輝度 / 第1輝度 > 第4輝度 / 第3輝度と設定する。

40

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、低消費電力モードでの低階調の視認性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本液晶表示装置における通常モードおよび低消費電力モード並びに参考例のガンマ特性（入力階調 - 輝度）を示すグラフである。

50

【図 3】本液晶表示装置における通常モードおよび低消費電力モード並びに参考例のガンマ特性（入力階調 - 規格化輝度）を示すグラフである。

【図 4】本液晶表示装置における通常モード（ガンマ 2.2）および低消費電力モード並びにガンマ 1.8 のガンマ曲線（入力階調 - 規格化輝度）を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明の実施形態を図 1 ~ 図 4 に基づいて説明すれば以下のとおりである。

【0016】

図 1 は本液晶表示装置の構成を示すブロック図である。図 1 に示すように、液晶表示装置 LCD（テレビジョン受像機）は、ユーザインターフェース UIF、チューナ TUN、デコーダ DCR、表示制御回路 DCC、パネルドライバ回路 PDC、液晶パネル LCP、バックライトドライバ回路 BDC、およびバックライトユニット BLU（バックライト）を備える。

【0017】

アンテナ（図示せず）で受信された映像信号はチューナ TUN およびデコーダ DCR を経由して映像データとされ、表示制御回路 DCC に入力される。表示制御回路 DCC は、入力された映像データに、ガンマ補正（入力階調に対応する輝度を決定する処理）を含む各種の処理を行い、パネルドライバ回路 PDC およびバックライトドライバ回路 BDC を制御する。なお、パネルドライバ回路 PDC は液晶パネル LCP を駆動し、バックライトドライバ回路 BDC はバックライトユニット BLU を駆動する。

【0018】

本液晶表示装置では、ユーザからの指令（低消費電力モードを開始する指令）がユーザインターフェース UIF を介して表示制御回路 DCC に入力されると、表示制御回路 DCC は、バックライトドライバ回路 BDC にバックライトユニット BLU の輝度を下げようとして指令するとともに、通常モード（テレビジョン放送等を通常の輝度で表示するモード）とは異なる低消費電力モード用のガンマ補正を行う。

【0019】

すなわち、通常モードでの最低入力階調（0 階調）に対応する輝度を第 1 輝度 L_1 、低消費電力モードでの最低入力階調に対応する輝度を第 2 輝度 L_2 、通常モードでの最高入力階調に対応する輝度を第 3 輝度 L_3 、低消費電力モードでの最高入力階調に対応する輝度を第 4 輝度 L_4 とするとき、通常モードと低消費電力モードとでガンマ値を同一にしつつ、第 2 輝度 L_2 / 第 1 輝度 L_1 > 第 4 輝度 L_4 / 第 3 輝度 L_3 と設定する。より詳細には以下のとおりである。

【0020】

通常モードでのガンマ値を γ 、最低入力階調を 0 番目の階調、最高入力階調を M 番目の階調、X 番目の入力階調に対応する輝度を L_X としたときに、通常モードでは、 $L_X = L_1 + K \times (X / M)$ となる（ $K > 0$ 、 $\gamma > 0$ ）。なお、この場合、第 3 輝度 $L_3 = L_1 + K$ 、第 4 輝度 $L_4 = (L_1 + K) / C$ 、 $L_4 / L_3 = 1 / C$ となる。よって、バックライトユニット BLU の輝度を通常モードの $1 / C$ にすると（ $C > 1$ ）、参考例のように $L_X = L_1 / C + (K / C) \times (X / M)$ となり、低階調の輝度が低くなりすぎる（暗い画の視認性が大幅に悪化する）。そこで、消費電力モードでは、 γ を通常モードと同一にしながら $L_2 > L_1 / C$ （ $L_2 / L_1 > L_4 / L_3$ ）とし、 $L_X = L_2 + (L_4 - L_2) \times (X / M)$ としている。

【0021】

ここで、上記第 4 輝度 L_4 を 1 に規格化し、 $M = 1020$ としたときには、図 3 に示すように、低消費電力モードでの X 番目の入力階調に対応する輝度 L_X は、 $L_X = A + (1 - A) \times (X / 1020)$ 、かつ $0 < A < 1$ となる。ガンマ値としては、通常モードと同じであればよく、2.2（2.2）とすることが一般的であるが、別の値でも構わない。

【0022】

10

20

30

40

50

こうすれば、ガンマ値を維持しながら低階調の輝度を浮かすことができ、バックライトユニット B L U の輝度を大幅に落とした場合（白階調ベタ表示でパネル表面輝度が 100 cd/m^2 程度）でも、低階調の視認性を確保することができる。なお、低消費電力モードでのコントラストを N ($N > 1$) として、 $A = 1/N$ とすることができ、 $N = 50$ で良好な視認性が確認されている。

【 0 0 2 3 】

液晶テレビを随時点灯してインテリアの一部（絵画）にする場合には、画面輝度を下げながら低階調の視認性を確保することおよび消費電力の抑制が要求されるため、上記低消費電力モードが好適である。

【 0 0 2 4 】

なお、図 4 のように、ガンマ値を下げる（例えば、通常モードの 2.2 を、画面輝度を落としたときに 1.8 に変更する）ことでも中間調の輝度を上げることはできるが、ガンマ値自体が変わってしまうため、見栄えが大きく異なってしまう。

【 0 0 2 5 】

本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、上記実施の形態を技術常識に基づいて適宜変更したものやそれらを組み合わせて得られるものも本発明の実施の形態に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 2 6 】

本発明の液晶表示装置は、例えば、各種液晶ディスプレイや液晶テレビに好適である。

【符号の説明】

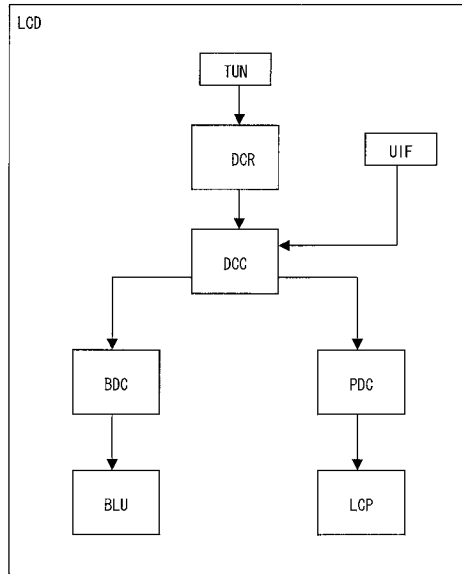
【 0 0 2 7 】

L C D 液晶表示装置
L C P 液晶パネル
I P C 映像処理回路
B L U バックライトユニット

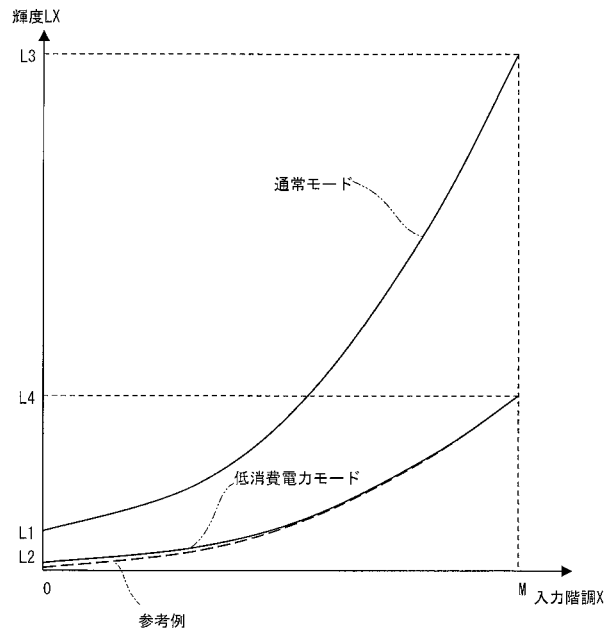
10

20

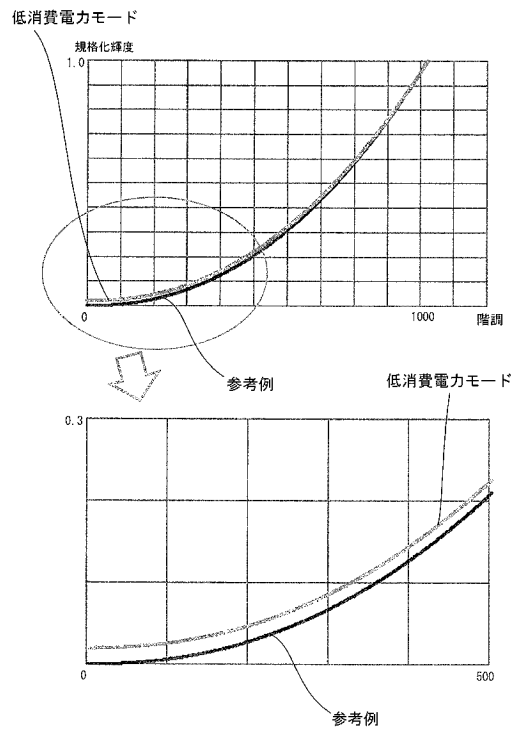
【図 1】



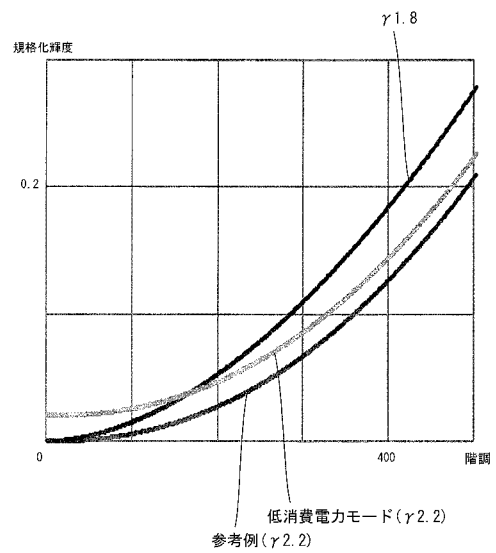
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/20 6 4 2 E

G 0 9 G 3/34 J

G 0 2 F 1/133 5 3 5

F ターム(参考) 5C080 AA10 DD26 EE26 EE29 GG08 JJ02 JJ05 KK02 KK43

专利名称(译)	液晶显示装置，液晶显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	JP2013222054A	公开(公告)日	2013-10-28
申请号	JP2012093263	申请日	2012-04-16
[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	田中敦幸 山本智彦		
发明人	田中 敦幸 山本 智彦		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G3/34 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.611.A G09G3/20.641.Q G09G3/20.642.D G09G3/20.660.U G09G3/20.642.E G09G3/34.J G02F1/133.535		
F-TERM分类号	2H193/ZF13 2H193/ZG02 2H193/ZG56 5C006/AA01 5C006/AA02 5C006/AA11 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF69 5C006/BB29 5C006/EA01 5C006/FA04 5C006/FA47 5C006/FA54 5C006/GA02 5C080/AA10 5C080/DD26 5C080/EE26 5C080/EE29 5C080/GG08 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/KK02 5C080/KK43		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种液晶显示单元，其能够在低功耗模式下提高低灰度的可视性，其中背光亮度降低。解决方案：液晶显示单元设置为在正常和低功耗模式下具有相同的伽马值，并满足第二亮度/第一亮度>第四亮度/第三亮度的关系，其中第一亮度定义为对应的亮度在正常模式下最小输入灰度，第二亮度定义为与低功耗模式下的最小输入灰度相对应的亮度，第三亮度定义为与正常模式下的最大输入灰度相对应的亮度，第四亮度定义为亮度对应于低功耗模式下的最大输入灰度。

