

(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2019-144481  
(P2019-144481A)

(43) 公開日 令和1年8月29日(2019.8.29)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO9G 3/34 (2006.01)</b>	GO9G 3/34 C	2K101
<b>GO9G 3/20 (2006.01)</b>	GO9G 3/20 612G	5C080
<b>GO2F 1/167 (2019.01)</b>	GO9G 3/20 660H	
	GO9G 3/20 670E	
	GO2F 1/167	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2018-30271 (P2018-30271)  
(22) 出願日 平成30年2月23日 (2018.2.23)

(71) 出願人 000006150  
京セラドキュメントソリューションズ株式会社  
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号  
(74) 代理人 100097113  
弁理士 堀 城之  
(74) 代理人 100162363  
弁理士 前島 幸彦  
(74) 代理人 100194146  
弁理士 長谷川 明  
(74) 代理人 100194283  
弁理士 村上 大勇  
(74) 代理人 100141324  
弁理士 小河 卓

最終頁に続く

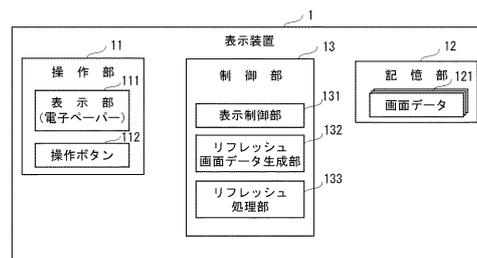
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】電子ペーパーのリフレッシュ処理中に電源が遮断された場合にも、画面情報を確認することができる技術を提供する。

【解決手段】表示装置1は、電子ペーパーで構成された表示部111と、表示部111に画面データ121を表示させる表示制御部131と、表示制御部131が表示部111の表示を次の画面データ121bに更新させる前に、次の画面データ121bを用いてリフレッシュ処理を実行するリフレッシュ処理部133とを備えたことを特徴とする。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

電子ペーパーで構成された表示部と、  
前記表示部に画面データを表示させる表示制御部と、  
前記表示制御部が前記表示部の表示を次の画面データに更新させる前に、前記次の画面データを用いてリフレッシュ処理を実行するリフレッシュ処理部とを備えたことを特徴とする表示装置。

## 【請求項 2】

前記リフレッシュ処理部は、  
前記リフレッシュ処理として、前記次の画面データと前記次の画面データの各画素を白黒反転させた白黒反転画面データとを交互に切り換えて前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

10

## 【請求項 3】

前記リフレッシュ処理部は、  
前記リフレッシュ処理として、前記次の画面データと前記白黒反転画面データとを順に 1 回ずつ前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

## 【請求項 4】

前記リフレッシュ処理部は、  
前記リフレッシュ処理として、前記次の画面データの表示前に、更に、前記白黒反転画面データを前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

20

## 【請求項 5】

前記リフレッシュ処理部は、  
電源オンされてから最初に実行する前記リフレッシュ処理による画面切戻回数、前記電源オン中に実行する他の前記リフレッシュ処理による画面切戻回数より多くすることを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項に記載の表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電子ペーパーのリフレッシュ処理を実行する表示装置に関する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

電子ペーパーは、電気泳動式のパネルを用いて画像を表示するため、画面を更新したときに更新前画面で表示していた画像が薄く残りやすい。そのため、画面更新する前に、全面白画素又は全面黒画素のリフレッシュ画面に切り換えるリフレッシュ処理を実行することで、更新後の画面に残像が残らないようにしている（例えば、特許文献 1 を参照）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 002545 号公報

40

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、従来技術では、リフレッシュ処理中に何らかの原因で電源が遮断された場合、全面白画素又は全面黒画素のリフレッシュ画面で終了してしまっていた。従って、ユーザーはどのような画面が表示されていたのか分からなくなってしまっていたという問題があった。

## 【0005】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、電子ペーパーのリフレッシュ処理中に

50

電源が遮断された場合にも、画面情報を確認することができる技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の表示装置は、電子ペーパーで構成された表示部と、前記表示部に画面データを表示させる表示制御部と、前記表示制御部が前記表示部の表示を次の画面データに更新させる前に、前記次の画面データを用いてリフレッシュ処理を実行するリフレッシュ処理部とを備えたことを特徴とする。

また、前記リフレッシュ処理部は、前記リフレッシュ処理として、前記次の画面データと前記次の画面データの各画素を白黒反転させた白黒反転画面データとを交互に切り換えて前記表示部に表示させてもよい。

また、前記リフレッシュ処理部は、前記リフレッシュ処理として、前記次の画面データと前記白黒反転画面データとを順に1回ずつ前記表示部に表示させてもよい。

また、前記リフレッシュ処理部は、前記リフレッシュ処理として、前記次の画面データの表示前に、更に、前記白黒反転画面データを前記表示部に表示させてもよい。

また、前記リフレッシュ処理部は、電源オンされてから最初に行う前記リフレッシュ処理による画面切戻回数、前記電源オン中に実行する他の前記リフレッシュ処理による画面切戻回数より多くしてもよい。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、電子ペーパーのリフレッシュ処理中に電源が遮断された場合に、画面情報を確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明に係る実施の形態の表示装置の概略構成を示す機能ブロック図である。

【図2】図1に示す表示装置のリフレッシュ処理のイメージ図である。

【図3】図2に示す表示装置のリフレッシュ処理の流れを示すフローチャートである。

【図4】画面データの画素が白黒反転する様子を示したイメージ図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。なお、以下の実施の形態において、同様の機能を示す構成には、同一の符号を付してある。

【0010】

図1に示すように、表示装置1は、操作部11と、記憶部12と、制御部13とを備えている。

【0011】

操作部11は、表示部111と、操作ボタン112とを備えている。表示部111は、電子ペーパーであり、電気泳動方式や電子粉流体方式等により画像を表示する。表示部111は、タッチパネルとして、表示手段及び入力手段として機能しても良い。操作ボタン112は、ユーザーからの操作指示を入力するための各種操作キーを備えている。

【0012】

記憶部12は、半導体メモリー等の記憶手段であり、表示部111に表示される複数の画面データ121を記憶している。複数の画面データ121は、ページ番号等に基づいて所定順序で表示部111に表示される。

【0013】

制御部13は、操作部11及び記憶部12にそれぞれ接続され、表示装置1全体の動作制御を実行する。制御部13は、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)等を備えたマイクロコンピュータ等の情報処理部である。ROMには表示装置1の動作制御を行うための制御プログラムが記憶されている。制御部13のCPUは、ROMに記憶されている制御プログラムを読み出し、

10

20

30

40

50

制御プログラムをRAMに展開させて実行することで、装置全体の制御を行う。また、制御部13は、表示制御部131と、リフレッシュ画面データ生成部132と、リフレッシュ処理部133としてそれぞれ機能する。

【0014】

表示制御部131は、操作部11からの操作指示に基づいて、表示部111に画面データ121を表示させるように制御する機能を有する。例えば、表示制御部131は、操作部11により画面データ121の表示指示が受け付けられると、表示を指示された特定の画面データ121を記憶部12から取得して、表示部111に表示する。つづいて、表示制御部131は、操作部11により次ページの表示指示が受け付けられた場合に、次の画面データ121b(図2を参照)を記憶部12から取得し、後述のリフレッシュ処理部133によるリフレッシュ処理の終了後に、次の画面データ121bを表示部111に表示させて画面を更新する。

10

【0015】

リフレッシュ画面データ生成部132は、表示制御部131による画面更新の前に、次の画面データ121bに基づいてリフレッシュ画面データを生成する機能を有する。例えば、図2に示すように、リフレッシュ画面データ生成部132は、表示制御部131によって取得された次の画面データ121bの各画素を白黒反転させた第1リフレッシュ画面データ51と、第1リフレッシュ画面データ51の各画素を白黒反転させた第2リフレッシュ画面データ52と、第2リフレッシュ画面データ52の各画素を白黒反転させた第3リフレッシュ画面データ53とを生成する。

20

【0016】

リフレッシュ処理部133は、表示制御部131によって次の画面データ121bが表示部111に表示される前に、次の画面データ121bに基づいて生成されたリフレッシュ画面データを用いてリフレッシュ処理を実行する。リフレッシュ処理は、現在表示されている画面データ121(前の画面データ121a)の残像を低減するための処理である。リフレッシュ処理部133は、リフレッシュ処理として、次の画面データ121bと、次の画面データ121bの各画素を白黒反転させた白黒反転画面データとを交互に切り換えて表示部111に表示させる。

【0017】

例えば、リフレッシュ処理部133は、白黒反転画面データである第1リフレッシュ画面データ51を表示部111に表示する第1リフレッシュ処理と、次の画面データ121bである第2リフレッシュ画面データ52を表示部111に表示する第2リフレッシュ処理と、白黒反転画面データである第3リフレッシュ画面データ53を表示部111に表示する第3リフレッシュ処理とを順に実行する。このように、リフレッシュ処理部133が、表示部111に対して、第1~第3リフレッシュ画面データ51~53を順に切り換えて表示させる第1~第3リフレッシュ処理を実行することで、前の画面データ121aの各画素を少なくとも2回以上白黒反転させることができる。これにより、次の画面データ121bが表示されたときに、前の画面データ121aの残像を低減できる。

30

【0018】

次に、図3を参照して、表示装置1のリフレッシュ処理の流れを説明する。

40

【0019】

表示制御部131が画面データ121を表示部111に表示させると(s11)、操作部11は、次画面の表示を指示されるまで待機する(s12、s12:No)。

【0020】

次画面の表示を指示された場合(s12:Yes)、表示制御部131は、記憶部12から次の画面データ121bを取得する(s13)。つづいて、リフレッシュ画面データ生成部132は、表示制御部131が取得した次の画面データ121bの画素を白黒反転させて、第1リフレッシュ画面データ51を生成する(s14)。

【0021】

つづいて、リフレッシュ処理部133は、リフレッシュ回数を示す変数n(nは自然数

50

)を「1」で初期化し(s 1 5)、リフレッシュ画面データ生成部1 3 2によって生成されたリフレッシュ画面データを表示部1 1 1に表示させることで(s 1 6)、リフレッシュ処理を実行する。

【0 0 2 2】

これにより、現在表示されている画面データ1 2 1に換えて、リフレッシュ画面データ生成部1 3 2によって生成された第1リフレッシュ画面データ5 1が表示部1 1 1に表示され、第1リフレッシュ処理が実行される。第1リフレッシュ画面データ5 1は、次の画面データ1 2 1 bに基づいて生成されるので、リフレッシュ処理中に何らかの原因で表示装置1の電源が遮断されても、第1リフレッシュ画面データ5 1に基づいて、ユーザーは次の画面データ1 2 1 bを確認できる。

【0 0 2 3】

つづいて、リフレッシュ処理部1 3 3は、特定回数リフレッシュしたか否かを判断する(s 1 7)。図2に示すように、第1リフレッシュ処理では、例えば領域6 0のように、前の画面データ1 2 1 aの内、白黒反転できない画素が残ることがある。そこで、リフレッシュ処理部1 3 3は、特定回数リフレッシュを実行することで、残像を低減する。

【0 0 2 4】

特定回数は、例えば3回としてもよい。特定回数を3回とすることで、リフレッシュ処理によって前の画面データ1 2 1 aの各画素それぞれを少なくとも2回以上白黒反転させることができ、残像を低減させられるからである。

【0 0 2 5】

リフレッシュ回数が特定回数に達していない場合(s 1 7 : No)、リフレッシュ画面データ生成部1 3 2は、第1リフレッシュ画面データ5 1の各画素を白黒反転させて、第2リフレッシュ画面データ5 2を生成する(s 1 8)。

【0 0 2 6】

つづいて、リフレッシュ処理部1 3 3は、リフレッシュ回数をインクリメントし(s 1 9)、リフレッシュ画面データ生成部1 3 2によって生成されたリフレッシュ画面データを表示部1 1 1に表示し(s 1 6)、リフレッシュ処理を実行する。これにより、第2リフレッシュ画面データ5 2を表示部1 1 1に表示させる第2リフレッシュ処理が実行される。

【0 0 2 7】

このように、第1リフレッシュ画面データ5 1に基づいて第2リフレッシュ画面データ5 2を生成することで、第2リフレッシュ画面データ5 2も次の画面データ1 2 1 bに対応する。そして、第2リフレッシュ画面データ5 2を用いて第2リフレッシュ処理を実行することで、第2リフレッシュ処理中に何らかの原因で表示装置1の電源が遮断されても、第2リフレッシュ画面データ5 2に基づいて、ユーザーが次の画面データ1 2 1 bを確認できる。また、第1リフレッシュ画面データ5 1の各画素を白黒反転させた第2リフレッシュ画面データ5 2を用いて第2リフレッシュ処理を実行することで、第1リフレッシュ処理では白黒反転できなかった領域6 0内の各画素を確実に白黒反転させることができる。

【0 0 2 8】

つづいて、リフレッシュ処理部1 3 3は、特定回数リフレッシュしたか否かを判断し(s 1 7)、特定回数リフレッシュしていなければ(s 1 7 : No)、特定回数リフレッシュするまでs 1 6からs 1 9までの処理が繰り返される。本実施の形態では、第3リフレッシュ画面データ5 3まで生成され、第3リフレッシュ画面データ5 3を用いて第3リフレッシュ処理が実行される。この第3リフレッシュ処理によって、領域6 0内の各画素に対する2回目の白黒反転処理が実行される。これにより、リフレッシュ回数が3回となる。

【0 0 2 9】

特定回数リフレッシュすると(s 1 7 : Yes)、すなわち、リフレッシュ回数が3回になった場合、表示制御部1 3 1は、第3リフレッシュ画面データ5 3に換えて、次の画

10

20

30

40

50

面データ121bを表示部111に表示し(s20)、本処理を終了する。

【0030】

このように、リフレッシュ処理部133が、次の画面データ121bに基づいて生成された第1～第3リフレッシュ画面データ51～53を用いて、リフレッシュ処理を3回実行することで、図2に示す領域60を含めて、前の画面データ121aの各画素それぞれを少なくとも2回以上白黒反転させることができる。これにより、次の画面データ121bの情報を確認可能で、且つ、前の画面データ121aの残像を低減可能なリフレッシュ処理が可能となる。

【0031】

なお、上記実施形態では、リフレッシュ処理中に前の画面データ121aの各画素を少なくとも2回以上白黒反転させたが、次の画面データ121bを表示したときに、前の画面データ121aの各画素が少なくとも2回以上白黒反転されるようにしてもよい。

10

【0032】

図4は、次の画面データ121bと次の画面データ121bの白黒反転画面データとを順に1回ずつ表示部111に表示させるリフレッシュ処理の終了後に、次の画面データ121bを表示することで、前の画面データ121aの各画素を2回以上白黒反転させる様子を示した図である。

【0033】

リフレッシュ画面データ生成部132は、次の画面データ121bと同じ画面データを第1リフレッシュ画面データ51として生成し、第1リフレッシュ画面データ51の各画素を白黒反転させた白黒反転画面データを第2リフレッシュ画面データ52として生成する。そして、リフレッシュ処理部133は、次の画面データ121bである第1リフレッシュ画面データ51を用いて第1リフレッシュ処理を実行し、つづいて、第1リフレッシュ画面データ51の白黒反転画面データである第2リフレッシュ画面データ52を用いて第2リフレッシュ処理を実行して、リフレッシュ処理を終了する。つづいて、表示制御部131が次の画面データ121bを表示させることで、前の画面データ121aの各画素を少なくとも2回以上白黒反転された状態にすることができる。この場合、リフレッシュ回数が2回で済むので、リフレッシュ処理時間や消費電力を低減することができる。つまり、図3に示すフローチャートでは、次の画面データ121bと同じ画面データをリフレッシュ画面データとして表示させる前に、更に、次の画面データ121bの各画素を白黒反転させた白黒反転画面データをリフレッシュ画面データとして表示させていたが、1段階リフレッシュ処理を不要にすることができる。

20

30

【0034】

なお、リフレッシュ回数を多くするほど、前の画面データ121aの残像を消去することができるが、消費電力とリフレッシュ処理時間が掛ることになる。そこで、コストバランスを考慮して、例えば、リフレッシュ処理部133は、表示装置1の電源オン中に実行する最初のリフレッシュ処理による画面切戻回数を、電源オン中に実行する他のリフレッシュ処理の画面切戻回数よりも多くしてもよい。例えば、電源オン中に実行する最初のリフレッシュ回数を3回とし、電源オン中に実行する他のリフレッシュ回数を2回としてもよい。画面更新しない時間が長いほど前の画面データ121aの残像が残りやすいからである。

40

【0035】

なお、実行するリフレッシュ回数は2回や3回に限らず、4回以上としてもよい。また、少なくとも2回以上からユーザーがリフレッシュ回数を設定できるようにしてもよい。また、表示制御部131による画面更新の度に、リフレッシュ画面データを生成してリフレッシュ処理を実行するのではなく、複数回目の画面更新の前に、リフレッシュ画面データを生成してリフレッシュ処理を実行するようにしてもよい。

【0036】

このように、本実施の形態の表示装置1は、電子ペーパーで構成された表示部111と、表示部111に画面データ121を表示させる表示制御部131と、表示制御部131

50

が表示部 1 1 1 の表示を次の画面データ 1 2 1 b に更新させる前に、次の画面データ 1 2 1 b を用いてリフレッシュ処理を実行するリフレッシュ処理部 1 3 3 とを備えたことを特徴とする。したがって、リフレッシュ処理中に何らかの原因で電源が遮断されても、本来の画面情報を確認することができる。そのため、例えば、無人稼働しているような電子機器に表示装置 1 を搭載することで、エラー画面を表示する前にリフレッシュ処理が実行され、リフレッシュ処理中に電源が遮断されても、サービスマン等がエラー画面の情報を確認することができる。また、リフレッシュ画面データは、現在表示されている画面データ 1 2 1 を使用せずに、次の画面データ 1 2 1 b に基づいて生成されるので、処理を簡単にすることができ、現在表示されている画面データ 1 2 1 を保存する必要もない。

【 0 0 3 7 】

本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々様々に変更が可能であることは言うまでもない。

【符号の説明】

【 0 0 3 8 】

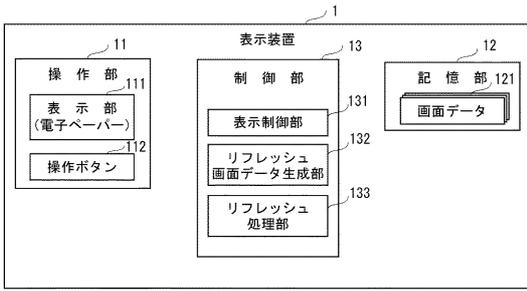
- 1 表示装置
- 1 1 操作部
- 1 2 記憶部
- 1 3 制御部
- 5 1 第 1 リフレッシュ画面データ
- 5 2 第 2 リフレッシュ画面データ
- 5 3 第 3 リフレッシュ画面データ
- 6 0 領域
- 1 1 1 表示部
- 1 1 2 操作ボタン
- 1 2 1 画面データ
- 1 2 1 a 前の画面データ
- 1 2 1 b 次の画面データ
- 1 3 1 表示制御部
- 1 3 2 リフレッシュ画面データ生成部
- 1 3 3 リフレッシュ処理部

10

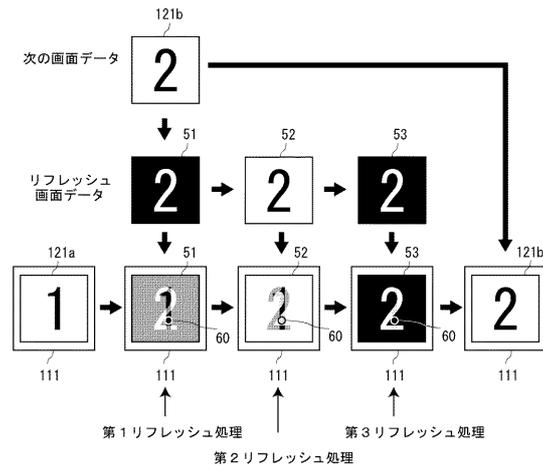
20

30

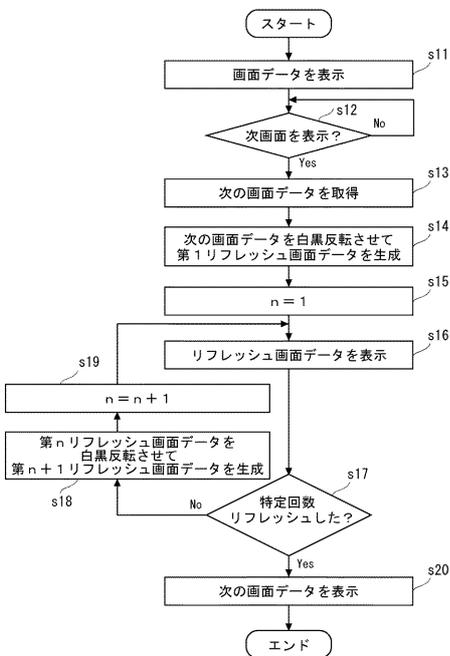
【図1】



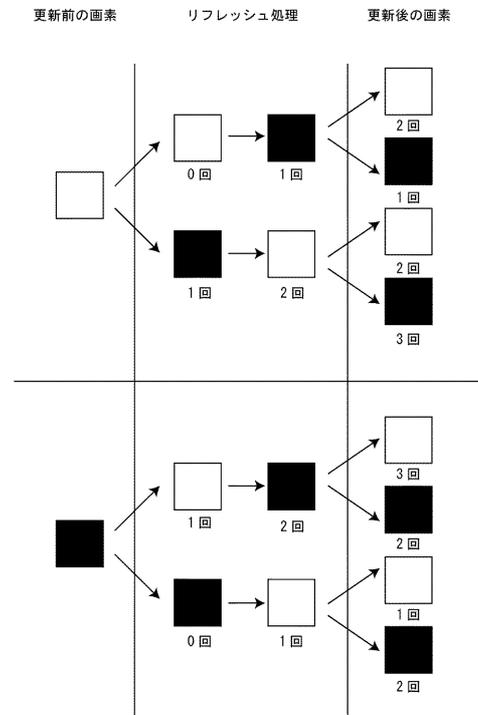
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 池上 正太郎

大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内

Fターム(参考) 2K101 AA04 EC72 ED73 ED74 EK35

5C080 AA13 AA16 CC01 DD26 EE24 EE26 GG05 GG12 GG13 JJ01

JJ02 JJ07 KK08