

(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2009-244772

(P2009-244772A)

(43) 公開日 平成21年10月22日(2009.10.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 535	2H093
H05B 37/02 (2006.01)	H05B 37/02 G	2H193
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 337C	3K073
		5G435

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-93820 (P2008-93820)
 (22) 出願日 平成20年3月31日 (2008. 3. 31)

(71) 出願人 000006666
 株式会社山武
 東京都千代田区丸の内2丁目7番3号
 (74) 代理人 100064621
 弁理士 山川 政樹
 (74) 代理人 100098394
 弁理士 山川 茂樹
 (72) 発明者 荒木 敏文
 東京都板橋区大原町13番1号 株式会社
 金門製作所内
 Fターム(参考) 2H093 NC07 NC28 NC42 NC49 ND39
 2H193 ZF09
 3K073 AA32 AA35 BA36 CF01 CJ16
 CM03 CM05 CM07
 5G435 AA06 BB12 EE30 FF12

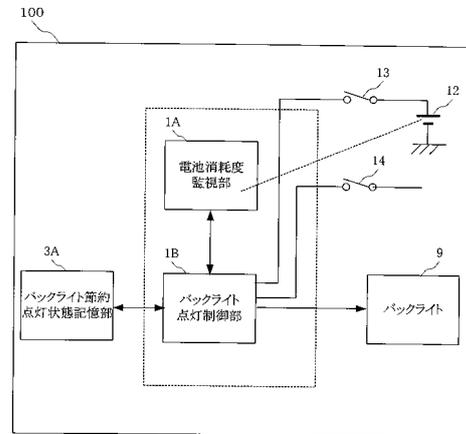
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】内蔵電池の消耗度を実感させるとともに内蔵電池の寿命を大きく延ばす。

【解決手段】内蔵電池12の消耗度とバックライト9の電力消費を節約しての点灯状態との関係をバックライト節約点灯状態記憶部3Aに記憶させておく。例えば、バックライト9の総点灯回数と1回の点灯時間との関係を記憶させておく。この場合、バックライト点灯制御部1Bは、バックライトスイッチ14がオンとされると、バックライト節約点灯状態記憶部3Aにおける点灯時間の中から現在のバックライト9の総点灯回数に対応する点灯時間を読み出し、この読み出した点灯時間の間、バックライト9を点灯させる。これにより、内蔵電池12の消耗度が進むにつれて、バックライト9の1回の点灯時間を短くするようにして、内蔵電池12の消耗度を実感させるとともに、内蔵電池12の寿命を大きく延ばすことができる。

【選択図】 図11



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内蔵電池と、この内蔵電池からの電力の供給を受けて液晶表示部を照明するバックライトと、このバックライトへの前記内蔵電池からの電力の供給開始を指示するバックライトスイッチとを有する液晶表示装置において、

前記内蔵電池の消耗度を監視する電池消耗度監視手段と、

予め定められた前記内蔵電池の消耗度と前記バックライトの電力消費を節約しての点灯状態との関係を記憶するバックライト節約点灯状態記憶手段と、

前記バックライトスイッチがオンとされた場合、前記バックライト節約点灯状態記憶手段が記憶しているバックライトの点灯状態の中から前記電池消耗度監視手段によって監視されている現在の内蔵電池の消耗度に対応する点灯状態を読み出し、この読み出した点灯状態に基づいて前記バックライトの点灯制御を行うバックライト点灯制御手段と

を備えることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載された液晶表示装置において、

前記電池消耗度監視手段は、

前記バックライトの点灯回数の積算値を前記内蔵電池の消耗度として監視することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載された液晶表示装置において、

前記電池消耗度監視手段は、

前記バックライトの点灯時間の積算値を前記内蔵電池の消耗度として監視することを特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載された液晶表示装置において、

前記バックライト節約点灯状態記憶手段は、

前記内蔵電池の消耗度と前記バックライトの電力消費を節約しての点灯状態との関係として前記内蔵電池の消耗度と前記バックライトの 1 回の点灯時間との関係を記憶し、

前記バックライト点灯制御手段は、

前記バックライトスイッチがオンとされた場合、前記バックライト節約点灯状態記憶手段が記憶しているバックライトの点灯時間の中から前記電池消耗度監視手段によって監視されている現在の内蔵電池の消耗度に対応する点灯時間を読み出し、この読み出した点灯時間の間前記バックライトを点灯させる

ことを特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項 5】

請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載された液晶表示装置において、

前記バックライト節約点灯状態記憶手段は、

前記内蔵電池の消耗度と前記バックライトの電力消費を節約しての点灯状態との関係として前記内蔵電池の消耗度と前記バックライトへ供給する電流値との関係を記憶し、

前記バックライト点灯制御手段は、

前記バックライトスイッチがオンとされた場合、前記バックライト節約点灯状態記憶手段が記憶しているバックライトへ供給する電流値の中から前記電池消耗度監視手段によって監視されている現在の内蔵電池の消耗度に対応する電流値を読み出し、この読み出した電流値で所定時間の間前記バックライトを点灯させる

ことを特徴とする液晶表示装置。

40

【請求項 6】

請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載された液晶表示装置において、

前記バックライト節約点灯状態記憶手段は、

前記内蔵電池の消耗度と前記バックライトの電力消費を節約しての点灯状態との関係として前記内蔵電池の消耗度と前記バックライトの 1 回の点灯時間および前記バックライト

50

へ供給する電流値との関係を記憶し、

前記バックライト点灯制御手段は、

前記バックライトスイッチがオンとされた場合、前記バックライト節約点灯状態記憶手段が記憶しているバックライトの点灯時間およびバックライトへ供給する電流値の中から前記電池消耗度監視手段によって監視されている現在の内蔵電池の消耗度に対応する点灯時間および電流値を読み出し、その読み出した点灯時間の間、その読み出した電流値で、前記バックライトを点灯させる

ことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

この発明は、内蔵電池を電源として液晶表示部を照明するバックライトを有する液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、この種の液晶表示装置として、計測対象の一つ又は複数の物理量を計測し、計測された計測値や関連情報を表示させる液晶表示部を持つ計器が用いられている。計器には、種々のものがあるが、計測対象物に直接あるいはその近傍に設置される場合が多い。

【0003】

20

例えば、プラントに配置される圧力計、流量計、温度計などのフィールド機器や水道やガスの配管に取り付けられる水道メータやガスメータでは、周りが暗い現場に設置される場合が多い。そのため、これらの計器には、液晶表示部の表示内容を確認し難い場合を考慮して、液晶表示部を裏面から照明するバックライトを搭載している。

【0004】

このバックライトを搭載した計器では、バックライトスイッチをオンとすると、バックライトが点灯して液晶表示部を裏面から照明する。その後、計測値を確認するなどして、バックライトスイッチをオフとすると、バックライトが消灯する。

【0005】

【特許文献1】特開平10-26749号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、このようなバックライト付きの液晶表示部を有する計器によると、外部電源と接続されて常時安定して電力が供給される場合はよいが、内蔵電池で動作する場合は、電池が消耗してくると突然バックライトが点灯しなくなるという不具合があった。

【0007】

なお、従来のバックライト付きの液晶表示部を有する計器で、消費電力を節減し、耐用寿命を延ばすことを目的とした技術が特許文献1に示されている。この特許文献1に示されたバックライト付きの液晶表示部を有する計器では、バックライトスイッチがオンとされると、所定時間の間だけ、バックライトが点灯する。

40

【0008】

この特許文献1に示された技術では、バックライトスイッチがオンとされた場合、バックライトが点灯してから消灯するまでの時間が常に一定の時間であるので、内蔵電池の消耗度を知ることができない。また、耐用寿命に近づいた時に更に寿命を延ばすような工夫もされておらず、内蔵電池の寿命はそれほど延びない。

【0009】

本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、内蔵電池の消耗度を実感させるとともに、内蔵電池の寿命を大きく延ばすことができる液晶表示装置を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】**【0010】**

このような目的を達成するために本発明は、内蔵電池と、この内蔵電池からの電力の供給を受けて液晶表示部を照明するバックライトと、このバックライトへの内蔵電池からの電力の供給開始を指示するバックライトスイッチとを有する液晶表示装置において、内蔵電池の消耗度を監視する電池消耗度監視手段と、予め定められた内蔵電池の消耗度とバックライトの電力消費を節約しての点灯状態との関係を記憶するバックライト節約点灯状態記憶手段と、バックライトスイッチがオンとされた場合、バックライト節約点灯状態記憶手段が記憶しているバックライトの点灯状態の中から電池消耗度監視手段によって監視されている現在の内蔵電池の消耗度に対応する点灯状態を読み出し、この読み出した点灯状態に基づいてバックライトの点灯制御を行うバックライト点灯制御手段とを設けたものである。

10

【0011】

この発明によれば、バックライトスイッチがオンとされると、バックライト節約点灯状態記憶手段が記憶しているバックライトの点灯状態の中から現在の内蔵電池の消耗度に対応する点灯状態が読み出され、この読み出された点灯状態に基づいてバックライトの点灯制御が行われる。

【0012】

例えば、本発明の一例とし、内蔵電池の消耗度とバックライトの電力消費を節約しての点灯状態との関係として内蔵電池の消耗度とバックライトの1回の点灯時間との関係を記憶させておく。このようにすると、内蔵電池の消耗度が進むにつれて、バックライトの1回の点灯時間を短くするようにして、内蔵電池の寿命を大きく延ばすことができるようになる。また、この場合、作業者は、バックライトの1回の点灯時間が短くなって行くことにより、内蔵電池の消耗度を実感することができる。

20

【0013】

例えば、本発明の他の例として、内蔵電池の消耗度とバックライトの電力消費を節約しての点灯状態との関係として内蔵電池の消耗度とバックライトへ供給する電流値との関係を記憶させておく。このようにすると、内蔵電池の消耗度が進むにつれて、バックライトへ供給する電流値を減らすようにして、内蔵電池の寿命を大きく延ばすことができるようになる。また、この場合、作業者は、バックライトへ供給する電流値の減少によって、バックライトの照度が落ちて行くことにより、内蔵電池の消耗度を実感することができる。

30

【0014】

例えば、本発明の別の例として、内蔵電池の消耗度とバックライトの電力消費を節約しての点灯状態との関係として内蔵電池の消耗度とバックライトの1回の点灯時間およびバックライトへ供給する電流値との関係を記憶させておく。このようにすると、内蔵電池の消耗度が進むにつれて、バックライトの1回の点灯時間を短くするようにして、またバックライトへ供給する電流値を減らすようにして、内蔵電池の寿命を大きく延ばすことができるようになる。また、この場合、作業者は、バックライトの1回の点灯時間が短くなって行くことに加え、バックライトの照度が落ちて行くことにより、内蔵電池の消耗度を実感することができる。

40

【0015】

本発明では、内蔵電池の消耗度を監視するが、バックライトの点灯回数の積算値（総点灯回数）を内蔵電池の消耗度として監視するようにしてもよいし、バックライトの点灯時間の積算値（総点灯時間）を内蔵電池の消耗度として直接監視するようにしてもよい。また、内蔵電池の消耗度として、内蔵電池の電池電圧を監視するなどとしてもよい。

【発明の効果】**【0016】**

本発明によれば、内蔵電池の消耗度を監視する電池消耗度監視手段と、予め定められた内蔵電池の消耗度とバックライトの電力消費を節約しての点灯状態との関係を記憶するバックライト節約点灯状態記憶手段とを設け、バックライトスイッチがオンとされた場合、

50

バックライト節約点灯状態記憶手段が記憶しているバックライトの点灯状態の中から現在の内蔵電池の消耗度に対応する点灯状態を読み出し、この読み出した点灯状態に基づいてバックライトの点灯制御を行うようにしたので、内蔵電池の消耗度が進むにつれて、バックライトの1回の点灯時間を短くするようしたり、バックライトへ供給する電流値を減らすようにして、内蔵電池の消耗度を実感させるとともに、内蔵電池の寿命を大きく延ばすことができるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明を図面に基づいて詳細に説明する。図1はこの発明に係る液晶表示装置の一実施の形態の要部を示すブロック図である。

10

【0018】

同図において、1はCPU、2はRAM、3はROM、4はタイマ、5はカウンタ、6は入出力インタフェース、7は外部から送られてくる計測値(アナログ値)をデジタル値に変換するA/D変換回路、8は液晶表示部、9は液晶表示部8を裏面から照明するバックライト、10はCPU1からの指令を受けて液晶表示部8を駆動する表示駆動回路、11はCPU1からの指令を受けてバックライト9を駆動する点灯駆動回路、12は内蔵電池、13は電源スイッチ、14はバックライトスイッチである。

【0019】

この液晶表示装置100において、CPU1は、RAM2にアクセスしながら、ROM3に格納されたプログラムに従って動作する。ROM3には、本実施の形態特有のプログラムとして、バックライト点灯制御プログラムが格納されている。また、ROM3には、予め定められた内蔵電池12の消耗度とバックライト9の電力消費を節約しての点灯状態との関係を示すテーブルTAが格納されている。

20

【0020】

以下に説明する実施の形態1~4では、このROM3に格納されているテーブルTAの内容が異なり、このテーブルTAの内容に従ってCPU1での処理動作も異なる。以下、実施の形態1~4におけるCPU1の処理動作について、図2~図5に示すフローチャートを用いて説明する。なお、以下の説明では、電源スイッチ13がオンとされ、内蔵電池12からのCPU1への電源の供給が既に行われているものとする。

【0021】

30

〔実施の形態1〕

実施の形態1では、テーブルTAとして、バックライト9の総点灯回数と1回の点灯時間との関係を示すテーブルTA1(図6参照)を用いる。このテーブルTA1では、バックライト9の総点灯回数が0~700回までは、バックライト9の1回の点灯時間を60秒(標準時間)と規定している。同様にして、総点灯回数が701~800回まではバックライト9の1回の点灯時間を45秒(第1の節約時間)、総点灯回数が801~1000回まではバックライト9の1回の点灯時間を30秒(第2の節約時間)、総点灯回数が1001~1375回まではバックライト9の点灯時間を20秒(第3の節約時間)と規定し、総点灯回数が1376回以上の場合は点灯中止としている。

【0022】

40

この実施の形態1において、CPU1は、バックライトスイッチ14がオンとされると(図2:ステップS101のYES)、現在のバックライト9の総点灯回数が700回以下であるか否かをチェックする(ステップS102)。ここで、バックライト9の総点灯回数が700回以下であれば(ステップS102のYES)、ROM3に格納されているテーブルTA1からその時の総点灯回数に応ずる点灯時間として60秒(標準時間)を読み出し、この読み出した標準時間でのバックライト9の点灯を開始する(ステップS103)。

【0023】

そして、バックライト9の現在の総点灯回数を更新し(ステップS104)、標準時間経過後、バックライト9を消灯して(ステップS105)、次のバックライトスイッチ1

50

4のオンに備える(ステップS101)。

【0024】

CPU1は、バックライト9の現在の総点灯回数が700回を超えるまで、上述した動作を繰り返す。これにより、バックライト9は、総点灯回数が0~700回の範囲にある間、バックライトスイッチ14がオンとされる毎に、標準時間として定められた60秒間点灯する。

【0025】

CPU1は、バックライト9の現在の総点灯回数が700回を超えると(ステップS102のNO)、ROM3に格納されているテーブルTA1からその時の総点灯回数に応ずる点灯時間として45秒(第1の節約時間)を読み出し、この読み出した第1の節約時間でのバックライトの点灯を開始する(ステップS106)。

10

【0026】

そして、バックライト9の現在の総点灯回数を更新し(ステップS104)、第1の節約時間経過後、バックライト9を消灯して(ステップS105)、次のバックライトスイッチ14のオンに備える(ステップS101)。

【0027】

CPU1は、バックライト9の現在の総点灯回数が800回を超えるまで、上述した動作を繰り返す。これにより、バックライト9は、総点灯回数が701~800回の範囲にある間、バックライトスイッチ14がオンとされる毎に、第1の節約時間として定められた45秒間点灯する。

20

【0028】

次に、CPU1は、バックライト9の現在の総点灯回数が800回を超えると、ROM3に格納されているテーブルTA1からその時の総点灯回数に応ずる点灯時間として30秒(第2の節約時間)を読み出し、この読み出した第2の節約時間でのバックライトの点灯を開始する(ステップS106)。

【0029】

そして、バックライト9の現在の総点灯回数を更新し(ステップS104)、第2の節約時間経過後、バックライト9を消灯して(ステップS105)、次のバックライトスイッチ14のオンに備える(ステップS101)。

【0030】

CPU1は、バックライト9の現在の総点灯回数が1000回を超えるまで、上述した動作を繰り返す。これにより、バックライト9は、総点灯回数が801~1000回の範囲にある間、バックライトスイッチ14がオンとされる毎に、第2の節約時間として定められた30秒間点灯する。

30

【0031】

次に、CPU1は、バックライト9の現在の総点灯回数が1000回を超えると、ROM3に格納されているテーブルTA1からその時の総点灯回数に応ずる点灯時間として20秒(第3の節約時間)を読み出し、この読み出した第3の節約時間でのバックライトの点灯を開始する(ステップS106)。

【0032】

そして、バックライト9の現在の総点灯回数を更新し(ステップS104)、第3の節約時間経過後、バックライト9を消灯して(ステップS105)、次のバックライトスイッチ14のオンに備える(ステップS101)。

40

【0033】

CPU1は、バックライト9の現在の総点灯回数が1375回を超えるまで、上述した動作を繰り返す。これにより、バックライト9は、総点灯回数が1001~1375回の範囲にある間、バックライトスイッチ14がオンとされる毎に、第3の節約時間として定められた20秒間点灯する。そして、バックライト9の現在の総点灯回数が1375回を超えた時点で、バックライト9の点灯を中止する。

【0034】

50

図7にバックライトに使用できる電池の容量をバックライトの点灯時間で60000秒（バックライトの1回の点灯時間60秒で1000回）とした場合の総点灯回数とトータル点灯時間および残りの点灯時間の関係を示す。この実施の形態1では、総点灯回数が0～700回までは点灯時間が60秒となるので、この間のトータル点灯時間は700×60=42000秒となり、残り時間は60000-42000=18000秒となる。総点灯回数が701～800回までは点灯時間が45秒となるので、この間のトータル点灯時間は100×45=4500秒となり、残り時間は18000-4500=13500秒となる。総点灯回数が801～1000回までは点灯時間が30秒となるので、この間のトータル点灯時間は200×30=6000秒となり、残り時間は13500-6000=7500秒となる。総点灯回数が1001～1375回までは点灯時間が20秒となるので、この間のトータル点灯時間は375×20=7500秒となり、残り時間は7500-7500=0秒となる。

10

【0035】

このようにして、この実施の形態1では、バックライト9の総点灯回数が増大するにつれ、すなわち内蔵電池12の消耗度が進むにつれて、バックライト9の1回の点灯時間が短くなって行き、内蔵電池12の寿命が大きく延びるものとなる。また、この場合、作業者は、バックライト9の1回の点灯時間が短くなって行くことにより、内蔵電池12の消耗度を実感することができる。これにより、作業者は、内蔵電池12が消耗してバックライト9を点灯することができなくなる前に、新しい電池に交換するという対応をとることができる。

20

【0036】

〔実施の形態2〕

実施の形態2では、テーブルTAとして、バックライト9の総点灯時間と1回の点灯時間との関係を示すテーブルTA2（図8参照）を用いる。このテーブルTA2では、バックライト9の総点灯時間が0～42000秒までは、バックライト9の点灯時間を60秒（標準時間）と規定している。同様に、総点灯時間が42001～46500秒まではバックライト9の点灯時間を45秒（第1の節約時間）、総点灯時間が46501～52500秒まではバックライト9の点灯時間を30秒（第2の節約時間）、総点灯時間が52501～60000秒まではバックライト9の点灯時間を20秒（第3の節約時間）と規定し、総点灯時間が60001秒以上の場合は点灯中止としている。

30

【0037】

この実施の形態2において、CPU1は、バックライトスイッチ14がオンとされると（図3：ステップS201のYES）、現在のバックライト9の総点灯時間が42000秒以下であるか否かをチェックする（ステップS202）。ここで、バックライト9の総点灯時間が42000秒以下であれば（ステップS202のYES）、ROM3に格納されているテーブルTA2からその時の総点灯時間に応ずる点灯時間として60秒（標準時間）を読み出し、この読み出した標準時間でのバックライト9の点灯を開始する（ステップS203）。

【0038】

そして、バックライト9の現在の総点灯時間を更新し（ステップS204）、標準時間経過後、バックライト9を消灯して（ステップS205）、次のバックライトスイッチ14のオンに備える（ステップS201）。

40

【0039】

CPU1は、バックライト9の現在の総点灯時間が42000秒を超えるまで、上述した動作を繰り返す。これにより、バックライト9は、総点灯時間が0～42000秒の範囲にある間、バックライトスイッチ14がオンとされる毎に、標準時間として定められた60秒間点灯する。

【0040】

CPU1は、バックライト9の現在の総点灯時間が42000秒を超えると（ステップS202のNO）、ROM3に格納されているテーブルTA2からその時の総点灯時間に

50

応ずる点灯時間として45秒(第1の節約時間)を読み出し、この読み出した第1の節約時間でのバックライトの点灯を開始する(ステップS206)。

【0041】

そして、バックライト9の現在の総点灯時間を更新し(ステップS204)、第1の節約時間経過後、バックライト9を消灯して(ステップS205)、次のバックライトスイッチ14のオンに備える(ステップS201)。

【0042】

CPU1は、バックライト9の現在の総点灯時間が46500秒を超えるまで、上述した動作を繰り返す。これにより、バックライト9は、総点灯時間が42001~46500秒の範囲にある間、バックライトスイッチ14がオンとされる毎に、第1の節約時間として定められた45秒間点灯する。

10

【0043】

次に、CPU1は、バックライト9の現在の総点灯時間が46500秒を超えると、ROM3に格納されているテーブルTA2からその時の総点灯時間に応ずる点灯時間として30秒(第2の節約時間)を読み出し、この読み出した第2の節約時間でのバックライトの点灯を開始する(ステップS206)。

【0044】

そして、バックライト9の現在の総点灯時間を更新し(ステップS204)、第2の節約時間経過後、バックライト9を消灯して(ステップS205)、次のバックライトスイッチ14のオンに備える(ステップS201)。

20

【0045】

CPU1は、バックライト9の現在の総点灯時間が52500秒を超えるまで、上述した動作を繰り返す。これにより、バックライト9は、総点灯時間が46501~52500秒の範囲にある間、バックライトスイッチ14がオンとされる毎に、第2の節約時間として定められた30秒間点灯する。

【0046】

次に、CPU1は、バックライト9の現在の総点灯時間が52500秒を超えると、ROM3に格納されているテーブルTA2からその時の総点灯時間に応ずる点灯時間として20秒(第3の節約時間)を読み出し、この読み出した第3の節約時間でのバックライトの点灯を開始する(ステップS206)。

30

【0047】

そして、バックライト9の現在の総点灯時間を更新し(ステップS204)、第3の節約時間経過後、バックライト9を消灯して(ステップS205)、次のバックライトスイッチ14のオンに備える(ステップS201)。

【0048】

CPU1は、バックライト9の現在の総点灯時間が60000秒を超えるまで、上述した動作を繰り返す。これにより、バックライト9は、総点灯時間が52501~60000秒の範囲にある間、バックライトスイッチ14がオンとされる毎に、第3の節約時間として定められた20秒間点灯する。そして、バックライト9の現在の総点灯時間が60000秒を超えた時点で、バックライト9の点灯を中止する。

40

【0049】

このようにして、この実施の形態2では、バックライト9の総点灯時間が増大するにつれ、すなわち内蔵電池12の消耗度が進むにつれて、バックライト9の1回の点灯時間が短くなって行き、内蔵電池12の寿命が大きく延びるものとなる。また、この場合、作業者は、バックライト9の1回の点灯時間が短くなって行くことにより、内蔵電池12の消耗度を実感することができる。これにより、作業者は、内蔵電池12が消耗してバックライト9を点灯することができなくなる前に、新しい電池に交換するという対応をとることができる。

【0050】

〔実施の形態3〕

50

実施の形態3では、テーブルTAとして、バックライト9の総点灯回数とバックライト9へ供給する電流値との関係を示すテーブルTA3(図9参照)を用いる。このテーブルTA3では、バックライト9の総点灯回数が0~700回までは、バックライト9へ供給する電流値を20mA(標準電流値)と規定している。同様に、総点灯回数が701~800回まではバックライト9へ供給する電流値を14mA(第1の節約電流値)、総点灯回数が801~1000回まではバックライト9へ供給する電流値を10mA(第2の節約電流値)、総点灯回数が1001~1375回まではバックライト9へ供給する電流値を8mA(第3の節約電流値)と規定し、総点灯回数が1376回以上の場合は点灯中止としている。

【0051】

この実施の形態3において、CPU1は、バックライトスイッチ14がオンとされると(図4:ステップS301のYES)、現在のバックライト9の総点灯回数が700回以下であるか否かをチェックする(ステップS302)。ここで、バックライト9の総点灯回数が700回以下であれば(ステップS302のYES)、ROM3に格納されているテーブルTA3からその時の総点灯回数に応ずる電流値として20mA(標準電流値)を読み出し、この読み出した標準電流値でのバックライト9の点灯を開始する(ステップS303)。

【0052】

そして、バックライト9の現在の総点灯回数を更新し(ステップS304)、所定時間(60秒)経過後、バックライト9を消灯して(ステップS305)、次のバックライトスイッチ14のオンに備える(ステップS301)。

【0053】

CPU1は、バックライト9の現在の総点灯回数が700回を超えるまで、上述した動作を繰り返す。これにより、バックライト9は、総点灯回数が0~700回の範囲にある間、バックライトスイッチ14がオンとされる毎に、標準電流値として定められた20mAの電流の供給を受けて60秒間点灯する。

【0054】

CPU1は、バックライト9の現在の総点灯回数が700回を超えると(ステップS302のNO)、ROM3に格納されているテーブルTA3からその時の総点灯回数に応ずる電流値として14mA(第1の節約電流値)を読み出し、この読み出した第1の節約電流値でのバックライトの点灯を開始する(ステップS306)。

【0055】

そして、バックライト9の現在の総点灯回数を更新し(ステップS304)、所定時間(60秒)経過後、バックライト9を消灯して(ステップS305)、次のバックライトスイッチ14のオンに備える(ステップS301)。

【0056】

CPU1は、バックライト9の現在の総点灯回数が800回を超えるまで、上述した動作を繰り返す。これにより、バックライト9は、総点灯回数が701~800回の範囲にある間、バックライトスイッチ14がオンとされる毎に、第1の節約電流値として定められた14mAの電流の供給を受けて60秒間点灯する。

【0057】

次に、CPU1は、バックライト9の現在の総点灯回数が800回を超えると、ROM3に格納されているテーブルTA3からその時の総点灯回数に応ずる電流値として10mA(第2の節約電流値)を読み出し、この読み出した第2の節約電流値でのバックライトの点灯を開始する(ステップS306)。

【0058】

そして、バックライト9の現在の総点灯回数を更新し(ステップS304)、所定時間(60秒)経過後、バックライト9を消灯して(ステップS305)、次のバックライトスイッチ14のオンに備える(ステップS301)。

【0059】

10

20

30

40

50

CPU1は、バックライト9の現在の総点灯回数が1000回を超えるまで、上述した動作を繰り返す。これにより、バックライト9は、総点灯回数が801～1000回の範囲にある間、バックライトスイッチ14がオンとされる毎に、第2の節約電流値として定められた10mAの電流の供給を受けて60秒間点灯する。

【0060】

次に、CPU1は、バックライト9の現在の総点灯回数が1000回を超えると、ROM3に格納されているテーブルTA3からその時の総点灯回数に応ずる電流値として8mA（第3の節約電流値）を読み出し、この読み出した第3の節約電流値でのバックライトの点灯を開始する（ステップS306）。

【0061】

そして、バックライト9の現在の総点灯回数を更新し（ステップS304）、所定時間（60秒）経過後、バックライト9を消灯して（ステップS305）、次のバックライトスイッチ14のオンに備える（ステップS301）。

【0062】

CPU1は、バックライト9の現在の総点灯回数が1375回を超えるまで、上述した動作を繰り返す。これにより、バックライト9は、総点灯回数が1001～1375回の範囲にある間、バックライトスイッチ14がオンとされる毎に、第3の節約電流値として定められた8mAの電流の供給を受けて60秒間点灯する。そして、バックライト9の現在の総点灯回数が1375回を超えた時点で、バックライト9の点灯を中止する。

【0063】

このようにして、この実施の形態3では、バックライト9の総点灯回数が増大するにつれ、すなわち内蔵電池12の消耗度が進むにつれて、バックライト9へ供給する電流値が減って行き、内蔵電池12の寿命が大きく延びるものとなる。また、この場合、作業者は、バックライト9へ供給する電流値の減少によって、バックライト9の照度が落ちて行くことにより、内蔵電池12の消耗度を実感することができる。これにより、作業者は、内蔵電池12が消耗してバックライト9を点灯することができなくなる前に、新しい電池に交換するという対応をとることができる。

【0064】

〔実施の形態4〕

実施の形態4では、テーブルTAとして、バックライト9の総点灯時間と1回の点灯時間との関係を示すテーブルTA4（図10参照）を用いる。このテーブルTA4では、バックライト9の総点灯時間が0～42000秒までは、バックライト9へ供給する電流値を20mA（標準電流値）と規定している。同様にして、総点灯時間が42001～46500秒まではバックライト9へ供給する電流値を14mA（第1の節約電流値）、総点灯時間が46501～52500秒まではバックライト9へ供給する電流値を10mA（第2の節約電流値）、総点灯時間が52501～60000秒まではバックライト9へ供給する電流値を8mA（第3の節約電流値）と規定し、総点灯時間が60001秒以上の場合は点灯中止としている。

【0065】

この実施の形態4において、CPU1は、バックライトスイッチ14がオンとされると（図5：ステップS401のYES）、現在のバックライト9の総点灯時間が42000秒以下であるか否かをチェックする（ステップS402）。ここで、バックライト9の総点灯時間が42000秒以下であれば（ステップS402のYES）、ROM3に格納されているテーブルTA4からその時の総点灯時間に応ずる電流値として20mA（標準電流値）を読み出し、この読み出した標準電流値でのバックライト9の点灯を開始する（ステップS403）。

【0066】

そして、バックライト9の現在の総点灯時間を更新し（ステップS404）、所定時間（60秒）経過後、バックライト9を消灯して（ステップS405）、次のバックライトスイッチ14のオンに備える（ステップS401）。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 7 】

C P U 1 は、バックライト 9 の現在の総点灯時間が 4 2 0 0 0 秒を超えるまで、上述した動作を繰り返す。これにより、バックライト 9 は、総点灯時間が 0 ~ 4 2 0 0 0 秒の範囲にある間、バックライトスイッチ 1 4 がオンとされる毎に、標準電流値として定められた 2 0 m A の電流の供給を受けて 6 0 秒間点灯する。

【 0 0 6 8 】

C P U 1 は、バックライト 9 の現在の総点灯時間が 4 2 0 0 0 秒を超えると（ステップ S 4 0 2 の N O ）、R O M 3 に格納されているテーブル T A 4 からその時の総点灯時間に応ずる電流値として 1 4 m A（第 1 の節約電流値）を読み出し、この読み出した第 1 の節約電流値でのバックライトの点灯を開始する（ステップ S 4 0 6）。

10

【 0 0 6 9 】

そして、バックライト 9 の現在の総点灯時間を更新し（ステップ S 4 0 4 ）、所定時間（6 0 秒）経過後、バックライト 9 を消灯して（ステップ S 4 0 5 ）、次のバックライトスイッチ 1 4 のオンに備える（ステップ S 4 0 1）。

【 0 0 7 0 】

C P U 1 は、バックライト 9 の現在の総点灯時間が 4 6 5 0 0 秒を超えるまで、上述した動作を繰り返す。これにより、バックライト 9 は、総点灯時間が 4 2 0 0 1 ~ 4 6 5 0 0 秒の範囲にある間、バックライトスイッチ 1 4 がオンとされる毎に、第 1 の節約電流値として定められた 1 4 m A の電流の供給を受けて 6 0 秒間点灯する。

【 0 0 7 1 】

次に、C P U 1 は、バックライト 9 の現在の総点灯時間が 4 6 5 0 0 秒を超えると、R O M 3 に格納されているテーブル T A 4 からその時の総点灯時間に応ずる電流値として 1 0 m A（第 2 の節約電流値）を読み出し、この読み出した第 2 の節約電流値でのバックライトの点灯を開始する（ステップ S 4 0 6）。

20

【 0 0 7 2 】

そして、バックライト 9 の現在の総点灯時間を更新し（ステップ S 4 0 4 ）、所定時間（6 0 秒）経過後、バックライト 9 を消灯して（ステップ S 4 0 5 ）、次のバックライトスイッチ 1 4 のオンに備える（ステップ S 4 0 1）。

【 0 0 7 3 】

C P U 1 は、バックライト 9 の現在の総点灯時間が 5 2 5 0 0 秒を超えるまで、上述した動作を繰り返す。これにより、バックライト 9 は、総点灯時間が 4 6 5 0 1 ~ 5 2 5 0 0 秒の範囲にある間、バックライトスイッチ 1 4 がオンとされる毎に、第 2 の節約電流値として定められた 1 0 m A の電流の供給を受けて 6 0 秒間点灯する。

30

【 0 0 7 4 】

次に、C P U 1 は、バックライト 9 の現在の総点灯時間が 5 2 5 0 0 秒を超えると、R O M 3 に格納されているテーブル T A 4 からその時の総点灯時間に応ずる電流値として 8 m A（第 3 の節約電流値）を読み出し、この読み出した第 3 の節約電流値でのバックライトの点灯を開始する（ステップ S 4 0 6）。

【 0 0 7 5 】

そして、バックライト 9 の現在の総点灯時間を更新し（ステップ S 4 0 4 ）、所定時間（6 0 秒）経過後、バックライト 9 を消灯して（ステップ S 4 0 5 ）、次のバックライトスイッチ 1 4 のオンに備える（ステップ S 4 0 1）。

40

【 0 0 7 6 】

C P U 1 は、バックライト 9 の現在の総点灯時間が 6 0 0 0 0 秒を超えるまで、上述した動作を繰り返す。これにより、バックライト 9 は、総点灯時間が 5 2 5 0 1 ~ 6 0 0 0 0 秒の範囲にある間、バックライトスイッチ 1 4 がオンとされる毎に、第 3 の節約電流値として定められた 8 m A の電流の供給を受けて 6 0 秒間点灯する。そして、バックライト 9 の現在の総点灯時間が 6 0 0 0 0 秒を超えた時点で、バックライト 9 の点灯を中止する。

【 0 0 7 7 】

50

このようにして、この実施の形態 4 では、バックライト 9 の総点灯時間が増大するにつれ、すなわち内蔵電池 1 2 の消耗度が進むにつれて、バックライト 9 へ供給する電流値が減って行き、内蔵電池 1 2 の寿命が大きく延びるものとなる。また、この場合、作業者は、バックライト 9 へ供給する電流値の減少によって、バックライト 9 の照度が落ちて行くことにより、内蔵電池 1 2 の消耗度を実感することができる。これにより、作業者は、内蔵電池 1 2 が消耗してバックライト 9 を点灯することができなくなる前に、新しい電池に交換するという対応をとることができる。

【 0 0 7 8 】

図 1 1 にこの液晶表示装置 1 0 0 の要部の機能ブロック図を示す。この液晶表示装置 1 0 0 は、内蔵電池 1 2 の消耗度を監視する電池消耗度監視部 1 A と、予め定められた内蔵電池 1 2 の消耗度とバックライト 9 の電力消費を節約しての点灯状態との関係を記憶するバックライト節約点灯状態記憶部 3 A と、バックライトスイッチ 1 4 がオンとされた場合、バックライト節約点灯状態記憶部 3 A が記憶しているバックライトの点灯状態の中から電池消耗度監視部 1 A によって監視されている現在の内蔵電池 1 2 の消耗度に対応する点灯状態を読み出し、この読み出した点灯状態に基づいてバックライト 9 の点灯制御を行うバックライト点灯制御部 1 B とを備えている。この液晶表示装置 1 0 0 において、電池消耗度監視部 1 A およびバックライト点灯制御部 1 B は CPU 1 の処理機能として実現され、バックライト節約点灯状態記憶部 3 A は ROM 3 内での記憶機能として実現される。

【 0 0 7 9 】

なお、実施の形態 1 および 3 において、電池消耗度監視部 1 A はバックライト 9 の点灯回数の積算値（総点灯回数）を内蔵電池 1 2 の消耗度として監視し、実施の形態 2 および 4 において、電池消耗度監視部 1 A はバックライト 9 の点灯時間の積算値（総点灯時間）を内蔵電池 1 2 の消耗度として監視する。

【 0 0 8 0 】

また、実施の形態 1 において、バックライト節約点灯状態記憶部 3 A は内蔵電池 1 2 の消耗度とバックライトの電力消費を節約しての点灯状態との関係としてバックライト 9 の総点灯回数とバックライト 9 の 1 回の点灯時間との関係を記憶し、実施の形態 2 において、バックライト節約点灯状態記憶部 3 A は内蔵電池 1 2 の消耗度とバックライトの電力消費を節約しての点灯状態との関係としてバックライト 9 の総点灯時間とバックライト 9 の 1 回の点灯時間との関係を記憶し、実施の形態 3 において、バックライト節約点灯状態記憶部 3 A は内蔵電池 1 2 の消耗度とバックライトの電力消費を節約しての点灯状態との関係としてバックライト 9 の総点灯回数とバックライト 9 へ供給する電流値との関係を記憶し、実施の形態 4 において、バックライト節約点灯状態記憶部 3 A は内蔵電池 1 2 の消耗度とバックライトの電力消費を節約しての点灯状態との関係としてバックライト 9 の総点灯時間とバックライト 9 へ供給する電流値との関係を記憶する。

【 0 0 8 1 】

また、実施の形態 1 において、バックライト点灯制御部 1 B は、バックライトスイッチ 1 4 がオンとされた場合、バックライト節約点灯状態記憶部 3 A が記憶しているバックライトの点灯時間の中から電池消耗度監視部 1 A によって監視されている現在のバックライト 9 の総点灯回数に対応する点灯時間を読み出し、この読み出した点灯時間の間、バックライト 9 を点灯させる。実施の形態 2 において、バックライト点灯制御部 1 B は、バックライトスイッチ 1 4 がオンとされた場合、バックライト節約点灯状態記憶部 3 A が記憶しているバックライトの点灯時間の中から電池消耗度監視部 1 A によって監視されている現在のバックライト 9 の総点灯時間に対応する点灯時間を読み出し、この読み出した点灯時間の間、バックライト 9 を点灯させる。

【 0 0 8 2 】

また、実施の形態 3 において、バックライト点灯制御部 1 B は、バックライトスイッチ 1 4 がオンとされた場合、バックライト節約点灯状態記憶部 3 A が記憶しているバックライトへ供給する電流値の中から電池消耗度監視部 1 A によって監視されている現在のバックライト 9 の総点灯回数に対応する電流値を読み出し、この読み出した電流値で所定時間

10

20

30

40

50

の間、バックライト 9 を点灯させる。実施の形態 4 において、バックライト点灯制御部 1 B は、バックライトスイッチ 1 4 がオンとされた場合、バックライト節約点灯状態記憶部 3 A が記憶しているバックライトへ供給する電流値の中から電池消耗度監視部 1 A によって監視されている現在のバックライト 9 の総点灯時間に対応する電流値を読み出し、この読み出した電流値で所定時間の間、バックライト 9 を点灯させる。

【 0 0 8 3 】

なお、上述した実施の形態 1 と実施の形態 3 とを組み合わせると、バックライト 9 の総点灯回数に対応する点灯時間および電流値をテーブル T A から読み出し、その読み出した点灯時間の間、その読み出した電流値で、バックライト 9 を点灯させるようにしてもよい。また、上述した実施の形態 2 と実施の形態 4 とを組み合わせると、バックライト 9 の総点灯時間に対応する点灯時間および電流値をテーブル T A から読み出し、その読み出した点灯時間の間、その読み出した電流値で、バックライト 9 を点灯させるようにしてもよい。

10

【 0 0 8 4 】

さらに、実施の形態 2 と 4 において、バックライトスイッチ 1 4 をオン・オフ動作する手動スイッチで構成し、バックライトの点灯後に液晶表示部の確認を終えた作業者がこの手動スイッチを操作することにより、テーブル T A に規定されたその時の点灯時間に到達する前にバックライトを消灯させてもよい。このようにすると更に電池の寿命を延ばすことができる。また、この時の総点灯時間に積算されるべき点灯時間はテーブル T A に規定された点灯時間ではなく、実際にバックライトが点灯した時間である。

20

【 0 0 8 5 】

また、上述した実施の形態 1 , 2 では、テーブル T A 1 , T A 2 にバックライト 9 の 1 回の点灯時間として標準点灯時間 (6 0 秒) との関係について規定するようにしたが、節約点灯を始めるまでの点灯時間を標準点灯時間として定めておけば、標準点灯時間との関係をテーブル T A 1 , T A 2 に規定しなくてもよい。

また、上述した実施の形態 3 , 4 では、テーブル T A 3 , T A 4 にバックライト 9 へ供給する電流値として標準電流値 (2 0 m A) との関係について規定するようにしたが、節約点灯を始めるまでの電流値を標準電流値として定めておけば、標準電流値との関係をテーブル T A 3 , T A 4 に規定しなくてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 6 】

【 図 1 】本発明に係る液晶表示装置の一実施の形態の要部を示すブロック図である。

【 図 2 】この液晶表示装置の実施の形態 1 における C P U の処理動作を説明するためのフローチャートである。

【 図 3 】この液晶表示装置の実施の形態 2 における C P U の処理動作を説明するためのフローチャートである。

【 図 4 】この液晶表示装置の実施の形態 3 における C P U の処理動作を説明するためのフローチャートである。

【 図 5 】この液晶表示装置の実施の形態 4 における C P U の処理動作を説明するためのフローチャートである。

【 図 6 】実施の形態 1 の液晶表示装置で用いるバックライトの総点灯回数と 1 回の点灯時間との関係を規定したテーブルの内容を示す図である。

40

【 図 7 】バックライトに使用できる電池の容量をバックライトの点灯時間で 6 0 0 0 0 秒 (バックライトの 1 回の点灯時間 6 0 秒で 1 0 0 0 回) とした場合の総点灯回数とトータル点灯時間および残りの点灯時間の関係を示す図である。

【 図 8 】実施の形態 2 の液晶表示装置で用いるバックライトの総点灯時間と 1 回の点灯時間との関係を規定したテーブルの内容を示す図である。

【 図 9 】実施の形態 3 の液晶表示装置で用いるバックライトの総点灯回数とバックライトへ供給する電流値との関係を規定したテーブルの内容を示す図である。

【 図 1 0 】実施の形態 4 の液晶表示装置で用いるバックライトの総点灯時間とバックライトへ供給する電流値との関係を規定したテーブルの内容を示す図である。

50

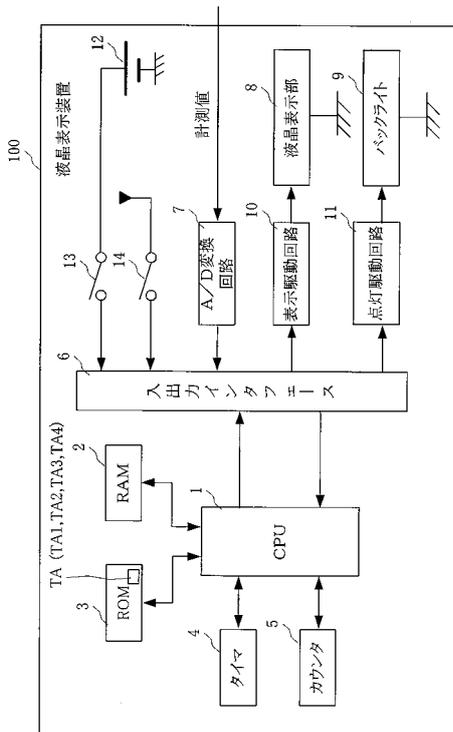
【図11】本発明に係る液晶表示装置の要部の機能ブロック図である。

【符号の説明】

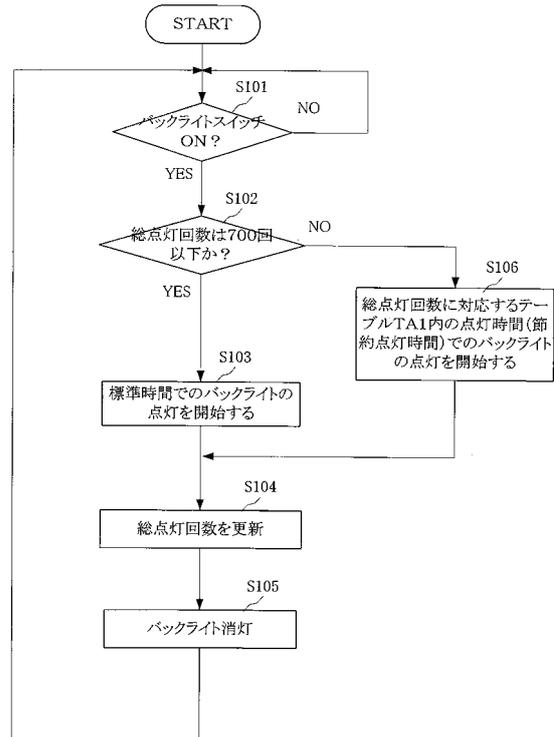
【0087】

1...CPU、2...RAM、3...ROM、4...タイマ、5...カウンタ、6...入出力インタフェース、7...A/D変換回路、8...液晶表示部、9...バックライト、10...表示駆動回路、11...点灯駆動回路、12...内蔵電池、13...電源スイッチ、14...バックライトスイッチ、TA(TA1,TA2,TA3,TA4)...テーブル、1A...電池消耗度監視部、1B...バックライト点灯制御部、3A...バックライト節約点灯状態記憶部、100...液晶表示装置。

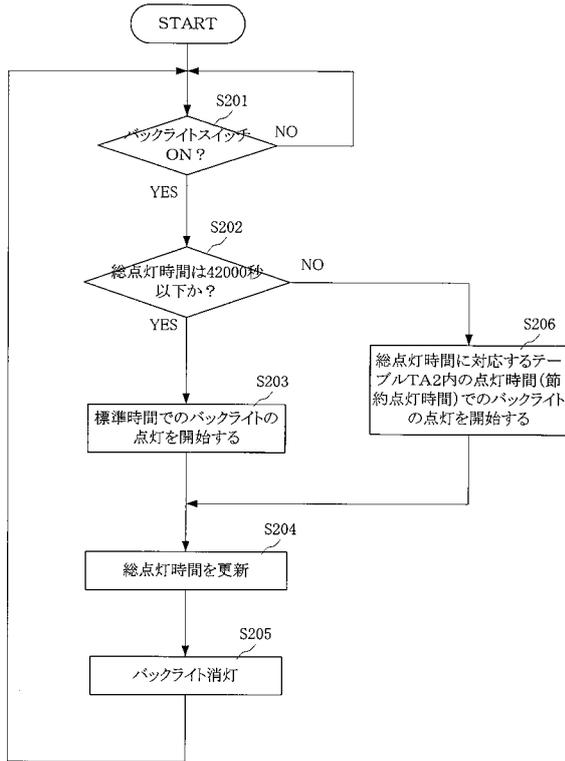
【図1】



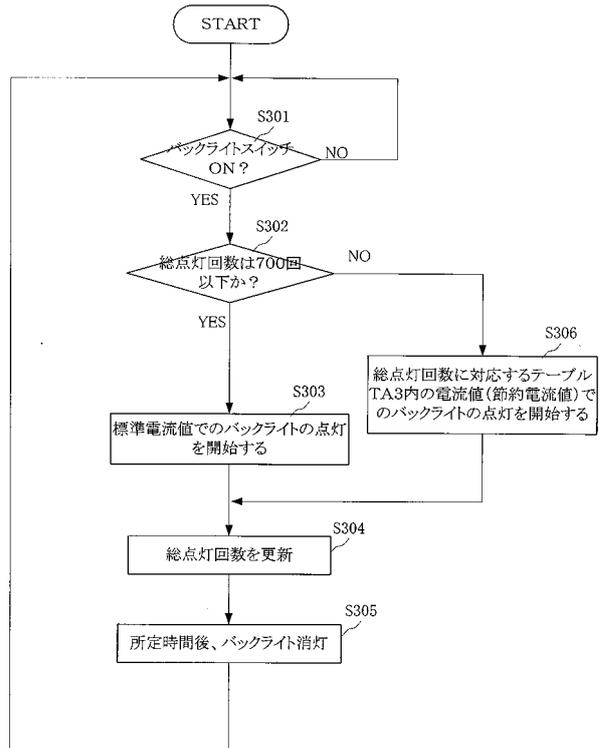
【図2】



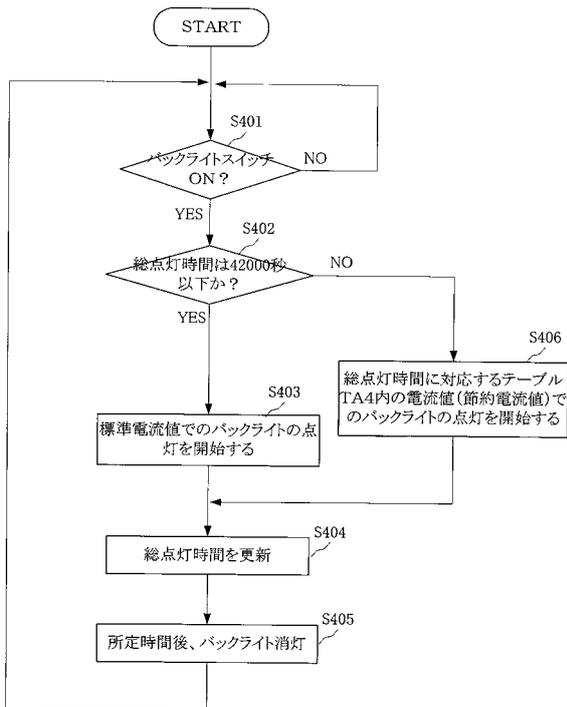
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

TA1

総点灯回数	1回の点灯時間
0~700	60秒
701~800	45秒
801~1000	30秒
1001~1375	20秒
1376以上	点灯中止

【 図 7 】

総点灯回数	トータル点灯時間	残り
0~700	700*60=42000秒	18000秒
701~800	100*45=4500秒	13500秒
801~1000	200*30=6000秒	7500秒
1001~1375	375*20=7500秒	0秒
1376以上		

【 図 8 】

TA2

総点灯時間	1回の点灯時間
0~42000秒	60秒
42001~46500秒	45秒
46501~52500秒	30秒
52501~60000秒	20秒
60001秒以上	点灯中止

【 図 9 】

総点灯回数	バックライトへ供給する電流値
0~700	20mA
701~800	14mA
801~1000	10mA
1001~1375	8mA
1376以上	点灯中止

【 図 1 0 】

総点灯時間	バックライトへ供給する電流値
0~42000秒	20mA
42001~46500秒	14mA
46501~52500秒	10mA
52501~60000秒	8mA
60001秒以上	点灯中止

【 図 1 1 】

