

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4768232号
(P4768232)

(45) 発行日 平成23年9月7日(2011.9.7)

(24) 登録日 平成23年6月24日(2011.6.24)

(51) Int.Cl.

F I

G09G	3/36	(2006.01)	G09G	3/36	
G02F	1/133	(2006.01)	G02F	1/133	535
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	611A
G09G	3/34	(2006.01)	G09G	3/20	612U
			G09G	3/34	J

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-136964 (P2004-136964)
 (22) 出願日 平成16年5月6日(2004.5.6)
 (65) 公開番号 特開2005-321423 (P2005-321423A)
 (43) 公開日 平成17年11月17日(2005.11.17)
 審査請求日 平成18年9月12日(2006.9.12)

(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 100107135
 弁理士 白樫 栄一
 (74) 代理人 100153110
 弁理士 岡田 宏之
 (74) 代理人 100088281
 弁理士 田畑 昌男
 (72) 発明者 吉井 隆司
 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

審査官 武田 悟

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バックライト光源を用いて入力映像信号を表示する受光型光変調手段と、
 前記入力映像信号の特徴量を検出する手段と、
 前記検出された特徴量に基づいて、前記バックライト光源の発光輝度を動的に可変制御する手段とを備えた画像表示装置であって、
 所定のオンスクリーン表示画像信号を前記入力映像信号に重畳する手段と、
 前記バックライト光源の発光輝度にかかわらず前記オンスクリーン表示画像信号の表示輝度が一定となるように、前記オンスクリーン表示画像信号の輝度レベルを可変制御する手段とを備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】

前記請求項1に記載の画像表示装置において、
 前記入力映像信号の特徴量は、1フレーム内の平均輝度レベル、最大輝度レベル、最小輝度レベル、輝度分布状態のいずれか一つまたは二つ以上の組合せにより求められるものであることを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バックライト光源により受光型光変調手段を照明して画像を表示する画像表

示装置に関し、より詳細には、入力する映像信号に応じてバックライト光源の輝度を動的に変調する画像表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、冷陰極管（CRT）に代わり、受光型光変調手段として液晶パネルを用いて画像を表示する装置（以下、液晶表示装置と称す）が、テレビジョン受像機やコンピュータ装置等の画像表示に広く使用されるようになってきた。液晶表示装置は、電極の設けられた2枚の透明基板の間に液晶を封入し、マトリックス状に配置された駆動電極単位に電圧を制御することによって、液晶分子の集団や配向を制御し、透明基板の背面に設けられたバックライト光源からの照射光の透過率を変化させることによって、液晶パネルに画像を表示するものである。

10

【0003】

基本的に、光源の輝度レベルは、ユーザが手動操作調整（調光）する内容に固定的に設定されており、入力映像信号とは無関係に一定輝度である。ところが、近年、より表示画像を見易くするため、或いは、消費電力を低減するために、随時（1フィールド単位で）変化する入力映像信号に応じて、光源の明るさを動的に調整する方法が種々提案されている。

【0004】

例えば、特開平8-201812号公報（特許文献1）、WO03/38799号公報（特許文献2）には、入力映像信号の平均輝度レベル（APL）を検出して、検出した平均輝度レベルが大きい時には光源輝度を下げ、小さい時には光源輝度を上げることで、同じ映像階調の表示であっても画面輝度を異ならせて、メリハリのある（ダイナミックコントラストの拡大された）動画表示を可能とするものが提案されている。

20

【0005】

また、一般的にこの種の画像表示装置においては、予め用意された設定メニュー画面、現在時刻、選局CHなどの設定モードや動作モードに応じたキャラクタ文字等の各種情報を入力映像信号に重畳（合成）して、OSD（オン・スクリーン・ディスプレイ）表示を行うことにより、ユーザ・インターフェースの機能を実現したり、ユーザへの各種情報の報知を行うことが可能となっている。

【0006】

30

ここで、入力映像信号の特徴量に応じてバックライト光源の輝度を動的に変調することが可能な従来の液晶表示装置について、図4及び図5とともに説明する。従来の液晶表示装置は、図4に示すように、図示しないキャラクタジェネレータ（メモリ）から所定のオンスクリーン表示画像信号を読み出し、入力映像信号に重畳（合成）して出力するOSD部1と、該OSD部1にてオンスクリーン表示画像信号が重畳（合成）された表示映像信号に基づいて、液晶パネル（受光型光変調手段）3のゲートドライバ4及びソースドライバ5に液晶駆動信号を出力する液晶コントローラ2とを備えている。

【0007】

また、入力映像信号の（1画面内の）平均輝度レベルを検出するAPL検出部6と、図示しないリモコン（リモートコントローラ）を用いてユーザが入力した指示信号を受信するリモコン受光部7と、該リモコン受光部7で受信した指示信号を検出・解析し、上記OSD部1に対して所定のオンスクリーン表示画像信号を入力映像信号に重畳（合成）するよう制御するとともに、上記APL検出部6で検出された平均輝度レベルに基づき、バックライト光源9を駆動するインバータ回路等の光源駆動部10を制御する制御マイコン8とを備えている。

40

【0008】

制御マイコン8は、図示しない内蔵のROMを用いたルックアップテーブルを参照したり、或いは、近似関数を用いた演算によって、入力映像信号の平均輝度レベルに対するバックライト光源9の駆動電圧値（もしくは電流値）を適応的に可変することによって、図5に示すような画面輝度（明るさ）特性を実現することができる。

50

【特許文献1】特開平8 - 201812号公報

【特許文献2】W003 / 38799号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

液晶表示装置の画面輝度（明るさ）は、液晶パネル3の透過率とバックライト光源9の発光輝度（光量）との積で決定される。すなわち、表示する映像内容に応じて光源9の発光輝度、すなわち画面輝度をダイナミックに変化させることにより、動画像の画質にメリハリをつける結果となり、高画質を実現することが可能となるが、図6に示すように、OSD表示を行った場合、表示映像内容とは独立して安定しているべきOSD表示の輝度（明るさ）も、入力映像信号の変化に伴って変化してしまい、ユーザに違和感を与えてしまうとともに、表示品位を低下させてしまうという問題があった。例えば設定メニュー画面の輝度（明るさ）の変動はユーザに知覚されやすく、表示品位に大きく関わる問題であった。

10

【0010】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、入力映像信号に応じて動的に画面輝度を最適化することによって、画質の向上及び消費電力の低減を実現する場合であっても、輝度が変動しない高品位なOSD表示を行うことが可能な画像表示装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

20

【0011】

上記課題の解決は、バックライト光源を用いて入力映像信号を表示する受光型光変調手段と、前記入力映像信号の特徴量を検出する手段と、前記検出された特徴量に基づいて、前記バックライト光源の発光輝度を動的に可変制御する手段とを備えた画像表示装置であって、所定のオンスクリーン表示画像信号を前記入力映像信号に重畳する手段と、前記バックライト光源の発光輝度にかかわらず前記オンスクリーン表示画像信号の表示輝度が一定となるように、前記オンスクリーン表示画像信号の輝度レベルを可変制御する手段とを備える画像表示装置によって達成される。

また、前記バックライト光源の発光輝度が減少したときには、前記オンスクリーン表示画像信号の輝度レベルを増大させるように、前記オンスクリーン表示画像信号の輝度レベルを可変制御する。

30

更に、前記バックライト光源の発光輝度が増大したときには、前記オンスクリーン表示画像信号の輝度レベルを減少させるように、前記オンスクリーン表示画像信号の輝度レベルを可変制御する。

【0012】

前記入力映像信号の特徴量は、1フレーム内の平均輝度レベル、最大輝度レベル、最小輝度レベル、輝度分布状態のいずれか一つまたは二つ以上の組合せにより求められるものである。

【発明の効果】

【0013】

40

本発明の画像表示装置によれば、入力映像信号に応じて動的にバックライトの発光輝度を可変して、画質の向上及び消費電力の低減を実現する場合であっても、オンスクリーン表示画像信号の輝度レベルを可変制御することにより、OSD表示の輝度（明るさ）が変動することを防止して、常に一定輝度（明るさ）の高品位なOSD表示を行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の画像表示装置の一実施形態を、直視型の液晶表示装置について、図1乃至図3とともに詳細に説明するが、上述した従来例と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。ここで、図1は本実施形態の液晶表示装置の概略構成を示すブロック図

50

、図2は本実施形態の液晶表示装置における動作制御を示すフローチャート、図3は本実施形態の液晶表示装置における入力映像信号の平均輝度レベルと光源の発光輝度、OSD画像表示信号の輝度レベルとの関係を示す説明図である。

【0015】

本実施形態の液晶表示装置は、図1に示すように、入力映像信号の特徴量として1画面当たりの平均輝度レベル(APL)を検出するAPL検出部6と、該APL検出部6で検出された入力映像信号の平均輝度レベルに基づき、光源駆動部10を駆動制御して、バックライト光源9の発光輝度を変調する制御マイコン18とを備えている。この制御マイコン18は、リモコン受光部7で受信した指示信号を検出・解析し、OSD部11に対して所定のオンスクリーン表示画像信号を入力映像信号に重畳(合成)するよう制御するとともに、上記バックライト光源9の発光輝度に応じて、OSD部11で重畳(合成)するオンスクリーン表示画像信号の輝度レベルを可変制御する。

10

【0016】

すなわち、制御マイコン18は、入力映像信号の平均輝度レベル(APL)が大きい時には光源9の発光輝度を下げ、小さい時には光源9の発光輝度を上げるように、光源駆動部10を駆動制御するとともに、これに連動して、OSD表示の表示輝度が一定となるように、OSD部11で入力映像信号に重畳(合成)されるオンスクリーン表示画像信号の輝度レベルを可変制御する。

【0017】

ここで、OSD部11は、予め用意された複数の異なる輝度レベルのオンスクリーン表示画像信号が格納されたキャラクタジェネレータ(メモリ)を備え、該キャラクタジェネレータ(メモリ)から読み出すオンスクリーン表示画像信号を、制御マイコン18からの制御信号に応じて可変制御する構成としても良いし、キャラクタジェネレータ(メモリ)から発生されたオンスクリーン表示画像信号の輝度レベルを、制御マイコン18からの制御信号に応じて調整することが可能な構成としても良い。

20

【0018】

尚、本実施形態の液晶表示装置においては、直下型バックライト方式、サイドエッジ型バックライト方式のいずれでも良く、また、光源9としては、現在一般的に用いられている冷陰極管(CFL)の他、発光ダイオード(LED)などを用いることができる。また、光源9の輝度制御方式は、電圧(もしくは電流)制御に限らず、デューティ制御を採用しても良いことは言うまでもない。

30

【0019】

次に、本実施形態の液晶表示装置における制御マイコン18の動作について、図2のフローチャートとともに説明する。入力映像信号の現フレームにおける平均輝度レベル(APL(n))を入力し(ステップ1)、前フレームにおける平均輝度レベル(APL(n-1))との比較を行う(ステップ2)。現フレームの平均輝度レベル(APL(n))が増大した場合は、バックライト光源9の駆動電圧値(もしくは電流値)を減少して、光源輝度を低下させる(ステップ3)。このとき、OSD表示がなされているか否かを判定し(ステップ4)、OSD表示が有る場合は、オンスクリーン画像表示信号の輝度レベルを増大するよう制御して(ステップ5)、ステップ1に戻る。

40

【0020】

同様に、1フレーム前後における平均輝度レベルの比較を行い(ステップ6)、現フレームの平均輝度レベル(APL(n))が減少した場合は、バックライト光源9の駆動電圧値(もしくは電流値)を増大して、光源輝度を増加させる(ステップ7)。このとき、OSD表示がなされているか否かを判定し(ステップ8)、OSD表示が有る場合は、オンスクリーン画像表示信号の輝度レベルを低減するよう制御して(ステップ9)、ステップ1に戻る。

【0021】

尚、上述のステップ3,7において、実際には、ルックアップテーブルを参照したり、或いは、近似関数を用いた演算によって、現フレームの平均輝度レベル(APL(n))

50

に対応する光源駆動制御信号を求め、光源駆動部 10 に出力することで、バックライト光源 9 の発光輝度を可変することができる。

【0022】

以上のとおり、本実施形態の液晶表示装置は、図 3 に示すように、入力映像信号の平均輝度レベル (APL) に応じてバックライト光源 9 の発光輝度 (光量) を動的に変調する際に、OSD 表示に係る (オンスクリーン画像表示信号による) 液晶パネル 3 の透過率とバックライト光源 9 の発光輝度との積が常に一定となるように、オンスクリーン画像表示信号の輝度レベルを可変するため、入力映像信号の内容変化に伴い、OSD 表示の輝度 (明るさ) が変動するのを防止することができる。

【0023】

すなわち、入力映像信号に応じてバックライト光源の発光輝度を動的に可変制御することにより、画質の向上及び消費電力の低減を実現する場合であっても、常に一定輝度 (明るさ) の高品質な OSD 表示を提供することが可能となる。

【0024】

尚、上述した本発明の一実施形態においては、入力映像信号の特徴量として、1 フレーム内の平均輝度レベル (APL) を用いて、バックライト光源の発光輝度を可変制御するものについて説明したが、これに限らず、入力映像信号の特徴量として、1 フレーム内の最大輝度レベルや最小輝度レベル、輝度分布状態 (ヒストグラム) を用いたり、またはこれらを組み合わせて求めた特徴量に基づき、バックライト光源の発光輝度を可変制御しても良い。さらに、1 画面分全ての画素 (ピクセル) を対象とした特徴量に限らず、1 画面内の特定部分領域のみの画素 (ピクセル) を対象とした特徴量を用いても良い。

【0025】

また、上記本発明の一実施形態においては、入力映像信号の平均輝度レベル (APL) が大きい場合は、バックライト光源の発光輝度を低下させ、入力映像信号の平均輝度レベル (APL) が小さい場合は、バックライト光源の発光輝度を増大するものについて説明したが、本発明はこれと逆の輝度変調を行うものに適用しても良いことは明らかである。さらに、上記本発明の一実施形態においては、入力映像信号の特徴量に応じて、バックライト光源の発光輝度のみを可変制御しているが、これと連動して、入力映像信号の階調補正制御を行う構成としても良い。

【0026】

そしてまた、上記本発明の一実施形態においては、現フレームの平均輝度レベル (APL) に応じて、次のフレーム画像の表示画面輝度を可変しているが、過去複数フレームの映像特徴量を次のフレーム画像の表示画面輝度に反映させても良いし、映像内容の変化に対する表示画面輝度の追従性 (変化速度) を任意に設定可変する構成としても良い。この場合も、バックライト光源の発光輝度と OSD 表示に係る液晶パネルの透過率との積が常に一定となるように、オンスクリーン画像表示信号の輝度レベルを可変すれば良いことは明らかである。

【0027】

さらに、上記本発明の一実施形態においては、直視型の液晶表示装置について説明したが、本発明は投射型の液晶表示装置に適用しても良く、受光型光変調手段とバックライト光源とを用いて画像表示を行う画像表示装置であれば良いことは言うまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0028】

受光型光変調手段を用いて画像を表示する機器であればよく、テレビジョン受信機、パーソナルコンピュータ等の身近な機器に限らず、計測機器、医療機器、産業機器全般等にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本発明の一実施形態における概略構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の一実施形態における制御動作を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図3】本発明の一実施形態における入力映像信号の平均輝度レベルと光源の発光輝度、OSD画像表示信号の輝度レベルとの関係を示す説明図である。

【図4】従来の液晶表示装置における概略構成を示すブロック図である。

【図5】従来の液晶表示装置における入力映像信号の平均輝度レベルと画面輝度との関係を示す説明図である。

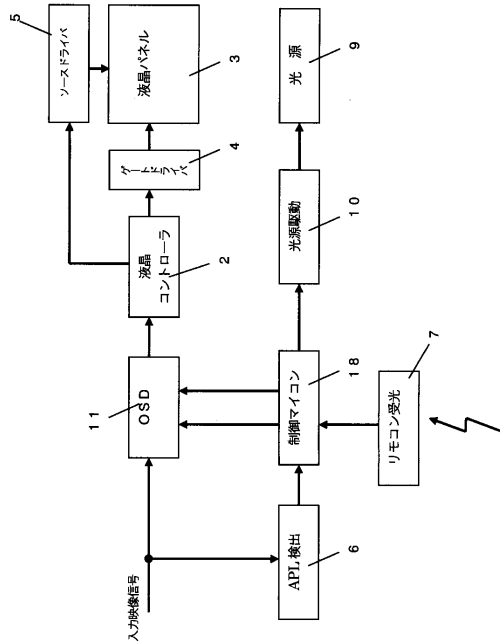
【図6】従来の液晶表示装置における映像表示の輝度とOSD表示の輝度とを示す説明図である。

【符号の説明】

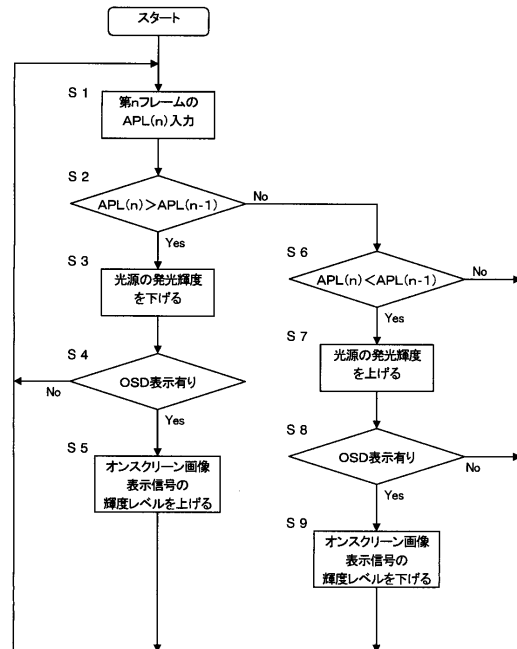
【0030】

- 2 液晶コントローラ
- 3 液晶パネル
- 4 ゲートドライバ
- 5 ソースドライバ
- 6 APL検出部
- 7 リモコン受光部
- 9 光源
- 10 光源駆動部
- 11 OSD部
- 18 制御マイコン

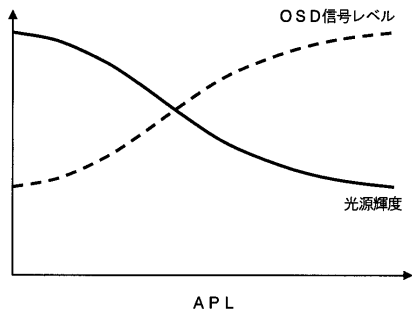
【図1】



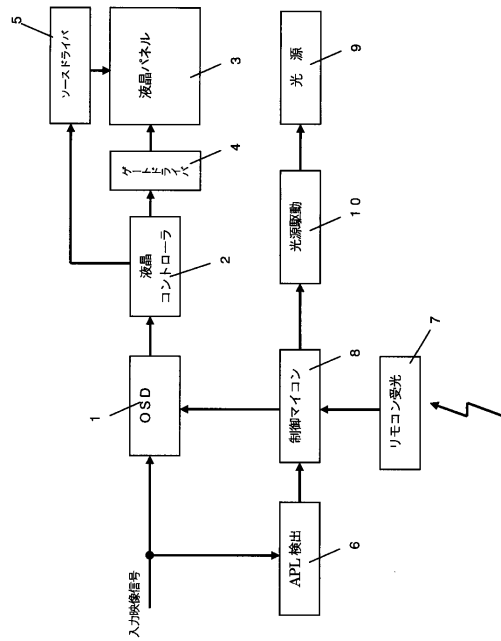
【図2】



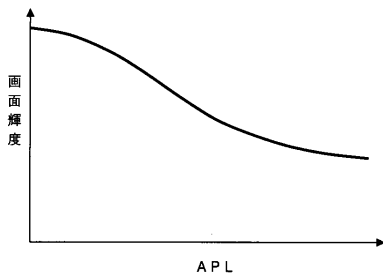
【図3】



【図4】



【図5】



(a)

平均輝度 (%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
画面輝度 (cd/m ²)	500	490	470	440	400	350	300	260	230	210	200

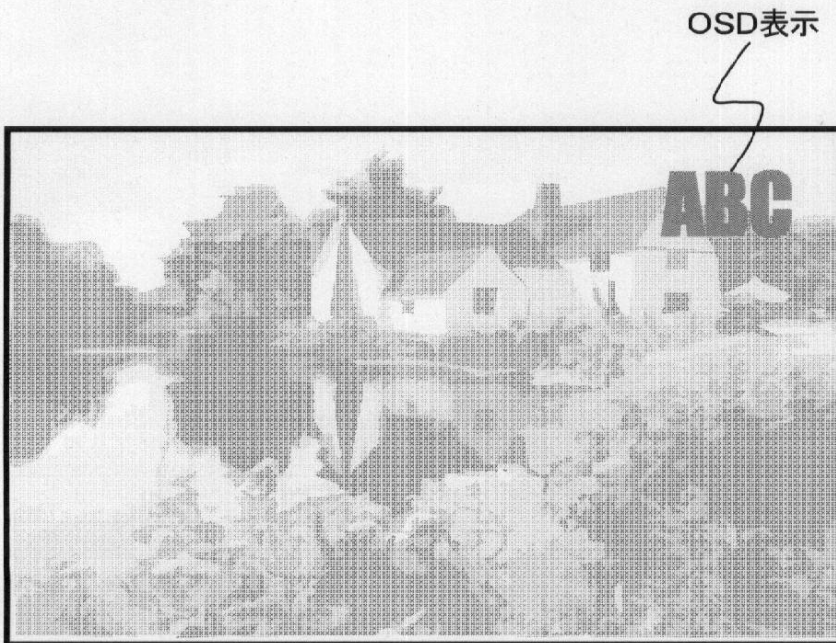
(b)

【図6】

【図6】



(a) 暗い (APL低) 画像の場合
→バックライト輝度大



(b) 明るい (APL高) 画像の場合
→バックライト輝度小

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-85961(JP,A)
特開平6-102484(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G	3/00	-	3/38
G02F	1/133		

专利名称(译)	画像表示装置		
公开(公告)号	JP4768232B2	公开(公告)日	2011-09-07
申请号	JP2004136964	申请日	2004-05-06
[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	吉井隆司		
发明人	吉井 隆司		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.535 G09G3/20.611.A G09G3/20.612.U G09G3/34.J		
F-TERM分类号	2H093/NC42 2H093/NC49 2H093/ND07 2H093/ND60 2H093/NE06 2H193/ZG48 5C006/AA03 5C006/AF27 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF53 5C006/AF69 5C006/BB11 5C006/BB29 5C006/BC16 5C006/EA01 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD26 5C080/EE28 5C080/EE32 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ07		
代理人(译)	冈田裕之		
审查员(译)	武田 悟		
其他公开文献	JP2005321423A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种执行高级OSD显示的图像显示设备，即使在根据输入视频信号动态调制背光源的发光亮度时也能防止其亮度波动。
 ZSOLUTION：图像显示装置包括：液晶面板3，用于通过使用背光源9显示输入视频信号；APL检测器6，用于检测输入视频信号的平均亮度等级；控制微计算机18，用于动态地和可变地控制背光源9的发光亮度；OSD部分11用于在输入视频信号上叠加（合成）规定的屏幕显示图像信号。控制微计算机18根据背光源9的发光亮度不同地控制屏幕显示图像信号的亮度等级。

