

(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2004-198809
(P2004-198809A)

(43) 公開日 平成16年7月15日(2004.7.15)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30	G09G 3/30 H	3K007
G09G 3/20	G09G 3/20 611A	5C026
H04N 5/57	G09G 3/20 612B	5C058
H04N 5/70	G09G 3/20 632C	5C080
H05B 33/00	H04N 5/57	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-368437 (P2002-368437)	(71) 出願人	000116024 ローム株式会社 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地
(22) 出願日	平成14年12月19日(2002.12.19)	(74) 代理人	100115794 弁理士 今下 勝博
		(74) 代理人	100119677 弁理士 岡田 賢治
		(72) 発明者	高村 誠 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地ローム株式会社内
		Fターム(参考)	3K007 GA00 5C026 CA01 CA16 EA07 5C058 AA11 AA12 AA13 BA01 BA05 BA26 BB22 BB25 5C080 AA06 BB05 CC03 DD26 ER32 JJ01 JJ02 JJ05 JJ07 KK07

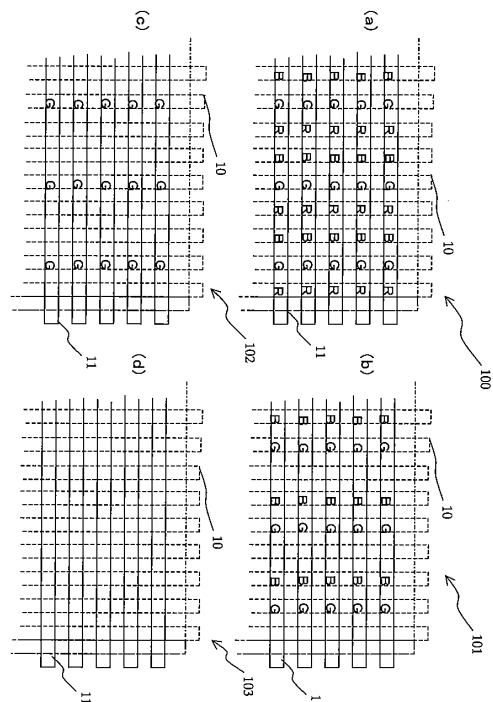
(54) 【発明の名称】 自発光型ディスプレイの駆動方法及びバッテリー駆動式情報表示装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、情報表示装置において突然電源をオフとすることなく、電池残量に応じて段階的にユーザーに電池残量を把握させ、電池残量が少なくなった場合には省電力モード表示に切換えて消費電力を抑えてそれ以降の駆動時間の延長をはかることを同時に達成する。

【解決手段】本発明に係る自発光型ディスプレイの駆動方法は、有機ELディスプレイ等の自発光型ディスプレイを備えたバッテリー駆動式の情報表示装置の表示駆動方法において、情報表示装置を駆動するバッテリーの電池残量の基準となる設定値を少なくとも二個以上設け、電池残量の検出値と設定値との大小関係を比較して電池残量レベルを判定し、自発光型ディスプレイの画素若しくは画素のR(赤)G(緑)B(青)を電池残量レベルが低下するにつれて段階的に間引くように非灯とする駆動信号に切換えて間引き表示モードにすることを特徴とする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機 EL ディスプレイ、無機 EL ディスプレイ等の自発光型ディスプレイを備えたバッテリー駆動式の情報表示装置の表示駆動方法において、前記情報表示装置を駆動するバッテリーの電池残量の基準となる設定値を少なくとも二個以上設け、電池残量の検出値と前記設定値との大小関係を比較して電池残量レベルを判定し、前記自発光型ディスプレイの画素若しくは該画素の R (赤) G (緑) B (青) を前記電池残量レベルが低下するにつれて段階的に間引くように非灯とする駆動信号に切換えて間引き表示モードにすることを特徴とする自発光型ディスプレイの駆動方法。

【請求項 2】

前記自発光型ディスプレイがカラー表示型ディスプレイであるときに前記設定値として設定値 1、該設定値 1 よりも低い設定値 2 及び該設定値 2 よりも低い設定値 3 を設け、電池残量の検出値が前記設定値 1 を超えるか或いは前記設定値 2 を超えて設定値 1 以下であるか或いは前記設定値 3 を超えて前記設定値 2 以下であるか或いは設定値 3 以下であるかを比較して電池残量レベルを判定し、電池残量が前記設定値 2 を超えて設定値 1 以下となったときに画素の R G B のうちいずれか一つを非灯とする駆動信号に切換え、次に電池残量が前記設定値 3 を超えて前記設定値 2 以下となったときに駆動中の残り二つの R G B のうちいずれか一つを非灯とする駆動信号に切換え、次に電池残量が前記設定値 3 以下となったときに駆動中の残り一つの R G B を非灯として画素の駆動を停止させる駆動信号に切換えることにより、前記電池残量レベルが低下するにつれて前記自発光型ディスプレイの表示を段階的に減色させることを特徴とする請求項 1 記載の自発光型ディスプレイの駆動方法。

【請求項 3】

前記電池残量レベルを判定し、該電池残量レベルが低下するにつれて、前記自発光型ディスプレイの走査線 (ロー) 方向に所定本おきに間引いて、非灯とする一連の画素の間隔を段階的に小さくするように駆動信号を切換えるか、或いは信号線 (カラム) 方向に所定本おきに間引いて、非灯とする一連の画素の間隔を段階的に小さくするように駆動信号を切換えるか、或いは走査線方向及び信号線方向の各々の方向に所定本おきに間引いて、非灯とする一連の画素の間隔を段階的に小さくするように駆動信号を切換えて、間引き表示モードとすることを特徴とする請求項 1 記載の自発光型ディスプレイの駆動方法。

【請求項 4】

有機 EL ディスプレイ、無機 EL ディスプレイ等の自発光型ディスプレイを備えたバッテリー駆動式の情報表示装置において、前記情報表示装置を駆動するバッテリーの電池残量を検出する電池残量検出回路と、前記自発光型ディスプレイの画素ごと若しくは該画素の R G B ごとに発光輝度を調整する輝度調整部と、前記電池残量検出回路で検出した電池残量の検出値と段階的に少なくとも二個以上設けた電池残量の基準である設定値との大小関係を比較して電池残量レベルを判定し、前記電池残量レベルが低下するにつれて前記自発光型ディスプレイの画素若しくは該画素の R G B を段階的に間引いて非灯とするように前記輝度調整部を制御する制御部とを備えることを特徴とするバッテリー駆動式情報表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、バッテリーで駆動する携帯端末、ハンディ式パーソナルコンピュータ等の情報端末の有機 EL ディスプレイ、無機 EL ディスプレイ等の自発光型ディスプレイを設けた情報表示装置における自発光型ディスプレイの駆動方法とそのバッテリー駆動式情報表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、バッテリー駆動式の情報表示装置において、電池残量を知らせるための手段としてバッテリーの電池残量が低下した場合に、電池マークを空表示にして点灯させたり、「電池残

10

20

30

40

50

量低下」等の文字を表示させたり、又はLEDの点灯状態を変えて、ユーザーに知らせる方法が一般的であり、その後一定時間後に強制的に電池をオフ(off)にするような方法が採られていた。

【0003】

また、バッテリー駆動式の情報表示装置では、駆動時間をできるだけ長くすることが求められており、そのディスプレイの駆動の際は省電力機構を備えることが多い。

【0004】

これらの省電力の要望に対して、ユーザーにバッテリーの電池残量を伝えるための手段や省電力機構を備えた情報表示装置がいくつか提案されている。このような情報表示装置として、バッテリーの省電力化のために表示内容をユーザーに対して見やすく提示する必要がある場合にもない状況にある場合にディスプレイのバックライトの輝度を調整することが可能な情報処理装置(例えば特許文献1を参照。)、バッテリーの電池残量が所定残量となったときにディスプレイの輝度を調整して省電力動作を行なう携帯型電話機(例えば特許文献2、特許文献3、特許文献4を参照。)、バッテリーの電池残量が所定残量となったときにディスプレイに表示される画像を縮小表示する制御手段を備えた撮像装置(例えば特許文献4を参照。)等が開示されている。

10

【特許文献1】特開2001-154642号公報、請求項3

【特許文献2】特開平9-252342号公報、請求項9

【特許文献3】特開平10-234079号公報、請求項1

【特許文献4】特開平11-187290号公報、請求項1~4

20

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ユーザーは上記従来手法により電池残量が表示されるので、突然電源がオフとなることは承知しているものの困惑するのが通常であった。したがって、ユーザーに電池残量に応じて段階的に電池残量を把握させることができ、しかも電池残量が少なくなった場合でもそれ以降より長く駆動し得る情報表示装置が求められていた。そこで本発明の目的は、(1)情報表示装置において突然電源をオフとすることなく、電池残量に応じて段階的にユーザーに電池残量を把握させること及び(2)電池残量が少なくなった場合には省電力モード表示に切換えて消費電力を抑えてそれ以降の駆動時間の延長をはかること、の2つを同時に達成することが可能な自発光型ディスプレイの駆動方法を提供することである。

30

【0006】

ここで自発光型ディスプレイとは、プラズマディスプレイ、有機EL(エレクトロルミネッセンス)ディスプレイ、無機ELディスプレイ、フィールドエミッションディスプレイ、発光ダイオードディスプレイ、蛍光表示管ディスプレイを指す。

【0007】

自発光型ディスプレイ、例えば有機ELディスプレイは、自発光素子であり、各表示画素に流れる信号電流に比例した発光輝度で点灯する。本発明では、点灯する画素を間引きすることでディスプレイパネルの消費電力を減少させることを目的とする。ここで本発明では点灯画素の間引き方法について、電池残量の低下をユーザーに段階的且つ容易に知らせることができるディスプレイの駆動方法を提供することを目的とし、これによりユーザーに電源オフにしても良い状態に移行させる時間の余裕を与えることが期待できる。また本発明では段階的に表示画素を間引きすることによって、最低限の操作性(内容表示)を確保しつつ、最大級の使用時間を確保できる駆動方法を提供することを目的とする。

40

【0008】

本発明の目的は、カラーディスプレイ、モノクロディスプレイのそれぞれについて画素の最適な間引き方法を提供することを目的とする。

【0009】

さらに本発明の目的は、画素の最適な間引き方法を行なうことが可能なバッテリー駆動式の情報表示装置を提供することを目的とする。

【0010】

50

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するための表示画素の間引き方法は次の通りである。すなわち本発明に係る自発光型ディスプレイの駆動方法は、有機ELディスプレイ、無機ELディスプレイ等の自発光型ディスプレイを備えたバッテリー駆動式の情報表示装置の表示駆動方法において、前記情報表示装置を駆動するバッテリーの電池残量の基準となる設定値を少なくとも二個以上設け、電池残量の検出値と前記設定値との大小関係を比較して電池残量レベルを判定し、前記自発光型ディスプレイの画素若しくは該画素のR(赤)G(緑)B(青)を前記電池残量レベルが低下するにつれて段階的に間引くように非灯とする駆動信号に切換えて間引き表示モードにすることを特徴とする。

【0011】

本発明に係る自発光型ディスプレイの駆動方法では、前記自発光型ディスプレイがカラー表示型ディスプレイであるときに前記設定値として設定値1、該設定値1よりも低い設定値2及び該設定値2よりも低い設定値3を設け、電池残量の検出値が前記設定値1を超えるか或いは前記設定値2を超えて設定値1以下であるか或いは前記設定値3を超えて前記設定値2以下であるか或いは設定値3以下であるかを比較して電池残量レベルを判定し、電池残量が前記設定値2を超えて設定値1以下となったときに画素のRGBのうちいずれか一つを非灯とする駆動信号に切換え、次に電池残量が前記設定値3を超えて前記設定値2以下となったときに駆動中の残り二つのRGBのうちいずれか一つを非灯とする駆動信号に切換え、次に電池残量が前記設定値3以下となったときに駆動中の残り一つのRGBを非灯として画素の駆動を停止させる駆動信号に切換えることにより、前記電池残量レベルが低下するにつれて前記自発光型ディスプレイの表示を段階的に減色させることが好ましい。

10

20

【0012】

また本発明に係る自発光型ディスプレイの駆動方法では、前記電池残量レベルを判定し、該電池残量レベルが低下するにつれて、前記自発光型ディスプレイの走査線(ロー)方向に所定本おきに間引いて、非灯とする一連の画素の間隔を段階的に小さくするように駆動信号を切換えるか、或いは信号線(カラム)方向に所定本おきに間引いて、非灯とする一連の画素の間隔を段階的に小さくするように駆動信号を切換えるか、或いは走査線方向及び信号線方向の各々の方向に所定本おきに間引いて、非灯とする一連の画素の間隔を段階的に小さくするように駆動信号を切換えて、間引き表示モードとすることが好ましい。

30

【0013】

さらに本発明に係るバッテリー駆動式情報表示装置は、有機ELディスプレイ、無機ELディスプレイ等の自発光型ディスプレイを備えたバッテリー駆動式の情報表示装置において、前記情報表示装置を駆動するバッテリーの電池残量を検出する電池残量検出回路と、前記自発光型ディスプレイの画素ごと若しくは該画素のRGBごとに発光輝度を調整する輝度調整部と、前記電池残量検出回路で検出した電池残量の検出値と段階的に少なくとも二個以上設けた電池残量の基準である設定値との大小関係を比較して電池残量レベルを判定し、前記電池残量レベルが低下するにつれて前記自発光型ディスプレイの画素若しくは該画素のRGBを段階的に間引いて非灯とするように前記輝度調整部を制御する制御部とを備えることを特徴とする。

40

【0014】**【発明の実施の形態】**

以下本発明について実施の形態を示して詳細に説明するが本発明はこれらの記載に限定して解釈されない。

【0015】

まず、図1に本発明の実施形態に係るバッテリー駆動式情報表示装置の一形態の要部の構成を示すブロック図を示した。本発明に係るバッテリー駆動式情報表示装置は、自発光型ディスプレイ30を備え、情報表示装置を駆動するバッテリー21の電池残量を検出する電池残量検出回路23と、自発光型ディスプレイ30の画素33ごと若しくは画素33のRGBごとに発光輝度を調整する輝度調整部26と、電池残量検出回路23で検出した電池残量

50

の検出値と段階的に少なくとも二個以上設けた電池残量の基準である設定値 28 との大小関係を比較して電池残量レベルを判定し、電池残量レベルが低下するにつれて自発光型ディスプレイ 30 の画素 33 若しくは画素 33 の RGB を段階的に間引いて非灯とするように輝度調整部 26 を制御する制御部 25 とを備えることを特徴とする。

【0016】

バッテリー 21 は、情報表示装置を駆動するための電力源であり、ニッケル水素バッテリー、リチウムイオンバッテリー等が例示できる。バッテリーは情報表示装置の電源 22 に接続され、電力供給を行なう。なお、充電及び非常時電力供給のために、電源 22 は AC 電源と接続可能とすることが好ましい。

【0017】

電池残量検出回路 23 は、CPU 24 の指令に基づいてバッテリー 21 の電池残量を検出し、そのデータを CPU 24 にフィードバックする。CPU 24 は、メモリ 27 とつながっており、メモリ 27 には電池残量の設定値データ 28、画像表示制御プログラム 29 等が格納されている。電池残量の設定値データ 28 として、バッテリー 21 の電池残量の基準となる設定値を段階的に少なくとも二個以上設ける。図 2 に駆動時間とバッテリー電圧との関係を概念的にグラフとして示した。図 2 に示すように、電池残量の基準となる設定値は、 V_1 (駆動時間 t_1)、 V_2 (駆動時間 t_2)、 \dots 、 V_n (駆動時間 t_n) のように、バッテリー電圧の値を設定値として用いてよい。ここで n は設ける設定値の個数であり、 n が大きいほどきめ細かに段階的な表示を可能とする。

10

【0018】

画像表示制御プログラム 29 は、後述する本発明に係る自発光型ディスプレイの駆動方法を実現するためのプログラムであり、この画像表示制御プログラム 29 に従って、CPU 24 が電池残量の検出値と設定値との大小関係を比較し、電池残量レベルを判定する。そして画像表示制御プログラム 29 にしたがって、この電池残量レベルに応じて CPU 24 が制御部 25 にディスプレイの輝度調節を行なうように指令を出す。

20

【0019】

自発光型ディスプレイ 30 は、前述した通り、プラズマディスプレイ、有機 EL ディスプレイ、無機 EL ディスプレイ、フィールドエミッションディスプレイ、発光ダイオードディスプレイ、蛍光表示管ディスプレイを指し、各画素 33 に流れる信号電流に比例した発光輝度で点灯する。各画素 33 は例えば図 6 に示すように走査線側の電極 11 上且つ信号線側の電極 10 上に 2 次元的に配列される。すなわち画素 33 は、走査線側に配列した画素 31 と信号線側に配列した画素 32 とからなる。そして、走査線側の電極に流す電流と信号線に流す電流とによって画素ごとの発光輝度の調整が輝度調整部 26 により制御可能である。なお、カラーディスプレイの場合は各画素を RGB の三原色のドット (絵素) により構成する。例えば図 4 に示すように走査線側の電極 11 上と信号線側の電極 10 上に R、G、B の何れかのドットを隣接するように 2 次元的に配置する。図 4 の場合は、走査線側に RGB を順次配列している。この RGB のドットを 1 セットとして画素が構成される。

30

【0020】

電池残量レベルに応じて CPU 24 が制御部 25 にディスプレイの輝度調節を行なうように輝度調整部に指令を出し、輝度調整部 26 の動作により、各画素の点灯、非灯が行なわれる。

40

【0021】

次に本発明に係る自発光型ディスプレイの駆動方法について説明する。

(第 1 の実施形態)

RGB のドットを有するカラー表示有機 EL ディスプレイにおける駆動方法を図 3 及び図 4 を参照して説明する。

【0022】

まず、バッテリーの電池残量の設定値として設定値 1、設定値 1 よりも低い設定値 2 及び設定値 2 よりも低い設定値 3 を設ける。電源オン操作受付 (41) により、情報表示装置が

50

稼動し、ディスプレイの各画素が点灯状態となる。電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(42)し、電池残量の設定値1との比較(43)を行なう。電池残量が設定値1を超えていると判定したとき(44)は、再度、電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(42)する。ディスプレイの表示は図4(a)に示す如く、全てのRGBが点灯状態となっている。このルーチンを繰り返すこととなるが、情報表示装置を稼動するとバッテリーの電池残量が低下していく。そして電池残量が設定値2を超えて設定値1以下となったときに(44)、画素のRGBのうちいずれか一つ、例えばRを非灯とする駆動信号に切替える(45)。ディスプレイの表示は、例えば図4(b)に示す如く、信号線側の電極上にあるRのドットが消灯状態となるように間引きされて表示される。

【0023】

次に電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(46)し、電池残量の設定値2との比較(47)を行なう。電池残量が設定値2を超えて設定値1以下であると判定したとき(48)は、再度、電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(46)する。このルーチンを繰り返す。そして電池残量が設定値3を超えて設定値2以下となったときに(48)、駆動中の残り二つのRGBのうちいずれか一つ、例えばBを非灯とする駆動信号に切替える(49)。ディスプレイの表示は、例えば図4(c)に示す如く、信号線側の電極上にあるR及びBのドットが消灯状態となるように間引きされて表示される。

【0024】

さらに電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(50)し、電池残量の設定値3との比較(51)を行なう。電池残量が設定値3を超えて設定値2以下であると判定したとき(52)は、再度、電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(50)する。このルーチンを繰り返す。そして電池残量が設定値3以下となったときに(52)、駆動中の残り一つのRGB、例えばGを非灯として画素の駆動を停止させる駆動信号に切替える(53)。この段階でディスプレイの表示は、図4(d)に示す如く、画素のRGBは全て非灯となる。この段階までにユーザーは装置の停止操作を行なうこととなる。

【0025】

このように電池残量レベルが低下するにつれて自発光型ディスプレイの表示を段階的に減色させることで、電池残量の低下をユーザーに段階的且つ容易に知らせることができる。また、段階的に減色させることで、最低限の操作性(内容表示)を確保しつつ、減色に伴い消費電力を少なくして装置の使用時間の延長を図ることができる。

【0026】

本発明ではRGBのいずれの順にでも非灯としても良いが、本実施形態のようにR、B、Gの順に非灯とすることが好ましい。低分子タイプの有機EL素子の電流発光効率はG>B>Rの順であることが多いので、この順番で非灯とすることにより最後まで発光輝度を低下させず、視認性を確保することができる。パネル省電力化の観点からも発光効率の低い色から消灯させることが有効である。

【0027】

(第2の実施形態)

モノクロ表示有機ELディスプレイにおける駆動方法を図5及び図6を参照して説明する。

【0028】

まず、バッテリーの電池残量の設定値として設定値1、設定値1よりも低い設定値2及び設定値2よりも低い設定値3を設ける。電源オン操作受付(55)により、情報表示装置が稼動し、ディスプレイの各画素が点灯状態となる。電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(56)し、電池残量の設定値1との比較(57)を行なう。電池残量が設定値1を超えていると判定したとき(58)は、再度、電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(56)する。ディスプレイの表示は図6(a)に示す如く、全ての画素が点灯状態となっている。このルーチンを繰り返すこととなるが、情報表示装置を稼動するとバッテリーの電池残量が低下していく。そして電池残量が設定値2を超えて設定値1以下となったときに(58)、ディスプレイの走査線方向に所定本おき、例えば2本おきに間引いて非

10

20

30

40

50

灯とする(59)。ディスプレイの表示は、例えば図6(b)に示す如く走査線方向に2本おきに非灯状態となるように間引きされて表示される。

【0029】

次に電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(60)し、電池残量の設定値2との比較(60)を行なう。電池残量が設定値2を超えて設定値1以下であると判定したとき(62)は、再度、電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(60)する。このルーチンを繰り返す。そして電池残量が設定値3を超えて設定値2以下となったときに(62)、ディスプレイの走査線方向に所定本おき、例えば1本おきとなるようにさらに間引いて非灯とする(63)。ディスプレイの表示は、例えば図6(c)に示す如く走査線方向に1本おきに非灯状態となるように間引きされて表示される。

10

【0030】

さらに電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(64)し、電池残量の設定値3との比較(65)を行なう。電池残量が設定値3を超えて設定値2以下であると判定したとき(66)は、再度、電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(64)する。このルーチンを繰り返す。そして電池残量が設定値3以下となったときに(66)、全ての画素を非灯とする(67)。ディスプレイの表示は、図6(d)に示す如く表示される。この段階までにユーザーは装置の停止操作を行なうこととなる。

【0031】

このように電池残量レベルが低下するにつれて自発光型ディスプレイの表示について走査線方向の一連の画素の間隔を段階的に小さくすることで、電池残量の低下をユーザーに段階的且つ容易に知らせることができる。また、段階的に走査線方向に画素を間引きさせることで、最低限の操作性(内容表示)を確保しつつ、間引き表示に伴い消費電力を少なくして装置の使用時間の延長を図ることができる。

20

【0032】

(第3の実施形態)

モノクロ表示有機ELディスプレイの別形態の駆動方法を図7及び図8を参照して説明する。

【0033】

まず、バッテリーの電池残量の設定値として設定値1、設定値1よりも低い設定値2及び設定値2よりも低い設定値3を設ける。電源オン操作受付(69)により、情報表示装置が稼動し、ディスプレイの各画素が点灯状態となる。電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(70)し、電池残量の設定値1との比較(71)を行なう。電池残量が設定値1を超えていると判定したとき(72)は、再度、電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(70)する。ディスプレイの表示は図8(a)に示す如く、全ての画素が点灯状態となっている。このルーチンを繰り返すこととなるが、情報表示装置を稼動するとバッテリーの電池残量が低下していく。そして電池残量が設定値2を超えて設定値1以下となったときに(72)、ディスプレイの信号線方向に所定本おき、例えば4本おきに間引いて非灯とする(73)。ディスプレイの表示は、例えば図8(b)に示す如く走査線方向に4本おきに非灯状態となるように間引きされて表示される。

30

【0034】

次に電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(74)し、電池残量の設定値2との比較(75)を行なう。電池残量が設定値2を超えて設定値1以下であると判定したとき(76)は、再度、電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(74)する。このルーチンを繰り返す。そして電池残量が設定値3を超えて設定値2以下となったとき(76)に、ディスプレイの走査線方向に所定本おき、例えば2本おきとなるようにさらに間引いて非灯とする(77)。ディスプレイの表示は、例えば図8(c)に示す如く走査線方向に2本おきに非灯状態となるように間引きされて表示される。

40

【0035】

さらに電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(78)し、電池残量の設定値3との比較(79)を行なう。電池残量が設定値3を超えて設定値2以下であると判定したとき

50

(80)は、再度、電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(78)する。このルーチンを繰り返す。そして電池残量が設定値3以下となったときに(80)、全ての画素を非灯とする(81)。ディスプレイの表示は、図8(d)に示す如く表示される。この段階までにユーザーは装置の停止操作を行なうこととなる。

【0036】

このように電池残量レベルが低下するにつれて自発光型ディスプレイの表示について信号線方向の一連の画素の間隔を段階的に小さくすることで、第2の実施形態と同様に電池残量の低下をユーザーに段階的且つ容易に知らせることができ、最低限の操作性を確保しつつ、装置の使用時間の延長を図ることができる。

【0037】

10

(第4の実施形態)

モノクロ表示有機ELディスプレイの別形態の駆動方法を図9及び図10を参照して説明する。

【0038】

まず、バッテリーの電池残量の設定値として設定値1、設定値1よりも低い設定値2及び設定値2よりも低い設定値3を設ける。電源オン操作受付(82)により、情報表示装置が稼動し、ディスプレイの各画素が点灯状態となる。電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(83)し、電池残量の設定値1との比較(84)を行なう。電池残量が設定値1を超えていると判定したとき(85)は、再度、電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(83)する。ディスプレイの表示は図9(a)に示す如く、全ての画素が点灯状態となっている。このルーチンを繰り返すこととなるが、情報表示装置を稼動するとバッテリーの電池残量が低下していく。そして電池残量が設定値2を超えて設定値1以下となったときに(85)、ディスプレイの走査線方向に所定本おき、例えば2本おきに、さらに信号線方向に所定本おき、例えば2本おきに間引いて非灯とする(86)。ディスプレイの表示は、例えば図10(b)に示す如く走査線方向及び信号線方向に2本おきに非灯状態となるように間引きされて表示される。

20

【0039】

次に電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(87)し、電池残量の設定値2との比較(88)を行なう。電池残量が設定値2を超えて設定値1以下であると判定したとき(89)は、再度、電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(87)する。このルーチンを繰り返す。そして電池残量が設定値3を超えて設定値2以下となったとき(89)に、ディスプレイの走査線方向に所定本おき、例えば1本おきに、さらに信号線方向に所定本おき、例えば1本おきに間引いて非灯とする(90)。ディスプレイの表示は、例えば図10(c)に示す如く走査線方向及び信号線方向に1本おきに非灯状態となるように間引きされて表示される。

30

【0040】

さらに電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(91)し、電池残量の設定値3との比較(92)を行なう。電池残量が設定値3を超えて設定値2以下であると判定したとき(93)は、再度、電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(91)する。このルーチンを繰り返す。そして電池残量が設定値3以下となったときに(93)、全ての画素を非灯とする(94)。ディスプレイの表示は、図10(d)に示す如く表示される。この段階までにユーザーは装置の停止操作を行なうこととなる。

40

【0041】

このように電池残量レベルが低下するにつれて自発光型ディスプレイの表示について走査線方向及び信号線方向の一連の画素の間隔を段階的に小さくすることで、第2、第3の実施形態と同様に電池残量の低下をユーザーに段階的且つ容易に知らせることができ、最低限の操作性を確保しつつ、装置の使用時間の延長を図ることができる。

【0042】

(第5の実施形態)

モノクロ表示有機ELディスプレイの別形態の駆動方法を図11及び図12を参照して説

50

明する。

【0043】

まず、バッテリーの電池残量の設定値として設定値1、設定値1よりも低い設定値2及び設定値2よりも低い設定値3を設ける。電源オン操作受付(201)により、情報表示装置が稼動し、ディスプレイの各画素が点灯状態となる。電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(202)し、電池残量の設定値1との比較(203)を行なう。電池残量が設定値1を超えていると判定したとき(204)は、再度、電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(202)する。ディスプレイの表示は図12(a)に示す如く、全ての画素が点灯状態となっている。このルーチンを繰り返すこととなるが、情報表示装置を稼動するとバッテリーの電池残量が低下していく。そして電池残量が設定値2を超えて設定値1以下となったときに(204)、ディスプレイの走査線方向に所定本おき、例えば2本おきに間引いて非灯とする(205)。ディスプレイの表示は、例えば図12(b)に示す如く走査線方向に2本おきに非灯状態となるように間引きされて表示される。

10

【0044】

次に電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(206)し、電池残量の設定値2との比較(207)を行なう。電池残量が設定値2を超えて設定値1以下であると判定したとき(208)は、再度、電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(206)する。このルーチンを繰り返す。そして電池残量が設定値3を超えて設定値2以下となったとき(208)に、ディスプレイの走査線方向に所定本おき、例えば2本おきに間引いて非灯とし、さらに信号線方向に所定本おき、例えば2本おきに間引いて非灯とする(209)。ディスプレイの表示は、例えば図12(c)に示す如く走査線方向及び信号線方向に2本おきに非灯状態となるように間引きされて表示される。

20

【0045】

さらに電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(210)し、電池残量の設定値3との比較(211)を行なう。電池残量が設定値3を超えて設定値2以下であると判定したとき(212)は、再度、電池残量検出回路によりバッテリー電圧を検出(210)する。このルーチンを繰り返す。そして電池残量が設定値3以下となったときに(212)、全ての画素を非灯とする(213)。ディスプレイの表示は、図12(d)に示す如く表示される。この段階までにユーザーは装置の停止操作を行なうこととなる。

30

【0046】

本実施形態によれば第2、第3及び第4の実施形態と同様に電池残量の低下をユーザーに段階的且つ容易に知らせることができ、最低限の操作性を確保しつつ、装置の使用時間の延長を図ることができる。

【0047】

第2～第5の実施形態においてはモノクロ表示有機ELディスプレイの場合について説明したが、部分的なエリアのみ表示するパーシャルモードと比較すると、全画面を表示するという点において本実施形態のほうがユーザーに多くの画面情報を提供可能である。この場合、漢字表示では文字の認識度が低下するので、ひらがな、カタカナ、アルファベット、数字等の画数の少ない文字に限定した表示モードに切換えることが好ましい。

【0048】

第1～第5の実施形態において間引いた画素は非灯としたが、輝度調整部によって発光輝度を低下させて良いが、非灯とすることでバッテリーの電池残量が少なくなった場合にその後の駆動時間をより長くすることが可能である。

40

【0049】

第2～第5の実施形態においてはモノクロ表示有機ELディスプレイの場合について説明したが、カラー表示有機ELディスプレイにおいても、画素(RGB)ごとに同様の間引き方をすることで適用が可能であり、この場合においても、電池残量の低下をユーザーに段階的且つ容易に知らせることができ、最低限の操作性を確保しつつ、装置の使用時間の延長を図ることができる。

【0050】

50

本実施形態においては電池残量の基準となる設定値を3個も受けた場合を述べたが、設定値を4個以上設けてもよく、この場合はよりきめ細かな段階表示が可能となる。

【0051】

【発明の効果】

本発明に係る自発光型ディスプレイの駆動方法により、情報表示装置において突然電源をオフとすることなく、電池残量に応じて段階的にユーザーに電池残量を把握させること及び電池残量が少なくなった場合には省電力モード表示に切換えて消費電力を抑えて駆動時間の延長をはかること、の2つを同時に達成することができる。

【0052】

本発明では、点灯する画素を間引きすることでディスプレイパネルの消費電力を減少させるが、RGBの減色を行なう間引き方法、走査線若しくは信号線を所定本おきに間引く方法を採用することで、電池残量の低下をユーザーに段階的且つ容易に知らせることができる。これによりユーザーに電源オフにしても良い状態に移行させる時間の余裕を与えることができる。またこのように段階的に表示画素を間引きすることによって、最低限の操作性（内容表示）を確保しつつ、最大級の使用時間を確保できる。

【0053】

RGBの減色を行なう間引き方法はカラーディスプレイに対応し、走査線若しくは信号線を所定本おきに間引く方法はカラーディスプレイ、モノクロディスプレイのいずれにも対応可能である。

【0054】

さらに本発明に係るバッテリー駆動式情報表示装置により、前記間引き方法を動作することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るバッテリー駆動式情報表示装置の一形態の要部の構成を示すブロック図である。

【図2】駆動時間とバッテリー電圧との関係を概略的に示すグラフである。

【図3】第1の実施形態におけるディスプレイ表示動作制御のフローチャートである。

【図4】第1の実施形態における画素の間引き表示を段階的に示す概略図であり、(a)はRGBの間引き前の表示、(b)(c)は間引き表示、(d)は画素の消灯時の表示をそれぞれ示す。

【図5】第2の実施形態におけるディスプレイ表示動作制御のフローチャートである。

【図6】第2の実施形態における画素の間引き表示を段階的に示す概略図であり、(a)は間引き前の表示、(b)(c)は間引き表示、(d)は画素の消灯時の表示をそれぞれ示す。

【図7】第3の実施形態におけるディスプレイ表示動作制御のフローチャートである。

【図8】第3の実施形態における画素の間引き表示を段階的に示す概略図であり、(a)は間引き前の表示、(b)(c)は間引き表示、(d)は画素の消灯時の表示をそれぞれ示す。

【図9】第4の実施形態におけるディスプレイ表示動作制御のフローチャートである。

【図10】第4の実施形態における画素の間引き表示を段階的に示す概略図であり、(a)は間引き前の表示、(b)(c)は間引き表示、(d)は画素の消灯時の表示をそれぞれ示す。

【図11】第5の実施形態におけるディスプレイ表示動作制御のフローチャートである。

【図12】第5の実施形態における画素の間引き表示を段階的に示す概略図であり、(a)は間引き前の表示、(b)(c)は間引き表示、(d)は画素の消灯時の表示をそれぞれ示す。

【符号の説明】

10,陽極

11,陰極

101~120,ディスプレイ

10

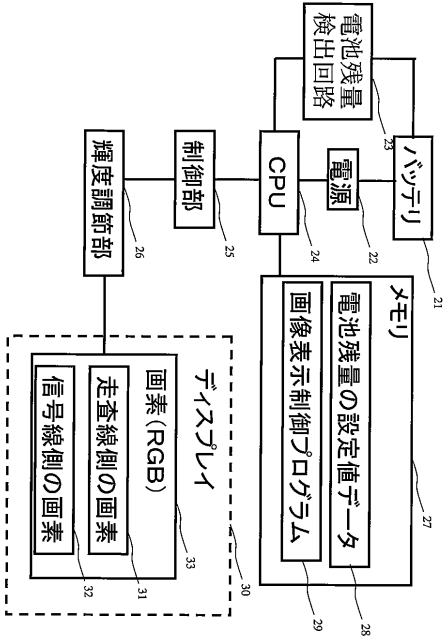
20

30

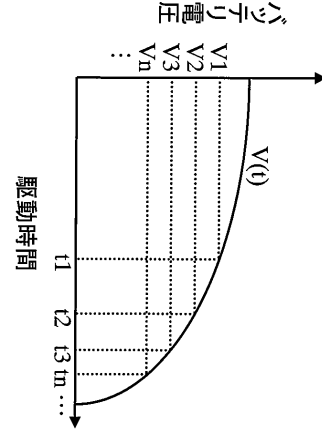
40

50

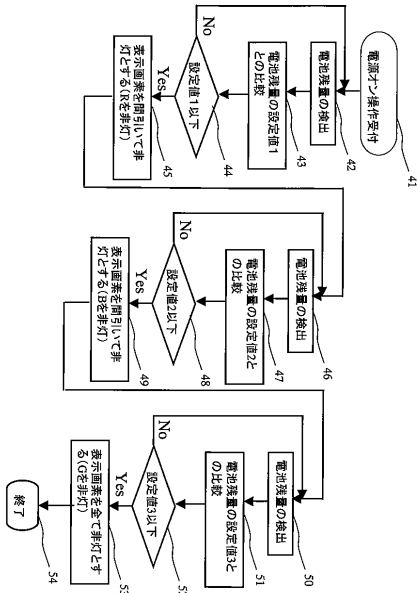
【図 1】



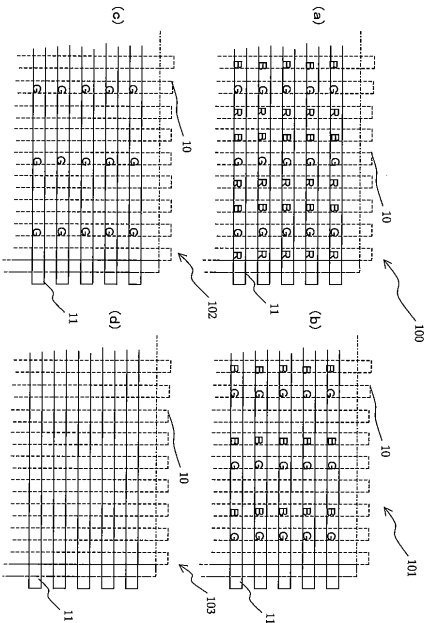
【図 2】



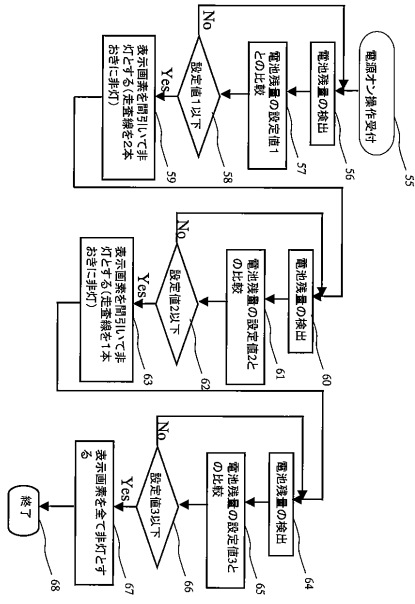
【図 3】



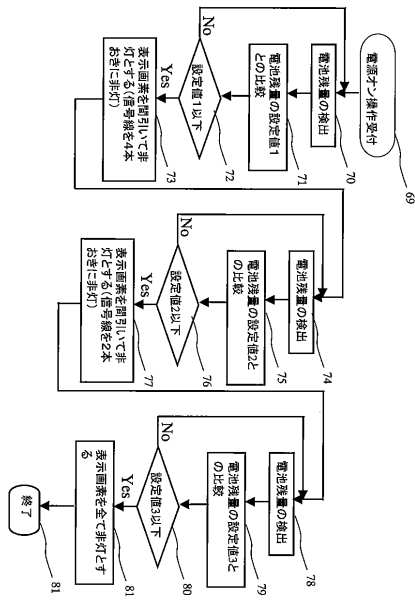
【図 4】



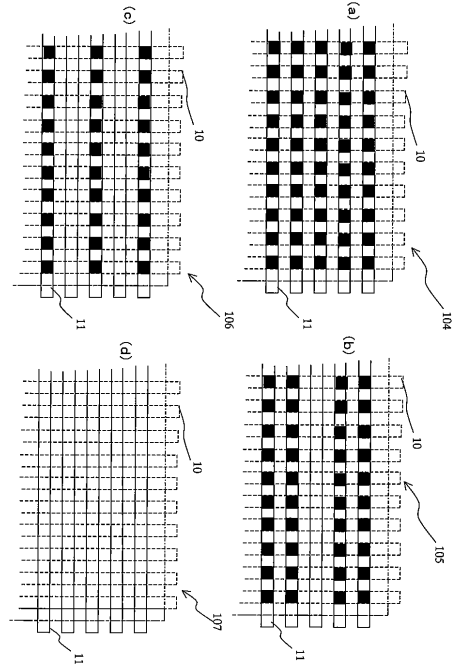
【図5】



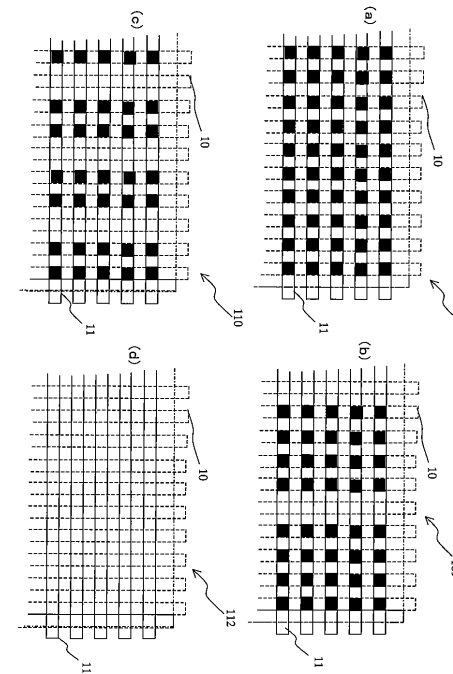
【図7】



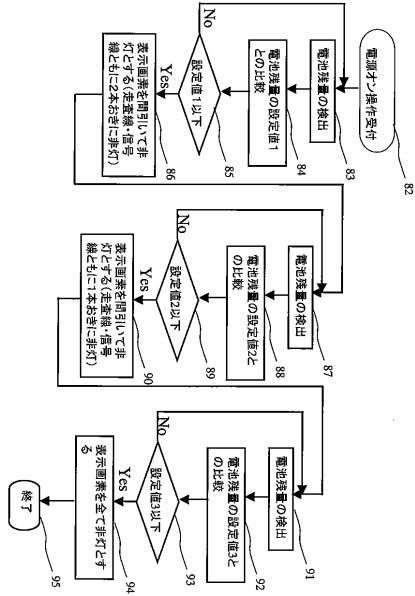
【図6】



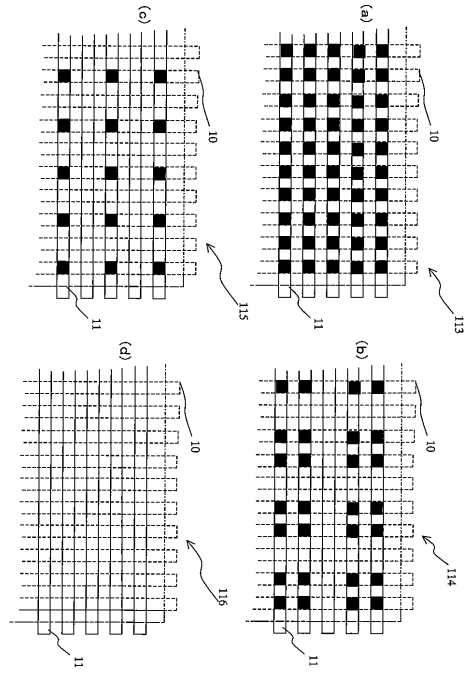
【図8】



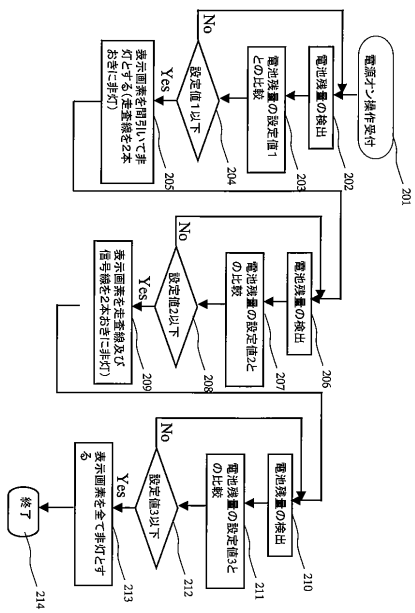
【図9】



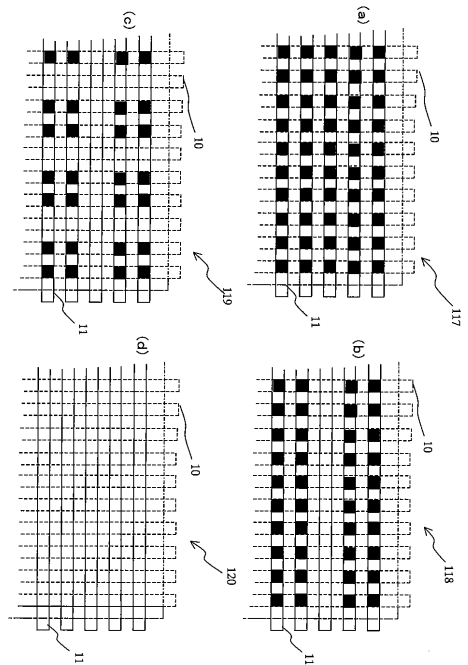
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 5/70

A

H 0 5 B 33/00

专利名称(译)	驱动自发光显示器的方法和电池驱动的信息显示装置		
公开(公告)号	JP2004198809A	公开(公告)日	2004-07-15
申请号	JP2002368437	申请日	2002-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	罗姆股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	ROHM株式会社		
[标]发明人	高村 誠		
发明人	高村 誠		
IPC分类号	H05B33/00 G09G3/20 G09G3/30 H04N5/57 H04N5/70		
FI分类号	G09G3/30.H G09G3/20.611.A G09G3/20.612.B G09G3/20.632.C H04N5/57 H04N5/70.A H05B33/00 G09G3/3208		
F-TERM分类号	3K007/GA00 5C026/CA01 5C026/CA16 5C026/EA07 5C058/AA11 5C058/AA12 5C058/AA13 5C058/BA01 5C058/BA05 5C058/BA26 5C058/BB22 5C058/BB25 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD26 5C080/EE32 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ07 5C080/KK07 3K107/AA01 3K107/AA05 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/EE65 3K107/HH02 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AA02 5C380/AA03 5C380/AB04 5C380/AB31 5C380/AB34 5C380/AC08 5C380/BA03 5C380/BB14 5C380/CE02 5C380/CF62 5C380/EA15 5C380/FA02 5C380/FA07 5C380/HA16 5C380/HA17		
代理人(译)	冈田健治		
其他公开文献	JP3874351B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：使用户能够根据剩余电池电量逐渐掌握剩余电池电量，而不会突然关闭信息显示设备中的电源，并在剩余电池电量变低时节省电量。同时，切换模式显示以减少功耗并延长其后的驱动时间。根据本发明的自发光显示器的驱动方法是包括诸如有机EL显示器的自发光显示器的电池驱动信息显示设备的显示驱动方法，该有机发光显示器是用于驱动信息显示设备的电池。提供至少两个作为剩余电池电量基础的设置值，将剩余电池电量的检测值与设置值进行比较，以确定剩余电池电量，并确定自发光显示器的像素。其特征在于，驱动信号被切换为不亮，使得随着剩余电池电量的减少，R（红色），G（绿色）和B（蓝色）被逐步地抽取，并且被设定为抽取的显示模式。[选择图]图4

