

(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2010-86371

(P2010-86371A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 1/32 (2006.01)	G06F 1/00 332Z	2C061
H04N 1/00 (2006.01)	H04N 1/00 C	5B011
B41J 29/38 (2006.01)	B41J 29/38 D	5C062
	B41J 29/38 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-256023 (P2008-256023)	(71) 出願人	000006297
(22) 出願日	平成20年10月1日 (2008. 10. 1)		村田機械株式会社
			京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地
		(74) 代理人	100107847
			弁理士 大槻 聡
		(72) 発明者	平川 博之
			京都府京都市伏見区竹田向代町136番地
			村田機械株式会社内
		Fターム(参考)	2C061 AP07 AQ06 HH11 HN15 HT03
			HT07 HT09
			5B011 EB08 LL11
			5C062 AA02 AA05 AB22 AB41 AB42
			AB49 AC04 AC22 BA00

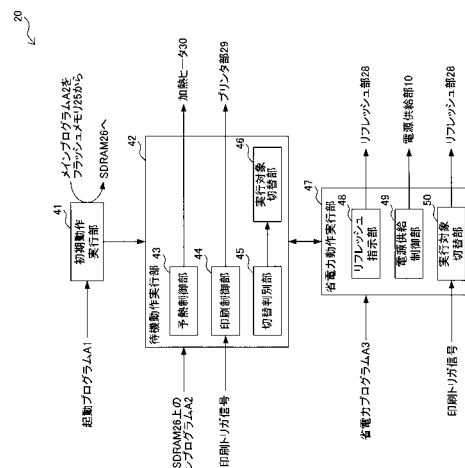
(54) 【発明の名称】 情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】 省電力モード時の消費電力を従来の装置よりも減少させることができる情報処理装置を提供する。

【解決手段】 フローティングゲートに電子を注入することによって書込みが行われる第1メモリと、容量素子に電荷を蓄積させることによって書込みが行われる第2メモリと、第2メモリ上のプログラムを実行するプロセッサとを有する情報処理装置であって、第1メモリ上に保持される第1及び第2プログラムと、プロセッサとは非同期で第2メモリのリフレッシュを行うリフレッシュ部とを備え、第1プログラムが、第2プログラムを第2メモリに転送する転送手順と、リフレッシュ部にリフレッシュ動作の開始を指示する指示手順とを有し、第2プログラムが、待機モードから省電力モードに切り替えるか否かを判別する判別手順と、判別手順における判別結果に基づいて、プロセッサの実行対象を第1メモリ上の第1プログラムに切り替える切替手順とを有する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

フローティングゲートに電子を注入することによって書込みが行われる第 1 メモリと、容量素子に電荷を蓄積させることによって書込みが行われる第 2 メモリと、第 2 メモリ上に書き込まれたプログラムを実行するプロセッサとを有する情報処理装置において、

第 1 メモリ上に保持され、上記プロセッサによって実行される第 1 プログラム及び第 2 プログラムと、

第 2 プログラムを第 2 メモリに転送する転送部と、

上記プロセッサとは非同期で第 2 メモリのリフレッシュを行うリフレッシュ部とを備え

10

、
第 2 プログラムは、動作モードを待機モードから省電力モードに切り替えるか否かを判別する切替判別手順と、

上記切替判別手順における判別結果に基づいて、上記プロセッサの実行対象を第 1 メモリ上の第 1 プログラムに切り替える実行対象切替手順とを有し、

第 1 プログラムは、上記リフレッシュ部にリフレッシュ動作の開始を指示するリフレッシュ指示手順を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

画像データを用紙に印刷するプリンタ部を備え、

第 2 プログラムが、上記プリンタ部を制御するとともに、印刷トリガ信号に基づいて上記プリンタ部に印刷処理を開始させる印刷制御手順を有し、

20

第 1 プログラムが、上記印刷トリガ信号に基づいて、上記リフレッシュ部にリフレッシュ動作の終了を指示し、上記プロセッサの実行対象を第 2 メモリ上の第 2 プログラムに切り替える実行対象切替手順を有することを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、情報処理装置に係り、さらに詳しくは、容量素子に電荷を蓄積させることによって書込みが行われるメモリ上に書き込まれたプログラムを実行するプロセッサを有する情報処理装置の改良に関する。

【背景技術】

30

【0002】

受信した画像データを静電転写方式で用紙に印刷するプリンタ機能を有するファクシミリ装置では、受信時の印刷処理に要する時間を短縮するために、定着ローラを予め加熱して一定温度に保持する予熱制御が行われる。近年、このような予熱時よりも消費電力を少なくした省電力モードを備えたファクシミリ装置が提案されている（例えば、特許文献 1 及び 2）。省電力モードでは、例えば、定着ローラを加熱する加熱ヒータなどへの電源供給を遮断することによって消費電力を減少させている。

【0003】

最近では、待機モードとして予熱制御を行い、ファクシミリ受信などによる印刷トリガ信号を検出してプリンタ部に印刷処理を開始させるメインプログラムを不揮発性の ROM から SDRAM（Synchronous Dynamic Random Access Memory）などのより高速に動作する揮発性メモリ上に読み出して用いることが多くなっている。このようなファクシミリ装置では、プロセッサが揮発性メモリ上に読み出したメインプログラムを当該揮発性メモリ上で実行して動作させる必要がある。このため、省電力モード時であっても、プログラムの実行に伴うデータの読出し（リード）時にプロセッサがセンスアップ動作を上記揮発性メモリに対して行わなければならない、省電力モード時の消費電力をさらに減少させることは困難であるという問題があった。

40

【0004】

そこで、省電力モードへの切り替え時に、揮発性メモリ上のメインプログラムから ROM に予め保持させたプログラムにプロセッサの実行対象を切り替え、この ROM 上のプロ

50

グラムによって省電力動作を行わせることが考えられる。その際、揮発性メモリに対するリフレッシュ動作を停止させるようにすれば、省電力モード時の消費電力をさらに減少させることができる。しかしながら、揮発性メモリに対するリフレッシュ動作が停止すれば、当該揮発性メモリ上のメインプログラムは消失してしまうので、省電力モードから待機モードに復帰させる場合に、メインプログラムを再度ROM内から読み出して揮発性メモリに書き込まなければならなかった。このため、省電力モードから待機モードに復帰させるのに要する時間が長くなってしまうという問題があった。

【特許文献1】特開平10-336410号公報

【特許文献2】特開平10-336409号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、省電力モード時の消費電力を従来の装置よりも減少させることができる情報処理装置を提供することを目的とする。特に、容量素子に電荷を蓄積させることによって書込みが行われるメモリ上に書き込まれたプログラムを実行するプロセッサを有する情報処理装置の省電力モード時の消費電力を減少させることを目的とする。また、省電力モードから待機モードに復帰させるのに要する時間を増大させることなく、省電力モード時の消費電力を減少させることができる情報処理装置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】

第1の本発明による情報処理装置は、フローティングゲートに電子を注入することによって書込みが行われる第1メモリと、容量素子に電荷を蓄積させることによって書込みが行われる第2メモリと、第2メモリ上に書き込まれたプログラムを実行するプロセッサとを有する情報処理装置であって、第1メモリ上に保持され、上記プロセッサによって実行される第1プログラム及び第2プログラムと、第2プログラムを第2メモリに転送する転送部と、上記プロセッサとは非同期で第2メモリのリフレッシュを行うリフレッシュ部とを備え、第2プログラムが、動作モードを待機モードから省電力モードに切り替えるか否かを判別する切替判別手順と、上記切替判別手順における判別結果に基づいて、上記プロセッサの実行対象を第1メモリ上の第1プログラムに切り替える実行対象切替手順とを有し、第1プログラムが、上記リフレッシュ部にリフレッシュ動作の開始を指示するリフレッシュ指示手順を有するように構成される。

【0007】

この情報処理装置では、動作モードを待機モードから省電力モードに切り替えるか否かの判別結果に基づいてプロセッサの実行対象が第1メモリ上の第1プログラムに切り替えられ、リフレッシュ部にリフレッシュ動作の開始が指示される。ここで、容量素子に電荷を蓄積させることによって書込みが行われる第2メモリは、プログラムの実行に伴うデータの読出し時にプロセッサによるセンスアップ動作を要する揮発性メモリである。これに対して、フローティングゲートに電子を注入することによって書込みが行われる第1メモリは、記憶保持にリフレッシュ動作を必要とせず、また、プログラムの実行に伴うデータの読出し時のプロセッサによるセンスアップ動作も必要としない不揮発性メモリである。ここでいうセンスアップ動作とは、プロセッサがメモリセルからデータを読み出した際に、プロセッサが当該メモリセルに同一のデータを書き戻すことによって行われる記憶保持動作のことである。一方、リフレッシュ動作とは、全ての容量素子に対して一定時間ごとに電荷を補充することによって行われる記憶保持動作のことである。

【0008】

このような構成によれば、プロセッサの実行対象を第1メモリ上の第1プログラムに切り替えることによって、プロセッサは、プログラムの実行に伴うデータの読出し時に第2メモリに対してセンスアップ動作を行わなくてよいので、省電力モード時の消費電力を従来の装置よりも減少させることができる。特に、プロセッサとは非同期で第2メモリのリフ

10

20

30

40

50

レッシュを行うリフレッシュ部による電荷の補充間隔を最適化することによって、プロセッサによるリフレッシュ時に比べて消費電力を抑制できるので、省電力モード時の消費電力をさらに減少させることができる。また、省電力モード時には、リフレッシュ部にリフレッシュ動作の開始が指示され、第２メモリに書き込まれた第２プログラムがそのまま保持されるので、省電力モードから待機モードに復帰させるのに要する時間を増大させることなく、省電力モード時の消費電力を減少させることができる。

【０００９】

第２の本発明による情報処理装置は、上記構成に加え、画像データを用紙に印刷するプリンタ部を備え、第２プログラムが、上記プリンタ部を制御するとともに、印刷トリガ信号に基づいて上記プリンタ部に印刷処理を開始させる印刷制御手順を有し、第１プログラムが、上記印刷トリガ信号に基づいて、上記リフレッシュ部にリフレッシュ動作の終了を指示し、上記プロセッサの実行対象を第２メモリ上の第２プログラムに切り替える実行対象切替手順を有するように構成される。この様な構成によれば、印刷トリガ信号に基づいて、リフレッシュ部にリフレッシュ動作の終了が指示され、プロセッサの実行対象が第２メモリ上の第２プログラムに切り替えられるので、プリンタ部に印刷処理を開始させる印刷トリガ信号を利用して動作モードを省電力モードから待機モードに自動復帰させることができる。

【発明の効果】

【００１０】

本発明による情報処理装置によれば、プロセッサの実行対象を第１メモリ上の第１プログラムに切り替えることによって、プロセッサは、プログラムの実行に伴うデータの読み出し時に第２メモリに対してセンスアップ動作を行わなくてよいので、省電力モード時の消費電力を従来の装置よりも減少させることができる。特に、プロセッサとは非同期で第２メモリのリフレッシュを行うリフレッシュ部による電荷の補充間隔を最適化することによって、プロセッサによるリフレッシュ時に比べて消費電力を抑制できるので、省電力モード時の消費電力をさらに減少させることができる。また、省電力モード時には、リフレッシュ部にリフレッシュ動作の開始が指示され、第２メモリに書き込まれた第２プログラムがそのまま保持されるので、省電力モードから待機モードに復帰させるのに要する時間を増大させることなく、省電力モード時の消費電力を減少させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

図１は、本発明の実施の形態による情報処理装置の概略構成の一例を示したブロック図であり、情報処理装置の一例としてファクシミリ（ＦＡＸ）送受信機能及び印刷機能を有する複合機１が示されている。この複合機１は、電源供給部１０、ＣＰＵ２０、ＦＡＸ送受信部２１、操作部２２、用紙検出部２３、スキャナ部２４、フラッシュメモリ２５、ＳＤＲＡＭ２６、プリンタ部２９、表示制御部３２、ＬＣＤ３３及びバックライト３４により構成される。

【００１２】

電源供給部１０は、交流の商用電源を直流に変換し、ＣＰＵ２０、ＦＡＸ送受信部２１、操作部２２、用紙検出部２３、スキャナ部２４、プリンタ部２９及び表示制御部３２へ供給する電源装置であり、電源ＳＷ１１をオンすることによって電源供給が開始される。

【００１３】

ＣＰＵ２０は、フラッシュメモリ２５及びＳＤＲＡＭ上のプログラムを実行し、様々なデータを演算処理するプロセッサである。

【００１４】

ＦＡＸ送受信部２１は、ＰＳＴＮ（Public Switched Telephone Networks：公衆電話回線網）を介して画像データのＦＡＸ送受信を行う通信部である。操作部２２は、スタートキーなどの各種の操作キーを有し、オペレータによる操作キーの操作を受け付けて、操作されたキーに応じた入力信号を生成するキー入力部である。用紙検出部２３は、ＡＤＦ（Automatic Document Feeder：自動紙送り装置）を動作させるために、給紙トレイなどの

10

20

30

40

50

収容部内に収容された用紙を検出する動作を行っている。

【 0 0 1 5 】

スキャナ部 2 4 は、原稿の光学読み取りによって画像データを生成する原稿読取部であり、原稿に光を照射する光源装置と、原稿による反射光を受光して受光量に応じた画像データを生成するイメージセンサーと、読取位置を水平方向及び垂直方向に走査させる走査装置などによって構成される。

【 0 0 1 6 】

F A X 受信した画像データと、スキャナ部 2 4 によって読み取られた画像データは、M M R (Modified Modified Read)、J P E G (Joint Photographic Experts Group) などの所定のファイル形式に変換され、S D R A M 2 6 内の符号領域に格納される。

10

【 0 0 1 7 】

プリンタ部 2 9 は、画像データを用紙に印刷する静電転写方式の印刷部であり、感光体ドラム、帯電器、現像装置、転写装置及び定着装置などによって構成される。定着装置は、定着ローラ 3 1 と、定着ローラ 3 1 を加熱する加熱ヒータ 3 0 などによって構成される。

【 0 0 1 8 】

L C D (Liquid Crystal Display : 液晶ディスプレイ) 3 3 は、動作状態などを画面上に表示する表示装置である。バックライト 3 4 は、L C D 3 3 を背面から照明する光源装置である。表示制御部 3 2 は、L C D 3 3 の表示制御と、バックライト 3 4 の点灯制御を行っている。

20

【 0 0 1 9 】

フラッシュメモリ 2 5 は、フローティングゲートに電子を注入することによって書込みが行われる不揮発性メモリであり、随時にデータの書込み及び消去が可能となっている。より詳しくは、フラッシュメモリ 2 5 は、E E P R O M (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory) の一種であり、記憶素子として、M O S F E T (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor : 金属酸化物半導体型電界効果トランジスタ) が用いられている。

【 0 0 2 0 】

つまり、フラッシュメモリ 2 5 では、M O S F E T のゲートを開放させた状態で高電圧を印加して当該ゲートに電子を注入することによって書込みが行われる。一方、ゲート及びドレイン間におけるトンネル効果を利用して電子をゲートから引き抜くことによって消去が行われる。

30

【 0 0 2 1 】

このフラッシュメモリ 2 5 には、起動プログラム A 1、メインプログラム A 2 及び省電力プログラム A 3 が保持されている。起動プログラム A 1 は、電源投入後の初期動作を行う動作プログラムであり、電源 S W 1 1 をオンすることによって電源が投入された際に、C P U 2 0 が最初にアクセスするプログラムとなっている。

【 0 0 2 2 】

この起動プログラム A 1 による初期動作としては、フラッシュメモリ 2 5 内のメインプログラム A 2 を S D R A M 2 6 上に読み出し、C P U 2 0 の実行対象を S D R A M 2 6 上に書き込んだメインプログラム A 2 に切り替える処理が行われる。つまり、起動プログラム A 1 は、メインプログラム A 2 をフラッシュメモリ 2 5 から S D R A M 2 6 に転送する転送手順と、C P U 2 0 の実行対象を起動プログラム A 1 から S D R A M 2 6 上に書き込んだメインプログラム A 2 に切り替える実行対象切替手順などを有する。この様な起動プログラム A 1 は、フラッシュメモリ 2 5 内のブートセクタに格納される。

40

【 0 0 2 3 】

メインプログラム A 2 は、待機動作を行うとともに、F A X 送受信部 2 1 によるファクシミリ送受信、スキャナ部 2 4 による原稿の読み取りによる印刷トリガ信号に基づいてプリンタ部 2 9 に印刷処理を開始させる動作プログラムである。待機動作としては、プリンタ部 2 9 の加熱ヒータ 3 0 を制御して定着ローラ 3 1 を一定温度に保持する予熱制御、プ

50

リタ部 29 に対して印刷処理の開始を指示する印刷トリガ信号を検出する処理が行われる。また、CPU 20 の実行対象をフラッシュメモリ 25 上の省電力プログラム A3 に切り替える処理、表示制御部 32 を制御してバックライト 34 を点灯させる処理も行われる。

【0024】

印刷トリガ信号としては、FAX 送受信部 21 からのファクシミリ着信信号、印刷を指示するためのキー操作に基づく入力信号、用紙検出部 23 による検出信号、或いは、LAN を介して他の端末装置から受信するプリント指令パケットの受信信号などが想定される。例えば、印刷ジョブとして予め指定された画像データを SDRAM 26 から読み出し、プリンタ部 29 に印刷させる処理が行われる。

10

【0025】

省電力プログラム A3 は、省電力動作を行う動作プログラムであり、省電力動作として、加熱ヒータ 30 及び表示制御部 32 に対する電源供給を遮断し、消費電力を待機動作時よりも減少させる処理が行われる。また、印刷トリガ信号を検出する処理、その検出結果に基づいて、CPU 20 の実行対象を SDRAM 26 上のメインプログラム A2 に切り替える処理が行われる。

【0026】

起動プログラム A1、メインプログラム A2 及び省電力プログラム A3 は、それぞれフラッシュメモリ 25 内の所定の格納領域に格納される。

【0027】

20

SDRAM 26 は、容量素子に電荷を蓄積させることによって書込みが行われる揮発性メモリであり、随時にデータの書込み及び消去が可能となっている。より詳しくは、SDRAM 26 は、その入出力インターフェースが CPU 20 と同期して動作する DRAM であり、記憶素子としてコンデンサが用いられている。つまり、SDRAM 26 では、コンデンサに電荷を蓄積させることによって書込みが行われ、コンデンサからデータ線に電荷を移動させることによってデータの読出しが行われる。

【0028】

この SDRAM 26 は、多数の容量素子からなるメモリセル部 27 と、CPU 20 と非同期でメモリセル部 27 のリフレッシュを行うリフレッシュ部 28 とを 1 つのチップ上に形成することによって構成されている。この SDRAM 26 では、全ての容量素子に対して一定時間ごとに電荷を補充することによって記憶保持を行うリフレッシュ動作が実施されるが、CPU 20 と同期して行われる外部リフレッシュと、リフレッシュ部 28 によって CPU 20 とは非同期で行われる内部リフレッシュとがある。ここでは、CPU 20 とは非同期で行われる内部リフレッシュをセルフリフレッシュと呼ぶことにする。

30

【0029】

この SDRAM 26 のメモリセル部 27 には、FAX 受信した画像データ、スキャナ部 24 によって原稿から読み取られた画像データなどの複数の画像データ B1 が保持されている。各画像データ B1 は、所定のファイル形式で圧縮されており、いずれも圧縮データとしてメモリセル部 27 内の所定の符号領域に格納される。

【0030】

40

図 2 は、図 1 の複合機 1 の要部における構成例を示したブロック図であり、CPU 20 内の機能構成の一例が示されている。この CPU 20 は、初期動作実行部 41 と、予熱制御部 43、印刷制御部 44、切替判別部 45 及び実行対象切替部 46 からなる待機動作実行部 42 と、リフレッシュ指示部 48、電源供給制御部 49 及び実行対象切替部 50 からなる省電力動作実行部 47 とにより構成される。

【0031】

初期動作実行部 41 は、フラッシュメモリ 25 にアクセスし、フラッシュメモリ 25 上の起動プログラム A1 に基づいて初期動作を行うプログラム実行部である。初期動作として、メインプログラム A2 をフラッシュメモリ 25 から SDRAM 26 内の所定領域に読み出し、CPU 20 の実行対象をフラッシュメモリ 25 上の起動プログラム A1 から S D

50

R A M 2 6 上のメインプログラム A 2 に切り替える処理が行われる。

【 0 0 3 2 】

待機動作実行部 4 2 は、S D R A M 2 6 にアクセスし、S D R A M 2 6 上のメインプログラム A 2 に基づいて待機動作を行うプログラム実行部である。予熱制御部 4 3 は、プリンタ部 2 9 の加熱ヒータ 3 0 を制御し、待機モードとして定着ローラ 3 1 を一定温度に保持する動作を行っている。

【 0 0 3 3 】

印刷制御部 4 4 は、印刷トリガ信号を検出し、その検出結果に基づいてプリンタ部 2 9 に印刷処理を開始させる動作を行っている。プリンタ部 2 9 による印刷処理時には、定着ローラ 3 1 の温度を待機モード時よりも上げる制御が加熱ヒータ 3 0 に対して行われる。

10

【 0 0 3 4 】

切替判別部 4 5 は、動作モードを待機モードから省電力モードに切り替えるか否かを判別する動作を行っている。例えば、待機状態が一定時間を越えて継続した場合に自動的に省電力モードに切り替えさせるために、最後の印刷処理が終了してから経過した時間に基づいて、省電力モードに切り替えるか否かが判別される。或いは、特定の時刻に自動的に省電力モードに切り替えさせるために、予め設定された時刻情報に基づいて、省電力モードに切り替えるか否かが判別される。

【 0 0 3 5 】

実行対象切替部 4 6 は、切替判別部 4 5 による判別結果に基づいて、C P U 2 0 の実行対象をS D R A M 2 6 上のメインプログラム A 2 からフラッシュメモリ 2 5 上の省電力プログラム A 3 に切り替える動作を行っている。

20

【 0 0 3 6 】

省電力動作実行部 4 7 は、フラッシュメモリ 2 5 にアクセスし、フラッシュメモリ 2 5 上の省電力プログラム A 3 に基づいて省電力動作を行うプログラム実行部である。リフレッシュ指示部 4 8 は、動作モードが待機モードから省電力モードに切替えられた際に、S D R A M 2 6 のリフレッシュ部 2 8 にリフレッシュ動作の開始を指示する動作を行っている。例えば、C P U 2 0 が、所定の開始コマンドをリフレッシュ部 2 8 に入力することによって、S D R A M 2 6 が外部リフレッシュモードからセルフリフレッシュモードに切り替えられる。

【 0 0 3 7 】

30

電源供給制御部 4 9 は、加熱ヒータ 3 0 への電源供給を遮断し、省電力モードとして消費電力を待機モード時よりも減少させる動作が行われる。具体的には、電源供給部 1 0 を制御し、加熱ヒータ 3 0 に対する電源供給を遮断することによって、定着ローラ 3 1 の温度を待機モード時よりも下げる動作が行われる。

【 0 0 3 8 】

電源供給制御部 4 9 では、表示制御部 3 2 を制御し、バックライト 3 4 を消灯させる動作も行われる。

【 0 0 3 9 】

実行対象切替部 5 0 は、印刷トリガ信号を検出し、その検出結果に基づいて、リフレッシュ部 2 8 にリフレッシュ動作の終了を指示し、C P U 2 0 の実行対象をフラッシュメモリ 2 5 上の省電力プログラム A 3 からS D R A M 2 6 上のメインプログラム A 2 に切り替える動作を行っている。つまり、C P U 2 0 が、リフレッシュ部 2 8 に対してリフレッシュ動作の終了を指示することによって、S D R A M 2 6 のセルフリフレッシュモードは解除される。

40

【 0 0 4 0 】

図 3 は、図 1 の複合機 1 の動作の一例を示した図であり、電源投入後の動作の様子が模式的に示されている。フラッシュメモリ 2 5 には、ブートセクタ 5 1、メインプログラム A 2 の格納領域 5 2 及び省電力プログラム A 3 の格納領域 5 3 が予め形成されており、起動プログラム A 1、メインプログラム A 2 及び省電力プログラム A 3 がそれぞれ格納されている。

50

【 0 0 4 1 】

一方、S D R A M 2 6 のメモリセル部 2 7 には、フラッシュメモリ 2 5 から転送されたプログラムを格納するための所定の格納領域 6 1 と、画像データ B 1 を格納するための符号領域 6 2 とが形成されている。

【 0 0 4 2 】

電源 S W 1 1 をオンすることによって電源供給が開始された際、C P U 2 0 は、フラッシュメモリ 2 5 内のブートセクタ 5 1 にアクセスし、ブートセクタ 5 1 に格納されている起動プログラム A 1 を実行して初期動作を行う（ステップ S 1 ）。

【 0 0 4 3 】

この初期動作では、フラッシュメモリ 2 5 内の格納領域 5 2 からメインプログラム A 2 が読み出され、S D R A M 2 6 内の格納領域 6 1 に書き込まれる。そして、C P U 2 0 は、実行対象を S D R A M 2 6 上のメインプログラム A 2 に切り替えることによって初期動作を終了すると、（ステップ S 2 ）、格納領域 6 1 に格納したメインプログラム A 2 に基づいて待機動作を行う（ステップ S 3 ）。

【 0 0 4 4 】

C P U 2 0 は、待機動作時に待機モードから省電力モードに動作状態を遷移させる場合、実行対象をフラッシュメモリ 2 5 上の省電力プログラム A 3 に切り替えて（ステップ S 4 ）、省電力動作を行う（ステップ S 5 ）。C P U 2 0 では、実行対象を省電力プログラム A 3 に切り替える際、メインプログラム A 2 の実行位置を示すアドレス情報をフラッシュメモリ 2 5 内に書き込む動作が行われる。

【 0 0 4 5 】

省電力動作では、S D R A M 2 6 をセルフリフレッシュモードに切り替えるとともに、印刷トリガ信号の入力を検出する動作が行われ、印刷トリガ信号の入力が検出された場合には、省電力モードが解除される。省電力モードが解除された場合、C P U 2 0 は、S D R A M 2 6 のセルフリフレッシュモードを解除し、実行対象を S D R A M 2 6 上のメインプログラム A 2 に切り替えて（ステップ S 6 ）、待機動作を再開する（ステップ S 7 ）。

【 0 0 4 6 】

C P U 2 0 では、実行対象を S D R A M 2 6 上のメインプログラム A 2 に切り替える際、フラッシュメモリ 2 5 内に書き込まれたアドレス情報に基づいて、省電力モードへの遷移直前の実行位置から待機動作を再開させる動作が行われる。

【 0 0 4 7 】

図 4 のステップ S 1 0 1 ~ S 1 1 5 は、図 1 の複合機 1 の動作の一例を示したフローチャートである。まず、C P U 2 0 の初期動作実行部 4 1 は、電源 S W 1 1 をオンすることによって電源供給が開始された際に、フラッシュメモリ 2 5 内のブートセクタ 5 1 にアクセスし、起動プログラム A 1 を実行して初期動作を行う（ステップ S 1 0 1 ）。

【 0 0 4 8 】

このとき、フラッシュメモリ 2 5 内のメインプログラム A 2 が S D R A M 2 6 にコピーされ、実行対象が S D R A M 2 6 上のメインプログラム A 2 に切り替えられる（ステップ S 1 0 2 , S 1 0 3 ）。

【 0 0 4 9 】

次に、待機動作実行部 4 2 は、S D R A M 2 6 上のメインプログラム A 2 を実行して待機動作を行う（ステップ S 1 0 4 ）。このとき、印刷トリガ信号の入力が検出されれば、プリンタ部 2 9 による印刷処理が開始される（ステップ S 1 0 5 , S 1 1 5 ）。一方、印刷トリガ信号の入力がない状態が一定時間以上経過した場合には、省電力モードに動作モードが切り替えられる（ステップ S 1 0 5 , S 1 0 6 ）。

【 0 0 5 0 】

待機動作実行部 4 2 は、動作モードを省電力モードに切り替える際、メインプログラム A 2 の実行位置を示すアドレス情報をフラッシュメモリ 2 5 内に書き込み（ステップ S 1 0 7 ）、実行対象をフラッシュメモリ 2 5 上の省電力プログラム A 3 に切り替える（ステップ S 1 0 8 ）。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

次に、省電力動作実行部 4 7 は、フラッシュメモリ 2 5 上の省電力プログラム A 3 を実行し、S D R A M 2 6 をセルフリフレッシュモードに切り替えるとともに、印刷トリガ信号の入力を検出する動作を行う（ステップ S 1 0 9 , S 1 1 0）。このとき、印刷トリガ信号の入力が検出されれば、省電力モードは解除され、S D R A M 2 6 のセルフリフレッシュモードが解除される（ステップ S 1 1 1 , S 1 1 2）。そして、実行対象が S D R A M 2 6 上のメインプログラム A 2 に切り替えられ（ステップ S 1 1 3）、待機動作が再開され、印刷処理が開始される（ステップ S 1 1 4）。印刷処理の終了後は、ステップ S 1 0 5 以降の処理手順が繰り返される。

【 0 0 5 2 】

本実施の形態によれば、C P U 2 0 の実行対象をフラッシュメモリ 2 5 上の省電力プログラム A 3 に切り替えることによって、C P U 2 0 は、プログラムの実行に伴うデータの読出し時に S D R A M 2 6 に対してセンスアップ動作を行わなくてよいので、省電力モード時の消費電力を従来の装置よりも減少させることができる。特に、C P U 2 0 とは非同期で S D R A M 2 6 のリフレッシュを行うリフレッシュ部 2 8 による電荷の補充間隔を最適化することによって、C P U 2 0 と同期させてリフレッシュさせるのに比べて電荷の補充間隔を最大限長くすることができるので、消費電力を抑制でき、省電力モード時の消費電力をさらに減少させることができる。また、省電力モード時には、リフレッシュ部 2 8 にリフレッシュ動作の開始が指示され、S D R A M 2 6 に書き込まれたメインプログラム A 2 がそのまま保持されるので、省電力モードから待機モードに復帰させるのに要する時間を増大させることなく、省電力モード時の消費電力を減少させることができる。

【 0 0 5 3 】

また、印刷トリガ信号に基づいて、リフレッシュ部 2 8 にリフレッシュ動作の終了が指示され、C P U 2 0 の実行対象が S D R A M 2 6 上のメインプログラム A 2 に切り替えられるので、プリンタ部 2 9 に印刷処理を開始させる印刷トリガ信号を利用して動作モードを省電力モードから待機モードに自動復帰させることができる。

【 0 0 5 4 】

なお、本実施の形態では、起動プログラム A 1、メインプログラム A 2 及び省電力プログラム A 3 を保持する不揮発性メモリとしてフラッシュメモリ 2 5 が用いられる場合の例について説明したが、本発明はこれに限られるものではない。起動プログラム A 1、メインプログラム A 2 及び省電力プログラム A 3 を保持する不揮発性メモリとしては、フローティングゲートに電子を注入することによって書込みが行われるメモリであれば、他のものであっても良い。

【 0 0 5 5 】

また、本実施の形態では、容量素子に電荷を蓄積させることによって書込みが行われ、C P U 2 0 と非同期でメモリセル部 2 7 のリフレッシュを行うリフレッシュ部 2 8 を有する揮発性メモリとして S D R A M 2 6 が用いられる場合の例について説明したが、本発明はこれに限られるものではない。S D R A M に代えて、D R A M、D D R (Double Data Rate) - S D R A M、D D R 2 - S D R A M、D D R 3 - S D R A M などを用いても良い。ここで、D D R - S D R A M は、データ転送を高速化した S D R A M であり、クロック信号の立ち上がり及び立ち下りの両方を利用してデータの入出力が行われる。

【 0 0 5 6 】

また、メモリセル部のリフレッシュを C P U 2 0 と非同期で行うリフレッシュ部が当該メモリセル部とは別個のチップ上に設けられるものも本発明には含まれる。

【 0 0 5 7 】

また、本実施の形態では、C P U 2 0 が、フラッシュメモリ 2 5 上の起動プログラム A 1 に基づいてメインプログラム A 2 を S D R A M 2 6 に転送する場合の例について説明したが、本発明はこれに限られるものではない。例えば、C P U 2 0 とは別個のコントローラが C P U 2 0 を介在させることなく、メインプログラム A 2 をフラッシュメモリ 2 5 から S D R A M 2 6 に転送するようなものも本発明には含まれる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 8 】

【図 1】本発明の実施の形態による情報処理装置の概略構成の一例を示したブロック図であり、ファクシミリ送受信機能及び印刷機能を有する複合機 1 が示されている。

【図 2】図 1 の複合機 1 の要部における構成例を示したブロック図であり、CPU 20 内の機能構成の一例が示されている。

【図 3】図 1 の複合機 1 の動作の一例を示した図であり、電源投入後の動作の様子が模式的に示されている。

【図 4】図 1 の複合機 1 の動作の一例を示したフローチャートである。

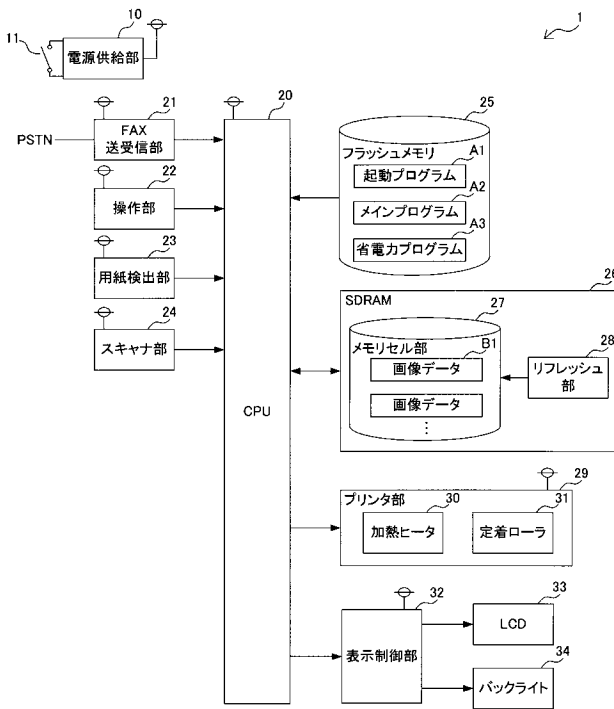
【符号の説明】

10

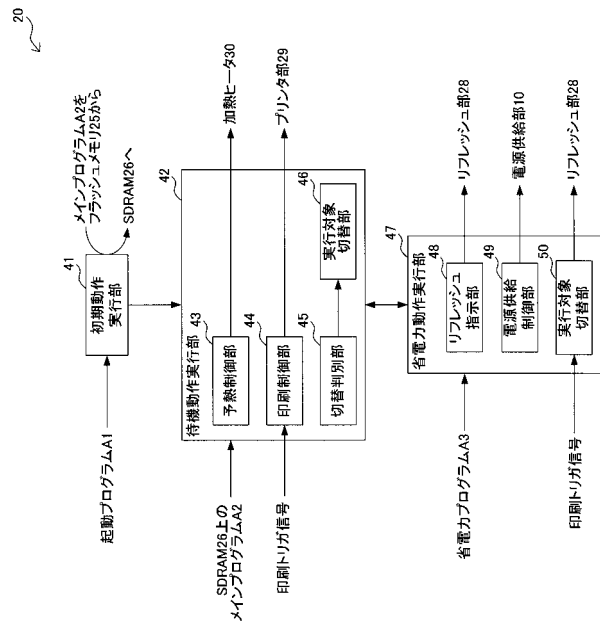
【 0 0 5 9 】

1	複合機	
10	電源供給部	
11	電源 SW	
20	CPU	
21	FAX 送受信部	
22	操作部	
23	用紙検出部	
24	スキャナ部	
25	フラッシュメモリ	20
26	SDRAM	
27	メモリセル部	
28	リフレッシュ部	
29	プリンタ部	
30	加熱ヒータ	
31	定着ローラ	
32	表示制御部	
33	LCD	
34	バックライト	
41	初期動作実行部	30
42	待機動作実行部	
43	予熱制御部	
44	印刷制御部	
45	切替判別部	
46	実行対象切替部	
47	省電力動作実行部	
48	リフレッシュ指示部	
49	電源供給制御部	
50	実行対象切替部	
A1	起動プログラム	40
A2	メインプログラム	
A3	省電力プログラム	

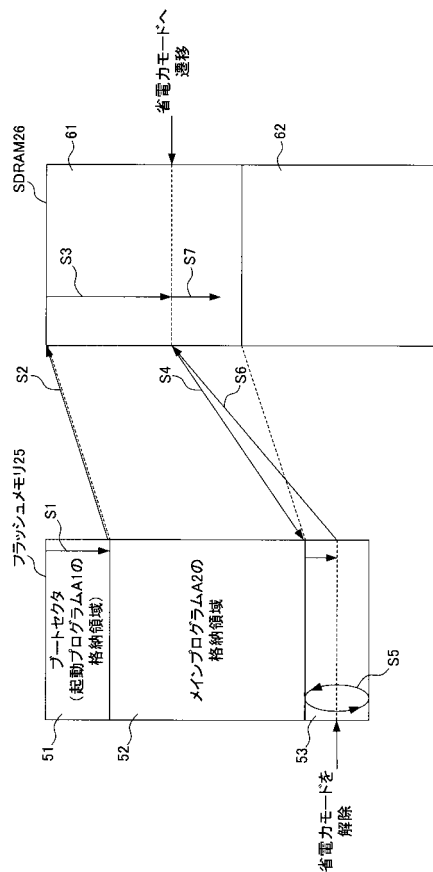
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

