

(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2019-86610

(P2019-86610A)

(43) 公開日 令和1年6月6日(2019.6.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2F002
G04G 9/00 (2006.01)	G04G 9/00 306B	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611A	2H391
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 J	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 624E	5C080

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-213585 (P2017-213585)
 (22) 出願日 平成29年11月6日 (2017.11.6)

(71) 出願人 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
 (74) 代理人 110001807
 特許業務法人磯野国際特許商標事務所
 (72) 発明者 山川 英司
 東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号 カシオ
 計算機株式会社 羽村技術センター内
 Fターム(参考) 2F002 AA06 AB06 EA01 EG01 EG06
 2H193 ZA04 ZB07 ZG04 ZH27 ZH53
 2H391 AA15 CB34 CB52 FA08
 5C006 AC25 AF61 AF68 BC03 BC11
 EA01 FA47 FA48
 5C080 AA10 DD26 FF03 JJ01 JJ02
 JJ04 JJ06 JJ07 KK07 KK49

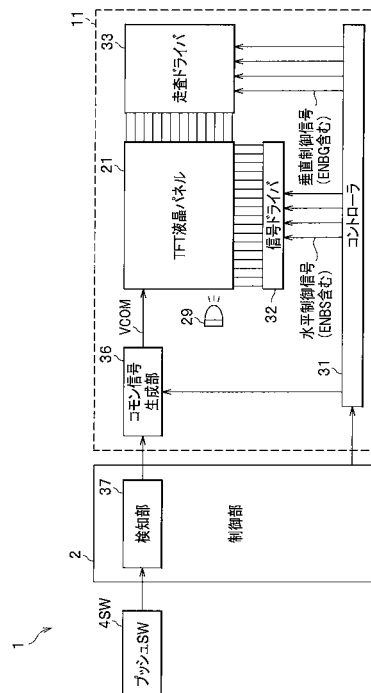
(54) 【発明の名称】 電子装置、電子時計、表示制御方法、およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】光源の点灯時に、TFT液晶パネルに形成された画像のコントラスト差がユーザに視認されないようにする。

【解決手段】電子装置（腕時計 1）は、TFT液晶パネル 21と、TFT液晶パネルの背面に照射される光（バックライト）を発する光源 29と、TFT液晶パネルのコモン電極に入力されるコモン信号VCOMを生成するコモン信号生成部 36と、を備えている。コモン信号生成部は、光源の未点灯時と点灯時とで異なる波形のコモン信号を生成する。例えば、コモン信号生成部は、光源の未点灯時に、第 1 の周波数以下となる低周波数での周期的な電圧の反転制御が行われた波形の信号をコモン信号として生成し、一方、光源の点灯時に、周期的な電圧の反転制御が停止された波形の信号をコモン信号として生成する。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

T F T 液晶パネルと、
前記 T F T 液晶パネルの背面に照射される光を発する光源と、
前記 T F T 液晶パネルのコモン電極に入力されるコモン信号を生成するコモン信号生成部と、を備え、

前記コモン信号生成部は、前記光源の未点灯時と点灯時とで異なる波形のコモン信号を生成することを特徴とする電子装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電子装置において、

前記コモン信号生成部は、前記光源の未点灯時に、第 1 の周波数以下となる低周波数での周期的な電圧の反転制御が行われた波形の信号を前記コモン信号として生成し、一方、前記光源の点灯時に、周期的な電圧の反転制御が停止された波形の信号を前記コモン信号として生成することを特徴とする電子装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の電子装置において、

前記コモン信号生成部は、前記光源の未点灯時に、第 1 の周波数以下となる低周波数での電圧の反転制御が行われた信号を前記コモン信号として生成し、一方、前記光源の点灯時に、前記第 1 の周波数より高い第 2 の周波数以上となる高周波数での電圧の反転制御が行われた信号を前記コモン信号として生成することを特徴とする電子装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の電子装置において、

前記光源の点灯時間は、1 秒から 5 秒までの間のいずれかの時間であることを特徴とする電子装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の電子装置を備えた電子時計。

【請求項 6】

T F T 液晶パネルと、前記 T F T 液晶パネルの背面に照射される光を発する光源と、を備える電子装置の制御部が、前記光源の未点灯時と点灯時とで異なる波形のコモン信号を生成して、前記 T F T 液晶パネルのコモン電極に出力する工程を含むことを特徴とする表示制御方法。

【請求項 7】

T F T 液晶パネルと、前記 T F T 液晶パネルの背面に照射される光を発する光源と、を備える電子装置の制御部に、前記光源の未点灯時と点灯時とで異なる波形のコモン信号を生成させて、前記 T F T 液晶パネルのコモン電極に出力させる工程を行わせるプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子装置、電子時計、表示制御方法、およびプログラムに関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば、電子時計や携帯型 I C レコーダー等の様々な電子装置の表示部には、光半透過型の液晶表示装置が用いられている。光半透過型の液晶表示装置は、液晶パネルと、バックライト用の光源とを内蔵している（例えば、特許文献 1 参照）。光半透過型の液晶表示装置は、明るい場所では外光を利用して液晶パネルに形成された画像を視認可能な状態にし、暗い場所では光源を点灯させて光源から発せられるバックライトを利用して液晶パネルに形成された画像を視認可能な状態にする。

【0003】

ところで、特に、電子時計や携帯型 I C レコーダー等の、バッテリー駆動型の電子装置で

10

20

30

40

50

は、連続使用可能時間を長期化させるために、表示部での消費電力を低減することが要望されている。そこで、バッテリー駆動型の電子装置では、低消費電力型のＴＦＴ（Thin Film Transistor）液晶パネルを搭載した液晶表示装置が用いられてつある。

【０００４】

低消費電力型のＴＦＴ液晶パネルを搭載した液晶表示装置は、ＴＦＴ液晶パネルのコモン電極に入力するコモン信号（ただし、「ＬＣＤコモン電源入力信号」と称される場合もある）の反転周期を長くして（つまり、コモン信号の周波数を下げて）、コモン信号の低電流化を図ることにより、低消費電力を実現している。

【０００５】

しかしながら、このような液晶表示装置は、ある長さ以上にコモン信号の反転周期を長くすると（つまり、ある値以下にコモン信号の周波数を下げると）、コモン信号の反転時に、ＴＦＴ液晶パネルに反転前に形成された画像のコントラストと反転後に形成された画像のコントラストとの差（以下、「コントラスト差」とする）が増大して、画像のコントラスト差がユーザに視認されてしまうことがあった。そこで、近年では、コモン信号の反転時のコントラスト差をある程度抑制するＴＦＴ液晶パネルを搭載した液晶表示装置が開発されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２０１３－２０５６８８号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかしながら、近年開発されたコモン信号の反転時のコントラスト差をある程度抑制するＴＦＴ液晶パネルを搭載した液晶表示装置であっても、強い光がＴＦＴ液晶パネルに当たった場合に、光によって画像のコントラスト差が強調されてしまい、その結果、依然として画像のコントラスト差がユーザに視認されてしまうことがあった。したがって、電子装置は、このようなＴＦＴ液晶パネルを搭載した液晶表示装置を表示部として用いる場合であっても、依然として、光源の点灯時に、ＴＦＴ液晶パネルに形成された画像のコントラスト差がユーザに視認されることがあった。

30

【０００８】

なお、「強い光がＴＦＴ液晶パネルに当たった場合」とは、例えば、液晶表示装置が電子時計の表示部に用いられていて、夜中に、ユーザが時刻を確認するために、バックライト用の光源を点灯して表示部を見る場合等がある。このような場合に、液晶表示装置は、光源から発せられた光（バックライト）でＴＦＴ液晶パネルに形成された画像のコントラスト差がユーザに視認される程に強調されてしまい、その結果、ユーザに違和感を与える画像を表示してしまうことがある。

【０００９】

本発明の課題は、光源の点灯時に、ＴＦＴ液晶パネルに形成された画像のコントラスト差がユーザに視認されないようにすることである。

40

【課題を解決するための手段】

【００１０】

上述した課題を解決するために、本発明の第１の観点に係る電子装置は、ＴＦＴ液晶パネルと、前記ＴＦＴ液晶パネルの背面に照射される光を発する光源と、前記ＴＦＴ液晶パネルのコモン電極に入力されるコモン信号を生成するコモン信号生成部と、を備え、前記コモン信号生成部は、前記光源の未点灯時と点灯時とで異なる波形のコモン信号を生成することを特徴とする。

【００１１】

この電子装置は、光源の未点灯時に、低消費電力に対応した画像表示を行い、一方、光源の点灯時に、コントラスト差の低減に対応した画像表示を行うことができる。そのため

50

、この電子装置は、光源の点灯時に、ＴＦＴ液晶パネルに形成された画像のコントラスト差がユーザに視認されないようにすることができる。

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、光源の点灯時に、ＴＦＴ液晶パネルに形成された画像のコントラスト差がユーザに視認されないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】実施形態１に係る電子装置の外観を示す概略図である。

【図２】実施形態１に係る電子装置の内部構成を示すブロック図である。

10

【図３】実施形態１に係る表示部の断面構成を示す模式断面図である。

【図４】実施形態１に係る表示部の回路構成を示す模式回路図である。

【図５】実施形態１に係る電子装置の動作を示す信号波形図である。

【図６】実施形態１に係る電子装置の動作を示すフローチャートである。

【図７】実施形態２に係る電子装置の動作を示す信号波形図である。

【図８】実施形態２に係る電子装置の動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態（以下、「本実施形態」と称する）につき詳細に説明する。なお、各図は、本発明を十分に理解できる程度に、概略的に示してあるに過ぎない。よって、本発明は、図示例のみに限定されるものではない。また、各図において、共通する構成要素や同様な構成要素については、同一の符号を付し、それらの重複する説明を省略する。

20

【００１５】

[実施形態１]

< 電子装置の構成 >

以下、図１及び図２を参照して、本実施形態１に係る電子装置の構成につき説明する。ここでは、本実施形態１に係る電子装置がバッテリー駆動型の電子時計（例えば、腕時計）であるものとして説明する。図１は、本実施形態１に係る電子装置の一例としての腕時計１の外観を示す概略図である。図２は、腕時計１の内部構成を示すブロック図である。

30

【００１６】

図１に示すように、本実施形態１に係る電子装置の一例としての腕時計１は、外観構成として、押下操作と回転操作とが可能なロータリースイッチＲＳＷと、押下操作が可能なプッシュスイッチ１ＳＷ，２ＳＷ，３ＳＷ，４ＳＷと、各種情報を表示する表示部１１と、を有している。表示部１１は、低消費電力型のＴＦＴ（Thin Film Transistor）液晶パネルが搭載された液晶表示装置によって構成されている。

【００１７】

図２に示すように、腕時計１は、内部構成として、各部の動作を制御する制御部２と、各種プログラムや情報が記憶される記憶部３と、他の装置（例えば、スマートフォン等）と通信する通信部４と、ＧＰＳ衛星から現在地点情報を取得するＧＰＳレシーバ５と、地磁気を検知する磁気センサ６と、時間を計測する計時回路７と、を有している。

40

【００１８】

制御部２は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）によって構成され、記憶部３のＲＯＭ（Read Only Memory）（図示せず）に記憶された制御プログラムを実行する。

【００１９】

記憶部３は、ＲＯＭ（図示せず）とＲＡＭ（Random Access Memory）（図示せず）等で構成され、制御部２に実行される制御プログラムを予め記憶している。

【００２０】

通信部４は、無線又は有線で他の装置（例えば、スマートフォン等）と通信する。本実施形態では、通信部４は、ＢＬＥ（Bluetooth Low Energy）（登録商標）通信機能を有し

50

ており、BLE通信機能を利用して他の装置と通信するものとして説明する。

【0021】

<表示部の構成>

以下、図3及び図4を参照して、表示部11の構成につき説明する。図3は、表示部11の断面構成を示す模式断面図である。図4は、表示部11の回路構成を示す模式回路図である。

【0022】

図3に示すように、表示部11は、TFT(Thin Film Transistor)液晶パネル21と、光(バックライト)をTFT液晶パネル21の背面に導く導光板27と、TFT液晶パネル21の背面に照射される光(バックライト)を発する光源29と、を備えている。

10

【0023】

TFT液晶パネル21は、上偏光板22と、上ガラス基板23と、液晶層24と、下ガラス基板25と、下偏光板26と、が積層されている。

上偏光板22は、上ガラス基板23の上方に配置された、偏光用の板状部材である。

上ガラス基板23は、液晶層24の上方に配置された、ガラス基板である。

液晶層24は、液晶が封入された層である。

下ガラス基板25は、液晶層24の下方に配置された、ガラス基板である。

下偏光板26は、下ガラス基板25の下方に配置された、偏光用の板状部材である。

【0024】

液晶層24は、上ガラス基板23と下ガラス基板25との間に配置されており、シール材28によって封止されている。上ガラス基板23の下面(液晶層24に対向する面)側には、透明電極であるコモン電極23aが配置されている。また、下ガラス基板25の上面(液晶層24に対向する面)側には、透明電極である画素電極25aと、TFT(Thin Film Transistor)25bと、が配置されている。

20

【0025】

本実施形態では、表示部11のTFT液晶パネル21は、時計ケース1bの内部に収納され、時計ガラス1aで上方をカバーされている。時計ケース1bは、腕時計1の筐体である。時計ガラス1aは、腕時計1のカバー部材である。

【0026】

TFT液晶パネル21の下方には、導光板27が配置され、また、導光板27の側方には、バックライト用の光源29が配置されている。光源29は、点灯指示用のスイッチで点灯操作されると、その点灯操作に応答して点灯する。本実施形態では、光源29の点灯指示用のスイッチがプッシュスイッチ4SWであり、光源29の点灯操作がプッシュスイッチ4SWの押下操作であるものとして説明する。そして、光源29は、プッシュスイッチ4SWが押下された場合に、一定時間(例えば、1.5~3秒間)点灯し、その後に、自動的に消灯する。

30

【0027】

なお、本実施形態では、1回の点灯操作(1回のプッシュスイッチ4SWの押下操作)における光源29の点灯時間が1.5秒から3秒までの間のいずれかの時間に設定されているとして説明する。しかしながら、1回の点灯操作における光源29の点灯時間はこれに限らない。例えば、点灯時間は、1秒から5秒までの間のいずれかの時間に設定することができる。

40

【0028】

本実施形態に係るTFT液晶パネル21には、低消費電力型のパネルが用いられている。そして、腕時計1は、TFT液晶パネル21のコモン電極23aに入力するコモン信号VCOMの反転周期を長くして(つまり、コモン信号VCOMの周波数を下げて)、コモン信号VCOMの低電流化を図ることにより、低消費電力を実現している。

【0029】

例えば、低消費電力型になっていないTFT液晶パネルでは、コモン信号VCOMの周波数が50~70Hzの値(例えば、64Hz)になっている。これに対して、低消費電

50

力型になっている本実施形態に係る T F T 液晶パネル 2 1 では、コモン信号 V C O M の周波数が 1 H z 以下の値（例えば、0 . 5 H z ）になっている。

【 0 0 3 0 】

図 4 に示すように、腕時計 1 は、表示部 1 1 の中に、T F T 液晶パネル 2 1 と、光源 2 9 と、コントローラ 3 1 と、信号ドライバ 3 2 と、走査ドライバ 3 3 と、コモン信号生成部 3 6 と、を有している。また、腕時計 1 は、制御部 2 の中に検知部 3 7 を有している。

【 0 0 3 1 】

コントローラ 3 1 は、水平制御信号を生成して信号ドライバ 3 2 に出力するとともに、垂直制御信号を生成して信号ドライバ 3 2 に出力する。水平制御信号は、信号ドライバ 3 2 の動作を制御する信号である。垂直制御信号は、走査ドライバ 3 3 の動作を制御する信号である。

10

【 0 0 3 2 】

また、コントローラ 3 1 は、コモン信号生成指示信号を生成して、コモン信号生成部 3 6 に出力する。コモン信号生成指示信号は、コモン信号 V C O M の生成をコモン信号生成部 3 6 に指示する信号である。コモン信号生成部 3 6 は、コモン信号生成指示信号に応答してコモン信号 V C O M を生成して T F T 液晶パネル 2 1 のコモン電極 2 3 a に出力する。その際に、コモン信号生成部 3 6 は、検知部 3 7 から後記する停止信号が入力されていなければ、低消費電力に対応したコモン信号 V C O M を生成する。一方、コモン信号生成部 3 6 は、検知部 3 7 から後記する停止信号が入力されていれば、コントラスト差の低減に対応したコモン信号 V C O M を生成する。ここで、低消費電力に対応したコモン信号 V C O M は、電圧の反転制御が行われた波形の信号である。一方、コントラスト差の低減に対応したコモン信号 V C O M は、電圧の反転制御が停止された波形の信号である。

20

【 0 0 3 3 】

信号ドライバ 3 2 は、R B G 信号を T F T 液晶パネル 2 1 に出力する。R B G 信号は、各画素における R B G の階調を表すアナログの電圧信号である。

【 0 0 3 4 】

走査ドライバ 3 3 は、走査信号（スキャンパルス）を生成して T F T 液晶パネル 2 1 に出力する。走査信号は、ハイレベル又はローレベルのデジタルの電圧信号である。

【 0 0 3 5 】

コモン信号生成部 3 6 は、コモン信号 V C O M を生成して T F T 液晶パネル 2 1 のコモン電極 2 3 a に出力する。コモン信号 V C O M は、ハイレベル又はローレベルのデジタルの電圧信号である。

30

【 0 0 3 6 】

検知部 3 7 は、光源 2 9 の点灯操作が検知された場合に、それを検知する機能手段である。検知部 3 7 は、光源 2 9 の点灯操作が検知された場合に、電圧の反転制御の停止を指示する停止信号を生成してコモン信号生成部 3 6 に出力する。この場合に、コモン信号生成部 3 6 は、コントラスト差の低減に対応したコモン信号 V C O M を生成する。

【 0 0 3 7 】

コントローラ 3 1 から信号ドライバ 3 2 に出力される水平制御信号には、クロック信号や前記した R B G 信号、イネーブル信号 E N B S 等が含まれている。イネーブル信号 E N B S は、信号ドライバ 3 2 の出力タイミングを制御する信号である。イネーブル信号 E N B S は、画像データの水平成分の書き換えを活性化させる水平書き換え活性信号として機能する。

40

【 0 0 3 8 】

コントローラ 3 1 から走査ドライバ 3 3 に出力される垂直制御信号には、クロック信号や、イネーブル信号 E N B G 等が含まれている。イネーブル信号 E N B G は、走査ドライバ 3 3 の出力タイミングを制御する信号である。イネーブル信号 E N B G は、画像データの垂直成分の書き換えを活性化させる垂直書き換え活性信号として機能する。

【 0 0 3 9 】

< 腕時計の動作 >

50

本実施形態 1 に係る腕時計 1 は、光源 2 9 の未点灯時と点灯時とで異なる波形のコモン信号 VCOM が TFT 液晶パネル 2 1 のコモン電極 2 3 a に入力されるように構成したことを特徴にしている。

【0040】

以下、図 5 及び図 6 を参照して、腕時計 1 の動作につき説明する。図 5 は、腕時計 1 の動作を示す信号波形図である。図 6 は、腕時計 1 の動作を示すフローチャートである。

【0041】

図 5 (a) は、光源 2 9 の未点灯時における、イネーブル信号 ENBG、イネーブル信号 ENBS、及びコモン信号 VCOM の信号波形を示している。一方、図 5 (b) は、光源 2 9 の点灯時における、イネーブル信号 ENBG、イネーブル信号 ENBS、及びコモン信号 VCOM の信号波形を示している。

10

【0042】

図 5 (a) に示すように、光源 2 9 の未点灯時では、コモン信号 VCOM は、ハイレベルとローレベルとが交互に切り替わるように、電圧の反転制御が行われた信号になっている。コモン信号 VCOM のハイレベル時間とローレベル時間は、同じになっている。

【0043】

なお、図 5 (a) において、時間 t_{cVCOM} は、コモン信号 VCOM の反転周期を示している。

時間 t_{rVCOM} は、コモン信号 VCOM の立ち上がり時間を示している。

時間 t_{sVCOM} は、コモン信号 VCOM の立ち上がりが終了してから、TFT 液晶パネル 2 1 での画像データの書き換えが可能になるまでの設定時間を示している。

20

時間 t_{hVCOM} は、TFT 液晶パネル 2 1 での画像データの書き換えが終了してから、コモン信号 VCOM の立ち下がりを開始するまでの設定時間を示している。

時間 t_{fVCOM} は、コモン信号 VCOM の立ち下がり時間を示している。

【0044】

本実施形態では、コモン信号 VCOM の反転周期が 2 秒であるものとして（つまり、コモン信号 VCOM の周波数が 0.5 Hz であるものとして）説明する。

【0045】

図 5 (b) に示すように、光源 2 9 の点灯時では、コモン信号 VCOM は、電圧のハイレベルとローレベルとの反転制御が停止された信号（つまり、0 Hz の周波数の信号）になっている。

30

【0046】

電圧の反転制御が停止されたコモン信号 VCOM（つまり、0 Hz の周波数のコモン信号 VCOM）は、信号の立ち上がり及び信号の立ち下がりが存在しないため、TFT 液晶パネル 2 1 に形成された画像のコントラスト差を強調させない信号になっている。

【0047】

図 6 に示すように、腕時計 1 は、表示部 1 1 に画像を表示する場合及び表示部 1 1 に表示された画像を更新する場合に、ステップ S 1 0 5 乃至ステップ S 1 2 5 の処理を行う。ここでは、例えば、腕時計 1 のユーザが、夜中に時刻を確認するために、バックライト用の光源 2 9 を点灯させて腕時計 1 の表示部 1 1 に表示された画像を見る場合を想定して説明する。

40

【0048】

まず、検知部 3 7 は、光源 2 9 の点灯指示用のスイッチであるプッシュスイッチ 4 SW の状態を監視しており、光源 2 9 の点灯操作が検知されたか否かを判定する（ステップ S 1 0 5）。

【0049】

ステップ S 1 0 5 の判定で、光源 2 9 の点灯操作が検知されていない場合（“No”の場合）に、コモン信号生成部 3 6 は、ハイレベルとローレベルとが交互に切り替わるように、電圧の反転制御が行われたコモン信号 VCOM（図 5 (a) 参照）を生成して、TFT 液晶パネル 2 1 のコモン電極 2 3 a に出力する（ステップ S 1 1 0）。その結果、表示

50

部 1 1 は、低消費電力に対応した表示を行う（ステップ S 1 1 5 ）。

【 0 0 5 0 】

一方、ステップ S 1 0 5 の判定で、光源 2 9 の点灯操作が検知された場合（“ Y e s ” の場合）に、コモン信号生成部 3 6 は、電圧の反転制御が停止されたコモン信号 V C O M （図 5 （ b ）参照）を生成して、T F T 液晶パネル 2 1 のコモン電極 2 3 a に出力する（ステップ S 1 2 0 ）。その結果、表示部 1 1 は、コントラスト差低減に対応した表示を行う（ステップ S 1 2 5 ）。

【 0 0 5 1 】

なお、本実施形態では、コモン信号 V C O M の反転制御の停止時間は、光源 2 9 の点灯時間とほぼ同じ時間である 1 . 5 ~ 3 秒間（厳密には、若干長い時間）に設定されている。

10

【 0 0 5 2 】

係る構成において、表示部 1 1 のコモン信号生成部 3 6 は、光源 2 9 の末点灯時に、第 1 の周波数以下となる低周波数（例えば、1 H z 以下となる 0 . 5 H z の周波数）での周期的な電圧の反転制御が行われた信号をコモン信号 V C O M として生成し、一方、光源 2 9 の点灯時に、周期的な電圧の反転制御が停止された信号をコモン信号 V C O M として生成する。

【 0 0 5 3 】

つまり、コモン信号生成部 3 6 は、光源 2 9 の末点灯時に、低消費電力に対応した波形の信号を生成し、一方、光源 2 9 の点灯時に、T F T 液晶パネル 2 1 に形成された画像の

20

【 0 0 5 4 】

その結果、表示部 1 1 は、光源 2 9 の末点灯時に、低消費電力に対応した画像表示を行い、一方、光源 2 9 の点灯時に、コントラスト差の低減に対応した画像表示を行う。

【 0 0 5 5 】

このような腕時計 1 は、光源 2 9 の点灯時に、光源 2 9 から発せられた光（バックライト）で T F T 液晶パネル 2 1 に形成された画像のコントラスト差が強調されないようにすることができる。そのため、腕時計 1 は、光源 2 9 の点灯時に、T F T 液晶パネル 2 1 に形成された画像のコントラスト差がユーザに視認されないようにすることができる。その結果、腕時計 1 は、光源 2 9 の点灯時に、ユーザに違和感を与えない画像を表示部 1 1 に表示することができる。

30

【 0 0 5 6 】

なお、光源 2 9 は、一定期間（例えば、6 秒）以上連続して点灯すると、輝度が低下することがある。しかしながら、本実施形態では、コモン信号 V C O M の反転制御の停止時間がそれよりも短い時間（例えば、1 . 5 ~ 3 秒間）に設定されているため、表示部 1 1 に表示される画像は、光源 2 9 の輝度の低下による影響を受けることがない。したがって、本実施形態では、表示部 1 1 は、コモン信号 V C O M の電圧の反転制御を停止しても、光源 2 9 の輝度の低下による影響を画像に与えないようにすることができる。

【 0 0 5 7 】

以上の通り、本実施形態 1 に係る電子装置である腕時計（電子時計）1 によれば、光源 2 9 の点灯時に、T F T 液晶パネル 2 1 に形成された画像のコントラスト差がユーザに視

40

【 0 0 5 8 】

[実施形態 2]

本実施形態 2 では、構成自体は前記した実施形態 1 と同じであるが、コモン信号生成部 3 6 の動作が異なる腕時計 1 を提供する。

【 0 0 5 9 】

以下、図 7 及び図 8 を参照して、本実施形態 2 の腕時計 1 の動作につき説明する。図 7 は、本実施形態 2 の腕時計 1 の動作を示す信号波形図である。図 8 は、本実施形態 2 の腕時計 1 の動作を示すフローチャートである。

50

【 0 0 6 0 】

ここでは、本実施形態 2 の動作について、実施形態 1 と相違する動作を重点的に説明する。したがって、実施形態 1 と同様の動作（図 5 及び図 6 参照）については、前記した実施形態 1 の動作を本実施形態 2 の動作に読み替えるものとし、その詳細な説明を省略する。

【 0 0 6 1 】

図 5 に示すように、実施形態 1 では、コモン信号生成部 3 6 が、光源 2 9 の未点灯時に、1 Hz 以下の周波数（例えば、0.5 Hz の周波数）での電圧の反転制御が行われた信号をコモン信号 VCOM として生成し、一方、光源 2 9 の点灯時に、電圧の反転制御が停止された信号をコモン信号 VCOM として生成している。

10

【 0 0 6 2 】

これに対し、図 7 に示すように、本実施形態 2 では、コモン信号生成部 3 6 が、光源 2 9 の未点灯時に、1 Hz 以下の周波数（例えば、0.5 Hz の周波数）での電圧の反転制御が行われた信号をコモン信号 VCOM として生成し、一方、光源 2 9 の点灯時に、50 Hz ~ 70 Hz の周波数（例えば、64 Hz の周波数）での電圧の反転制御が行われた信号をコモン信号 VCOM として生成する。

【 0 0 6 3 】

50 Hz ~ 70 Hz の周波数（例えば、64 Hz の周波数）での電圧の反転制御が行われたコモン信号 VCOM は、信号の立ち上がり及び信号の立ち下がり画像データの書き換えタイミングに重なり難いため、TFT 液晶パネル 2 1 に形成された画像のコントラスト差を強調させ難い信号になっている。

20

【 0 0 6 4 】

図 8 に示すように、本実施形態 2 では、実施形態 1（図 6 参照）と同様に、ステップ S 1 1 0 の代わりに、ステップ S 1 1 0 a の処理を行うとともに、ステップ S 1 2 0 の代わりに、ステップ S 1 2 0 a の処理を行う点で相違している。

【 0 0 6 5 】

例えば、本実施形態 2 では、ステップ S 1 1 0 a において、コモン信号生成部 3 6 は、第 1 の周波数以下となる低周波数（例えば、1 Hz 以下となる 0.5 Hz の周波数）での電圧の反転制御が行われたコモン信号 VCOM（図 7（a）参照）を生成して、TFT 液晶パネル 2 1 のコモン電極 2 3 a に出力する。その結果、腕時計 1 は、ステップ S 1 1 5 において、低消費電力に対応した表示を行う。

30

【 0 0 6 6 】

また、本実施形態 2 では、ステップ S 1 2 0 a において、コモン信号生成部 3 6 は、第 1 の周波数より高い第 2 の周波数以上となる高周波数（例えば、50 Hz 以上となる 64 Hz の周波数）での電圧の反転制御が行われたコモン信号 VCOM（図 7（b）参照）を生成して、TFT 液晶パネル 2 1 のコモン電極 2 3 a に出力する。その結果、腕時計 1 は、ステップ S 1 2 5 において、コントラスト差低減に対応した表示を行う。

【 0 0 6 7 】

このような本実施形態 2 は、実施形態 1 と同様に、光源 2 9 の点灯時に、光源 2 9 から発せられた光（バックライト）で TFT 液晶パネル 2 1 に形成された画像のコントラスト差が強調されないようにすることができる。そのため、本実施形態 2 は、光源 2 9 の点灯時に、TFT 液晶パネル 2 1 に形成された画像のコントラスト差がユーザに視認されないようにすることができる。

40

【 0 0 6 8 】

以上の通り、本実施形態 2 によれば、実施形態 1 と同様に、光源 2 9 の点灯時に、TFT 液晶パネル 2 1 に形成された画像のコントラスト差がユーザに視認されないようにすることができる。

【 0 0 6 9 】

なお、本発明は、前記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更や変形を行うことができる。

50

例えば、前記した実施形態は、本発明の要旨を分かり易く説明するために詳細に説明したものである。そのため、本発明は、必ずしも説明した全ての構成要素を備えるものに限定されるものではない。また、本発明は、ある構成要素に他の構成要素を追加したり、一部の構成要素を他の構成要素に変更したりすることができる。また、本発明は、一部の構成要素を削除することもできる。

【0070】

本発明は、腕時計等の電子時計に限らず、表示部での消費電力を低減することが要望されるバッテリー駆動型の電子装置に適用することができる。そのような電子装置としては、腕時計等の電子時計以外に、例えば、ＩＣレコーダーや、体温計、心拍計、満腹計、ビデオカメラ等がある。

10

【0071】

以下に、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲に記載した発明を付記する。付記に記載した請求項の項番は、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲の通りである。

[付記]

《請求項 1》

ＴＦＴ液晶パネルと、

前記ＴＦＴ液晶パネルの背面に照射される光を発する光源と、

前記ＴＦＴ液晶パネルのコモン電極に入力されるコモン信号を生成するコモン信号生成部と、を備え、

20

前記コモン信号生成部は、前記光源の未点灯時と点灯時とで異なる波形のコモン信号を生成することを特徴とする電子装置。

《請求項 2》

請求項 1 に記載の電子装置において、

前記コモン信号生成部は、前記光源の未点灯時に、第 1 の周波数以下となる低周波数での周期的な電圧の反転制御が行われた波形の信号を前記コモン信号として生成し、一方、前記光源の点灯時に、周期的な電圧の反転制御が停止された波形の信号を前記コモン信号として生成することを特徴とする電子装置。

《請求項 3》

請求項 1 に記載の電子装置において、

前記コモン信号生成部は、前記光源の未点灯時に、第 1 の周波数以下となる低周波数での電圧の反転制御が行われた信号を前記コモン信号として生成し、一方、前記光源の点灯時に、前記第 1 の周波数より高い第 2 の周波数以上となる高周波数での電圧の反転制御が行われた信号を前記コモン信号として生成することを特徴とする電子装置。

30

《請求項 4》

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の電子装置において、

前記光源の点灯時間は、1 秒から 5 秒までの間のいずれかの時間であることを特徴とする電子装置。

《請求項 5》

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の電子装置を備えた電子時計。

40

《請求項 6》

ＴＦＴ液晶パネルと、前記ＴＦＴ液晶パネルの背面に照射される光を発する光源と、を備える電子装置の制御部が、前記光源の未点灯時と点灯時とで異なる波形のコモン信号を生成して、前記ＴＦＴ液晶パネルのコモン電極に出力する工程を含むことを特徴とする表示制御方法。

《請求項 7》

ＴＦＴ液晶パネルと、前記ＴＦＴ液晶パネルの背面に照射される光を発する光源と、を備える電子装置の制御部に、前記光源の未点灯時と点灯時とで異なる波形のコモン信号を生成させて、前記ＴＦＴ液晶パネルのコモン電極に出力させる工程を行わせるプログラム

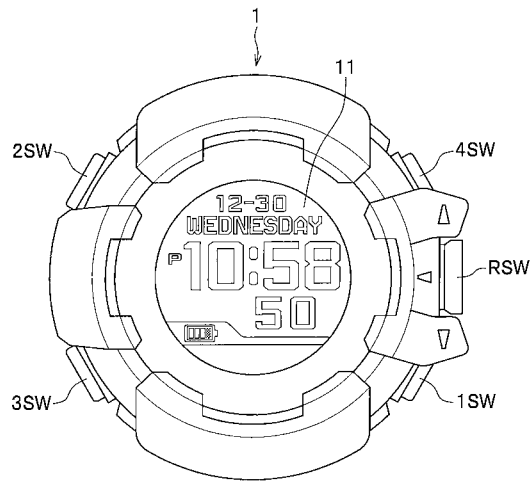
50

【符号の説明】

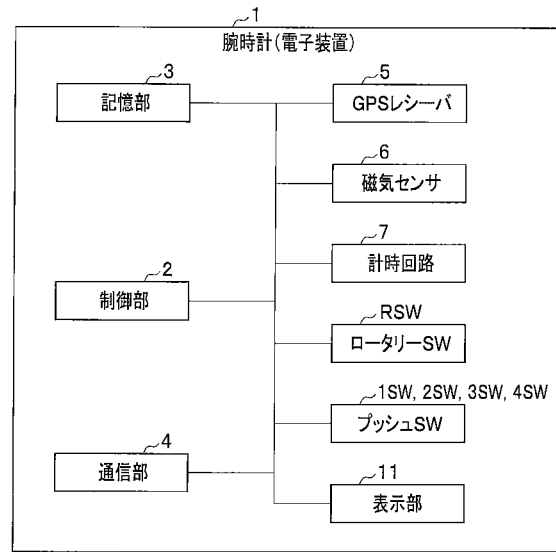
【0072】

1	腕時計（電子装置の一例としての電子時計）	
1 a	時計ケース（筐体）	
1 b	時計ガラス（カバー部材）	
2	制御部	
3	記憶部	
4	通信部	
5	G P S レシーバ	
6	磁気センサ	10
7	計時回路	
1 1	表示部	
2 1	T F T 液晶パネル	
2 2	上偏光板	
2 3	上ガラス基板	
2 3 a	コモン電極	
2 4	液晶層	
2 5	下ガラス基板	
2 5 a	画素電極	
2 5 b	T F T	20
2 6	下偏光板	
2 7	導光板	
2 8	シール材	
2 9	L E D（光源）	
3 1	コントローラ	
3 2	信号ドライバ	
3 3	走査ドライバ	
3 6	コモン信号生成部	
3 7	検知部	
R S W	ロータリー S W	30
1 S W , 2 S W , 3 S W , 4 S W	プッシュ S W	

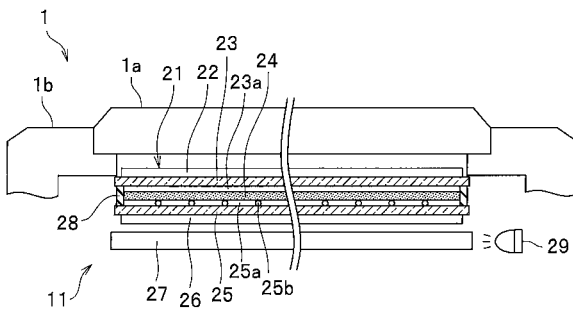
【図 1】



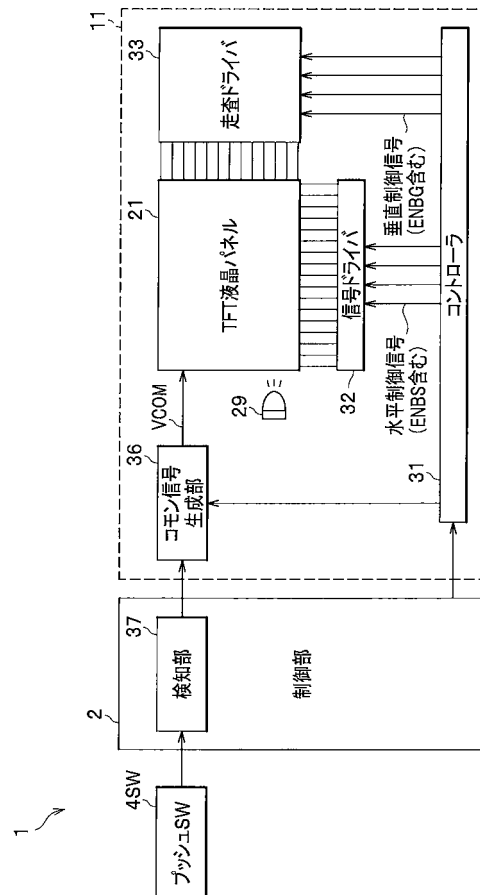
【図 2】



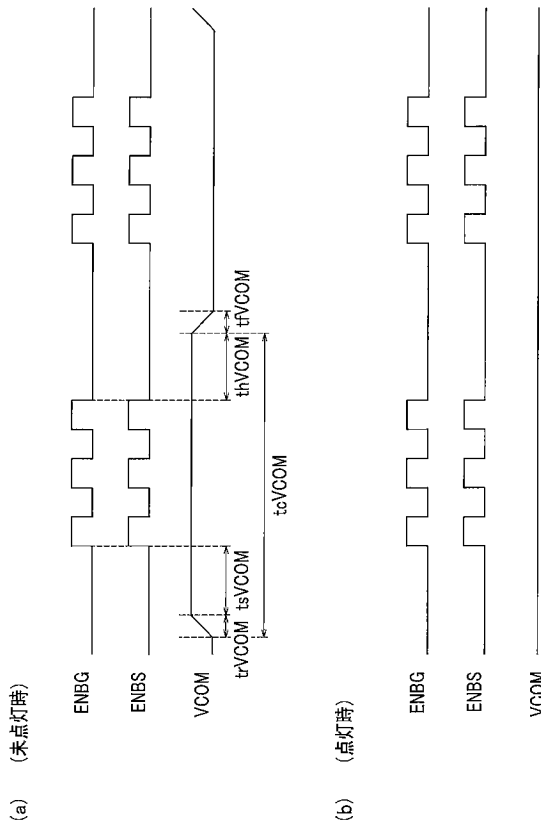
【図 3】



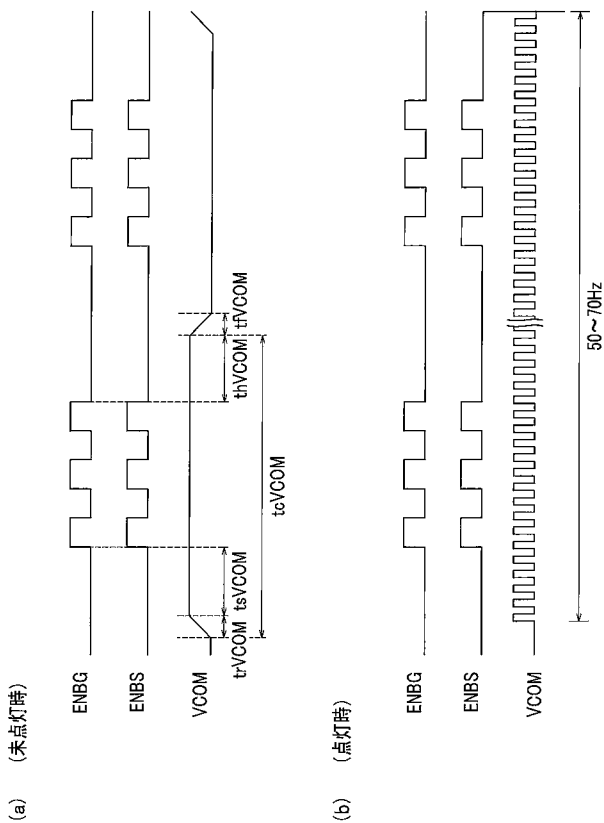
【図 4】



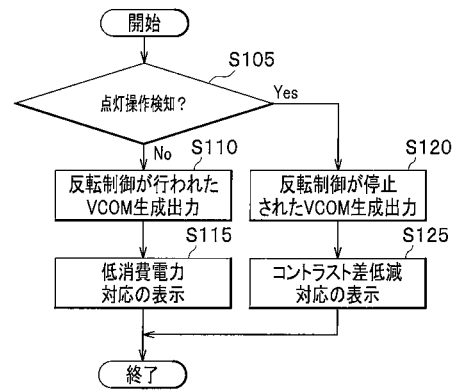
【図5】



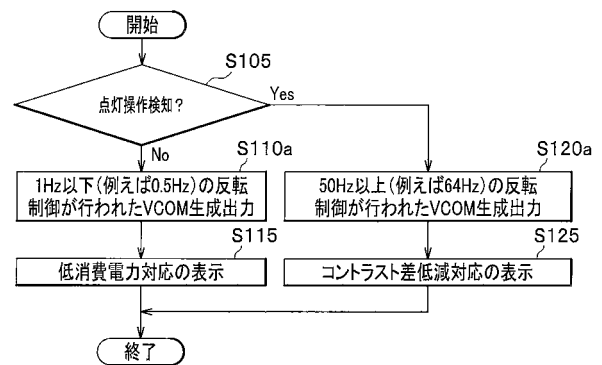
【図7】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

G 0 2 F 1/13357 (2006.01)

F I

G 0 9 G	3/20	6 2 4 D
G 0 9 G	3/20	6 1 1 G
G 0 2 F	1/133	5 5 0
G 0 2 F	1/133	5 3 5
G 0 2 F	1/13357	

テーマコード (参考)

专利名称(译)	电子设备，电子钟，显示控制方法和程序		
公开(公告)号	JP2019086610A	公开(公告)日	2019-06-06
申请号	JP2017213585	申请日	2017-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	山川英司		
发明人	山川 英司		
IPC分类号	G09G3/36 G04G9/00 G09G3/20 G09G3/34 G02F1/133 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F2203/09 G04G9/0047 G04G9/124 G04G21/02 G09G3/3406 G09G3/3655 G09G2310/0237 G09G2330/021 G09G2340/0435 G02F1/133611 G02F2001/133612 G09G3/3648		
FI分类号	G09G3/36 G04G9/00.306.B G09G3/20.611.A G09G3/34.J G09G3/20.624.E G09G3/20.624.D G09G3/20.611.G G02F1/133.550 G02F1/133.535 G02F1/13357		
F-TERM分类号	2F002/AA06 2F002/AB06 2F002/EA01 2F002/EG01 2F002/EG06 2H193/ZA04 2H193/ZB07 2H193/ZG04 2H193/ZH27 2H193/ZH53 2H391/AA15 2H391/CB34 2H391/CB52 2H391/FA08 5C006/AC25 5C006/AF61 5C006/AF68 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/EA01 5C006/FA47 5C006/FA48 5C080/AA10 5C080/DD26 5C080/FF03 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C080/JJ07 5C080/KK07 5C080/KK49		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个目的是防止用户在光源打开时在视觉上识别在TFT液晶面板上形成的图像的对比度差异。电子设备（手表1）包括TFT液晶面板21，用于发射到TFT液晶面板背面的光（背光）的光源29，以及输入到TFT液晶面板的公共电极的公共信号。并且公共信号发生单元36用于产生VCOM。公共信号发生单元产生公共信号，该公共信号具有在光源未点亮时和光源点亮时之间不同的波形。例如，公共信号发生单元产生波形信号作为公共信号，该波形信号以低于光源未点亮时的第一频率的低频率执行周期性电压反转控制。在点亮时，产生其中停止周期性电压反转控制的波形的信号作为公共信号。[选图]图4

