

(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2020-122943

(P2020-122943A)

(43) 公開日 令和2年8月13日(2020.8.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	5C006
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 555D	5C080
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 5/00 550B	5C182
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/20 633P	
	G09G 3/20 612G	
審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 24 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2019-16308 (P2019-16308)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成31年1月31日 (2019.1.31)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100126240
			弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	佐々木 英史
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ ノン株式会社内
		Fターム(参考)	5C006 AB01 AF03 AF04 AF13 AF33
			AF51 AF53 AF56 AF65 AF67
			AF68 AF69 BF02 BF08 BF15
			BF22 BF29 BF41 EA01 EC02
			FA47
			最終頁に続く

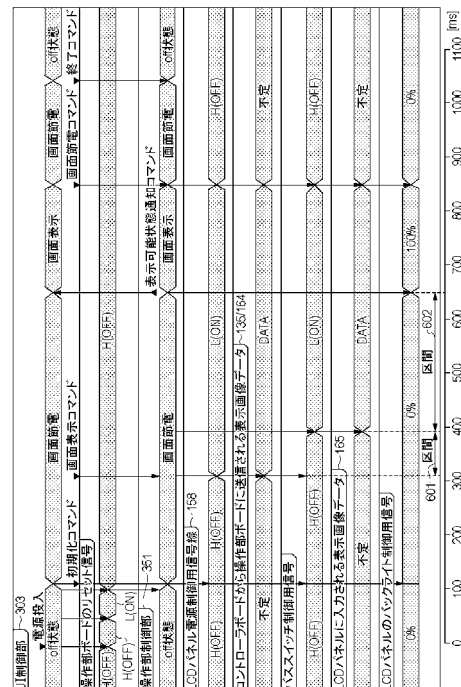
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、および、情報処理装置の制御方法とプログラム

(57) 【要約】

【課題】 本明細書に記載の情報処理装置は、表示部への電力供給の開始に基づいて、表示画像データを表示部に入力することを目的とする。

【解決手段】 表示画像データを送信する送信手段と、前記表示画像データに基づいて、画像を表示する表示手段を有する情報処理装置であって、前記送信手段により送信された前記表示画像データを前記表示手段に入力するか否かを切り替える切り替え手段と、前記切り替え手段を制御し、前記表示手段への前記表示画像データの入力を入力するか否かを切り替える制御手段と、前記送信手段による前記表示画像データの送信が開始された後に、前記表示手段に電力を供給する電力制御手段と、をさらに有し、前記制御手段は、前記電力制御手段による電力供給が開始された後に、前記切り替え手段を制御し、前記表示手段に前記表示画像データを入力することを特徴とする。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示画像データを送信する送信手段と、

前記送信手段により送信された前記表示画像データに基づいて、画像を表示する表示手段を有する情報処理装置であって、

前記送信手段により送信された前記表示画像データを前記表示手段に入力するか否かを切り替える切り替え手段と、

前記切り替え手段を制御し、前記表示手段への前記表示画像データの入力を入力するか否かを切り替える制御手段と、

前記送信手段による前記表示画像データの送信が開始された後に、前記表示手段に電力を供給する電力制御手段と、をさらに有し、

前記制御手段は、前記電力制御手段による電力供給が開始された後に、前記切り替え手段を制御し、前記表示手段に前記表示画像データを入力することを特徴とする情報処理装置。

10

【請求項 2】

前記制御手段は、前記電力制御手段による前記表示手段への電力供給の開始からの経過時間に基づいて、送信された前記表示画像データを前記表示手段に入力するよう切り替えることを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記送信手段による表示画像データの送信が開始されたことに基づいて発行される第 1 のコマンドを受信する受信手段をさらに有し、

前記電力制御手段は前記受信手段により受信された前記第 1 のコマンドに基づいて、前記表示手段への電力供給を開始することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の情報処理装置。

20

【請求項 4】

前記表示手段は液晶パネルであり、

前記表示手段のバックライトを制御するバックライト制御手段をさらに有し、

前記バックライト制御手段は、前記表示手段への前記表示画像データの入力開始されたことに基づき、前記表示手段のバックライトを点灯する請求項 3 に記載の情報処理装置。

30

【請求項 5】

前記バックライト制御手段は、前記制御手段が前記表示手段に前記表示画像データが入力されるよう前記切り替え手段を切り替えてからの経過時間に基づいて、前記表示手段のバックライトを点灯するよう制御することを特徴とする請求項 4 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記表示手段のバックライトの点灯より前に前記切り替え手段を切り替えることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記受信手段は、前記表示手段により画面が表示されている状態から画面が表示されない状態に切り替える第 2 のコマンドを受信し、

前記バックライト制御手段は、前記受信手段により受信された前記第 2 のコマンドに基づいて、前記表示手段のバックライトを消灯することを特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれか一項に記載の情報処理装置。

40

【請求項 8】

前記制御手段は、前記バックライト制御手段によるバックライトの消灯に基づいて、前記送信手段が送信した前記表示画像データが前記表示手段に入力されないよう前記切り替え手段を切り替えることを特徴とする請求項 7 に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記電力制御手段は、前記制御手段により前記表示手段に前記表示画像データが入力さ

50

れないよう前記切り替え手段が切り替えられたことに基づいて、前記表示手段への電力供給を停止することを特徴とする請求項 8 に記載の情報処理装置。

【請求項 10】

前記送信手段は、前記電力制御手段が前記表示手段への電力供給を停止したことに基づいて、表示画像データの送信を停止することを特徴とする請求項 9 に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

前記送信手段は、前記制御手段により前記送信手段により送信された表示画像データが前記表示手段に入力されないよう前記切り替え手段が切り替えられた後に、前記表示画像データの送信を開始させることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の情報処理装置。

10

【請求項 12】

前記切り替え手段は、前記送信手段から送信された前記表示画像データを前記表示手段に入力するか否かを切り替えるバススイッチであることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載の情報処理装置。

【請求項 13】

前記電力制御手段と、前記制御手段は、第 1 のコントローラにより実現され、

前記送信手段は、前記第 1 のコントローラと異なる第 2 のコントローラにより実現されることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか一項に記載の情報処理装置。

【請求項 14】

20

前記情報処理装置は、

前記送信手段を有する第 1 のボードと、

前記電力制御手段と、前記制御手段と、を有する第 2 のボードと、を有することを特徴とする請求項 1 乃至 13 のいずれか一項に記載の情報処理装置。

【請求項 15】

前記情報処理装置は、用紙に画像を形成する画像形成手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれか一項に記載の情報処理装置。

【請求項 16】

表示画像データを送信する送信工程と、

前記送信工程において送信された前記表示画像データに基づいて、画像を表示手段に表示する表示工程と、を有し、前記送信工程において送信された前記表示画像データを前記表示手段に入力するか否かを切り替える切り替え手段を有する情報処理装置の制御方法において、

30

前記送信工程における前記表示画像データの送信が開始された後に、前記表示手段に電力供給を開始する電力制御工程と、

前記電力制御工程における電力供給が開始された後に、前記切り替え手段を制御し、前記表示手段に前記表示画像データを入力する切り替え工程と、を有することを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項 17】

請求項 16 に記載の情報処理装置の制御方法をコンピュータが実行するためのコンピュータプログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置、及び、情報処理装置の制御方法、ならびにプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

情報処理装置においては、メインコントローラの CPU は表示画像データを生成し、生成した表示画像データを表示部に送信する。表示部は CPU の送信した表示画像データを

50

受信し、受信した表示画像データに基づく画像を表示する。

【0003】

特許文献1には、表示画像データを送信するホストと、ホストから受信した表示画像データに基づく画像をLCDに表示する表示制御装置とで構成される情報処理装置が記載されている。

【0004】

当該情報処理装置のホストは、表示制御装置に対して、LCDに入力する表示画像データの更新を指示するコマンドを出力した後、LCDに入力する表示画像データを送信する。表示制御装置は、受信したコマンドを解析し、受信したコマンドに従ってデータ処理部40を制御して画像受信部20が受信した表示画像データをLCDに入力するか、VRAM50に格納するかを切り替える。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】WO16/093144号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

表示部の電源をオンし、表示部に画像を表示する場合、情報処理装置のCPUは表示部の電源をオンした後、表示部に対して表示画像データの入力を制御するコマンドを送信して、表示画像データを送信する。一方、表示部は情報処理装置により電源オンされた後、表示画像データの入力を制御するコマンドを受信し、受信したコマンドに従って、受信した表示画像データに基づく画像を表示する。

20

【0007】

CPUが表示画像データの生成中に受信した割り込み要求に対応する処理を実行する場合、表示画像データを生成し送信するのにかかる時間は、表示画像データの生成、送信のみを行う場合と比較して長くなる。そのため、表示部への電力供給の開始後にCPUが表示画像データを生成、送信を行う構成をとると、表示部に電力が供給されているにも関わらず、表示画像データが入力されない時間が想定された時間以上に長くなってしまう場合がある。一方で、表示部への電力供給に先立ち、CPUが表示画像データを生成、送信を行う構成をとると、表示部へ電力供給がされていないにもかかわらずLCDに表示画像データが入力されてしまう。

30

【0008】

本発明に記載の情報処理装置は、表示部への電力供給の開始に基づいて、表示画像データを表示部に入力することができるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に記載の情報処理装置は、表示画像データを送信する送信手段と、前記送信手段により送信された前記表示画像データに基づいて、画像を表示する表示手段を有する情報処理装置であって、前記送信手段により送信された前記表示画像データを前記表示手段に入力するか否かを切り替える切り替え手段と、前記切り替え手段を制御し、前記表示手段への前記表示画像データの入力を入力するか否かを切り替える制御手段と、前記送信手段による前記表示画像データの送信が開始された後に、前記表示手段に電力を供給する電力制御手段と、をさらに有し、前記制御手段は、前記電力制御手段による電力供給が開始された後に、前記切り替え手段を制御し、前記表示手段に前記表示画像データを入力することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明に記載の情報処理装置は、表示部への電力供給の開始に基づいて、表示画像データを表示部に入力することができる。

50

【図面の簡単な説明】**【 0 0 1 1 】**

【図 1】本実施例における情報処理装置 1 0 0 の構成の一例を示す図である。

【図 2】本実施例における情報処理装置 1 0 0 の状態遷移の一例を示す図である。

【図 3】本実施例における、情報処理装置 1 0 0 のソフトウェアブロックの一例を示す図である。

【図 4】情報処理装置 1 0 0 が o f f 状態から画面節電状態に移行する際のシーケンス図である。

【図 5】情報処理装置 1 0 0 が画面節電状態から画面表示状態に移行する際のシーケンス図である。

10

【図 6】情報処理装置 1 0 0 が画面表示状態から画面節電状態に移行する際のシーケンス図である。

【図 7】情報処理装置 1 0 0 が画面節電状態から o f f 状態に移行する際のシーケンス図である。

【図 8】本実施例における操作部ボード 1 5 0 の操作部制御部 3 5 1 による処理を示すフローチャートである。

【図 9】本実施例における操作部ボード 1 5 0 の操作部制御部 3 5 1 による処理のうち、バススイッチ 1 6 1、LCD パネル 1 9 2 のバックライトに関する制御を示すフローチャートである。

【図 1 0】本実施例におけるコントローラボード 1 1 0 と操作部ボード 1 5 0 の状態を示すタイミングチャートである。

20

【図 1 1】本実施例におけるコントローラボード 1 1 0 と操作部ボード 1 5 0 の間で送受信される制御コマンドの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】**【 0 0 1 2 】**

以下、本発明を実施するための形態について図面を用いて説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本発明を好適した情報処理装置の構成図である。本発明を好適した情報処理装置 1 0 0 は、コントローラボード 1 1 0、操作部ボード 1 5 0、スキャナエンジン 1 9 1、プリンタエンジン 1 9 2、そして電源ユニット部 1 7 0 で構成される。

30

【 0 0 1 4 】

コントローラボード 1 1 0 は、情報処理装置 1 0 0 を制御するための、制御基板である。

【 0 0 1 5 】

操作部ボード 1 5 0 は、ユーザから情報処理装置 1 0 0 に対する操作を受け付けたり、ユーザに情報処理装置 1 0 0 の情報を報知する操作部を制御する、制御基板である。

【 0 0 1 6 】

プリンタエンジン 1 9 2 は、コントローラボード 1 1 0 からの要求に従い、コントローラボード 1 1 0 が形成した印刷画像データに基づく画像を用紙上に形成するための画像形成ユニットである。

40

【 0 0 1 7 】

スキャナエンジン 1 9 1 は、コントローラボード 1 1 0 からの要求に従い、セットされた原稿上の画像を読みこんだ読込画像データを、コントローラボード 1 1 0 へ出力するユニットである。

【 0 0 1 8 】

電源ユニット部 1 7 0 は、コントローラボード 1 1 0、操作部ボード 1 5 0、スキャナエンジン 1 9 1、プリンタエンジン 1 9 2 に、電力を供給するためのユニットである。

【 0 0 1 9 】

コントローラボード 1 1 0 と、操作部ボード 1 5 0 は、通信束線 1 8 1 によって接続され、相互に情報の送受信をする事ができる。本実施例では、通信束線 1 8 1 は以下の 5 種

50

類の信号線を有している。

【 0 0 2 0 】

1 つ目はコントローラボード 1 1 0 が制御コマンドや操作部ボード 1 5 0 からのコマンドの応答を送信し、操作部ボード 1 5 0 が当該制御コマンドを受信するための信号線である。

【 0 0 2 1 】

2 つ目は、操作部ボード 1 5 0 が制御コマンドやコントローラボード 1 1 0 からのコマンドに対する応答を送信し、コントローラボード 1 1 0 が当該制御コマンドの応答を受信するための信号線である。

【 0 0 2 2 】

3 つ目は操作部ボード 1 5 0 の L C D パネル 1 6 2 に表示される表示画像データを転送するための表示画像データ信号線である。

【 0 0 2 3 】

4 つ目は、コントローラボード 1 1 0 の C P U 1 1 1 が操作部ボード 1 5 0 内のハードウェアをリセットするためのリセット信号を転送するリセット信号線である。

【 0 0 2 4 】

5 つ目は、操作部ボード 1 5 0 内のタッチパネル 1 6 3 の出力をコントロールボード側に転送するためのタッチセンサー信号線である。

【 0 0 2 5 】

なお、本実施例において、コントローラボード 1 1 0 上の信号線と、操作部ボード 1 5 0 上の信号が電氣的に接続され、同一の信号がほぼ同時に流れるものとする。

【 0 0 2 6 】

電源ユニット部 1 7 0 とコントローラボード 1 1 0 は、シーソースイッチ信号線 1 8 2 と、電力制御線 1 8 3、電力線 1 8 4 によって接続されている。シーソースイッチ信号線 1 8 2 は、シーソースイッチ 1 7 1 が押下されたイベントを、電源ユニット部 1 7 0 からコントローラボード 1 1 0 へ通知するための信号線である。電力制御線 1 8 3 は、コントローラボード 1 1 0 から操作部ボード 1 5 0 やスキャナエンジン 1 9 1、プリンタエンジン 1 9 2 の電力供給を制御するための信号線である。電力線 1 8 4 は、電源ユニット部 1 7 0 からコントローラボードに電力供給するための信号線である。

【 0 0 2 7 】

コントローラボード 1 1 0 とスキャナエンジン 1 9 1、および、コントローラボード 1 1 0 とプリンタエンジン 1 9 2 は、相互に情報を送受信するための信号線を備えている。

【 0 0 2 8 】

コントローラボード 1 1 0 の詳細について述べる。コントローラボード 1 1 0 は、C P U 1 1 1、R A M 1 1 2、R O M 1 1 3、ストレージ 1 1 4 を含む。また、コントローラボード 1 1 0 は、操作部 I / F 1 2 0、U A R T 1 2 1、L C D C 1 3 1、表示画像バッファ 1 3 2 を含む。更に、コントローラボード 1 1 0 は、スキャナエンジン I / F 1 4 1、プリンタエンジン I / F 1 4 2、ネットワーク I / F 1 4 3、そして、電源 I / F 1 4 9 を備える。

【 0 0 2 9 】

C P U 1 1 1 は、情報処理装置 1 0 0 の機能を実現するための、中央演算処理装置である。例えば、C P U 1 1 1 は、操作部ボード 1 5 0 上の L C D パネル 1 6 2 で表示する表示画像データ生成を実行し、R A M 1 1 2 に格納する。

【 0 0 3 0 】

R O M 1 1 3 は、ユーザが情報処理装置 1 0 0 の電源を投入した際、C P U 1 1 1 が初期化処理のための、初期プログラムを保持する、不揮発記憶領域である。

【 0 0 3 1 】

ストレージ 1 1 4 は、C P U 1 1 1 が情報処理装置としての機能を実現するためのメインプログラムを保持する、不揮発記憶領域である。また、ストレージ 1 1 4 は、C P U 1 1 1 が処理した結果を保持するための不揮発記憶領域でもある。ストレージ 1 1 4 は具体

10

20

30

40

50

的にはハードディスクやスリッドステートディスクなどによって実装することができる。
また、複数のストレージ 114 を備えていても良い。

【0032】

操作部 I / F 120 は、操作部ボード 150 との通信を行うためのインタフェースである。当該操作部 I / F 120 は、操作部ボード 150 側のコントローラボード I / F 160 と、通信束線 181 によって接続されている。

【0033】

UART (Universal Asynchronous Receiver / Transmitter) 121 は、CPU 111 と、マイコン 151 間で通信するための、通信チップである。UART 121 はコントローラボード 110 内のパラレル信号を操作部ボード 150 が扱うことのできるシリアル信号に変換する。また、操作部ボード 150 から転送されたシリアル信号をコントローラボード内で扱うことのできるパラレル信号に変換する。さらに、UART 121 は、操作部ボード 150 との通信プロトコルに応じて、データのビット長や、パリティビット、ストップビットの付加等を行う。UART 121 が通信プロトコルに応じた信号を生成することで、コントローラボード 110 と操作部ボード間の通信中のデータ欠損やその補完を行うことができる。

【0034】

図 11 に、UART を介して行われる制御コマンドの例を示す。コントローラボード 110 と操作部ボード 150 の間では、たとえば、操作部ボード 150 の初期化や、表示画像要求コマンド、節電コマンド等が送信される。

【0035】

初期化コマンドは、コントローラボード 110 が操作部ボード 150 に対して、操作部ボード 150 への電力供給直後に、初期化処理を要求するためのコマンドである。

【0036】

画面表示コマンドは、コントローラボード 110 が操作部ボード 150 に対して、LCD パネル 162 に表示画像データに基づく画像を表示することを要求するためのコマンドである。

【0037】

画面節電コマンドは、コントローラボード 110 が操作部ボード 150 に対して、LCD パネル 162 での表示画像データに基づく画像の表示を停止することを要求するためのコマンドである。

【0038】

終了コマンドは、コントローラボード 110 が操作部ボード 150 に対して、操作部ボード 150 への電力停止直前に、終了処理を要求するためのコマンドである。

【0039】

LED 点灯コマンドは、LED 157 の点灯を要求するためのコマンドである。LED 157 が複数の LED を備える場合、それぞれの LED 毎に制御できるようにコマンドの一部に LED の位置を意味する情報を埋め込んでも良い。

【0040】

LED 消灯コマンドは、LED 157 の消灯を要求するためのコマンドである。LED 157 が複数の LED を備える場合、それぞれの LED 毎に制御できるようにコマンドの一部に LED の位置 (識別子) を意味する情報を埋め込んでも良い。

【0041】

ブザー鳴動コマンドとは、コントローラボード 110 が操作部ボード 150 に対して、ブザー 156 の鳴動を要求するためのコマンドである。物理キー押下コマンドとは、操作部ボード 150 がコントローラボード 110 に対して、物理キー 155 が押下されたことを通知するためのコマンドである。物理キー 155 が複数の物理キーを有する場合には、それぞれの物理キーの識別子を意味する情報を埋め込んでも良い。コマンドエラー応答とは、コントローラボード 110 が現在の状態で想定していない制御コマンドを受信した場合の、コマンド応答である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

表示可能状態通知コマンドとは、操作部ボード 1 5 0 がコントローラボード 1 1 0 に対して、LCD パネル 1 6 2 での表示画像データの表示が開始できたことを通知するためのコマンドである。

【 0 0 4 3 】

本実施例においては、コントローラボード 1 1 0 または操作部ボード 1 5 0 が 1 コマンドを送信すると、その結果として対向側が応答を送信する。コマンドの出力側のボードが、当該コマンドの出力結果を把握する必要がない場合には、コマンド応答を行わないとしてもよい。

【 0 0 4 4 】

LCD C (LCD Controller) 1 3 1 は、CPU 1 1 1 が RAM 1 1 2 上に形成した表示画像データを、操作部ボード 1 5 0 へ転送するモジュールである。LCD C 1 3 1 は、LCD C 制御線 1 3 3 を介して RAM 1 1 2 上に格納された表示画像データを受信する。LCD C 1 3 1 は、受信した表示画像データを、表示画像データ信号線 1 3 4 を介して、表示画像バッファ 1 3 2 に一時格納する。LCD C 1 3 1 は、設定された時間間隔で、表示画像データ信号線 1 3 4 を介して表示画像バッファ 1 3 2 に格納された表示画像データを読み出す。そして、LCD C 1 3 1 は読みだした表示画像データを、表示画像データ信号線 LVDS _ DATA (LCD C) 1 3 5、操作部 I / F 1 2 0 を介して、操作部ボード 1 5 0 へ転送する。

【 0 0 4 5 】

表示画像バッファ 1 3 2 は、LCD C 1 3 1 が操作部ボード 1 5 0 へ送信する表示画像データを一時格納するための揮発性の記憶領域である。CPU 1 1 1 は、表示画像バッファ制御線 1 3 6 を介して、表示画像バッファ 1 3 2 の電源を制御することができる。本実施例では、コントローラボード 1 1 0 は、表示画像バッファ 1 3 2 を RAM 1 1 2 とは別の揮発性の記憶領域として保持する。例えば、RAM 1 1 2 の一部を表示画像バッファに割り当ててもよい。

【 0 0 4 6 】

スキャナエンジン I / F 1 4 1 は、スキャナエンジン 1 9 1 に対して制御要求を発行したり、スキャナエンジン 1 9 1 から情報を取得したりするための、インタフェースである。

【 0 0 4 7 】

プリンタエンジン I / F 1 4 2 は、プリンタエンジン 1 9 2 に対して制御要求を発行したり、プリンタエンジン 1 9 2 から情報を取得したりするための、インタフェースである。

【 0 0 4 8 】

ネットワーク I / F 1 4 3 は、情報処理装置 1 0 0 が外部デバイスから指示を受け付けたり、あるいは、外部デバイスへ情報を提供したりするためのインタフェースである。例えば、外部に存在するホスト PC から印刷データを受信したり、ホスト PC からの要求に応じて Web ページ形式で当該情報処理装置 1 0 0 の状態を通知したりしてもよい。

【 0 0 4 9 】

電源 I / F 1 4 9 は、電源ユニット部 1 7 0 から電力線 1 8 4 を介してコントローラボード 1 1 0 を動作するのに必要な電力を受け取るためのインタフェースである。

【 0 0 5 0 】

次に、操作部ボード 1 5 0 の詳細について述べる。操作部ボード 1 5 0 は、マイコン 1 5 1、物理キー 1 5 5、ブザー 1 5 6、LED 1 5 7 を備える。また、操作部ボード 1 5 0 は、コントローラボード I / F 1 6 0、バススイッチ 1 6 1、LCD パネル 1 6 2、タッチパネル 1 6 3、操作部ボード電源 I / F 1 7 9 を備える。

【 0 0 5 1 】

マイコン 1 5 1 は、操作部ボード 1 5 0 の機能を実現するための、中央演算処理装置である。本実施例では、マイコン 1 5 1 が、操作部ボード 1 5 0 を制御するプログラムや

10

20

30

40

50

時的な情報を格納するための不揮発記憶領域を備えている。

【0052】

マイコン151は、操作部ボード150上の各部品の制御を行うために、複数の信号線を備える。マイコン151は、リセット要求を受け付けるための、リセット信号線（/PNL__RST）152、コントローラボード110との通信を行うための、UART受信線（RX）153、UART送信線（TX）154、が接続されている。マイコン151は、物理キー155が押下されたことを検知するための信号線、ブザー156やLED157を制御するための信号線と接続されている。マイコン151は、LCDパネル162の電源を制御するためのLCDパネル電源信号線（/LCD__PON）158と接続されている。また、マイコン151は、LCDパネル162のバックライトを制御するためのバックライト制御信号線（LCD__PWM）159と接続されている。マイコン151は、バススイッチ161を制御するためのバススイッチ制御信号線（/LVDS__BUF__CON）166と接続されている。

10

【0053】

物理キー155は、ユーザが押下することのできるキーであり、ユーザが情報処理装置100を操作するために用いられる。操作部ボード150は、押下されたキーの種類と状態を、UART送信線（TX）154を介して制御コマンドとしてコントローラボード110に送信する。コントローラボード110のCPU111は操作部ボード150から受信した制御コマンドを解析してユーザ操作を認識する。

【0054】

20

ブザー156は、情報処理装置100のエラーをユーザに通知するためのデバイスである。マイコン151は、コントローラボード110から受信した制御コマンドに従って、ブザーのOn/Offを切り替える。

【0055】

LED157は、点灯、消灯、点滅によって情報処理装置100の状態をユーザに通知するためのデバイスである。マイコン151は、コントローラボード110から受信した制御コマンドに従って、LEDの点灯、消灯、あるいは点滅を切り替える。

【0056】

コントローラボードI/F160は、操作部ボード150がコントローラボード110と通信するためのインタフェイスである。

30

【0057】

バススイッチ161は、表示画像データ信号線（LVDS__DATA（LCD C））164を介して受信した表示画像データを、操作部LCDパネル162へ送信するか否かを、制御するスイッチである。マイコン151がバススイッチ161を制御する。バススイッチ161は、当該制御に応じて、LCDパネル162に対して、コントローラボード110から受信した表示画像データを出力するか否かを切り替える。

【0058】

LCDパネル162は、コントローラボード110のCPU111が生成した表示画面データを表示する表示部として機能する液晶パネルである。マイコン151がLCDパネル162への電源供給を制御する。また、マイコン151はLCDパネル162のバックライトを制御する。

40

【0059】

タッチパネル163は、ユーザが情報処理装置100に対して行ったタッチ操作を検出するデバイスである。タッチパネル163は押下された位置や強度の情報を検知し、それらの情報をコントローラボード110に通知する。コントローラボード110のCPU111は、操作部ボード150から通知された上記の情報に基づいてユーザが行ったタッチ操作を判定する。

【0060】

操作部ボード電源I/F179は、電源ユニット部170から操作部ボード150を動作するのに必要な電力を受け取るためのインタフェイスである。

50

【 0 0 6 1 】

最後に、電源ユニット部 1 7 0 の詳細について述べる。電源ユニット部 1 7 0 は、シーソーススイッチ 1 7 1 と、電源供給部 1 7 2 を備える。シーソーススイッチ 1 7 1 は、ユーザが情報処理装置 1 0 0 の電源投入あるいは電源切断を指示するための入力手段である。電源供給部 1 7 2 は、コンセントから供給された電力を基に、コントローラボード 1 1 0、操作部ボード、スキャナエンジン 1 9 1、プリンタエンジン 1 9 2 に電力供給するためのユニットである。コントローラボード 1 1 0 は、コントローラボード電源 I / F 1 4 9 を介して、電力を供給される。また、操作部ボード 1 5 0 は、操作部ボード電源 I / F 1 7 9 を介して、電力を供給される。

【 0 0 6 2 】

10

図 2 は、本実施例における、情報処理装置 1 0 0 および、操作部ボード 1 5 0 の状態遷移図である。

【 0 0 6 3 】

本実施例において、操作部ボード 1 5 0 は、o f f 状態 2 0 1、画面節電状態 2 1 1 と、画面表示状態 2 1 2 の 3 状態のいずれかの状態となる。操作部ボード 1 5 0 がいずれの状態であるかは、コントローラボード 1 1 0 の R A M 1 1 2 および、マイコン 1 5 1 に付加された不図示のメモリに記憶される。

【 0 0 6 4 】

o f f 状態 2 0 1 とは、操作部ボード 1 5 0 および、コントローラボード 1 1 0 に電力供給がされていない状態である。たとえば、情報処理装置 1 0 0 の電源プラグがコンセントに接続されていない、あるいは、接続されていてもシーソーススイッチ 1 7 1 が O F F である状態などである。

20

【 0 0 6 5 】

画面節電状態 2 1 1 とは、操作部ボード 1 5 0 に電力供給がなされ、マイコン 1 5 1 は動作しているが、L C D パネル 1 6 2 には電力供給されていない状態である。

【 0 0 6 6 】

画面表示状態 2 1 2 とは、操作部ボード 1 5 0 に電力供給がなされ、マイコン 1 5 1 は動作し、かつ、L C D パネル 1 6 2 に電力供給されており、表示画像データが表示されている状態である。

【 0 0 6 7 】

30

操作部ボード 1 5 0 が o f f 状態 2 0 1 にあって、情報処理装置 1 0 0 において電源投入イベントが発生すると、操作部ボード 1 5 0 は画面節電状態 2 1 1 へ移行する。電源投入イベントとは、ユーザがシーソーススイッチ 1 7 1 を操作し、情報処理装置 1 0 0 の電源をオンしたことに従って発行されるコマンドである。

【 0 0 6 8 】

操作部ボード 1 5 0 が画面節電状態 2 1 1 にあって、情報処理装置 1 0 0 において画面表示イベントが発生すると、操作部ボード 1 5 0 は画面表示状態 2 1 2 へ移行する。画面表示イベントは、たとえば、L C D C 1 3 1 の初期化処理が完了したことに従って発行される表示指示である。さらに、画面表示イベントは情報処理装置 1 0 0 が画面節電状態である場合に、ユーザが物理キー 1 5 5 やタッチパネル 1 6 3 を操作した場合にも発行される。

40

【 0 0 6 9 】

操作部ボード 1 5 0 が画面表示状態 2 1 2 にあって、情報処理装置 1 0 0 において画面節電イベントが発生すると、操作部ボード 1 5 0 は画面節電状態 2 1 1 へ移行する。画面節電イベントとは、ユーザが節電移行を指示するキーを操作した際や、最後に情報処理装置が操作されてから所定の時間が経過した際に発行される非表示指示である。操作部ボード 1 5 0 が画面節電状態 2 1 1 にあって、情報処理装置 1 0 0 において電源切断イベントが発生すると、操作部ボード 1 5 0 は o f f 状態 2 0 1 へ移行する。電源切断イベントとは、ユーザがシーソーススイッチ 1 7 1 をオフした際に発行されるイベントである。

【 0 0 7 0 】

50

なお、情報処理装置 100 に電源が投入されると、操作部ボード 150 は off 状態 201 から画面節電状態 211 へ移行する。コントローラボード 110 が、表示画像データを形成し準備ができると、画面表示コマンドを送信する。操作部ボード 150 は画面表示コマンドを受け付けると、画面節電状態 211 から画面表示状態 212 に移行し、画面表示データに基づく画像の表示を開始する。また、操作部ボード 150 が画面表示状態 212 において、シーソースイッチ 171 がオフされると、情報処理装置 100 は画面節電コマンドを発行し、操作部ボード 150 を画面節電状態 211 にする。その後、情報処理装置 100 は電源節電イベントを発行し、操作部ボード 150 を off 状態にする。

【0071】

図 3 は、コントローラボード 110 上で実行するメインプログラム 300 と、操作部ボード 150 上で実行する操作部プログラム 350 のソフトウェアブロック図である。

10

【0072】

メインプログラム 300 は、デバイス制御部 301、電力制御部 302、UI 制御部 303 を備える。メインプログラム 300 は更に、ネットワーク制御部 321、スキャナエンジン制御部 322、プリンタエンジン制御部 323 を備える。

【0073】

デバイス制御部 301 は、情報処理装置 100 全体を制御するための制御部である。情報処理装置 100 が実行するべき処理をスケジューリングする等の処理を担う。

【0074】

電力制御部 302 は、情報処理装置 100 の電力を制御するためのソフトウェアモジュールである。

20

【0075】

UI 制御部 303 は、コントローラボード 110 と操作部ボード 150 間でのデータやコマンドの転送を制御する制御部である。UI 制御部 303 の詳細については、図 4 を用いて後述する。

【0076】

ネットワーク制御部 321 は、情報処理装置 100 と外部の装置との通信を、ネットワーク I/F 143 を介して受け付けるためのソフトウェアモジュールである。

【0077】

スキャナエンジン制御部 322 は、スキャナエンジン I/F 141 を介して、スキャナエンジン 191 を制御する。

30

【0078】

プリンタエンジン制御部 323 は、プリンタエンジン I/F 142 を介して、プリンタエンジン 192 を制御する。

【0079】

操作部プログラム 350 は、操作部制御部 351 とマイコン制御部 352 を備える。操作部制御部 351 は LCD パネルへの電力供給制御や、LCD パネルのバックライトの点灯制御、さらには、バススイッチ 161 の制御を行う。また、マイコン制御部 352 は、マイコン 151 のリセット処理等ハードウェア制御を行う。

【0080】

なお、情報処理装置 100 が、PDL データ (Page Description Language, 印刷データ) を解釈するための PDL インタプリタ部や、PDL データ解釈結果を基に印刷画像データを形成するための RIP 部を備えていても良い。

40

【0081】

図 4 ~ 図 7 を用いて、本実施例において操作部ボード 150 が図 2 に示す各状態を遷移するときのシーケンスを説明する。

【0082】

図 4 は、本実施例において情報処理装置 100 が電源投入時に操作部ボード 150 が off 状態から画面節電状態に移行するまでのコントローラボード 110 と操作部ボード 150 の処理を示すシーケンス図である。ユーザがシーソースイッチ 171 をオンにすると

50

、電源ユニット部 170 の電源供給部 172 からコントローラボード 110 と操作部ボード 150 に電力が供給され、本シーケンス図に記載の処理が開始される。

【0083】

コントローラボード 110 の UI 制御部 303 は RAM 112 に格納されている操作部ボード 150 の状態を off 状態に設定する (S1000)。

【0084】

コントローラボード 110 の UI 制御部 303 は、LCD 131 を無効に設定し、表示画像バッファを無効に設定する (S1001)。S1001 において、UI 制御部 303 は、LCD 131 に関するレジスタ、および、表示画像バッファに関するレジスタを制御することで LCD を無効に設定する。これにより、コントローラボード 110 から操作部ボード 150 に表示画像データが送信されないようになる。

【0085】

コントローラボード 110 の UI 制御部 303 は電源投入イベントに従って、操作部ボード 150 のマイコン 151 にリセット信号を入力する (S1002)。操作部ボード 150 のマイコン制御部 352 は、受信したリセット信号に従ってマイコン 151 のリセット処理を行い、マイコン 151 が信号を出力しないよう制御する (S1003)。

【0086】

コントローラボード 110 の UI 制御部 303 は、50ms の間処理を停止し、次の処理の開始まで待機する (S1004)。そして、50ms が経過した後、UI 制御部 303 は操作部ボード 150 に対してリセット解除信号を送信する (S1005)。操作部ボード 150 のマイコン制御部 352 はリセット解除信号の受信に従って、操作部制御部 351 を起動させる。以降の処理は操作部制御部 351 により実行される。

【0087】

操作部ボード 150 の操作部制御部 351 は、操作部ボード 150 の状態が off 状態であることをマイコン 151 内のメモリに設定する (S1006)。そして、操作部制御部 351 は、LCD への電源をオフに設定する (S1007)。本実施例においては、操作部制御部 351 が LCD の電力制御を行う信号線 158 を H (High) に設定することで、LCD の電源がオフに設定される。

【0088】

コントローラボード 110 の UI 制御部 303 は、リセット解除信号の送信から 50ms の間処理を停止し、次の処理の開始まで待機する (S1008)。その後、コントローラボード 110 の UI 制御部 303 は操作部ボード 150 に対して初期化コマンドを送信する (S1009)。操作部ボード 150 の操作部制御部 351 は、初期化コマンドの受信に応じて、LCD パネル 162 のバックライトとバススイッチ 161 をそれぞれオフに設定する (S1010)。LCD バックライトをオフにすることは、操作部制御部 351 が信号線 159 をオフに対応する値である 0% に設定することである。また、バススイッチ 161 をオフに設定することは、操作部制御部 351 が信号線 166 をオフに対応する値である H (High) に設定することである。S1010 でバススイッチをオフに設定することで、コントローラボード 110 から操作部ボード 150 に表示画像データが送信されても、当該表示画像データが操作部ボード 150 の LCD パネル 162 に入力されないようにすることができる。

【0089】

操作部ボード 150 の操作部制御部 351 は、コントローラボード 110 に対して、初期化コマンド応答を送信する (S1011)。コントローラボード 110 の UI 制御部 303 は当該コマンドの受信に基づき、LCD 131 を初期化する (S1012)。LCD 131 の初期化では、例えば、RAM 112 上のどのアドレスに読み出すべきデータが格納されているのか、あるいは、表示画像データの幅・高さ・色震度・フォーマットは何かを設定する。なお、当該初期化処理を実行した段階では、LCD 131 はまだ表示画像データの送信を開始しない。

【0090】

10

20

30

40

50

そして、コントローラボード 110 の UI 制御部 303 は、RAM 112 に格納されている操作部ボード 150 の状態を画面節電状態に設定する (S1013)。

【0091】

以上により、電源投入時のコントローラボード 110 の初期化处理、および、操作部ボード 150 の初期化处理が完了する。なお、図 4 の S1004、S1008 では待機時間を 50ms としたが、待機時間は操作部ボード 150 の操作部制御部 351 がそれぞれの信号に対応する処理を実行するのに十分な時間であれば、上記の時間よりも長くても短くてもよい。

【0092】

続けて、図 5 を用いて画面節電状態 211 から画面表示状態 212 に移行する際の処理を説明する。図 5 は画面節電状態 211 から画面表示状態 212 に移行する際のコントローラボード 110 と、操作部ボード 150 の処理を示すシーケンス図である。本シーケンス図は、画面表示イベントの発生に基づいて開始される。画面表示イベントは、たとえば、図 4 の S1007 の LCDC の初期化处理の完了に基づいて発生する。また、情報処理装置 100 が節電状態である場合にユーザによる物理キー 155 の操作に基づいて、画面表示イベントが発生する。

【0093】

コントローラボード 110 の UI 制御部 303 は表示画像バッファ 132 と、LCDC 131 を有効に設定する (S1040)。UI 制御部 303 は、表示画像バッファに関するレジスタ、および、LCDC 131 に関するレジスタを制御することでそれぞれを有効に設定する。S1040 で表示画像バッファ 132 が有効に設定されることにより、CPU 111 の生成した表示画像データが表示画像バッファ 132 に格納できるようになる。CPU 111 は、表示画像データの生成を開始し生成した表示画像データを表示画像バッファ 132 に格納する。その後、CPU 111 は LCDC 131 の各レジスタを設定する。ここで、CPU 111 は LCDC 131 のレジスタに操作部ボード 150 に送信する画像データの幅、高さ等を設定する。そして、CPU 111 は LCDC 131 を有効に設定し、表示画像バッファ 132 に格納された表示画像データの操作部ボード 150 への送信を開始する。S1040 において、コントローラボード 110 からの表示画像データの送信は開始されるが、バススイッチ 161 がオフのため、LCD パネル 162 には当該表示画像データは入力されない。

【0094】

コントローラボード 110 の UI 制御部 303 は、操作部ボード 150 に対して画面表示コマンドを出力する (S1041)。操作部ボード 150 の操作部制御部 351 は画面表示コマンドに基づいて、LCD パネル 162 の電源をオンに設定する (S1042)。操作部制御部 351 は LCD パネル 162 の電源を制御する信号線 158 をオンに対応する値である L (Low) に設定する。これにより、電源供給部 172 から LCD パネル 162 に電源が供給されるようになる。

【0095】

操作部ボード 150 の操作部制御部 351 はバススイッチを制御するためのタイマと、バックライトの点灯を制御するためのタイマを設定し、時間の計測を開始する (S1043)。そして、操作部ボード 150 の操作部制御部 351 は、コントローラボード 110 からの画面表示コマンドに対応する画面表示コマンド応答を出力する (S1044)。

【0096】

操作部ボード 150 の操作部制御部 351 はバススイッチ 161 を制御するためのタイマのタイムアップに基づいて、バススイッチ 161 をオンに設定する (S1045)。操作部制御部 351 は信号線 166 を、オンを示す値である L (Low) に設定する。これにより、コントローラボード 110 から送信される表示画像データが LCD パネル 162 に入力されるようになる。このようにコントローラボード 110 が表示画像データの送信を開始してから、バススイッチ 161 をオンすることで、操作部ボード 150 側で LCD パネル 162 への表示画像データの入力タイミングを制御することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 7 】

さらに操作部ボード 1 5 0 の操作部制御部 3 5 1 は、バックライトを制御するためのタイマのカウントアップに基づいて、LCD パネル 1 6 2 のバックライトをオンにする (S 1 0 1 5)。マイコン 1 5 1 は信号線 1 5 9 を、LCD パネル 1 6 2 のバックライトをオンにするための値である 1 0 0 % に設定する。これにより、LCD パネル 1 6 2 のバックライトが点灯し、画像の表示が開始される。バックライト点灯用のタイマを設けることで、LCD パネル 1 6 2 に電源が供給され始めてから所定のタイミングでバックライトの点灯を開始することができる。

【 0 0 9 8 】

操作部ボードの表示部制御部 3 5 1 はコントローラボード 1 1 0 に表示可能状態通知コマンドを出力する (S 1 0 4 7)。このコマンドは LCD パネル 1 6 2 が画像の表示を開始したことを示すコマンドである。コントローラボード 1 1 0 の UI 制御部 3 0 3 は表示可能状態通知コマンドを受信して表示可能状態通知コマンド応答を送信する (S 1 0 4 8)。そして、コントローラボード 1 1 0 の UI 制御部 3 0 3 は RAM 1 1 2 に格納されている操作部ボード 1 5 0 の状態を画面表示状態に設定する (S 1 0 4 9)。

【 0 0 9 9 】

図 5 に記載の処理を実行することで、情報処理装置 1 0 0 は画面節電状態から画面表示状態に移行する。本実施例では、コントローラボード 1 1 0 が操作部ボード 1 5 0 への表示画像データの転送を開始してから LCD パネル 1 6 2 の電源制御、および、バススイッチ、LCD パネルのバックライト制御を行う。このようにすることで、コントローラボード 1 1 0 が表示画像データを送信するまでの時間に影響されず、LCD パネル 1 6 2 への画像表示のタイミング制御を行うことができる。

【 0 1 0 0 】

次に、図 6 を用いて、画面表示状態 2 1 2 から画面節電状態 2 1 1 へ移行する際にコントローラボード 1 1 0 と操作部ボード 1 5 0 の間で実行される処理について説明する。図 6 に記載の処理は画面節電イベントの発生に伴い開始される。

【 0 1 0 1 】

コントローラボード 1 1 0 の UI 制御部 3 0 3 は、画面節電イベントの発生に従って、操作部ボード 1 5 0 に画面節電コマンドを出力する (S 1 0 2 0)。画面節電コマンドは、LCD パネル 1 6 2 による画像の表示を停止するためのコマンドである。操作部ボード 1 5 0 の操作部制御部 3 5 1 は、当該コマンドを受信し、LCD パネル 1 6 2 のバックライトを消灯する (S 1 0 2 1)。S 0 2 2 において、マイコン 1 5 1 は信号線 1 5 9 を制御し、LCD パネル 1 6 2 のバックライトを消灯させる。本実施例において、操作部制御部 3 5 1 は LCD パネル 1 6 2 のバックライトを制御する信号線 1 5 9 の値を 0 % に設定することで LCD パネル 1 6 2 のバックライトを消灯させる。

【 0 1 0 2 】

その後、操作部ボード 1 5 0 の操作部制御部 3 5 1 は、内部のカウンタを用いて 1 m s 待機する (S 1 0 2 2)。操作部ボード 1 5 0 の操作部制御部 3 5 1 はバススイッチ 1 6 1 をオフする (S 1 0 2 4)。操作部制御部 3 5 1 は信号線 1 6 6 の値をオフに対応する値である H (H i g h) に設定する。これにより、LCD パネル 1 6 2 へのコントローラボード 1 1 0 から供給される表示画像データの入力が停止される。

【 0 1 0 3 】

操作部ボード 1 5 0 の操作部制御部 3 5 1 は、バススイッチ 1 6 1 をオフしてから、内部のタイマを用いて 1 m s 待機する (S 1 0 2 4)。そして、操作部制御部 3 5 1 は LCD パネル 1 6 2 の電源をオフする (S 1 0 2 5)。S 1 0 2 5 において、操作部制御部 3 5 1 は信号線 1 5 8 をオフに対応する値である H に設定する。これにより、LCD パネル 1 6 2 への電力の供給が停止される。

【 0 1 0 4 】

そして、操作部ボード 1 5 0 の操作部制御部 3 5 1 は、コントローラボードに画面節電コマンド応答を送信する (S 1 0 2 6)。コントローラボード 1 1 0 の UI 制御部 3 0 3

10

20

30

40

50

は、画面節電応答コマンドの受信に従い、ＬＣＤＣとＬＶＤＳバッファを無効に設定する（Ｓ１０２７）。これにより、コントローラボード１１０による操作部ボード１５０への表示画像データの出力が停止される。最後に、ＵＩ制御部３０３はＲＡＭ１１２に格納されている操作部ボード１５０の状態を画面節電状態に設定する（Ｓ１０２８）。

【０１０５】

次に、図７を用いて、画面節電状態からｏｆｆ状態に移行するまでにコントローラボード１１０と操作部ボード１５０の間で実行される処理を説明する。なお、図７に記載の処理は、切断イベントの発生に伴い実行される。図７は、画面節電状態からｏｆｆ状態までのシーケンス図である。

【０１０６】

コントローラボード１１０のＵＩ制御部３０３は、切断イベントを受信し、操作部ボード１５０に終了コマンドを通知する（Ｓ１０３０）。操作部ボード１５０は当該終了コマンドに対応するコマンドをコントローラボード１１０に送信する（Ｓ１０３１）。コントローラボード１１０は応答コマンドに従い、ＲＡＭ１１２に格納されている情報処理装置１００の状態をｏｆｆ状態に設定する（Ｓ１０３２）。これにより、情報処理装置１００はｏｆｆ状態になり、情報処理装置の電源がオフされる。

【０１０７】

次に、図８を用いて、操作部ボード１５０がＬＣＤパネル１６２の表示、非表示を切り替える際の処理の詳細を説明する。図８に示すフローチャートは、図４に示すシーケンスにおいて、操作部ボード１５０の状態が画面節電状態に設定されたことに従って、開始される。本フローチャートに記載された処理を実行するためのプログラムはマイコン１５１内のメモリに格納されており、マイコン１５１が当該プログラムを実行することで処理が実現される。

【０１０８】

操作部制御部３５１は、タイマ予約の初期化処理を行う（Ｓ４００）。操作部制御部３５１は、バススイッチ制御用タイマとバックライト点灯用タイマの値をそれぞれ表１のタイマ制御テーブルのように設定する。タイマ制御テーブルは、マイコン１５１のメモリに格納されている。本実施例において、電源投入時はタイマ予約がなされていないため、いずれのタイマも残り時間が無制限に設定される。

【０１０９】

【表１】

表１

種別	残り時間
バススイッチ制御用タイマ	<無制限>
バックライト点灯用タイマ	<無制限>

【０１１０】

操作部制御部３５１は、所定時間以内に制御コマンドを受信したか否かを判定する（Ｓ４０１）。所定時間以内に制御コマンドを受信しなかった場合、操作部制御部３５１は、図９に記載のフローチャートに処理を進める。一方で、所定時間以内に制御コマンドを受信した場合、操作部制御部３５１は、画面節電状態で画面表示コマンドを受信したか否かを判定する（Ｓ４０２）。操作部制御部３５１は受信した制御コマンドが画面表示コマンドである場合、マイコン１５１のメモリを参照し、制御コマンドを受信したときの操作部ボードの状態が画面節電状態であるか否かを判定する。

【０１１１】

操作部制御部３５１は、操作部ボード１５０の状態が画面節電状態、かつ、画面表示コマンドを受け付けた場合に、下記処理を実行する。

【０１１２】

10

20

30

40

50

操作部制御部 351 は、LCD パネル 162 の電源を制御する信号線 (/ LCD __ P O N) 158 を制御し、LCD パネル 162 に対して電力供給を開始する (S 4 0 3)。

【 0 1 1 3 】

操作部制御部 351 は、バススイッチ制御用タイマの時間を設定する (S 4 0 4)。本実施例では、40 m s 後に信号線 (/ L V D S __ B U F __ C O N) 166 を H i g h から L o w に切り替え、画像データを LCD パネルに入力するようタイマを設定する。

【 0 1 1 4 】

そして、操作部制御部 351 は、バックライト制御用タイマの時間を設定する (S 4 0 5)。本実施例では、300 m s 後に信号線 (L C D __ P W M) 159 を制御し LCD パネル 162 のバックライトを点灯させるようタイマを設定する。表 2 は、S 4 0 4、S 4 0 5 の処理を終えたときのタイマ管理テーブルである。ここでは、バススイッチ制御用タイマは 40 m s 後、バックライト点灯用タイマは 300 m s 後に設定されている。

【 0 1 1 5 】

【表 2】

表 2

種別	残り時間
バススイッチ制御用タイマ	40 m s
バックライト点灯用タイマ	300 m s

10

20

【 0 1 1 6 】

操作部制御部 351 は、S 4 0 3、S 4 0 4 で設定したタイマによる時間の計測を開始する (S 4 0 5)。本実施例では、マイコン 151 のメモリに保持されるタイマカウンタ (T i c k) を用いて時間の計測を行う。タイマカウンタは 1 m s 毎にカウントアップするカウンタである。S 4 0 6 において、操作部制御部 351 は、計測開始時のタイマカウンタの値をマイコン 151 のメモリに記憶する。

【 0 1 1 7 】

その後、操作部制御部 351 は、UI 制御部 303 へ画面表示コマンド応答を送信する (S 4 0 7)。その後、操作部制御部 351 は、図 9 に記載の処理を開始する。

30

【 0 1 1 8 】

ここで、いずれの制御コマンドを受信した場合にも実行される処理について図 9 を用いて説明する。

【 0 1 1 9 】

操作部制御部 351 は、タイマが計測を開始してからの経過時間を取得する (S 5 0 0)。S 5 0 0 において、操作部制御部 351 は、現在のタイマカウンタの値を取得する。取得したタイマカウンタの値と、マイコン 151 のメモリに格納されている計測開始時のタイマカウンタの値の差分から経過時間を算出する。

【 0 1 2 0 】

操作部制御部 351 は、取得した経過時間からタイマの更新処理を行う (S 5 0 1)。例えば、S 5 0 0 において取得された経過時間が 40 m s 経過であったとする。その場合、操作部制御部 351 はタイマ管理テーブルに格納されているタイマの時間から経過時間を差し引き、タイマ管理テーブルを更新する。表 3 は更新後のタイマ管理テーブルである。なお、タイマ管理テーブルで管理されている時間よりも経過時間が長い場合、操作部制御部 351 は残り時間を 0 m s に設定する。

40

【 0 1 2 1 】

【表 3】

表 3

種別	残り時間
バススイッチ制御用タイマ	0 m s
バックライト点灯用タイマ	2 6 0 m s

【0 1 2 2】

操作部制御部 3 5 1 は、タイマによる計測を再度開始する (S 5 0 2)。S 5 0 2 において、操作部制御部 3 5 1 はタイマカウンタの値を取得し、マイコン 1 5 1 に記憶されていた計測開始時のタイマカウンタの値を取得した値で更新する。以上の処理によって、タイマによる計測が再度開始される。

10

【0 1 2 3】

操作部制御部 3 5 1 はバススイッチ制御用タイマがタイムアップしているか否かを判定する (S 5 0 3)。操作部制御部 3 5 1 は、タイマ管理テーブルのバススイッチ制御用タイマの残り時間を参照し、タイムアップしたか否かを判定する。表 3 では、バススイッチ制御用タイマの残り時間が 0 m s となっているため、操作部制御部 3 5 1 はバススイッチ制御用タイマがタイムアップしたと判定する。S 5 0 3 においてバススイッチ制御用タイマがタイムアップしていないと判定された場合、操作部制御部 3 5 1 は S 5 0 6 に処理を進める。

20

【0 1 2 4】

バススイッチ制御用タイマがタイムアップしていた場合、操作部制御部 3 5 1 は、バススイッチ 1 6 1 を制御する信号線 (/ L V D S _ _ B U F _ _ C O N) 1 6 6 をオンに設定する (S 5 0 4)。S 5 0 4 により、コントローラボード 1 1 0 から送信された表示画像データが L C D パネル 1 6 2 に入力されるようになる。

【0 1 2 5】

操作部制御部 3 5 1 は、バススイッチ制御用タイマをクリアする (S 5 0 5)。本実施例では、操作部制御部 3 5 1 がタイマ管理テーブルの残り時間を無制限に設定することでタイマをクリアする。S 5 0 5 により、タイマ管理テーブルは表 4 のようになる。

30

【0 1 2 6】

【表 4】

表 4

種別	残り時間
バススイッチ制御用タイマ	<無制限>
バックライト点灯用タイマ	2 6 0 m s

【0 1 2 7】

次に操作部制御部 3 5 1 は、バックライト点灯用タイマがタイムアップしたか否かを判定する (S 5 3 1)。操作部制御部 3 5 1 はタイマ管理テーブルのバックライト点灯用タイマの残り時間を参照し、タイムアップしたか否かを判定する。当該判定方法は、バススイッチ制御用タイマと同様である。バックライト点灯用タイマがタイムアップしていない場合、操作部制御部 3 5 1 は S 5 1 2 に処理を進める。

40

【0 1 2 8】

バックライト点灯用タイマがタイムアップしている場合、操作部制御部 3 5 1 は、バックライト制御の信号線 (L C D _ _ P W M) 1 5 9 を制御し、L C D パネル 1 6 2 のバックライトを点灯させる (S 5 0 7)。なお、本実施例では、バックライトの点灯レベルを、0 % と 1 0 0 % の 2 パターンで説明をしている。バックライトの点灯レベルが複数段階に

50

分かれていても良い。あるいは、操作部ボード 150 のダイヤルキーなどのハードウェアやタッチパネルを介してユーザが設定した明るさで、LCD パネル 162 のバックライトを点灯するとしてもよい。その後、操作部制御部 351 は、バックライト点灯用タイマをクリアする (S508)。ここでは、操作部制御部 351 がタイマ管理テーブルのバックライト点灯用タイマの値を無制限に設定する。

【0129】

操作部制御部 351 は、UI 制御部 303 に対して表示可能状態通知コマンドを送信する (S509)。そして、操作部制御部 351 は、UI 制御部 303 から、表示可能状態通知コマンド応答を受信したか否かを判定する (S510)。ここで、操作部制御部 351 は、UI 制御部 303 から表示可能状態通知コマンド応答を受信するまで、処理を進めずに待つ。操作部制御部 351 は、UI 制御部 303 から表示可能状態通知コマンド応答を受信して、マイコン 151 のメモリに操作部ボード 150 の状態を画面表示状態にセットする (S511)。S509 において表示可能状態通知コマンドを送信することで、操作部制御部 351 は、UI 制御部 303 に対して、画像の表示を開始したことを通知する。

10

【0130】

次に、操作部制御部 351 は、ユーザ操作されたか否かを判定する (S512)。具体的には、操作部制御部 351 は物理キー 155 の押下や、タッチパネル 163 によるタッチ検知をした場合に操作がなされたと判定する。ユーザ操作がなされていない場合、図 9 に示す処理を完了する。

20

【0131】

ユーザ操作がなされていると判定された場合、操作部制御部 351 は、UI 制御部 303 へ、当該操作に対応するコマンドを送信する (S512)。たとえば、操作部制御部 351 はいずれの物理キーが押下されたかや、タッチされた座標情報を UI 制御部 303 に送信する。そして、操作部制御部 351 は、UI 制御部 303 から、当該操作に対応するコマンド応答を受信する。

【0132】

図 8 にもどり、S402 において画面節電状態で画面表示コマンドを受信したのではない場合、操作部制御部 351 は画面表示状態で画面節電コマンドを受信したか否かを判定する (S408)。操作部制御部 351 は受信した制御コマンドが画面節電コマンドであるか否かを判定する。受信したコマンドが画面節電コマンドである場合、操作部制御部 351 は、マイコン 151 のメモリを参照し、操作部ボード 150 の状態が画面表示状態であるか否かを判定する。二つの判定の結果から、画面表示状態で画面節電コマンドを受信したと判定された場合、操作部制御部 351 は S409 ~ S415 に記載の処理を実行する。

30

【0133】

操作部制御部 351 は、バックライトを制御する信号線 (LCD __ PWM) 159 を制御し、LCD パネル 162 のバックライトを消灯する (S409)。操作部制御部 351 は、タイマを 1 ms 設定し、1 ms 待機する (S410)。

【0134】

操作部制御部 351 は、タイマの割り込み信号を受け付けて、バススイッチ制御用の信号線 (/LVDS __ BUF __ CON) 166 を High に設定し、バススイッチ 161 をオフに設定する (S411)。これにより、コントローラボード 110 から表示画像データ信号線 LVDS __ DATA (LCD) 165 を介して操作部ボード 150 に送信される表示画像データが LCD パネル 162 に入力されないようになる。

40

【0135】

操作部制御部 351 は、1 ms タイマを設定し、1 ms の間待機する (S412)。タイマのタイムアップによる割り込みに従って、操作部制御部 351 は LCD パネル 162 の電源を制御する信号線 (/LCD __ PON) 158 を High に設定し、LCD パネル 162 に対する電力供給を停止する (S413)。

50

【 0 1 3 6 】

操作部制御部 3 5 1 は、U I 制御部 3 0 3 に対して画面節電コマンド応答を送信する (S 4 1 4) 。

【 0 1 3 7 】

操作部制御部 3 5 1 は、操作部ボード 1 5 0 の状態としてマイコン 1 5 1 のメモリに画面節電状態を設定する (S 4 1 5) 。

【 0 1 3 8 】

S 4 0 8 において画面表示状態で画面節電コマンドを受信したのではないと判定された場合、操作部制御部 3 5 1 は、節電状態で終了コマンドを受信したか否かを判定する (S 4 1 7) 。操作部制御部 3 5 1 は、受信した制御コマンドが終了コマンドであるか否かを判定する。受信した制御コマンドが終了コマンドの場合、マイコン 1 5 1 のメモリを参照し、操作部ボード 1 5 0 の状態が節電状態であるか否かを判定する。上記二つの判定に基づき、操作部制御部 3 5 1 は節電状態で終了コマンドを受信したか否かを判定する。

【 0 1 3 9 】

節電状態で終了コマンドを受信したのではない場合、操作部制御部 3 5 1 は、受信した制御コマンドに対応する処理を実行する。たとえば、受信した制御コマンドが L E D 制御コマンドである場合、操作部制御部 3 5 1 は L E D 1 5 7 の点灯、消灯を制御する。受信した制御コマンドがブザー制御コマンドである場合、操作部制御部 3 5 1 は、ブザー 1 5 6 を制御する。また、受信した制御コマンドと操作部ボード 1 5 0 の状態の組み合わせが S 4 0 2 、 S 4 0 8 、 S 4 1 6 のいずれにも当てはまらない場合、操作部制御部 3 5 1 はエラーコマンドを U I 制御部 3 0 3 に送信する。

【 0 1 4 0 】

操作部制御部 3 5 1 は、操作部ボード 1 5 0 の状態が節電状態、かつ、終了コマンドを受け付けた場合に、U I 制御部 3 0 3 に対して終了コマンド応答を送信する (S 4 1 8) 。操作部制御部 3 5 1 は、操作部ボード 1 5 0 の状態を o f f 状態に設定する (S 4 1 9) 。なお、この条件を満たした場合のみ、操作部制御部 3 5 1 は処理を終了し、以後は新しい制御コマンドを受け付けることなく停止する。

【 0 1 4 1 】

本実施例では、バススイッチ制御用タイマやバックライト点灯用タイマについては、タイマによる時間計測中もユーザ操作を受け付け、それに対応する制御を実行することができる。一方、バックライトの消灯やバススイッチをオフするときなど、カウントする時間が比較的短い場合には、ユーザ操作等による割り込みが起こらないようにして処理を実行するとした。もちろん、バススイッチ制御用タイマやバックライト点灯用タイマについてもユーザ操作等による割り込み処理を実行しないようにしてもよいことは言うまでもない。

【 0 1 4 2 】

図 1 0 は、本実施例における各信号線の出力を示すタイミングチャートである。

【 0 1 4 3 】

本タイミングチャートからもわかるように、バススイッチ制御用信号線がオンになる前にコントローラボード 1 1 0 から操作部ボード 1 5 0 への表示画像データの入力が始まる。そして、バススイッチ制御用信号がオンになったことにしたがって、L C D パネルへの表示画像データの入力が始まる。すなわち、区間 6 0 1 では、コントローラボード 1 1 0 から操作部ボード 1 5 0 に表示画像データが送信されているものの、当該表示画像データは L C D パネル 1 6 2 には入力されない。このようにすることで、操作部制御部 3 5 1 がバススイッチを切り替えるとすぐに L C D パネル 1 6 2 に表示画像が供給されるようになる。また、区間 6 0 2 では L C D パネル 1 6 2 に表示画像データが入力されているものの、バックライトが点灯していないため、L C D パネル 1 6 2 による画像の表示は行われない。操作部制御部 3 5 1 がバックライト制御用信号を切り替えるとすぐに画像の表示が開始される。

【 0 1 4 4 】

上記のように本実施例では、CPU 111がいずれの制御部やアプリケーションに関する処理をしているかに関わらず、LCDパネルへの表示画像の入力制御や、バックライト点灯制御を行うことができる。そのため、区間601や区間602が想定以上に長くなってしまうことを防ぐことができ、タイミングの制御を細かに行うことができる。

【0145】

また、本実施形態では、LCDパネル162が画像の表示を開始すると、UI制御部303に対して表示可能状態通知コマンドを送信する。これにより、LCDパネル162への表示画像の入力、バックライト制御を操作部ボード150が行う場合であっても、コントローラボード110がLCDパネル162による画像の表示が行われているか否かを判定することができる。

10

【0146】

<その他の実施例>

上記の実施例では、コントローラボード110と操作部ボード150がそれぞれ別のボードであるとして説明した。上記の二つのボードによる機能が1つボードで実現されるとしてもよい。また、本実施例では、バススイッチ161、LCDパネル162のバックライト制御を操作部ボード150のマイコン151が行うとして説明した。しかし、コントローラボード110のCPU111が、バススイッチ161の制御と、LCDパネル162のバックライト制御を行うとしてもよい。その場合には、CPU111がLCD131を有効化した後、CPU111は予め規定された時間待機してバススイッチ161をオンにするコマンドを送信する。さらに、CPU111がバススイッチ161をオンにしてからさらに予め規定された時間待機してLCDパネル162のバックライト制御コマンドを送信する。

20

【0147】

また、上記の実施例では、バススイッチを用いてLCDが送信した画像データをLCDに入力するか否かを切り替えた。バススイッチでなくても、LCDが送信した画像データがLCDに入力されないような構成であればよい。例えば、バススイッチ161の代わりに、バススイッチ161の位置にバッファを取り付ける。off状態から画面節電状態に移行する際、マイコン151がバッファからLCDに表示画像データが入力されないよう制御する。その後、CPU111がLCD131を有効に設定し、表示画像バッファ132に格納された表示画像データが操作部ボード150に送信を開始する。このタイミングにおいて、表示画像データのバッファへの入力は開始されるが、バッファに入力された表示画像データはLCDパネル162には入力されない。バッファへの表示画像データの送信が開始された後、マイコン151はバッファに入力された表示画像データをLCDパネル162に送信するよう制御する。これにより、バッファに格納された表示画像データがLCDパネル162に入力される。

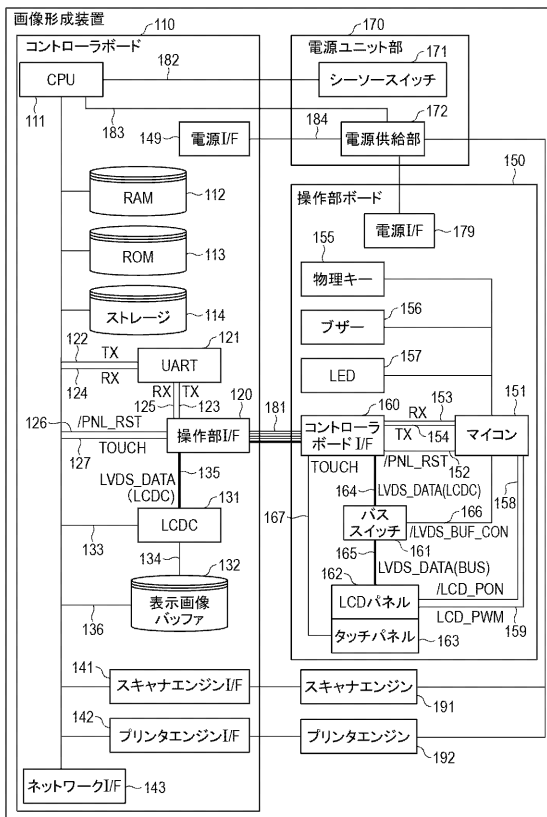
30

【0148】

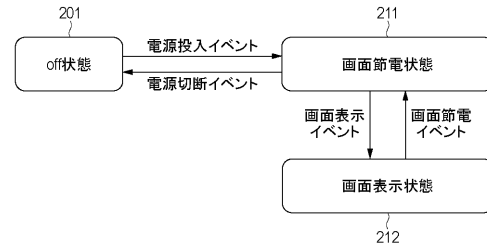
本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施例の機能を実現するソフトウェア（プログラム）をネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータ（又はCPUやMPU等）がプログラムコードを読み出して実行する処理である。この場合、そのコンピュータプログラム、及び該コンピュータプログラムを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

40

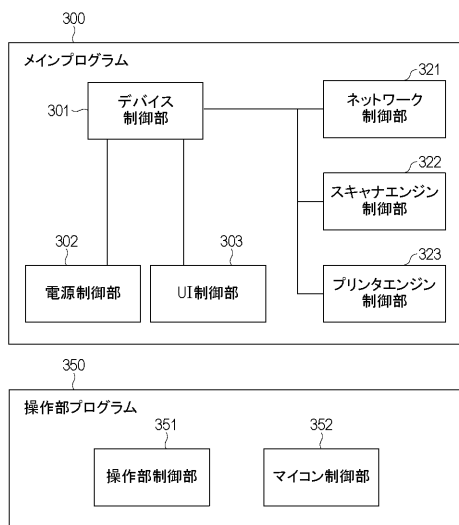
【図 1】



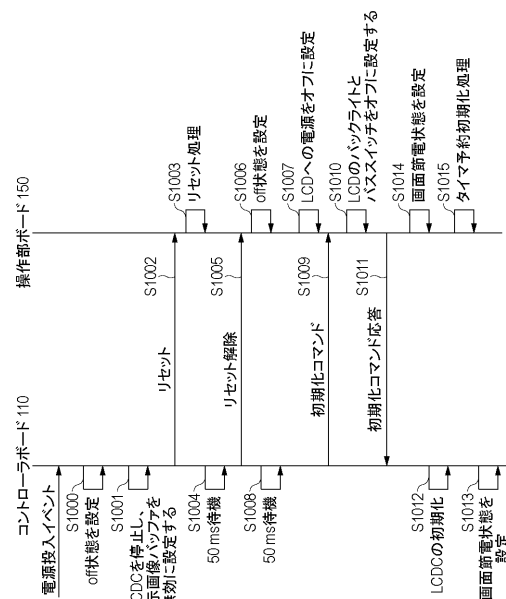
【図 2】



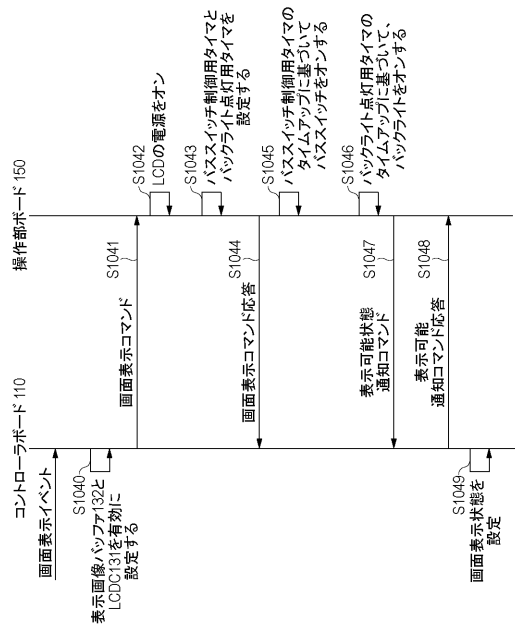
【図 3】



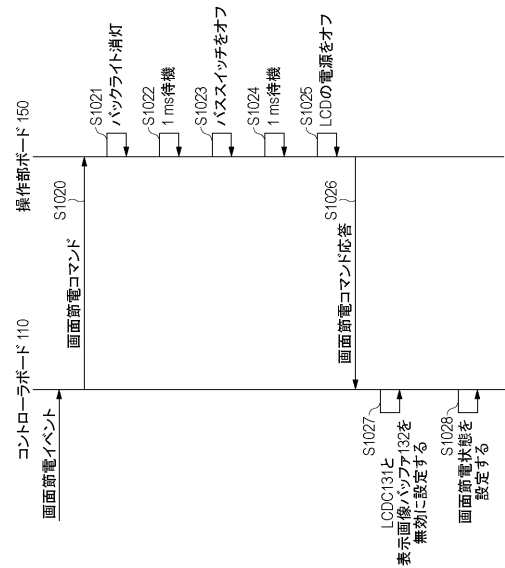
【図 4】



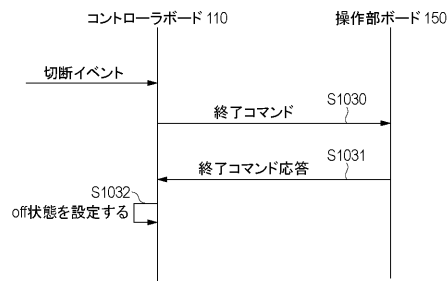
【図 5】



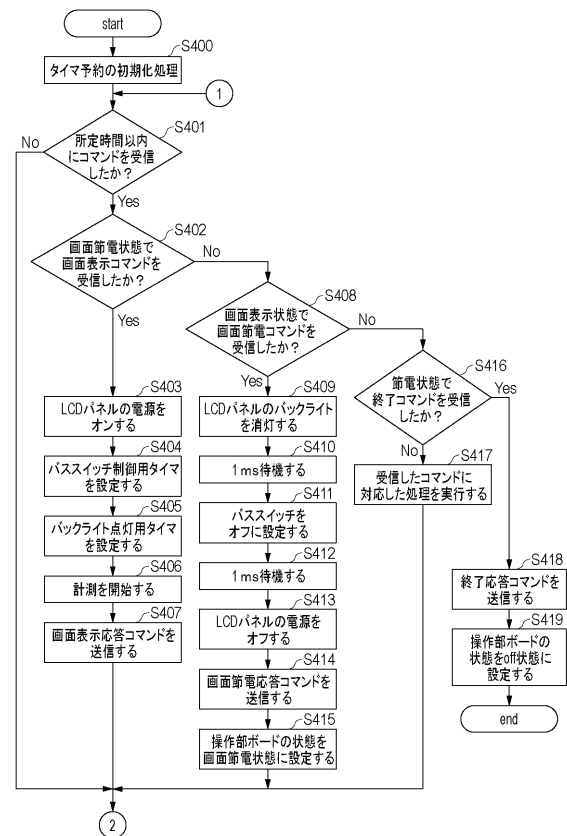
【図 6】



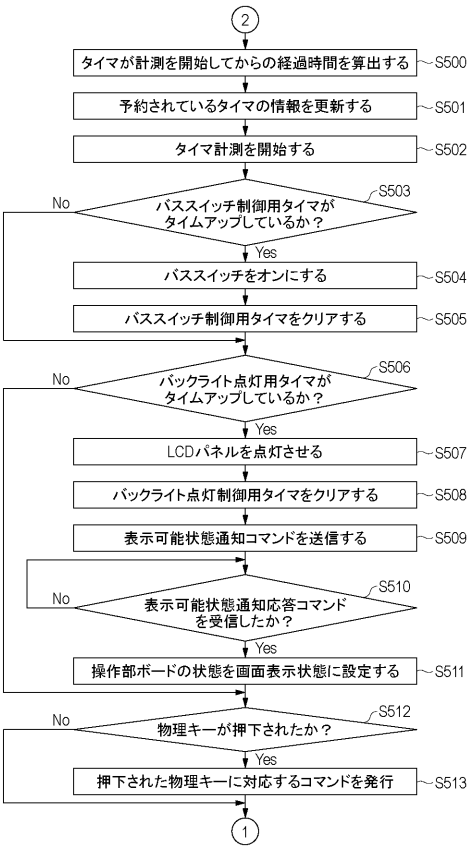
【図 7】



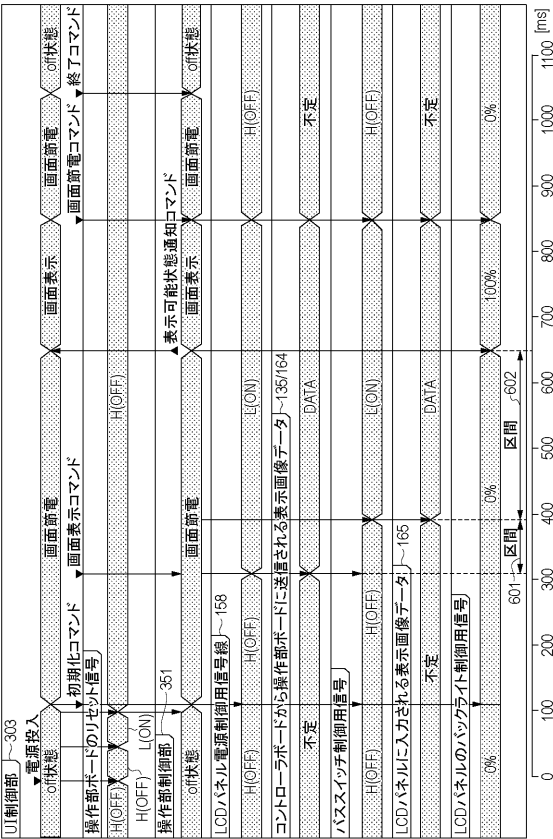
【図 8】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】

送信元	送信先	データ	意味
コントローラ	操作部	0x0001	初期化コマンド
操作部	コントローラ	0xFF01	初期化コマンド応答
コントローラ	操作部	0x0002	画面表示コマンド
操作部	コントローラ	0xFF02	画面表示コマンド応答
コントローラ	操作部	0x0003	画面節電コマンド
操作部	コントローラ	0xFF03	画面節電コマンド応答
コントローラ	操作部	0x00FF	終了コマンド
操作部	コントローラ	0xFFFF	終了コマンド応答
コントローラ	操作部	0x00AX	LED点灯コマンド(XX = 位置)
操作部	コントローラ	0xFFAX	LED点灯コマンド応答
コントローラ	操作部	0x00BX	LED消灯コマンド(XX = 位置)
操作部	コントローラ	0xFFBX	LED消灯コマンド応答
コントローラ	操作部	0x00C0	ブザー鳴動コマンド
操作部	コントローラ	0xFFC0	ブザー鳴動コマンド応答
操作部	コントローラ	0x02XX	物理キー押下コマンド(XX = 位置)
コントローラ	操作部	0xFDXX	物理キー押下コマンド応答
操作部	コントローラ	0x0103	表示可能状態通知コマンド
コントローラ	操作部	0xFE03	表示可能状態通知コマンド応答
コントローラ	操作部	0xAAAA	コマンドエラー応答

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	G 0 9 G 3/34 J	
	G 0 9 G 3/20 6 1 1 A	
	G 0 9 G 5/00 5 1 0 P	

F ターム(参考)	5C080	AA07	AA10	DD16	DD26	EE21	EE25	GG02	GG15	GG17	JJ02
		JJ04	JJ07	KK01							
	5C182	AA02	AA03	BA03	BA06	BA72	BC23	BC26	CB12	CB47	DA02
		DA05	DA06	DA14	DA42	DA62	DA63	DA64	DA65	DA66	