

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4082155号
(P4082155)

(45) 発行日 平成20年4月30日 (2008. 4. 30)

(24) 登録日 平成20年2月22日 (2008. 2. 22)

(51) Int. Cl.		F I	
H04M	1/73	(2006.01)	H04M 1/73
H04B	7/26	(2006.01)	H04B 7/26 X
G06F	1/32	(2006.01)	G06F 1/00 332Z
H04M	1/725	(2006.01)	H04M 1/725

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2002-284734 (P2002-284734)	(73) 特許権者	000005108
(22) 出願日	平成14年9月30日 (2002. 9. 30)		株式会社日立製作所
(65) 公開番号	特開2004-120671 (P2004-120671A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(43) 公開日	平成16年4月15日 (2004. 4. 15)	(74) 代理人	100100310
審査請求日	平成17年3月9日 (2005. 3. 9)		弁理士 井上 学
		(72) 発明者	森 直樹
			神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
			株式会社日立製作所モバイル端末事業部内
		(72) 発明者	鈴木 幸治
			神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
			株式会社日立製作所モバイル端末事業部内
		(72) 発明者	小島 進
			神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
			株式会社日立製作所モバイル端末事業部内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信処理を行う通信CPUと、
 アプリケーション処理を行うアプリケーションCPUと、
 前記通信CPU又は前記アプリケーションCPUから出力された信号を用いて時計表示を行う表示手段と、
 前記アプリケーションCPUへの電力供給の増減を行う電力供給手段と、
 前記表示手段による前記時計表示を1秒ごとに表示を更新する秒時計表示から1分ごとに表示を更新する分時計表示および画面更新を停止する画面更新停止へと段階的に変化させ、前記時計表示を前記秒時計表示から前記分時計表示に変更した場合に前記電力供給手段による前記アプリケーションCPUへの電力供給を第1の供給量から第2の供給量へ減少させ、前記時計表示を前記分時計表示から前記画面更新停止に変更した場合に前記電力供給手段による前記アプリケーションCPUへの電力供給を前記第2の供給量から第3の供給量へ減少させるように制御する制御手段と、
 を備えていることを特徴とする携帯端末。

【請求項2】

請求項1に記載の携帯端末はさらに、前記表示手段を照らすバックライトを有し、
 前記制御手段は、前記表示手段による前記時計表示を前記秒時計表示から分時計表示に変更した後に前記バックライトを消灯し、前記バックライトを消灯した後に前記表示手段による前記時計表示を前記分時計表示から前記画面更新停止に変更するように制御するこ

10

20

とを特徴とする携帯端末。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記表示手段による前記時計表示を変更した後、所定時間経過してから前記電力供給手段による電力供給を減少させるように制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の携帯端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は表示手段を有する携帯端末に係わり、特に複数の CPU の状態制御処理に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の携帯電話装置では、消費電力削減のため、表示画面が一定時間経過することによってオフされ、着信またはボタン押下によってオンするように制御している（例えば、特許文献 1 参照）。また、携帯型通信装置の表示部を、消費電力抑制のためにオフした後も、所定時間間隔でオン動作を行うことにより、使用者にとって、この装置が動作しているのか否かを判別を行えるようにしたものがある（例えば、特許文献 2 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2000-253141 号公報

【特許文献 2】

特開平 10-304031 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

近年、携帯電話等の携帯端末が多機能化するに伴い、携帯端末が通信用の CPU（Central Processing Unit）と別にアプリケーション用の CPU を設けることが求められている。このように複数の CPU を備える場合、CPU を 1 つ備えた携帯端末に比べて消費電力が増加してしまうため、表示画面のオフのみならず、更なる消費電力の抑制が必要である。

【0005】

一方、消費電力の抑制のために機能をオフすると、ユーザの使い勝手が悪くなるという問題が発生する。

【0006】

そこで、本発明は、ユーザの使い勝手を考慮しつつ、消費電力を抑制可能な携帯端末を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この課題は、特許請求の範囲に記載された発明によって解決される。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面を用いて説明する。

【0009】

図 12 に、一般的な携帯端末の概観図（折りたたみ式）を示す。図 12（a）が端末を開いた状態であり、図 12（b）が端末を閉じた状態を示している。この場合、携帯端末 1 は折りたたみ用の上下 2 つの部分から構成されており、これら 2 つの部分をヒンジ機構などにより連結することで折りたたみ可能な構成としている。一方の側には、アンテナ 2、受話部 3、メイン表示画面 4 などが配置される。メイン表示画面 4 は、利用者に対して各種情報を表示するための主画面であり、一般的に端末を開いた状態で確認可能となる。画面には、例えば電波の受信状況、メール受信の有無、バッテリー残量などの情報や、日時情報などが表示される。

10

20

30

40

50

【0010】

一方、携帯端末1を構成する他方の部分には、操作キー6、送話用のマイク7などが配置される。利用者は操作キー6を用いて、文字や数字などの入力を行う。また、折りたたみ式の携帯端末には、端末の開閉を検出するための開閉検出手段5が配置されており、端末の開閉に応じてスイッチのOn/Offなどが行われる。

【0011】

図12(b)に示すサブ表示画面8は、端末を閉じた外側に設けられる表示部であり、端末を閉じた状態で着信状況や電波の受信状況、メール受信の有無、バッテリー残量などの情報を確認可能である。

【0012】

上記のような折りたたみ式の携帯端末の場合、端末を利用しないときには折りたたんだ状態とされる場合が多い。通常、端末を閉じた状態では無線電話部が間欠受信動作を行っており、送信機能やメイン表示画面4などはオフとなる。また、端末を開いた図12(a)の状態ですばらく放置した場合にも、間欠動作や不要構成部分への電力遮断、あるいはCPU(主制御マイクロプロセッサ)に供給されるクロックの低速化などが行われ、消費電流を削減する工夫がなされている。

【0013】

図13は、本発明の実施形態にかかる携帯端末の構成例を示した図である。ここで、携帯端末の処理機能は、その一部は従来の携帯端末における処理機能と同一であり、他の一部が本発明において付加されたものである。これらの各処理機能は、主として、制御マイクロプロセッサであるCPU(1)15およびCPU(2)13により処理される本発明になる制御処理プログラム(ソフトウェア)を実行することによって実現する。制御処理プログラム、および各種データは主として記憶手段17に保持される。本構成例の特徴は、複数CPUから構成される携帯端末であり、図13はCPU(1)とCPU(2)の2つのCPUを有している。

【0014】

携帯電話機1における電話回線の発着信制御は、電話アンテナ20と無線制御部21によって行われる。無線制御部21は会話などの基本的な信号の送受信を制御しており、電話アンテナ20により基地局への電波の送受信を行う。ここでは、携帯端末全体を制御する端末制御手段19および電源制御部18に基づいて、CPU(1)が無線制御部21に関する状態および電力供給を制御する構成としている。

【0015】

電力供給制御手段14は、本発明になる処理を行う手段である。電力供給制御手段14は、主にCPU(2)13、LCD12、LED11への電力供給あるいは状態などを総合的に管理/制御する部分であり、CPU(1)15とともに、電源制御部18により端末の状態に合わせて総合的に制御される。

【0016】

本構成例においては、CPU(2)がLCDへの表示制御を行う構成としており、LCDのバックライト用にLEDが備わっている。またLEDは、入力キーのバックライト制御や充電状態の管理などにも用いられる。

【0017】

電源制御部18および端末制御手段19は、携帯端末を構成するシステムの制御を行うために利用される。この際、端末制御手段19は、時刻管理部16から現在時刻などの情報を取得したり、遅延タイマーのカウント処理などを実行する。さらに、必要に応じて記憶手段17への情報保存あるいは記憶手段17からの情報取得を実行する。また、入力キー22によって利用者からの入力情報を受け付けることができる。

【0018】

図1は、本発明の実施形態にかかる携帯端末において、処理内容に応じてCPUの状態を制御する動作の基本的な処理手順を示している。図1では、まず全体の処理の流れを説明し、次に図2および図3を用いてCPU2とCPU1各々における処理について説明を行

10

20

30

40

50

う。

【0019】

ここで、本実施例において用いるCPUの状態「実行（ON）」、「中間待機」、「待機」、「OFF」について簡単に説明する。上記は一般的に次のような状態を意味する。利用者の操作や外部からの着信動作などによって携帯端末が何らかの処理を行っている場合、通常、CPUは実行中となる。

【0020】

一方、待機状態は、着信やキー入力、外部スイッチ操作などのイベントを待ち受けしている状態を意味しており、上記の待受けイベントが発生することで実行状態へと遷移可能である。例えば、図1の実施形態にかかる携帯端末においては、待受け状態で一定時間放置した場合、すなわち利用者が何の操作も行っておらずかつイベントが発生していない場合に、待機状態となる。

10

【0021】

中間待機状態は、待機状態と同じようにイベント待ちの状態であるが、実行状態と待機状態の中間に位置する状態を表したものである。例えば、一部のデバイスに電圧を印加したままとすることで、待機状態に比べて実行状態に戻るまでの復帰時間を短くしたり、あるいは以前の状態を記憶しておくことなどが可能となる。ただし、一部デバイスに電圧が印加されていることから、待機状態よりも消費電流は大きくなる。

【0022】

CPU OFFは、例えば携帯端末の電源を切った場合に相当し、着信やキー入力などのイベントに対して携帯端末が応答しない状態を意味する。但し、携帯端末に電源を投入するための操作は、携帯端末として受け付け可能である。

20

【0023】

なお、CPUの状態は上記に限定されるものではない。

【0024】

ステップS101は、利用者が携帯端末の使用を止めて待受け状態に遷移したことを検出する処理である。待受け画面は、利用者が携帯端末に対して入力などを何も行っていないときに表示される画面の一般的な名称であり、このとき携帯端末は利用者からの入力待ちあるいは着信待ちなどの処理待ち状態となっている。通常、「通話終了（電源OFF）」キーを短く押下することによって待受け状態への遷移が行われる。以下、待受け画面を例に挙げて説明するが、表示画面はこれに限るものではない。

30

【0025】

利用者が「通話終了」キーを押下すると、キー22からの入力を端末制御手段19が検出し、携帯端末が待受け状態へと遷移する。ステップS102では、メイン表示画面4への時計表示が行われる。ここでは、ステップS102の時計表示をメイン表示画面上のものとし、時間と分と秒が表示されている画面（秒表示時計）として説明を行う。通常メイン表示画面への表示は、折りたたみ型携帯端末を開いたままで放置した場合やストレート型携帯端末において行われるものである。折りたたみ型携帯端末を閉じた場合はメイン画面を表示しておく必要はないし、CPUの状態を速やかに中間待機状態あるいは待機状態へと遷移させて構わない。

40

【0026】

図7に表示画面の構成例を示す。図7(a)は、時間と分と秒が表示されている画面を示しており、ステップS102で表示する画面に相当する。表示エリア70は、受信電界強度やメール着信の有無、電池電圧残量などの情報を表示するピクトエリアである。これらの情報は、例えば受信電界強度が変化した際などに不定期に更新される。また、表示エリア71は日付（曜日）を示しており、表示エリア72に、時間と分と秒を含む時刻が表示される。ステップS103は、図7(a)に示した秒表示時計を画面に表示する時間t1を設定する処理である。ここで設定時間t1は予め登録した固定値でもよいし、携帯端末の利用者が予め任意の時間を選択、設定するような形式としてもよい。ステップS104は、秒表示時計を表示し始めてからの経過時間を判定する処理である。秒表示時計の更新

50

中、すなわち t_1 秒が経過する前に何らかのイベントが起きた場合は待受け状態を抜ける処理が行われる。この場合は、ステップ S 1 1 0 からステップ S 1 1 1 へと移行してタイマー t_1 のクリア処理を行った後、各イベントに応じた処理の実行へと推移する。なお何らかのイベントとは、利用者からのキー入力、あるいは着信などのアクションを意味するが、ここでは各イベントに応じた処理については省略する。

【0027】

一方、イベントが発生しなかった場合は、秒表示時計の画面が t_1 秒間表示された後、ステップ S 1 0 4 からステップ S 1 0 5 に移行し、画面表示を分表示時計に切り替える処理が行われる。分表示時計の表示例を図 7 (b) に示す。時刻は、表示エリア 7 3 における時間と分で示されており、秒は表示されない。

10

【0028】

ステップ S 1 0 6 は、分表示時計の表示時間 t_2 を設定する処理である。またステップ S 1 0 7 は、画面表示を制御する CPU を中間待機状態へと遷移させる処理であり、分表示時計が表示されている間は、基本的に中間待機状態が維持される。

【0029】

ステップ S 1 0 5 で表示した分表示時計は、時間と分を表示した時計画面であり、秒は表示されていない。このため、表示されている時刻の更新は一分毎に行われる。ステップ S 1 1 5 からステップ S 1 1 7 は、この一分毎の時刻更新を行う処理である。ステップ S 1 1 5 で 1 分経過が検出されると、ステップ S 1 1 6 に移行して CPU を実行状態に戻す ON 処理が行われる。ステップ S 1 1 7 は時計の分表示を更新する処理であり、時刻更新後は、ステップ S 1 1 7 からステップ S 1 0 7 に戻り、再び CPU を中間待機状態へと遷移させる。このように分表示時計の更新は、 t_2 秒の間、1 分ごとに繰り返されることになる。また、時計表示を行う CPU は、1 分ごとに中間待機状態から実行状態に復帰して、時刻 (分) の更新を行い、再び中間待機状態に遷移する、という動作を繰り返す。

20

【0030】

なお、図 1 には記述していないが、例えば受信電界強度が変化した場合、図 7 に示す表示エリア 7 0 内の受信電界強度の表示を更新する必要がある。このとき CPU が中間待機状態にあるときには、ステップ S 1 1 5 からステップ S 1 1 7 と同様の処理を行い、表示情報の更新を実行する。この更新頻度は不定期であるが、電界が不安定な場所では頻りに情報更新を行わなければならないこともある。すなわち場合によっては、1 分よりも短い時間での画面更新が必要となる。

30

【0031】

ステップ S 1 1 2 において、分表示時計の表示時間 t_2 秒が経過する前に何らかのイベントがあった場合は、ステップ S 1 1 3 へと移行する。ステップ S 1 1 3 では中間待機状態にある CPU を実行状態に戻す ON 処理が行われる。さらにステップ S 1 1 4 でタイマー t_2 をクリアした後、待受け状態から各イベントに応じた処理の実行へと移行する。

【0032】

分表示時間 t_2 秒が経過すると、ステップ S 1 0 8 からステップ S 1 0 9 へと移行して、CPU を中間待機状態から待機状態へと移行させる処理が行われる。この時点で、分表示の更新は停止する。

40

【0033】

以上、主に CPU の状態変化について説明してきたが、図 1 に示す処理の順序はこれに限るものではない。また、例えば t_2 秒を無限大とすることにより、分表示時計を表示し続ける構成など、種々の構成をとり得る。また図 1 において、ステップ S 1 0 7 やステップ S 1 0 9 は CPU の状態を例に取り上げて説明したが、CPU を含む携帯端末システムを待機状態とする構成としても勿論構わない。

【0034】

図 2 および図 3 は、図 1 に示した処理手順を CPU 1 と CPU 2 の各々の処理に分けて記述したものである。図 2 が CPU 2 の処理を、図 3 が CPU 1 の処理を示している。図 1 と同一機能部分には同じ番号を付し、特に必要のない限りその説明を省略する。

50

【0035】

一般に、1つのCPUを有する携帯端末の場合、送受信制御や画面表示、あるいはタイマー管理などの処理は、その1つのCPUによって制御される。例えばタイマーの管理を行っているCPUは、時間がきたら自らが判断して起動や必要な処理などを実行する。一方、本実施例で示すような2つのCPUを有する携帯端末の場合、1つのCPUが別のCPUを制御することが可能となる。例えば、CPU1がタイマーをカウントしていて、時間がきたらCPU2を起こす処理を行うことができる。このとき、CPU2は時間管理を一切行う必要がない。

【0036】

以下、本実施例では、CPU1が送受信部の制御や間欠動作、およびCPU2の状態制御を行い、CPU2が画面表示を行うものとする。

10

図2で待受け状態に入った場合、ステップS202で秒表示を行うか否かの判定を行う。秒の表示を行わない場合は、ステップS205以降の分更新処理へと移行する。一方、秒表示を行う場合は、ステップS214とステップS215により、1秒ごとの秒表示すなわち画面更新を実行する。

次にステップS104でt1秒が経過した後、分表示の実行へと移行する。ステップS205は、CPU1への分更新通知処理を示したものである。この通知は図3のステップS303の判定に反映されるもので、CPU1側が分表示の開始を知るために用いられる。

【0037】

CPU2は、ステップS105で分時計を表示した後、ステップS107で中間待機状態に遷移する。ステップS207は、直ちに中間待機状態に移行できるか否かを判別するための処理であり、他に何らかの処理を実行している場合は、処理が終わるのを待ってから中間待機状態へと移行することになる。

20

【0038】

ここで本実施例では、中間待機状態および待機状態ではCPU2の動作が基本的に停止しており、ソフトウェアは動作していない状態を示している。この場合、CPU2は、CPU1から起こされるか、あるいは割り込みなどによる復帰により動作状態へと戻ることになる。

【0039】

ステップS209は、CPU1の処理ステップS311から、CPU2が起床された状態を示しているものであり、ステップS107との間で処理は継続していない。CPU1によって中間待機状態から動作状態に戻されると、CPU2はステップS210で必要な復帰処理を実行する。ステップS211は、分時計を表示する時間t2秒の経過を確認する処理であり、t2秒経過前であればステップS105に戻って時計(分)の更新を行い、再び中間待機状態へと移行する。最終的に分時計の表示時間が終了した場合は、ステップS212で表示画面のクリアを行い、ステップS213で中間待機状態への移行処理を行う。図7(c)は、表示クリア後の画面構成例を示している。何も表示を行わない場合はこのような画面となるが、固定画面を表示するなどとしても勿論構わない。

30

【0040】

図3は、図2に示すCPU2の処理に対応したCPU1の処理手順を示したものであり、待受け状態から秒時計表示、分時計表示、そして画面更新停止に至るまでのCPU1の処理手順を表している。CPU1は、ステップS301において、CPU2が中間待機状態に入ったことを検知する。検知方法は、制御ピンの状態変化、或いはソフトウェアによる情報通知など様々である。

40

【0041】

CPU2が中間待機状態に入ったことがわかると、CPU1はステップS302において、分時計が表示されているか否かの判定を行う。分時計を表示中であればステップS303に進み、CPU2からの分更新通知の有無を確認する。なお、CPU2がCPU1に対して分更新通知を行うのは、図2のステップS205である。

【0042】

50

CPU1は分更新通知を受け取るとステップS106に移行し、分時計を表示する時間t2の設定を行う。ここでは、分表示を始めてから最初の1回のみ、ステップS106でt2の設定を行うものとしている。

ステップS305は、一分おきに分時計を更新するためのタイマー設定である。この場合、分更新のタイマー管理はCPU1が行い、画面更新はCPU2が行うこととなる。1分タイマー設定後、CPU1はステップS306において間欠動作に入る。なお図3では省略しているが、CPU1が間欠動作に入れないような状況の場合、移行可能となってから間欠動作に移行して構わない。

【0043】

1分が経過した場合、CPU1はステップS115からステップS309に移行して間欠動作を通常動作に切り替え、さらにステップS311においてCPU2をON、すなわち中間待機状態から動作状態への復帰を行う。図2のCPU2の場合は、ステップS209が中間待機状態からの復帰である。

10

【0044】

CPU1はステップS311でCPU2を復帰させた後、ステップS301に戻り、CPU2が再び中間待機状態に入るのを待つ。このように分時計を表示している間は、上記処理が繰り返される。

【0045】

最終的にt2秒が経過して分時計の表示を終了する場合は、ステップS308で一分タイマーの解除を行った後、ステップS311でCPU2の起床を行う。一方、CPU2側は、ステップS211からステップS212に進んで画面のクリアを行った後、ステップS213で再び中間待機状態に遷移する。

20

【0046】

これを受けて、CPU1はステップS301からステップS302を経て、ステップS312へと移行する。ステップS312はCPU2を中間待機状態から待機状態へと遷移させる処理であり、以後、必要のない限りCPU1はCPU2を起動しない状態となる。その後、CPU1はステップS313において間欠動作へと移行する。

【0047】

図8に、本実施例にかかる携帯端末における、画面（時計）表示状態とCPU2の状態との関係を示す。図8は、図1から図3に示した実施例における処理手順と対応しており、図8（a）が画面（時計）表示の状態を、図8（b）がCPU2の状態（消費電流の変化）を示している。なお、図8では、秒表示から分表示への切替えに要する時間は無視できるものとした。

30

【0048】

図8において、ポイント80は、携帯端末が待受け状態に遷移したステップS101に相当する。ここから時計の秒表示時間t1時間後のポイント81において、ステップS104からステップS107の処理が実行される。すなわち、画面表示が「秒」から「分」表示に変わり、これに応じてCPU2の状態が「ON」から「中間待機」へと遷移する。これにより、CPU2の消費電流ならびに携帯端末の消費電流量が減少する。

さらに、分表示画面の状態でt2秒が経過した後、ポイント82においてステップS109の処理が行われ、CPUが「待機」状態に遷移する。なお、ポイント82における具体的な処理を図2と図3を用いて説明すると、CPU2がステップS209で一旦「ON」に復帰した後、再びステップS213で中間待機状態に遷移し、さらにそれを受けてCPU1がステップS301からステップS312に進んでCPU2を待機状態に遷移させる、という処理が行われる。このとき、実際には中間待機状態S213から待機状態S312への移行時間が発生するが、ここでは無視できるものとして省略した。また、例えばステップS213において、中間待機状態を経由せずに待機状態に遷移する構成としても構わない。

40

【0049】

図8のt2秒カウント中には、一分おきにCPU2がONになり、時計の分更新処理が実

50

行される。この一分おきの更新処理は、図2のステップS105からステップS211の処理ルーチンに該当する。

【0050】

このように、画面の表示状態、すなわち画面（時計）の更新頻度に応じて、CPUの状態を制御することにより、利用者の使い勝手を損なうことなく、携帯端末の消費電流量を低減することが可能となる。具体的には、頻繁に処理が行われる「秒」更新期間はCPU2をOnの状態に維持しておき、処理頻度が限られる「分」更新期間にCPU2を中間待機状態へと遷移させる。さらに、「分」更新終了後の画面更新を行わない期間には、CPU2を最も消費電流の低い待機状態に遷移させ、必要のない回路や端末構成部品への電力供給を停止もしくは削減する処理を実行する。

10

【0051】

図4および図5は、本発明の実施形態にかかる携帯端末において、表示画面の表示内容および表示画面のバックライト状態に応じてCPUを制御する動作の処理手順を示している。図4がCPU2の処理を示しており、図5がCPU1の処理を示している。

【0052】

図2、図3と同一機能部分には同じ番号を付し、特に必要のない限りその説明を省略する。図4および図5の処理において図2および図3と異なるのは、バックライトの状態（点灯／消灯）に応じた処理を追加した点である。具体的には、分時計の表示時間の代わりにバックライト点灯時間を利用し、バックライト消灯を契機に、画面更新の停止、およびCPU2の待機状態への移行を行うようにしている。なお図4では、図2のステップS202とステップS207に表される判定処理を省略した。

20

【0053】

図4のステップS101で待受け状態に遷移すると、CPU2はステップS402、およびステップS403のバックライト関連処理を行う。ステップS402がバックライト（BL）の点灯依頼、ステップS403がバックライトの点灯時間t0秒の通知であり、ともにCPU1に対して行われる。

【0054】

CPU2は、秒時計の表示から分時計の表示に移った後、バックライトの消灯を待つ。ステップS411でバックライトが消えたことを確認すると、ステップS412に移行して画面更新を停止し、中間待機状態へと遷移する。すなわち、分時計の更新停止はバックライト消灯を契機に実行される。

30

【0055】

なお、ステップS416とステップS417は、秒時計を表示中に何かのイベントが発生した場合の処理である。例えば何かのキーが押下されると、秒時計の表示をクリアして、発生イベントに応じた画面描画や適当な処理などの実行へと移る。ここでは待受け状態を抜ける処理については省略した。

【0056】

一方、CPU1側は、ステップS402、S403で示されるCPU2からの通知を受けると、図5のステップS513からステップS514へと移行する。ステップS514およびステップS515は、バックライトの点灯、および点灯時間t0秒の設定を行う処理である。ステップS515で設定したバックライト点灯時間t0は、ステップS507において経過が判定され、t0秒が経過した場合、ステップS508でバックライトを消灯し、ステップS311でCPU2を起動する。なお、ステップS504は、分時計の表示時間を設定する処理である。図5の例の場合、分表示の設定時間は不要であり、設定値を“0秒”としている。すなわち、図5では分時計の表示時間は設定されない。

40

【0057】

本実施例は、全透過型の液晶を用いる携帯端末においてより有効となる。全透過型の液晶は、バックライトを消すと画面の表示内容がほとんど見えないという特性を持つ。このため、バックライト消灯後に、時計などの更新画面を表示していても見づらいことが多い。逆に言えば、バックライト消灯後は画面更新を行わないようにしても、利用者の使い勝手

50

を損ねることは殆どないと言える。もちろん、バックライト消灯後に、壁紙などの固定画面を表示しておいても問題はない。

【0058】

図9に、本実施例にかかる携帯端末における、画面（時計）表示状態とCPU2の状態、およびバックライト状態の関係を示す。図9は、図4と図5に示した実施例における処理手順と対応しており、図9（a）が画面（時計）表示の状態を、図9（b）が表示画面（LCD）のバックライト（BL）の状態を、また図9（c）がCPU2の状態（消費電流の変化）を示している。図8と同一機能部分には同じ番号を付し、特に必要のない限りその説明を省略する。

【0059】

図9において、ポイント80からポイント81までが秒時計の表示更新時間 t_1 であり、ポイント81からポイント84までが分時計の表示更新時間となる。図8と異なるのは、ポイント84がバックライトの点灯時間 t_0 秒によって決定されることである。なお、ポイント83は、分時計更新タイミングを示しており、画面更新のためにCPU2が一旦ONの状態となる。

【0060】

このように、画面の表示状態だけでなく、バックライトの状態も考慮してCPUの状態を制御することにより、あまり意味を持たない表示処理を省くなど、消費電流量の削減を図ることができる。また、バックライト消灯を分時計更新の終了契機とすることにより、分時計表示時間を設定／カウントする必要がなく、利便性が向上する。

【0061】

図6は、本発明の実施形態にかかる携帯端末において、表示画面の表示内容および表示画面のバックライト状態に応じてCPUを制御する動作の第2の処理手順を示している。図6はCPU1の処理を示したものである。図3、図5と同一機能部分には同じ番号を付し、特に必要のない限りその説明を省略する。図6の処理において図5と異なるのは、CPU2を中間待機状態から待機状態へ遷移させるときに、遅延時間を設けた点である。ステップS616からステップS617、そしてステップS312の処理がこれにあたる。

【0062】

CPU1がバックライトを消灯すると、CPU2は分時計の更新を終了し、中間待機状態へと遷移する。ここで、CPU1は図6のステップS302からステップS616へと移行して、保留時間 t_w 秒を設定する。

保留時間 t_w は、CPU2を待機状態に移行させるまでの待ち時間であり、 t_w 秒が経過してからステップS312の処理が実行される。言い換えると、 t_w 秒の間、CPU2は中間待機状態を維持することになる。

【0063】

図10は、図6の処理を実行した場合の、本実施例にかかる携帯端末における、画面（時計）表示状態とCPU2の状態、およびバックライト状態の関係を示したものである。図10（a）が画面（時計）表示の状態を、図10（b）が表示画面（LCD）のバックライト（BL）の状態を、また図10（c）がCPU2の状態（消費電流の変化）を示している。図8、図9と同一機能部分には同じ番号を付し、特に必要のない限りその説明を省略する。

【0064】

ポイント84でバックライトが消灯すると、CPU2は、中間待機状態からONへと一旦遷移し、再び中間待機状態へと移行する。ここで、中間待機状態は保留時間 t_w が経過するまで維持される。そして t_w 秒の経過後、CPU2はポイント85において待機状態へと移行する。

【0065】

なお、図6および図10の実施例では、保留時間 t_w を中間待機状態から待機状態への移行時に設定したが、例えばONの状態を t_w 秒間維持し、その後中間待機状態へと移行するようにしてもよい。また、秒表示の終了後、CPU2がONから中間待機状態へと移行

10

20

30

40

50

するポイント81の際に、遅延時間を設けるような構成としてもよい。これらの構成の場合、CPU2が遅延時間 t_w を計数するような処理とすることも可能である。

【0066】

携帯端末の利用シーンを想定した場合、バックライトが消えたときに、利用者が、例えばキー入力を行うなどの何らかの反応をすることが予想される。

【0067】

図6または図10の実施例では、バックライト消灯後に保留時間を設けているため、利用者がバックライト消灯直後にキー押下を行ったような場合、CPU2は待機状態からではなく、中間待機状態から動作状態へと復帰することになる。通常、中間待機状態からの復帰は待機状態からの復帰よりも処理が簡便であり、また復帰速度も高速である。このため、保留時間 t_w を設けてバックライト消灯後も一定時間中間待機状態を維持することにより、上記のような利用シーンに際して、利用者が感じるストレスを軽減する効果が期待できる。さらに、バックライト消灯時の、待機状態への不要な遷移を防ぐことができる。

10

【0068】

図11は、本実施例にかかる携帯端末における、画面（時計）表示状態とCPU2の状態、およびバックライト状態の他の関係を示したものである。図11(a)が画面（時計）表示の状態を、図11(b)が表示画面（LCD）のバックライト（BL）の状態を、また図11(c)がCPU2の状態（消費電流の変化）を示している。図8から図10と同一機能部分には同じ番号を付し、特に必要のない限りその説明を省略する。

【0069】

図11は、秒表示を行わない画面構成例を示したものである。また、バックライトの状態が複数段階に切り替えられるようになっており、ここではバックライトの状態を点灯／微点灯／消灯の3段階に切り替える例を示している。

20

【0070】

携帯端末の消費電流は、バックライトへの供給電流を制御することでも抑えることができる。このため、供給電流を絞ってバックライトの明るさを暗くすることで、低消費電力化を図られることがある。

【0071】

図11の場合、待受け状態への移行ポイント80から、任意の時間 t_v が経過したポイント86において、CPU2が中間待機状態へと移行する。ここで、 t_v は予め設定していてもよいし、利用者が自由に選べるようにしても構わない。ただし t_v を長くすると、その分消費電流が大きくなるため、携帯端末の待受け時間は短くなる。

30

【0072】

また、バックライト微点灯から消灯となるポイント84において、CPU2は分時計の更新を終了し、待機状態へと遷移する。

【0073】

以上、各実施例では、主にCPUの状態制御について述べてきたが、これに限らず携帯端末構成部品への電力供給状態を制御するようにしてもよい。

【0074】

また、各実施例では、中間待機状態から待機状態への遷移時に分時計の表示を停止する場合について述べてきたが、分時計の表示を続行し、一分おきに待機状態から復帰するような構成としてもよい。また、中間待機状態から待機状態への遷移に合わせて、表示内容を変えるような実施形態としても構わない。

40

【0075】

さらに、画面の表示内容に関わらず、バックライトの点灯状態のみに基づいてCPUの状態制御を行うようにしてもよい。

【0076】

また、バックライトの関連する実施例では、点灯レベルが1つ又は2つであったが、これに限らず実施状況にあわせて何段階も点灯レベルがあってもよい。

【0077】

50

また、携帯端末の状態に応じて、電力供給制御方法、すなわち状態遷移のタイミングを変えるようにしてもよい。例えば、他の人からの不在着信がある場合やメール着信がある場合、或いはスケジュール情報などとリンクして携帯端末利用者に告知することが望ましい情報がある場合には、中間待機状態に留まる時間を長くするような実施形態とすることも可能である。

【0078】

以上のように、各実施例では、携帯端末の表示画面の内容やバックライトの状態に応じて複数CPUの状態を制御することにより、端末構成部位への不要な電力供給を抑えるとともに、利用者の使い勝手を損なわない携帯端末を提供することができる。

【0079】

また、状態遷移保留時間を設けることにより、復帰処理の簡素化および高速化を図ることができ、利用者の使い勝手を向上させることができる。

【0080】

【発明の効果】

本発明により、端末構成部位への不要な電力供給を抑える携帯端末を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態にかかる携帯端末において、表示画面の内容に応じてCPU制御を実行する動作の処理手順を示すフローチャートである。

【図2】本発明の実施形態にかかる携帯端末において、表示画面の内容に応じて主にアプリケーション用となるCPUを制御する動作の処理手順を示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施形態にかかる携帯端末において、表示画面の内容に応じて主に通信用となるCPUを制御する動作の処理手順を示すフローチャートである。

【図4】本発明の実施形態にかかる携帯端末において、表示画面の内容とバックライトの状態に応じて主にアプリケーション用となるCPUを制御する動作の処理手順を示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施形態にかかる携帯端末において、表示画面の内容とバックライトの状態に応じて主に通信用となるCPUを制御する動作の処理手順を示すフローチャートである。

【図6】本発明の実施形態にかかる携帯端末において、表示画面の内容とバックライトの状態に応じて主に通信用となるCPUを制御する動作の第2の処理手順を示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施形態にかかる携帯端末における表示画面の構成を示す図である。

【図8】本発明の実施形態にかかる携帯端末において、表示画面内容とCPU状態との関係を示す図である。

【図9】本発明の実施形態にかかる携帯端末において、表示画面内容とCPU状態とバックライト状態との関係を示す図である。

【図10】本発明の実施形態にかかる携帯端末において、表示画面内容とCPU状態とバックライト状態との関係を示す第2の図である。

【図11】本発明の実施形態にかかる携帯端末において、表示画面内容とCPU状態とバックライト状態との関係を示す第3の図である。

【図12】従来技術の折りたたみ式の携帯端末の構成を示す外観図である。

【図13】本発明の実施形態にかかる携帯端末の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

1…携帯端末、2…アンテナ、3…受話部、4…メイン表示画面、5…開閉検出手段、6…操作キー、7…マイク、8…サブ表示画面、

11…LED、12…LCD、13…CPU(2)、14…電力供給制御手段、15…CPU(1)、16…時刻管理部、17…記憶手段、18…電源制御部、19…端末制御手段、20…アンテナ、21…無線制御部、22…入力キー

10

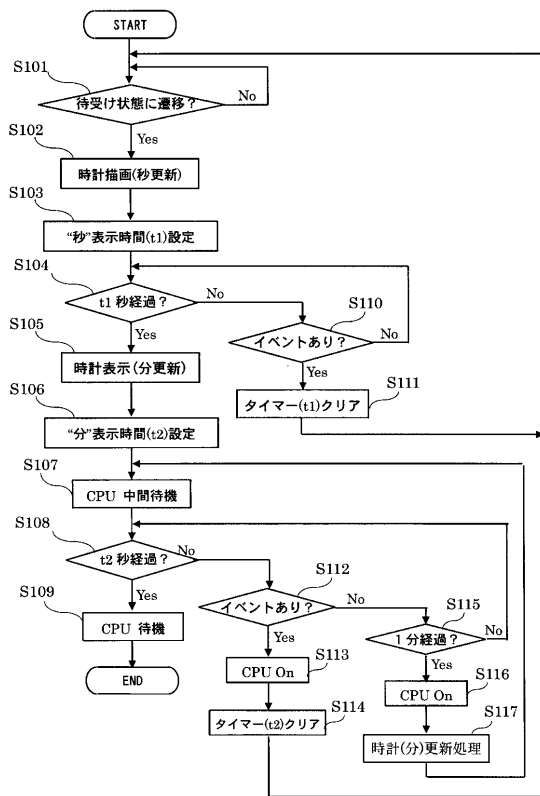
20

30

40

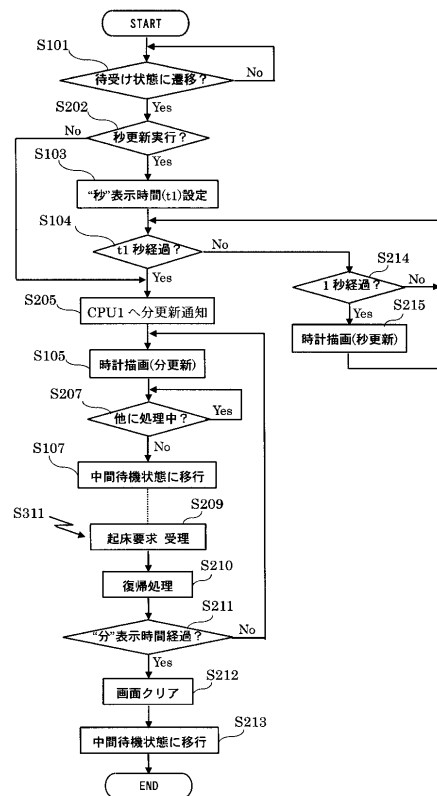
【図 1】

図 1



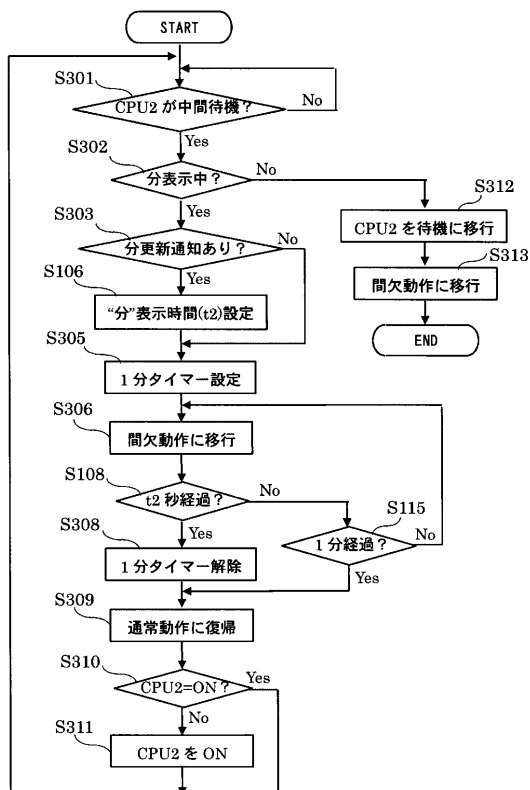
【図 2】

図 2



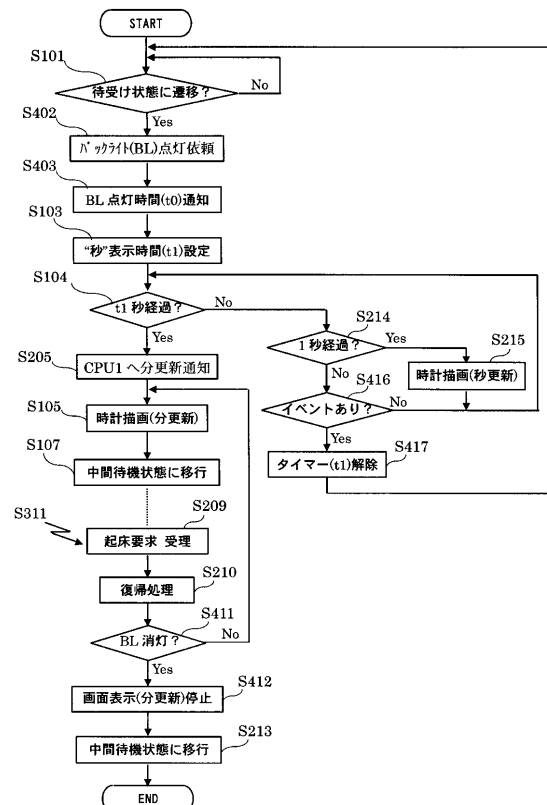
【図 3】

図 3



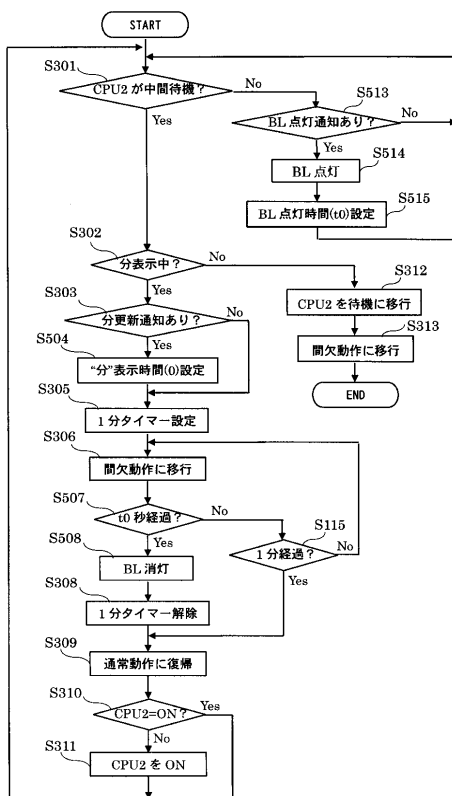
【図 4】

図 4



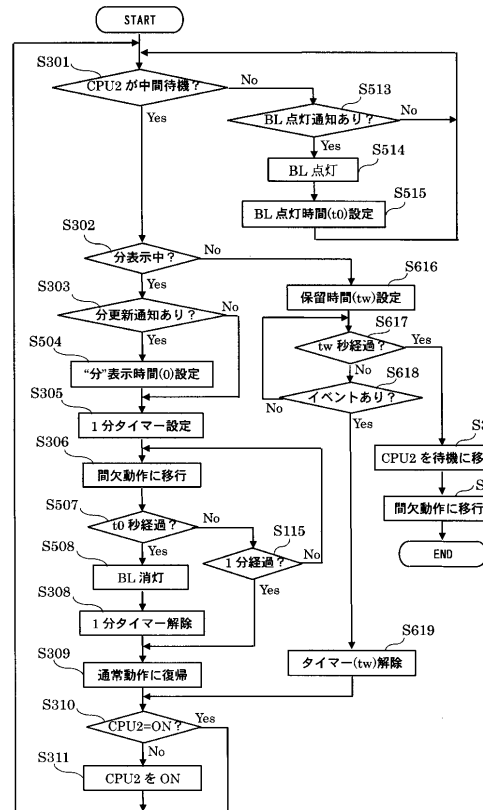
【図 5】

図 5



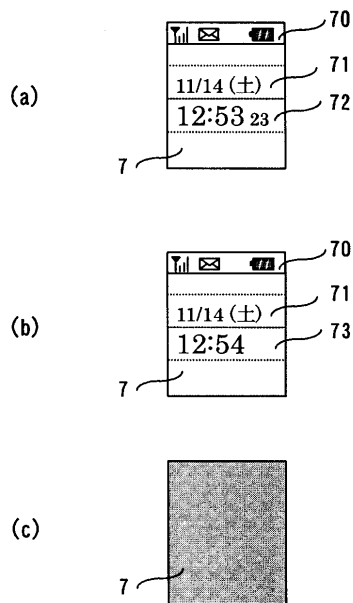
【図 6】

図 6



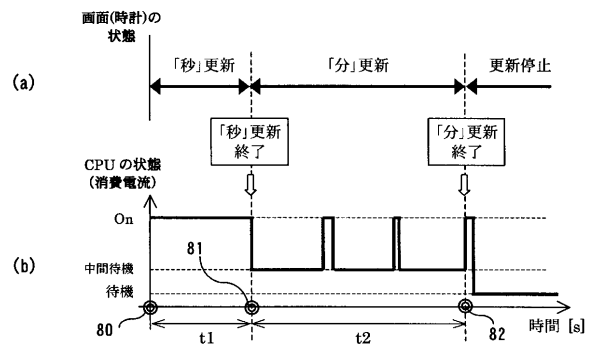
【図 7】

図 7

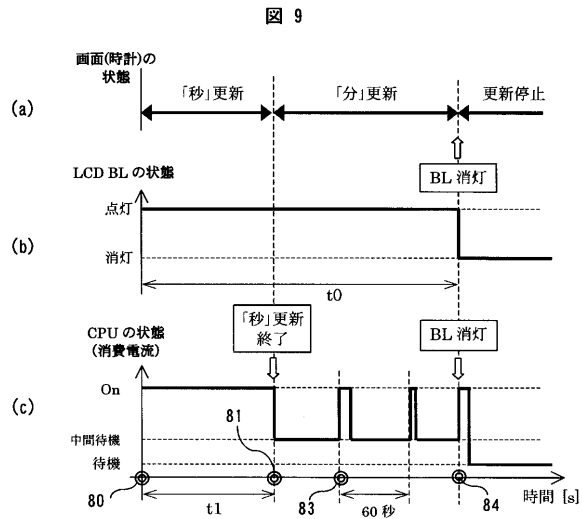


【図 8】

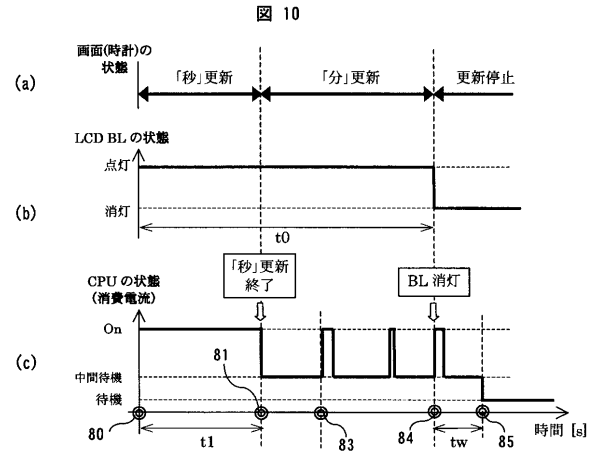
図 8



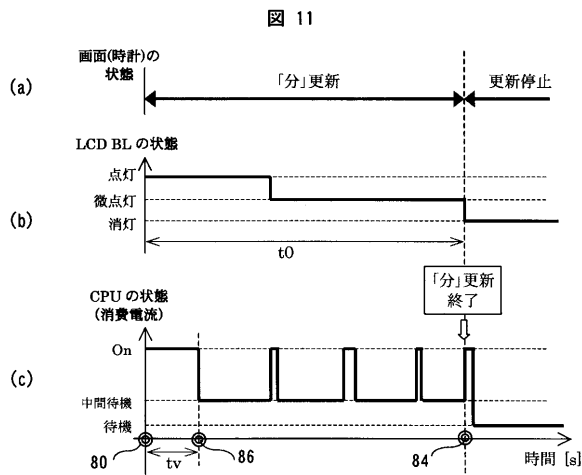
【図 9】



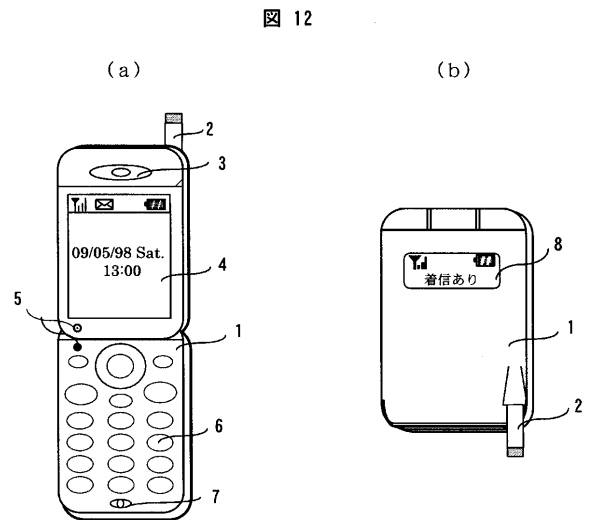
【図 10】



【図 11】

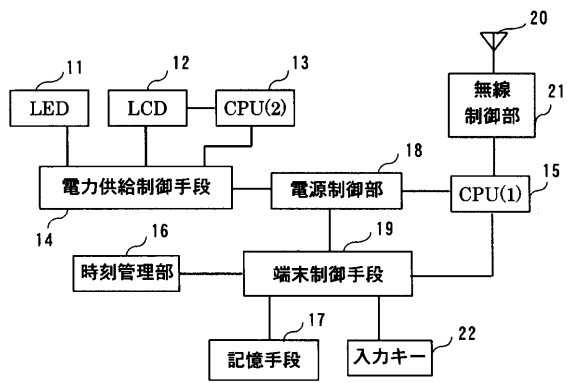


【図 12】



【図 13】

図 13



フロントページの続き

審査官 戸次 一夫

- (56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 2 8 1 1 8 8 (J P, A)
特開平 1 1 - 1 5 4 8 9 9 (J P, A)
特開平 1 0 - 3 0 4 0 3 1 (J P, A)
特開平 0 4 - 3 0 9 1 1 0 (J P, A)
特開平 0 2 - 1 7 8 8 1 8 (J P, A)
特開平 0 7 - 1 8 3 9 7 8 (J P, A)
特開 2 0 0 0 - 2 5 3 1 4 1 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 1/26- 1/32
G06F 13/00
G08B 23/00
G08B 25/00-25/14
G08B 26/00
G08B 27/00
G08B 29/00-29/28
G08B 31/00
H04B 7/24- 7/26
H04M 1/00
H04M 1/24- 1/253
H04M 1/58- 1/62
H04M 1/66- 1/82
H04N 1/00
H04Q 7/00- 7/38