

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号
WO2006/137235

発行日 平成21年1月8日 (2009.1.8)

(43) 国際公開日 平成18年12月28日 (2006.12.28)

(51) Int. Cl.			F I	テーマコード (参考)		
G 0 9 G	3/36	(2006.01)	G 0 9 G 3/36	2 H 0 9 3		
G 0 2 F	1/133	(2006.01)	G 0 2 F 1/133 5 8 0	3 D 3 4 4		
G 0 9 G	3/34	(2006.01)	G 0 2 F 1/133 5 3 5	3 K 0 7 3		
G 0 9 G	3/20	(2006.01)	G 0 9 G 3/34 J	5 C 0 0 6		
H 0 5 B	37/02	(2006.01)	G 0 9 G 3/20 6 4 2 P	5 C 0 8 0		
			審査請求 有 予備審査請求 未請求	(全 23 頁) 最終頁に続く		

出願番号	特願2007-522217 (P2007-522217)	(71) 出願人	000001236
(21) 国際出願番号	PCT/JP2006/310232		株式会社小松製作所
(22) 国際出願日	平成18年5月23日 (2006.5.23)		東京都港区赤坂二丁目3番6号
(31) 優先権主張番号	特願2005-185333 (P2005-185333)	(74) 代理人	100091948
(32) 優先日	平成17年6月24日 (2005.6.24)		弁理士 野口 武男
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100119699
			弁理士 塩澤 克利
		(72) 発明者	池谷 浩樹
			神奈川県平塚市四之宮3-25-1 株式
			会社小松製作所建機エレクトロニクス事業
			部内
		Fターム (参考)	2H093 NC42 NC57 ND02 ND07 ND47
			NE06 NG03
			3D344 AA22 AA27 AB07 AC01 AD01
			AD13
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

本発明により提供される作業車両に搭載される液晶表示装置(1,28,31)は、液晶パネル(5)のバックライト(6)の輝度を手動調整可能な輝度調整部(10)と、前記輝度調整部(10)による輝度の調整可能な範囲を設定する設定手段(20,30,33)と、前記作業車両の総稼働時間を計測する計測手段(21)とを備えてなり、前記設定手段(20,30,33)が、予め規定された、前記バックライト(6)の作動時間毎に輝度の調整範囲を記憶した第1記憶部(22)を有し、且つ、前記計測手段(21)により計測した総稼働時間を実質的な前記作動時間として用いて、同作動時間に対応する輝度の調整範囲を前記第1記憶部(22)から読み出し、同読み出した調整範囲を前記輝度調整部(10)における輝度の調整可能な範囲として設定する。これにより、オペレータがバックライトの輝度を任意に調節でき、且つ、オペレータが必要以上に輝度を高く設定することを防止し、しかも、バックライトの経年劣化に起因する画質の悪化を防ぐことができる。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

作業車両に搭載される液晶表示装置であって、
液晶パネルにおけるバックライトの輝度を手動により調整可能な輝度調整部と、
前記輝度調整部による輝度の調整可能な範囲を設定する設定手段と、
前記作業車両が現在までに実際に稼働した総稼働時間を計測する計測手段と、
を備えてなり、
前記設定手段は、
予め規定された、前記バックライトの作動時間毎に輝度の調整範囲を記憶した第 1 記憶部を有し、且つ、

10

前記計測手段により計測した総稼働時間を実質的な前記作動時間として用いて、同作動時間に対応する輝度の調整範囲を前記第 1 記憶部から読み出し、同読み出した調整範囲を前記輝度調整部における輝度の調整可能な範囲として設定してなる、
ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記液晶表示装置が使用される環境温度を測定する温度測定手段を備えてなり、
前記設定手段は、
予め規定された、環境温度毎の補正係数を記憶した第 2 記憶部を有し、且つ、
前記計測手段で計測した総稼働時間と前記温度測定手段で測定した環境温度とを読み込み、

20

前記読み込んだ環境温度に対応する補正係数を前記第 2 記憶部から読み出し、
前記読み出した補正係数を、前記読み込んだ総稼働時間に乗じることにより、仮想の第 1 総稼働時間を算出し、

前記算出した仮想の第 1 総稼働時間を前記バックライトにおける現在までの実質的な作動時間として用いてなる、
請求の範囲第 1 項記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記設定手段は、
前記温度測定手段から読み込んだ環境温度が所定温度以上か未滿かを判断し、
前記読み込んだ環境温度が所定温度以上のときには、前記仮想の第 1 総稼働時間の算出を行わずに、前記計測手段で計測した総稼働時間を前記バックライトにおける現在までの実質的な作動時間として用い、

30

前記読み込んだ環境温度が所定温度未滿のときには、同環境温度に基づいて前記仮想の第 1 総稼働時間の算出を行い、同算出した仮想の第 1 総稼働時間を前記バックライトにおける現在までの実質的な作動時間として用いてなる、
請求の範囲第 2 項記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記液晶表示装置が使用される環境温度を測定する温度測定手段と、
前記作業車両が作業を開始してからの前記計測手段から読み込んだ総稼働時間が、単位稼働時間を経過する毎に、前記温度測定手段から読み込んだ環境温度に基づいて、経過した単位稼働時間を補正した補正稼働時間を算出する算出手段と、

40

前記算出手段で算出した補正稼働時間を順次加算して記憶することにより、仮想の第 2 総稼働時間を記憶する第 3 記憶部と、
を備えてなり、

前記算出手段は、

予め規定された、環境温度毎の補正係数を記憶した第 2 記憶部を有し、且つ、

前記作業車両が作業を開始してからの前記計測手段から読み込んだ総稼働時間が、単位稼働時間を経過する毎に、同単位稼働時間内で前記温度測定手段から読み込んだ環境温度の平均値又は最小値を算出し、

前記算出した環境温度の平均値又は最小値に対応する補正係数を前記第 2 記憶部から読

50

み出し、

前記読み出した補正係数を、前記単位稼働時間の値に乘じることにより、前記単位稼働時間を補正した補正稼働時間を算出し、

前記補正稼働時間を算出する毎に、前記算出した補正稼働時間を前記第3記憶部に順次加算して記憶することにより、前記第3記憶部に仮想の第2総稼働時間を記憶させてなり

、
前記設定手段は、

前記第3記憶部から前記仮想の第2総稼働時間を読み出し、

前記読み出した仮想の第2総稼働時間を前記バックライトにおける現在までの実質的な作動時間として用いてなる、

請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建設機械等の作業車両に搭載される液晶表示装置に関し、詳しくは、液晶表示装置におけるバックライトの輝度を作業車両の総稼働時間に応じて適切な調整範囲内で調整可能とした液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、液晶表示装置は、自動車や建設機械等における計器類の表示や、ノート型パソコンやテレビ等のディスプレイといった様々な分野で利用されている。液晶表示装置は、例えば透過型の液晶パネルとバックライトとを備えた構成となっている。このような液晶表示装置によれば、液晶パネルの背面側から照射したバックライトの光を液晶パネルにより透過・遮断制御することによって、液晶パネルに映像を写し出すことができる。このため、バックライトの明るさ（輝度）は、液晶パネルにおける画面の明暗やコントラストに影響し、バックライトをある程度以上の輝度で発光させることにより、液晶パネルに映像を鮮明に表示させることができる。

20

【0003】

このような液晶表示装置においては、バックライトの光源として、冷陰極を有する冷陰極蛍光管が一般的に用いられている。冷陰極蛍光管は、蛍光層が塗布されたガラス管の両端に陰極と陽極とが配設されており、またガラス管内には適量の水銀とアルゴン等の不活性ガスとが封入されて構成されている。このような冷陰極蛍光管は、電極間に所定の電圧を印加することにより、陰極から二次電子が放出される。この二次電子がガラス管内の水銀に衝突し、この衝突により励起した水銀が紫外線を放射する。そして、紫外線がガラス管の蛍光層を励起して可視光線が発生することにより、冷陰極蛍光管を発光させることができる。

30

【0004】

一方、冷陰極蛍光管は、一定の電圧を印加して使用していると、使用時間が長くなるにつれて輝度が少しずつ低下する、いわゆる輝度の経年劣化が生じることが知られている。液晶表示装置において、このようにバックライトとなる冷陰極蛍光管の輝度が低下してしまうと、液晶パネルの画面が暗くなり、またコントラストも低下して画質が悪化するなどの不具合が生じる。

40

【0005】

一般に、冷陰極蛍光管における輝度の経年変化は、冷陰極蛍光管の発光時に放射される紫外線がガラス管に塗布した蛍光層を劣化させるために引き起こされる。このため、例えば、バックライトの輝度を高く設定して液晶表示装置を使用していると、紫外線による蛍光層の劣化が早く進行するため、バックライトの寿命が短くなる傾向にある。反対に、バックライトの輝度を低く設定して使用することにより、紫外線による蛍光層の劣化を遅らせることができ、結果的にバックライトの寿命を延ばすことが可能となる。

【0006】

50

なお、バックライトの寿命とは、一般に、以下に説明する状態になったときのことを指している。即ち、液晶表示装置の使用開始時において、バックライトを最も明るく発光させたときのバックライトへの印加電圧を規定電圧とし、またそのとき発光しているバックライトの輝度を基準輝度（１００％）とする。このような規定電圧及び基準輝度を規定した場合において、その液晶表示装置を使用している際に、バックライトに対して規定電圧と同じ大きさの電圧を印加しても、基準輝度の５０％の輝度しか得られない状態になったとき、又はバックライトが切れて点灯しなくなるときを、バックライトの寿命としている。

【０００７】

従って、メーカ側では、バックライトの寿命を少しでも延ばすために、バックライトの輝度を、光源として十分な機能が得られる程度、例えば前記基準輝度の５０～６０％程度に低く設定して液晶画面を表示させることを推奨している。しかしながら、実際に液晶表示装置を使用するオペレータやユーザーによっては、液晶画面をより鮮明に表示させるために、バックライトの輝度を使用初期段階から必要以上（例えば、基準輝度の９０～１００％）に高く設定して使用し、バックライトの寿命を短くさせてしまうことがあった。

【０００８】

そこで、特許文献１（特開平６－１６７６９５号公報）では、バックライトの輝度をオペレータが必要以上に高めることを防ぎ、またバックライトにおける輝度の経年劣化が生じて、コントラストの低下や画質の悪化を防止する手段として、液晶表示装置のコントラスト補正装置を開示している。この特許文献１に記載されているコントラスト補正装置は、バックライトに印加する電圧を変化させたときにバックライトの輝度が変化する特性を利用して、電源回路からバックライトに対して印加する電圧を、バックライトの使用時間の経過とともに変化させる手段を備えている。

【０００９】

より具体的に説明すると、特許文献１のコントラスト補正装置は、液晶表示装置の使用開始時に、バックライトに印加する電圧を制御して、バックライトを光源として十分に機能する程度の輝度、即ち基準輝度の５０～６０％の輝度で点灯する。また同時に、バックライトの使用経過時間を計測手段によって計測し始める。そして、バックライトの使用経過時間が長くなるにつれて、輝度の低下を補正するようにバックライトへの印加電圧を徐々に増大させる。

【００１０】

これによって、バックライトの経年劣化が生じて、バックライトの輝度を基準輝度の５０～６０％程度のある一定の値に常時維持することができる。従って、バックライトの経年劣化に起因する液晶画面の画質悪化を防止することができる。しかも、バックライトの輝度は、常に一定の値に維持されているため、オペレータがバックライトの輝度を必要以上に高く設定することを防ぐことができる。このため、バックライトの寿命を延ばすことが可能となる。

【特許文献１】特開平６－１６７６９５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１１】

ところで、液晶表示装置は、一般的に、その使用時間帯（昼間又は夜間）や使用場所、またオペレータの個人差等に応じて液晶表示の見易さが大きく異なる。また、バックライトの光源である冷陰極蛍光管の輝度は、ガラス管に封入された水銀の蒸気圧によっても変化してしまうため、液晶表示装置が使用される環境温度に大きく依存するという性質がある。すなわち、例えば同一の液晶表示装置を、例えば環境温度が２０℃の場所で使用した場合と、－２０℃の場所で使用した場合とでは、バックライトの輝度が大きく変化して、液晶画面の画質が全く異なるという問題があった。

【００１２】

このため、液晶表示装置においては、特に使用環境が厳しい建設機械等に搭載される液

晶表示装置においては、操作を行うオペレータや液晶表示装置の使用環境等に応じて、バックライトの輝度や画面のコントラスト等が適宜調整可能であることが望まれている。しかしながら、バックライトの輝度をオペレータが自由に調整可能となるように液晶表示装置を構成すると、前記のようにオペレータがバックライトの輝度を必要以上に高く設定してしまい、バックライトの寿命を短くさせるという心配があった。

【0013】

一方、前記特許文献1のようなコントラスト補正装置を用いることにより、バックライトの寿命を延ばすことが可能となる。しかしながら、この特許文献1のコントラスト補正装置では、前記のようにバックライトの輝度が予め設定された一定の値に常に維持されてしまうため、オペレータが使用環境等に応じてバックライトの輝度を任意に調整することができないという問題があった。 10

【0014】

本発明は、かかる従来の課題を解消すべくなされたものであり、その具体的な目的は、建設機械等の作業車両に搭載される液晶表示装置において、その使用途中であってもオペレータが使用状態等に応じてバックライトの輝度を任意に調節することが可能であり、且つ、オペレータが必要以上にバックライトの輝度を高く設定することを防止してバックライトの寿命の延長を図り、しかも、バックライトの経年劣化に起因するコントラストの低下や画質の悪化を防ぐ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】

【0015】

上記目的を達成するために、本発明により提供される液晶表示装置は、基本的な構成として、作業車両に搭載される液晶表示装置であって、液晶パネルにおけるバックライトの輝度を手動により調整可能な輝度調整部と、前記輝度調整部による輝度の調整可能な範囲を設定する設定手段と、前記作業車両が現在までに実際に稼働した総稼働時間を計測する計測手段と、を備えてなり、前記設定手段は、予め規定された、前記バックライトの作動時間毎に輝度の調整範囲を記憶した第1記憶部を有し、且つ、前記計測手段により計測した総稼働時間を実質的な前記作動時間として用いて、同作動時間に対応する輝度の調整範囲を前記第1記憶部から読み出し、同読み出した調整範囲を前記輝度調整部における輝度の調整可能な範囲として設定してなることを最も主要な特徴とするものである。 20

【0016】

また、本発明に係る液晶表示装置は、前記液晶表示装置が使用される環境温度を測定する温度測定手段を備えてなり、前記設定手段は、予め規定された、環境温度毎の補正係数を記憶した第2記憶部を有し、且つ、前記計測手段で計測した総稼働時間と前記温度測定手段で測定した環境温度とを読み込み、前記読み込んだ環境温度に対応する補正係数を前記第2記憶部から読み出し、前記読み出した補正係数を、前記読み込んだ総稼働時間に乗じることにより、仮想の第1総稼働時間を算出し、前記算出した仮想の第1総稼働時間を前記バックライトにおける現在までの実質的な作動時間として用いてなることを主要な特徴となしている。 30

【0017】

この場合、前記液晶表示装置において、前記設定手段は、前記温度測定手段から読み込んだ環境温度が所定温度以上か未満かを判断し、前記読み込んだ環境温度が所定温度以上のときには、前記仮想の第1総稼働時間の算出を行わずに、前記計測手段で計測した総稼働時間を前記バックライトにおける現在までの実質的な作動時間として用い、前記読み込んだ環境温度が所定温度未満のときには、同環境温度に基づいて前記仮想の第1総稼働時間の算出を行い、同算出した仮想の第1総稼働時間を前記バックライトにおける現在までの実質的な作動時間として用いてなることを主要な特徴となしている。 40

【0018】

更に、本発明に係る液晶表示装置は、前記液晶表示装置が使用される環境温度を測定する温度測定手段と、前記作業車両が作業を開始してからの前記計測手段から読み込んだ総稼働時間が、単位稼働時間を経過する毎に、前記温度測定手段から読み込んだ環境温度に 50

基づいて、経過した単位稼働時間を補正した補正稼働時間を算出する算出手段と、前記算出手段で算出した補正稼働時間を順次加算して記憶することにより、仮想の第2総稼働時間を記憶する第3記憶部と、を備えてなり、前記算出手段は、予め規定された、環境温度毎の補正係数を記憶した第2記憶部を有し、且つ、前記作業車両が作業を開始してからの前記計測手段から読み込んだ総稼働時間が、単位稼働時間を経過する毎に、同単位稼働時間内で前記温度測定手段から読み込んだ環境温度の平均値又は最小値を算出し、前記算出した環境温度の平均値又は最小値に対応する補正係数を前記第2記憶部から読み出し、前記読み出した補正係数を、前記単位稼働時間の値に乘じることにより、前記単位稼働時間を補正した補正稼働時間を算出し、前記補正稼働時間を算出する毎に、前記算出した補正稼働時間を前記第3記憶部に順次加算して記憶することにより、前記第3記憶部に仮想の第2総稼働時間を記憶させてなり、前記設定手段は、前記第3記憶部から前記仮想の第2総稼働時間を読み出し、前記読み出した仮想の第2総稼働時間を前記バックライトにおける現在までの実質的な作動時間として用いてなることを主要な特徴となしている。

【発明の効果】

【0019】

本発明に係る液晶表示装置においては、設定手段が、作動時間毎に輝度の調整範囲を予め規定した第1記憶部を有しており、計測手段により計測された作業車両の総稼働時間を実質的な作動時間として用いて、第1記憶部から前記作動時間に対応する輝度の調整範囲を読み出す。そして、その読み出した輝度の調整範囲を輝度調整部における輝度の調整可能な範囲として設定することができる。即ち、本発明は、バックライトにおける輝度の劣化状態を表す指標となるようなバックライトの実質的な作動時間に基づいて、輝度調整部における輝度の調整可能な範囲を適切に設定することができる。

【0020】

従って、作業車両のオペレータは、設定手段により適切に設定された輝度の調整範囲内で、液晶表示装置の使用状態等に応じてバックライトの輝度を任意に調整することができる。しかも、この輝度調整部における輝度の調整範囲は、バックライトにおける現在までの実質的な作動時間に従って適切に設定されている。このため、オペレータがバックライトの輝度を任意に調整することが可能であっても、バックライトの輝度を必要以上に高い値に設定することを防止して、バックライトの寿命延長を図ることができる。

【0021】

更に、本発明では、バックライトの実質的な作動時間が長くなるにつれて、輝度調整部における輝度の調整可能な範囲の上限が大きくなるようにその範囲を拡大し、バックライトに対してより高い電圧を印加できるように調整範囲を設定することができる。これにより、バックライトの経年劣化が生じて、その経年劣化に応じてバックライトに対してより高い電圧を印加することができる。このため、バックライトの作動時間が長くなるほど、高い電圧を印加して輝度の低下を防ぐことが可能となり、従来から問題とされていたバックライトの経年劣化に起因するコントラストの低下や画質の悪化を防止することができる。

【0022】

また、本発明の液晶表示装置では、設定手段が、作業車両の総稼働時間と液晶表示装置の環境温度とに基づいて仮想の第1稼働時間を算出し、この算出した仮想の第1稼働時間をバックライトにおける現在の実質的な作動時間として用いることができる。これにより、設定手段は、例えば液晶表示装置の環境温度が大きく変化しても、その環境温度に応じた適切な輝度の調整範囲を輝度調整部に対して安定して設定することができる。このため、オペレータは、輝度調整部を手動で操作することによって、環境温度に応じて設定された調整範囲内でバックライトの輝度を任意に調整することができる。

【0023】

この場合、温度測定手段で測定された環境温度が所定温度以上のときには、前記仮想の第1稼働時間の算出を行わずに、計測手段で計測した総稼働時間をバックライトにおける現在の実質的な作動時間として用いることができる。従って、設定手段は、総稼働時間に

対応する調整範囲を第1記憶部から読み出して輝度調整部に設定することができる。

【0024】

一方、測定された環境温度が所定温度未満のときには、設定手段においてその環境温度に基づいて仮想の第1総稼働時間を算出する。そして、この算出した仮想の第1総稼働時間に対応する調整範囲を第1記憶部から読み出して、輝度調整部に設定することができる。このように環境温度に応じて仮想の第1稼働時間の算出を行うか否かを判断することにより、設定手段における作業の効率化を図り、輝度調整部に対して輝度の調整範囲を安定して設定することができる。

【0025】

本発明の液晶表示装置では、算出手段が、環境温度に基づいて作業車両の単位稼働時間を補正した補正稼働時間を算出することができる。また、この算出した補正稼働時間を第3記憶部に順次加算して記憶させることができる。これにより、算出手段は、単位稼働時間毎の環境温度の変化に対応した仮想の第2総稼働時間を、第3記憶部に記憶させることができる。

【0026】

更に、設定手段は、この仮想の第2総稼働時間を第3記憶部から読み出し、この読み出した仮想の第2稼働時間をバックライトにおける現在の実質的な作動時間として用いることができる。これにより、設定手段は、単位稼働時間毎の環境温度の変化に対応した調整範囲を、輝度調整部における輝度の調整可能な範囲として適切に設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】図1は、実施例1に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、(a)が液晶パネルに表示される計器表示画面の一例を示した図であり、(b)が液晶パネルに表示される画質調整画面の一例を示した図であり、(c)が液晶パネルに表示される画質調整画面の別の例を示した図である。

【図3】図3は、(a)が第1記憶部に記憶したバックライトの作動時間毎の輝度調整範囲を示した図であり、(b)が実施例2の第2記憶部に記憶した環境温度毎の補正係数を示した図である。

【図4】図4は、実施例1の液晶表示装置における輝度調整範囲の設定について示したフローチャートである。

【図5】図5は、実施例2に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図6】図6は、実施例2の液晶表示装置における輝度調整範囲の設定について示したフローチャートである。

【図7】図7は、実施例3に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図8】図8は、実施例3の第2記憶部に記憶した環境温度毎の補正係数を示した図である。

【図9】図9は、実施例3の液晶表示装置における輝度調整範囲の設定について示したフローチャートである。

【図10】図10は、実施例3の液晶表示装置における仮想の第2総稼働時間の算出について示したフローチャートである。

【符号の説明】

【0028】

- | | |
|---|---------|
| 1 | 液晶表示装置 |
| 2 | モニター部 |
| 3 | コントローラ部 |
| 4 | センサ部 |
| 5 | 液晶パネル |
| 6 | バックライト |
| 7 | 画質調整部 |
| 8 | 明るさ調整部 |

9	コントラスト調整部	
10	輝度調整部	
11	計器表示画面	
12	燃料計	
13	水温計	
14	油温計	
15	時間表示部	
16, 16'	画質調整画面	
17	明るさ表示部	
18	コントラスト表示部	10
19	輝度表示部	
20	設定手段	
21	計測手段	
22	第1記憶部	
23	第2記憶部	
24	環境温度センサ	
25	水温センサ	
26	油温センサ	
27	液面センサ	
28	液晶表示装置	20
29	コントローラ部	
30	設定手段	
31	液晶表示装置	
32	コントローラ部	
33	設定手段	
34	算出手段	
35	第3記憶部	
36	第2記憶部	

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

30

次に、本発明に係る液晶表示装置について、実施例を挙げて図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下に示す各実施例においては、作業車両の一つである油圧ショベルに搭載される液晶表示装置を例に挙げて説明を行う。しかし、本発明はこれに限定されず、その他の建設機械や自動車などのような様々な作業車両に搭載される液晶表示装置に対して適用することができる。また、以下の説明においては、液晶表示装置における輝度調整部の輝度調整範囲や油圧ショベルの総稼働時間について具体的な数値を挙げて例示しているが、本発明はこれらに限定されるものではなく、液晶表示装置を使用する環境等に応じて適宜変更することができるものである。

【実施例1】

【0030】

40

図1は、本実施例1に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

図1に示した液晶表示装置1は、オペレータが液晶画面を視認し、各種の操作を行うモニター部2と、モニター部2の制御を行うコントローラ部3と、油圧ショベルの稼働状態を検知するセンサ部4とから構成されている。

【0031】

モニター部2は、油圧ショベルの運転席に配設されており、画像を表示する透過型の液晶パネル5と、液晶パネル5の背面側に配設されて照明を行うバックライト6と、液晶パネル5に写し出される画面の画質調整を行う画質調整部7とを備えている。画質調整部7としては、明るさ調整部8、コントラスト調整部9、及び輝度調整部10が設けられている。なお、これらの各調整部8～10は、前記液晶パネル5にタッチパネル機能を設ける

50

ことによって、液晶パネル 5 上に表示してオペレータによる画面上での手動操作が可能ないように構成することもできる。

【0032】

本実施例 1 において、明るさ調整部 8 及びコントラスト調整部 9 は、例えば以下で説明する図 2 (b) に示した画質調整画面 16 のように、レベル 0 ~ 7 の 8 段階で画面の明るさ及びコントラストを調整することが可能のように構成されている。また、輝度調整部 10 は、バックライト 6 における実質的な作動時間に応じて、輝度の調整可能な範囲を変えることができるように構成されている。

【0033】

例えば、輝度調整部 10 における輝度の調整可能な範囲は、その範囲を最も狭く設定した場合では、バックライトへ印加する電圧の制御範囲を規定電圧の約 50 ~ 75 % に制限して、バックライトの輝度をレベル 0 ~ 8 の 9 段階で調整可能のように構成することができる。また、輝度調整可能範囲を最も広く設定した場合では、バックライトに対する印加電圧の制御範囲を規定電圧の約 50 ~ 100 % にして、バックライトの輝度をレベル 0 ~ 15 の 16 段階で調整可能のように構成することができる。なお、規定電圧とは、前述のように、液晶表示装置の使用開始時において、バックライトを最も明るく発光させたときのバックライトに印加した電圧である。

【0034】

モニター部 2 において、液晶パネル 5 は、不図示の画像切換ボタンによって、例えば図 2 (a) 及び (b) に示すような幾つかの画面を切り換え表示できるように構成されている。ここで、図 2 (a) に示した表示画面は、燃料計 12 と、エンジンの冷却水の水温計 13 と、作動油の油温計 14 と、油圧シヨベルの総稼働時間を表示する時間表示部 15 とによって構成された計器表示画面 11 である。通常、油圧シヨベルが稼働しているときには、この計器表示画面 11 が液晶パネル 5 に表示されている。これにより、オペレータは、燃料の残量、冷却水及び作動油の温度、油圧シヨベルの稼働時間といった情報を、液晶パネル 5 の画面から確認することができる。

【0035】

また、図 2 (b) に示した表示画面は、明るさ表示部 17、コントラスト表示部 18、輝度表示部 19 から構成された画質調整画面 16 であり、前記画質調整部 7 によって設定された画質の調整状態を表示することができる。この画質調整画面 16 は、油圧シヨベルの稼働中にオペレータが画像切換ボタンを押すことによって表示することができる。なお、図 2 (c) に示した表示画面は、以下で説明するように、図 2 (b) の表示画面よりも、輝度調整部における輝度の調整範囲の上限を拡大したときの画質調整画面 16' である。

【0036】

更に、バックライト 6 は、光源として冷陰極蛍光管を備えている。このバックライト 6 は、オペレータが輝度調整部 10 を手動操作することによって、バックライトの電極に印加する電圧を調整してバックライト 6 の輝度を任意に調節できるように構成されている。

【0037】

前記コントローラ部 3 は、設定手段 20 と計測手段 21 とを備えている。また、設定手段 20 は、第 1 記憶部 22 を有している。この第 1 記憶部 22 には、例えば図 3 (a) に示すように、バックライト 6 の作動時間毎に輝度の調整範囲が予め規定されて、記憶されている。

【0038】

このバックライト 6 の実質的な作動時間は、バックライトにおける輝度の劣化状態を表す指標となり、この実質的な作動時間が長くなる程、バックライトにおける輝度の経年劣化が進行する。従って、この第 1 記憶部 22 に記憶されているバックライト 6 の作動時間毎の輝度調整範囲は、バックライトにおける輝度の経年劣化を考慮して、バックライトの実質的な作動時間が長くなる程、調整範囲の上限が高くなるように規定されている。なお、本実施例 1 では、以下で説明するように、計測手段 21 で計測した油圧シヨベルの総稼

働時間を、バックライトにおける現在までの実質的な作動時間として用いている。

【0039】

計測手段21は、計時機能を有しており、油圧ショベルの出荷時から現在までに実際に稼動した総稼働時間を計測することができる。更に、この計測手段21で計測した現在までの総稼働時間は、設定手段20によって読み込むことができるように構成されている。

【0040】

更に、コントローラ部3は、モニター部2に設定されている画質の設定状態を記憶する第4記憶部（不図示）を有している。これにより、コントローラ部3は、例えば油圧ショベルの稼動が停止した際に、その時点でモニター部2に設定されていた画質の設定状態を第4記憶部に記憶することができる。そして、油圧ショベルが稼動を再開したときには、コントローラ部3が前回の稼動停止時に記憶した画質の設定状態を第4記憶部から読み出し、モニター部2に対して画質の設定を行うことができる。 10

【0041】

センサ部4には、冷却水の水温センサ25、作動油の油温センサ26、及び燃料タンクの液面センサ27が備えられている。センサ部4の水温センサ25で計測された冷却水の水温は、コントローラ部3を介してモニター部2に入力され、液晶パネル5の計器表示画面11における水温計13に表示されるように構成されている。

【0042】

同様に、センサ部4の油温センサ26で計測された作動油の温度は、計器表示画面11の油温計14に表示され、また液面センサ27で計測された燃料タンク内の燃料残量は、計器表示画面11の燃料計12に表示されるように構成されている。 20

【0043】

次に、上記構成よりなる液晶表示装置1の作動について図面を参照しながら説明する。ここで、図4は、液晶表示装置1における輝度調整範囲の設定について示したフローチャートである。なお、図4のフローチャートにおいて、ステップ1～8は、それぞれS1～S8として略記されている。

先ず、油圧ショベルのエンジンを始動して作業を開始すると（ステップ1）、コントローラ部3が第4記憶部（不図示）から画質設定状態を読み出して、この読み出した設定状態をモニター部2に設定する（ステップ2）。このとき第4記憶部から読み出される画質設定状態は、油圧ショベルが前回の稼動を停止した時に、コントローラ部3が第4記憶部に記憶したものである。また、前記ステップ1でエンジンが始動したときに、コントローラ部3の計測手段21では、油圧ショベルが現在までに実際に稼動した総稼働時間の計測が再開される。 30

【0044】

ステップ2でモニター部2に対して画質の設定を行った後、バックライト6に電圧を印加してバックライトを点灯させ、液晶パネル5に画像を表示する（ステップ3）。これにより、液晶パネル5においては、図2（a）に示した計器表示画面11が写し出されて、オペレータは燃料の残量等を確認することができる。

【0045】

その後、油圧ショベルの稼動中に、オペレータがモニター部2の画像切換ボタン（不図示）を押すことによって、液晶パネル5の画面を計器表示画面11から画質調整画面16に切り換える指示が液晶表示装置1に与えられる（ステップ4）。このように画面の切り換え指示が液晶表示装置1に与えられると、設定手段20は、コントローラ部3の計測手段21から、計測手段21で計測した油圧ショベルにおける現在までの総稼働時間を読み込む（ステップ5）。 40

【0046】

設定手段20は、前記ステップ5で油圧ショベルの総稼働時間を読み込むと、この読み込んだ総稼働時間を、バックライト6における現在までの実質的な作動時間とみなして用いる。従って、設定手段20は、読み込んだ総稼働時間に対応する輝度の調整範囲を第1記憶部22から読み出すことができる（ステップ6）。 50

【0047】

例えば、油圧ショベルにおける現在までの総稼働時間が計測手段21で約900時間と計測されて設定手段20で読み込まれた場合には、設定手段20では、この「900時間」がバックライトにおける現在までの実質的な作動時間として用いられる。そして、設定手段20は、図3(a)に示した第1記憶部22に記憶されているバックライトの作動時間毎の調整範囲から、900時間の作動時間が属する「500時間～1000時間」に対応した「レベル0～9」の調整範囲を読み出す。

【0048】

また一方、例えば油圧ショベルの総稼働時間が計測手段21で約4500時間と計測された場合、設定手段20は、この「4500時間」をバックライトにおける現在までの実質的な作動時間として用いる。そして、第1記憶部22からは、4500時間に対応する「レベル0～12」の調整範囲が読み出される。なお、本実施例1においては、総稼働時間が900時間の場合について説明を行うものとする。

10

【0049】

前記ステップ6において、設定手段20により「レベル0～9」の調整範囲が読み出された後、設定手段20は、その読み出した「レベル0～9」の範囲を輝度調整部10における輝度の調整可能な範囲として設定する（ステップ7）。

【0050】

その後、モニター部2における液晶パネル5の表示画面が、図2(a)に示した計器表示画面11から図2(b)に示した画質調整画面16へ切り換えられる。このとき、輝度調整部10における輝度の調整可能な範囲は、設定手段20によって「レベル0～9」に設定されている。従って、液晶パネル5には、輝度調整をレベル0～9の10段階で行うことが可能な輝度表示部19を備えた図2(b)の画質調整画面16が写し出される。

20

【0051】

従って、オペレータは、モニター部2の輝度調整部10を手動で操作することによって、バックライト6の輝度をレベル0～9の10段階で任意に調整することができる（ステップ8）。

【0052】

オペレータがバックライト6の輝度を所望の値に調整した後、オペレータがモニター部2の画像切換ボタンを押すことによって、液晶パネル5に図2(a)に示した計器表示画面11が再び表示される。その後、オペレータがモニター部2の画像切換ボタンを再び押して、液晶表示装置1に画面の切り換え指示が与えられると、前記ステップ4からの作業が再び行われる。これにより、設定手段20は、オペレータが液晶パネル5の画質調整を行う毎に、輝度調整部10に対して適切な輝度の調整範囲を設定することができる。

30

【0053】

以上のように、本実施例1における液晶表示装置1によれば、油圧ショベルの総稼働時間をバックライトにおける現在までの実質的な作動時間として用いることができる。このため、設定手段20は、バックライトの作動時間毎に予め規定した輝度の調整範囲に基づいて、油圧ショベルの総稼働時間から適切な輝度の調整範囲を読み出し、この読み出した範囲を輝度調整部10における輝度の調整範囲として設定することができる。

40

【0054】

従って、オペレータは、バックライトの輝度を調整するときに、設定手段20によって設定された調整範囲内において、バックライト6の輝度を手動操作によって任意に調整することができる。特に、設定手段20は、輝度の調整範囲の上限を油圧ショベルの総稼働時間に応じて好適な値に設定することができる。このため、オペレータがバックライト6の輝度を必要以上に高い値に設定することを防止でき、バックライトの寿命延長を図ることができる。

【0055】

また、設定手段20は、油圧ショベルの総稼働時間が長くなるにつれて、輝度調整部10に設定する調整範囲の上限を拡大させることができる。これにより、総稼働時間が長く

50

なるに従ってバックライト 6 の経年劣化が生じて、バックライトに対してより高い電圧を印加できるようにオペレータが電圧調整を行うことが可能となる。従って、従来から問題とされていたバックライトの経年劣化に起因するコントラストの低下や画質の悪化を防ぐことができる。

【実施例 2】

【0056】

次に、本発明の実施例 2 に係る液晶表示装置について説明する。図 5 は、本実施例 2 の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。なお、以下に記載する各実施例の説明及び参照する図面において、前記実施例 1 で説明した部材と同様の構成を有する部材については、同じ符号を用いて示すことによりその説明を省略する。

10

【0057】

図 5 に示した本実施例 2 に係る液晶表示装置 28 は、モニター部 2 と、モニター部 2 の制御を行うコントローラ部 29 と、センサ部 4 とから構成されている。

コントローラ部 29 は、設定手段 30 と計測手段 21 とを備えている。また、設定手段 30 は、第 1 及び第 2 記憶部 22, 23 を有している。この第 1 記憶部 22 には、前記実施例 1 と同様に、図 3 (a) に示すようなバックライトの作動時間毎に輝度の調整可能な範囲が予め規定されている。

【0058】

設定手段 30 の第 2 記憶部 23 には、図 3 (b) に示すように、予め規定された環境温度毎の補正係数が記憶されている。この第 2 記憶部 23 に記憶されている環境温度毎の補正係数は、バックライトにおける輝度が温度依存性を有するという特性を考慮して、液晶表示装置 28 の環境温度が低くなる程、輝度の調整範囲の上限を大きく設定できるように規定されている。

20

【0059】

これにより、液晶表示装置 28 が使用されている環境温度が低い場合には、輝度調整部 10 における輝度の調整可能な範囲を拡大させることができる。このため、オペレータが輝度調整部 10 を手動操作することにより、バックライトに対してより大きな電圧が印加されるように電圧調整を行うことが可能となる。

【0060】

また、本実施例 2 におけるコントローラ部 29 は、前記実施例 1 と同様に、モニター部 2 に設定されている画質の設定状態を記憶する第 4 記憶部 (不図示) を有している。

30

【0061】

更に、センサ部 4 には、水温センサ 25、油温センサ 26、液面センサ 27 の他に、温度測定手段となる環境温度センサ 24 が更に備えられている。この環境温度センサ 24 は、液晶表示装置 28 が使用される環境温度を測定し、測定した環境温度をコントローラ部 29 の設定手段 30 が読み込むことができるように構成されている。

【0062】

次に、上記構成よりなる液晶表示装置 28 の作動について図面を参照しながら説明する。ここで、図 6 は、液晶表示装置 28 における輝度調整範囲の設定について示したフローチャートである。

40

先ず、油圧ショベルのエンジンを始動すると (ステップ 11)、コントローラ部 29 が第 4 記憶部 (不図示) から画質設定状態を読み出して、この読み出した設定状態をモニター部 2 に設定する (ステップ 12)。また、前記ステップ 11 でエンジンが始動したときに、コントローラ部 29 の計測手段 21 では、油圧ショベルにおける総稼働時間の計測が再開される。また同時に、センサ部 4 の環境温度センサ 24 では、液晶表示装置 28 が使用される環境温度が測定される。

【0063】

ステップ 12 でモニター部 2 に対して画質の設定を行った後、バックライト 6 に電圧を印加してバックライトを点灯させ、液晶パネル 5 に画像を表示する (ステップ 13)。これにより、液晶パネル 5 には、図 2 (a) に示した計器表示画面 11 が写し出される。

50

【0064】

その後、油圧ショベルの稼動中にオペレータがモニター部2の画像切換ボタンを押すことによって、液晶パネル5の画面を計器表示画面11から画質調整画面16に切り換える指示が液晶表示装置28に与えられる(ステップ14)。オペレータから画面切り換えの指示が与えられると、コントローラ部29の設定手段30は、計測手段21から油圧ショベルの現在までの総稼働時間を読み込むとともに、環境温度センサ24から現在の環境温度を読み込む(ステップ15)。

【0065】

前記ステップ15において現在までの総稼働時間と現在の環境温度とを読み込んだ後、設定手段30は、この読み込んだ環境温度が、予め設定した所定温度以上か未満かの判断を行う(ステップ16)。本実施例2においては、環境温度が例えば10℃以上であるか、又は10℃未満であるかが設定手段30によって判断される。そして、環境温度が10℃以上であった場合には、以下で説明するステップ17からの作業が行われる。一方、環境温度が10℃未満であった場合には、ステップ20からの作業が行われる。

【0066】

先ずは、液晶表示装置28の環境温度が10℃以上であった場合について説明する。前記ステップ16において、設定手段30が環境温度を10℃以上と判断した場合、同設定手段30は、前記実施例1と同様にして、計測手段21から読み込んだ油圧ショベルの現在までの総稼働時間をバックライトの作動時間として用いて、第1記憶部22から総稼働時間に対応する輝度の調整範囲を読み出す(ステップ17)。即ち、油圧ショベルの総稼働時間が約900時間である場合には、設定手段30は、この「900時間」をバックライトの作動時間として用いて、第1記憶部22から対応する「レベル0～9」の調整範囲を読み出す。

【0067】

前記ステップ17において「レベル0～9」の調整範囲が読み出された後、設定手段30は、その読み出した「レベル0～9」の調整範囲を輝度調整部10における輝度の調整可能な範囲として設定する(ステップ18)。

【0068】

その後、モニター部2における液晶パネル5の表示画面が図2(b)に示した画質調整画面16へ切り換えられる。そして、オペレータは、モニター部2の輝度調整部10を手動操作することにより、バックライト6の輝度をレベル0～9の10段階で任意に調整することができる(ステップ19)。

【0069】

一方、環境温度センサ24によって測定された現在の環境温度が例えば-15℃であり、前記ステップ16において、設定手段30が環境温度を所定温度である10℃未満と判断した場合について説明する。

この場合、設定手段30は、第2記憶部23から、-15℃の環境温度に対応する補正係数を読み出す(ステップ20)。即ち、図3(b)に示した第2記憶部23に記憶されている環境温度毎の補正係数から、「-20℃以上-10℃未満」の環境温度に対応した「4」の補正係数が設定手段30によって読み出される。

【0070】

設定手段30は、この読み出した補正係数「4」を、計測手段21から読み込んだ現在までの総稼働時間「900時間」に乗じることにより、仮想の第1総稼働時間となる「3600時間」を算出する(ステップ21)。

【0071】

そして、設定手段30は、この算出された仮想の第1総稼働時間「3600時間」をバックライトにおける現在までの実質的な作動時間として用いることにより、第1記憶部22から仮想の第1総稼働時間「3600時間」に対応する輝度の調整範囲を読み出す(ステップ22)。即ち、設定手段30は、図3(a)に示した第1記憶部22から、3600時間が属する「2000時間～4000時間」に対応した「レベル0～11」の調整範囲

囲を読み出す。

【0072】

このように設定手段30が「レベル0～11」の輝度調整可能範囲を読み出し後、設定手段30は、読み出した「レベル0～11」の調整範囲を輝度調整部10における輝度の調整可能な範囲として設定する（ステップ18）。

【0073】

その後、液晶パネル5の表示画面が画質調整画面へと切り換わることにより、バックライト6の輝度をレベル0～11の12段階で調整可能な図2（c）の画質調整画面16'が液晶パネル5に写し出される。これにより、オペレータは、輝度調整部10を手動で操作することにより、バックライト6の輝度をレベル0～11の範囲で任意に調整することが
10

【0074】

以上のように、本実施例2における液晶表示装置28によれば、油圧ショベルの現在までの総稼働時間及び液晶表示装置28の環境温度に基づいて、設定手段30が輝度調整部10における輝度の調整可能な範囲を適切に設定することができる。これにより、オペレータは、この設定された調整範囲内において、バックライト6の輝度を手動操作によって任意に調整することが可能となる。しかも、本実施例2は、前記実施例1と同様に、オペレータがバックライト6の輝度を必要以上に高い値に設定することを防止し、バックライトの寿命延長を図ることができる。また、バックライトの経年劣化に起因するコントラストの低下や画質の悪化を防ぐこともできる。
20

【0075】

更に、本実施例2では、液晶表示装置28が使用される環境温度に応じて輝度調整部10における輝度の調整範囲が適切に設定される。このため、バックライト6における輝度の温度依存性に起因する画質の悪化も防ぐことが可能となる。

【0076】

なお、上記本実施例2の説明及び図6のフローチャートにおいて、基準となる環境温度を10℃として例示したが、本発明はこれに限定されず、液晶表示装置を使用する環境等に応じて適宜変更することができるものである。

【実施例3】

【0077】

次に、本発明の実施例3に係る液晶表示装置について説明する。図7は、本実施例3の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。
30

図7に示した本実施例3の液晶表示装置31は、モニター部2と、モニター部2の制御を行うコントローラ部32と、センサ部4とから構成されている。また、コントローラ部32には、設定手段33、算出手段34、計測手段21、及び第3記憶部35が備えられている。

【0078】

コントローラ部32において、設定手段33は、図3（a）に示すような前記実施例1と同様の第1記憶部22を有している。また、算出手段34は、第2記憶部36を有している。この第2記憶部36は、例えば図8に示すように、予め規定された環境温度毎の補正係数が記憶されており、前記実施例2で説明した第2記憶部23（図3（b）を参照）に規定されている補正係数に加えて、更に「10℃以上」の環境温度に対応する補正係数「1」が規定されている。
40

【0079】

算出手段34は、計測手段21から油圧ショベルの現在までの総稼働時間を逐次読み込むように構成されている。また、環境温度センサ24からは、液晶表示装置31の環境温度を所定時間毎に（例えば、1分毎に）読み込むように構成されている。更に、算出手段34は、計測手段21及び環境温度センサ24のそれぞれから読み込んだ総稼働時間及び環境温度に基づいて、作業車両が作業を開始してからの計測手段21から読み込んだ総稼働時間が、単位稼働時間を経過する毎に、その経過した単位稼働時間内で環境温度センサ
50

24から読み込んだ環境温度の平均値を算出するように構成されている。

【0080】

これにより、算出手段34は、油圧ショベルが作業を開始してからの計測手段21から読み込んだ総稼働時間が、単位稼働時間を経過する毎に、以下で詳しく説明するように、経過した単位稼働時間を補正した補正稼働時間を算出することが可能となる。

【0081】

また、第3記憶部35は、算出手段34で算出した補正稼働時間を順次加算して記憶することにより、仮想の第2総稼働時間を記憶するように構成されている。更に、本実施例3におけるコントローラ部32は、前記実施例1及び2と同様に、モニター部2に設定されている画質の設定状態を記憶する第4記憶部（不図示）を有している。

10

【0082】

なお、本実施例3においては、単位稼働時間の値を「1時間」と設定した場合について説明するが、本発明はこれに限定されず、前記単位稼働時間の値は任意に設定することができる。また、本発明では、算出手段34が単位稼働時間における環境温度の平均値を算出する代わりに、単位稼働時間における環境温度センサ24から読み込んだ環境温度の最小値を算出するように構成しても良い。

【0083】

次に、本実施例3における液晶表示装置31の作動について図面を参照しながら説明する。ここで、図9は、液晶表示装置31における輝度調整範囲の設定について示したフローチャートである。また、図10は、仮想の第2総稼働時間の算出について示したフロー

20

チャートである。

【0084】

先ず、油圧ショベルのエンジンを始動すると（ステップ31）、コントローラ部32が第4記憶部（不図示）から画質設定状態を読み出し、この読み出した設定状態をモニター部2に設定する（ステップ32）。また、前記ステップ31でエンジンが始動したときに、計測手段21では、油圧ショベルにおける総稼働時間の計測が再開され、また環境温度センサ24では、液晶表示装置31の環境温度が測定される。

【0085】

ステップ32で画質の設定を行った後、バックライト6に電圧を印加してバックライトを点灯させ、液晶パネル5に画像を表示する（ステップ33）。これにより、液晶パネル5には、図2（a）に示した計器表示画面11が写し出される。

30

【0086】

その後、油圧ショベルの稼働中にオペレータがモニター部2の画像切換ボタンを押すことによって、液晶パネル5の画面を計器表示画面11から画質調整画面16に切り換える指示が液晶表示装置31に与えられる（ステップ34）。液晶表示装置31に画面切り換えの指示が与えられると、コントローラ部32の設定手段33は、第3記憶部35から仮想の第2総稼働時間を読み出す（ステップ35）。このとき、第3記憶部35には、以下で説明するステップ41～46が行われることにより算出された仮想の第2総稼働時間が記憶されている。

【0087】

40

ここで、仮想の第2総稼働時間の算出について図10を参照しながら説明する。

先ず、前記ステップ31でエンジンが始動すると、算出手段34は、計測手段21から油圧ショベルの現在までの総稼働時間を逐次読み込み、また環境温度センサ24から所定時間毎に、例えば1分毎に環境温度を読み込む（ステップ41）。

【0088】

次に、算出手段34は、油圧ショベルが作業を開始してから（エンジンを始動してから）の計測手段21から読み込んだ油圧ショベルの総稼働時間が、単位稼働時間として設定されている1時間を経過する毎に、その単位稼働時間に環境温度センサ24から読み込んだ環境温度の平均値を算出する（ステップ42）。

【0089】

50

単位稼働時間における環境温度の平均値を算出した後、算出手段 3 4 は、算出した環境温度の平均値に対応する補正係数を第 2 記憶部 3 6 から読み出す（ステップ 4 3）。例えば、単位稼働時間における環境温度の平均値が約 -5°C と算出された場合は、第 2 記憶部 3 6 から補正係数「3」が読み出される。

【0090】

続いて、算出手段 3 4 は、読み出した補正係数「3」を、単位稼働時間として設定されている「1 時間」に乗じる。これにより、実際に経過した単位稼働時間を補正した補正稼働時間として「3 時間」を算出することができる（ステップ 4 4）。また、例えば単位稼働時間における環境温度の平均値が約 20°C であった場合には、第 2 記憶部 3 6 から補正係数「1」が読み出されるため、補正稼働時間として「1 時間」が算出される。

10

【0091】

前記ステップ 4 4 で補正稼働時間を算出した後、算出手段 3 4 は、この算出した「3 時間」の補正稼働時間を、第 3 記憶部 3 5 に記憶されている補正稼働時間の合計の値、即ち、算出手段 3 4 がこれまでに算出してきた補正稼働時間の合計の値に加算して記憶する（ステップ 4 5）。

【0092】

つまり、本実施例 3 においては、油圧ショベルが作業を開始してから、油圧ショベルの総稼働時間が単位稼働時間を経過する毎に、算出手段 3 4 によって補正稼働時間の算出が行われる。また、第 3 記憶部 3 5 は、算出手段 3 4 が補正稼働時間を算出する毎に、算出手段 3 4 で算出した補正稼働時間を順次加算して記憶することができる。これにより、第 3 記憶部は、油圧ショベルの出荷時から現在までの仮想の第 2 総稼働時間を、算出手段 3 4 で補正稼働時間が算出される度に更新して記憶することができる（ステップ 4 6）。

20

【0093】

なお、本実施例 3 においては、油圧ショベルにおける仮想の第 2 総稼働時間をより正確に求めるために、油圧ショベルが稼働を停止した時点でも、算出手段 3 4 により補正稼働時間の算出を行うことができる。更に、この算出した補正稼働時間を第 3 記憶部 3 5 に加算して記憶することができる。

【0094】

即ち、算出手段 3 4 は、油圧ショベルが稼働を停止したときに、前回の補正稼働時間の算出を行ってから油圧ショベルが稼働を停止するまでの稼働時間（以下、この稼働時間を停止前稼働時間と記す）を、計測手段 2 1 から読み込んだ油圧ショベルの総稼働時間に基づいて算出する。そして、算出手段 3 4 は、この算出した停止前稼働時間を補正することにより補正稼働時間を算出する。

30

【0095】

より具体的に説明すると、例えば前回の補正稼働時間の算出を行ってから油圧ショベルが稼働を停止するまでの時間が 30 分であった場合、算出手段 3 4 は、停止前稼働時間として「0.5 時間」を算出する。次に、算出手段 3 4 は、この「0.5 時間」の間に環境温度センサ 2 4 から読み込んだ環境温度の平均値を算出する。

【0096】

更に、この算出した環境温度の平均値に対応する補正係数を第 2 記憶部 3 6 から読み出し、読み出した補正係数を前記停止前稼働時間「0.5 時間」に乗じる。これにより、停止前稼働時間を補正した補正稼働時間を算出することができる。そして、この算出した補正稼働時間を第 3 記憶部 3 5 に加算して記憶することにより、油圧ショベルの稼働停止時点における仮想の第 2 総稼働時間を第 3 記憶部 3 5 に記憶させることができる。

40

【0097】

これにより、油圧ショベルが単位稼働時間の途中で稼働を停止しても、仮想の第 2 総稼働時間に誤差が生じることを防ぐことができる。従って、この第 3 記憶部に記憶されている仮想の第 2 総稼働時間は、以下で説明するように、バックライトにおける現在までの実質的な作動時間として好適に用いることができる。更に、例えば油圧ショベルの稼働停止時における環境温度と稼働再開時における環境温度との間に温度差がある場合でも、補正

50

稼働時間をそれぞれの環境温度に基づいて算出できるため、仮想の第2総稼働時間を的確に求めることができる。

【0098】

以上のようにして第3記憶部35に記憶された仮想の第2総稼働時間は、図9に示した前記ステップ35において、設定手段33によって読み出すことができる。

【0099】

そして、設定手段33は、前記ステップ35で仮想の第2総稼働時間を読み出した後、この読み出した仮想の第2総稼働時間をバックライトにおける現在までの実質的な作動時間として用いて、第1記憶部22から仮想の第2総稼働時間に対応する輝度の調整範囲を読み出す（ステップ36）。次に、設定手段33は、第1記憶部22から読み出した調整範囲を輝度調整部10における輝度の調整可能な範囲として設定する（ステップ37）。 10

【0100】

その後、液晶パネル5の表示画面が画質調整画面へと切り換えられる。これにより、オペレータは、輝度調整部10を手動で操作することによって、バックライト6の輝度を前記ステップ37で設定手段33が設定した調整範囲内で任意に調整することができる（ステップ38）。

【0101】

以上のように、本実施例3においては、単位稼働時間毎の環境温度の変化に対応した仮想の第2総稼働時間に基づいて、輝度調整部10における輝度の調整範囲を非常に適切に設定することができる。またこれにより、オペレータは、その設定された調整範囲内でバックライト6の輝度を手動操作によって任意に調整することができる。しかも、オペレータがバックライトの輝度を必要以上に高めることを防止して、バックライトの寿命延長を図ることができる。更に、バックライトの経年劣化に起因するコントラストの低下や画質の悪化を防ぐこともできる。 20

【0102】

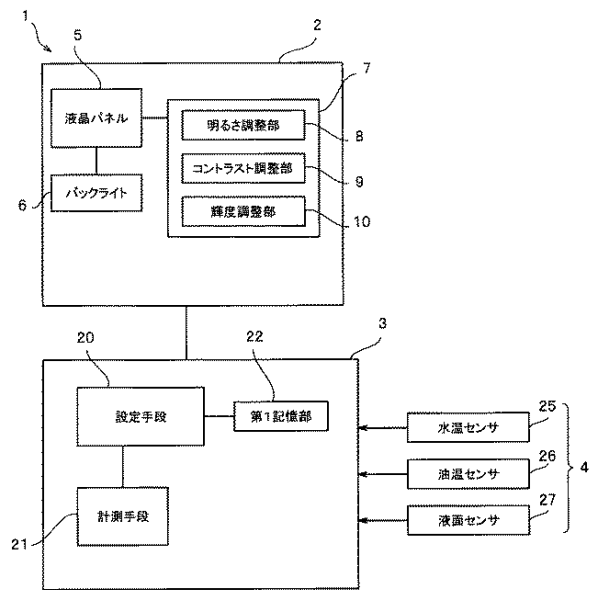
なお、本実施例3では、算出手段34が単位稼働時間毎に環境温度の平均値を算出して、仮想の第2総稼働時間を求めている。しかし、本発明においては、算出手段34が前記環境温度の平均値を算出する代わりに、単位稼働時間毎に環境温度の最小値を算出し、この環境温度の最小値を用いて前記仮想の第2総稼働時間を求めることもできる。

【産業上の利用可能性】 30

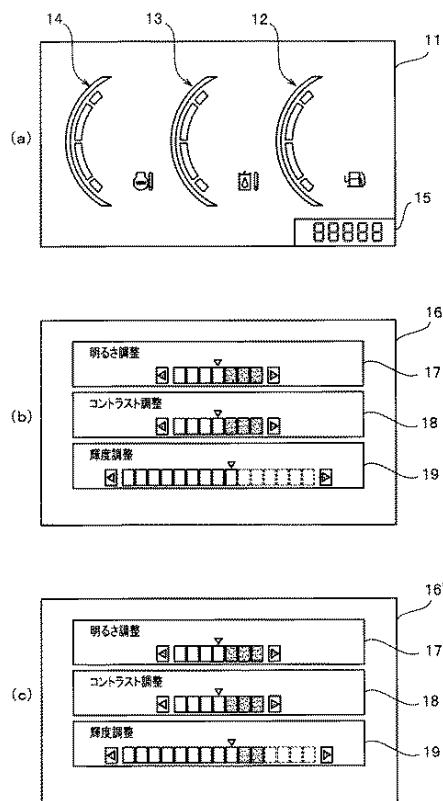
【0103】

本発明に係る液晶表示装置は、油圧ショベル等の建設機械及び自動車といった作業車両に対して好適に適用することができる。

【図 1】



【図 2】



【図 3】

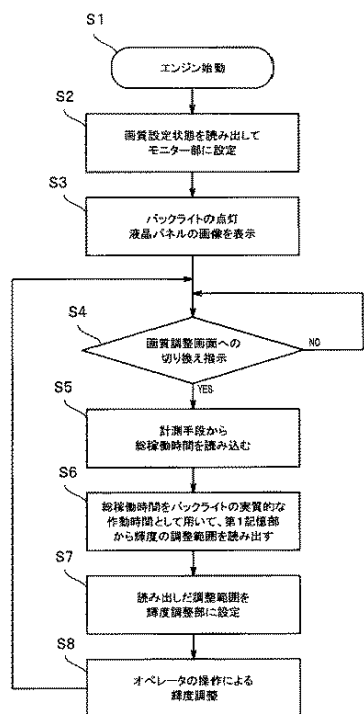
(a)

バックライトの作動時間	輝度の調整範囲
500時間未満	レベル0~8
500時間~1000時間	レベル0~9
1000時間~2000時間	レベル0~10
2000時間~4000時間	レベル0~11
4000時間~6000時間	レベル0~12
6000時間~8000時間	レベル0~13
8000時間~10000時間	レベル0~14
10000時間以上	レベル0~15

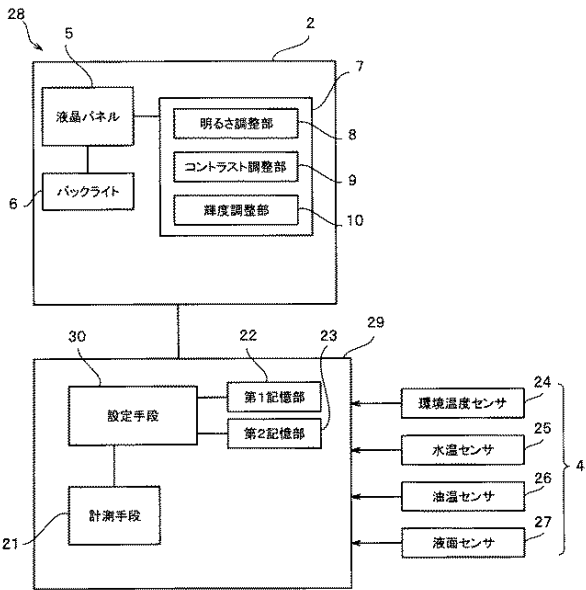
(b)

環境温度	補正係数
-20℃未満	5
-20℃以上 -10℃未満	4
-10℃以上 0℃未満	3
0℃以上 10℃未満	2

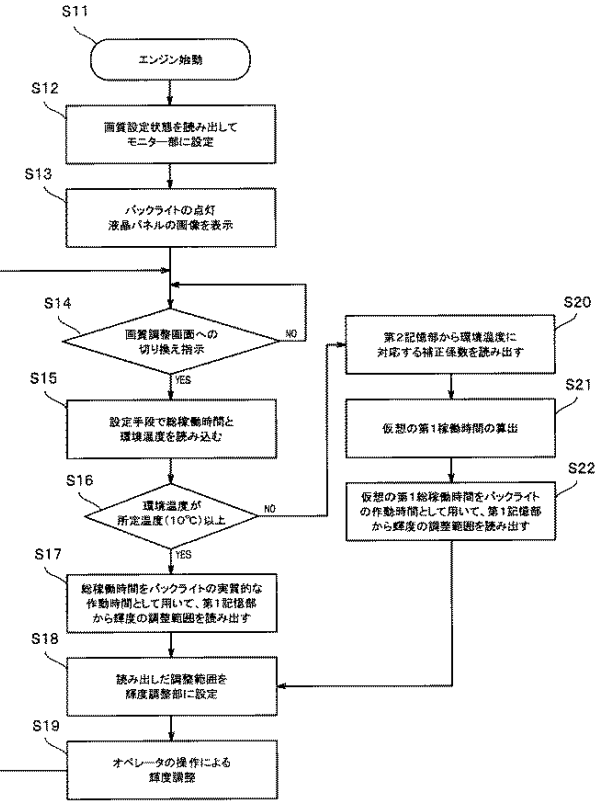
【図 4】



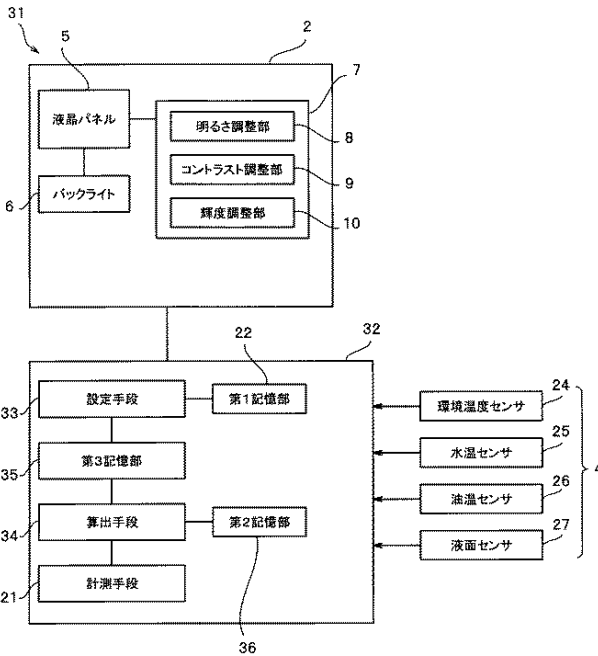
【図 5】



【図 6】



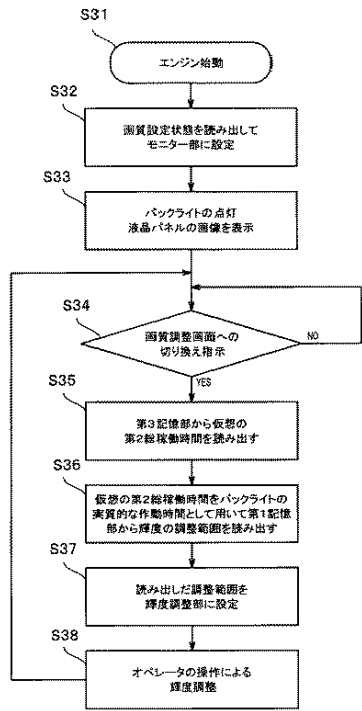
【図 7】



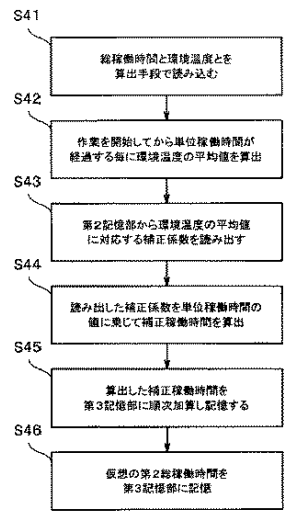
【図 8】

環境温度	補正係数
-20℃未満	5
-20℃以上 -10℃未満	4
-10℃以上 0℃未満	3
0℃以上 10℃未満	2
10℃以上	1

【図 9】



【図 10】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2006/310232
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>G02F1/133(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, H05B37/02(2006.01)i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>G02F1/133, G02F1/13357, H05B37/02</i>		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006</i>		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-197374 A (Ricoh Co., Ltd.), 31 July, 1997 (31.07.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-4
Y	JP 6-167695 A (Sony Corp.), 14 June, 1994 (14.06.94), Full text; all drawings & JP 3181653 B	1-4
Y	JP 3-118514 A (Hitachi, Ltd.), 21 May, 1991 (21.05.91), Full text; all drawings (Family: none)	1-4
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 August, 2006 (29.08.06)		Date of mailing of the international search report 05 September, 2006 (05.09.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 6 / 3 1 0 2 3 2	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C)) Int.Cl. G02F1/133(2006, 01) i, G02F1/13357(2006, 01) i, H05B37/02(2006, 01) i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C)) Int.Cl. G02F1/133, G02F1/13357, H05B37/02			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2006年 日本国実用新案登録公報 1996-2006年 日本国登録実用新案公報 1994-2006年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	JP 9-197374 A (株式会社リコー) 1997.07.31, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-4	
Y	JP 6-167695 A (ソニー株式会社) 1994.06.14, 全文、全図 & JP 3181653 B	1-4	
Y	JP 3-118514 A (株式会社日立製作所) 1991.05.21, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-4	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 29.08.2006		国際調査報告の発送日 05.09.2006	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (I S A / J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 福島 浩司 電話番号 03-3581-1101 内線 3255	
		2 L	9 0 1 8

様式PCT/I S A / 2 1 0 (第2ページ) (2005年4月)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード (参考)		
B 6 0 K 35/00 (2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 7 0 J			
G 0 9 G 3/22 (2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 3 1 V			
	H 0 5 B	37/02	L			
	B 6 0 K	35/00	Z			
	G 0 9 G	3/22	D			

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

F ターム (参考) 3K073 AA31 AA51 AA63 AA70 AA75 AA82 BA31 BA36 CG42 CH04
CH22
5C006 AF13 AF46 AF52 AF53 AF54 AF61 AF62 BF29 BF38 EA01
EC09 FA19 FA33 FA54
5C080 AA10 BB05 DD01 DD29 EE28 FF01 GG12 JJ01 JJ02 JJ07
KK20

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JPWO2006137235A1	公开(公告)日	2009-01-08
申请号	JP2007522217	申请日	2006-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社小松制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社小松制作所		
[标]发明人	池谷浩樹		
发明人	池谷 浩樹		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/34 G09G3/20 H05B37/02 B60K35/00 G09G3/22		
CPC分类号	B60K2370/33 G09G3/3406 G09G2320/048 G09G2320/0606 G09G2320/0626 G09G2320/08 G09G2330/045 H05B41/39 G02F1/133 H05B47/10		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.580 G02F1/133.535 G09G3/34.J G09G3/20.642.P G09G3/20.670.J G09G3/20.631.V H05B37/02.L B60K35/00.Z G09G3/22.D		
F-TERM分类号	2H093/NC42 2H093/NC57 2H093/ND02 2H093/ND07 2H093/ND47 2H093/NE06 2H093/NG03 3D344/AA22 3D344/AA27 3D344/AB07 3D344/AC01 3D344/AD01 3D344/AD13 3K073/AA31 3K073/AA51 3K073/AA63 3K073/AA70 3K073/AA75 3K073/AA82 3K073/BA31 3K073/BA36 3K073/CG42 3K073/CH04 3K073/CH22 5C006/AF13 5C006/AF46 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF54 5C006/AF61 5C006/AF62 5C006/BF29 5C006/BF38 5C006/EA01 5C006/EC09 5C006/FA19 5C006/FA33 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD29 5C080/EE28 5C080/FF01 5C080/GG12 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ07 5C080/KK20		
代理人(译)	野口武夫		
优先权	2005185333 2005-06-24 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

安装在本发明提供的作业车辆中的液晶显示器包括：亮度调节部分，其可以手动调节液晶面板中的背光的亮度;设定装置，其通过亮度调节部分设定亮度可调节范围测量工作车辆的总操作时间的测量装置，其中设定装置具有第一存储部分，其存储用于其中的背光的每个操作时间的预定亮度调节范围，使用由测量装置测量的总操作时间作为基本操作时间，从第一存储部分读取对应于操作时间的亮度调节范围，并将读取调节范围设定为亮度调节部分中的亮度可调节范围，使得操作者可以任意调节背光的亮度。

【図 3】

(a)

バックライトの作動時間	輝度の調整範囲
500時間未満	レベル0～8
500時間～1000時間	レベル0～9
1000時間～2000時間	レベル0～10
2000時間～4000時間	レベル0～11
4000時間～6000時間	レベル0～12
6000時間～8000時間	レベル0～13
8000時間～10000時間	レベル0～14
10000時間以上	レベル0～15

(b)

環境温度	補正係数
-20℃未満	5
-20℃以上 -10℃未満	4
-10℃以上 0℃未満	3
0℃以上 10℃未満	2