

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6444264号  
(P6444264)

(45) 発行日 平成30年12月26日 (2018.12.26)

(24) 登録日 平成30年12月7日 (2018.12.7)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>G06F</b>	<b>1/32</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G06F</b>	<b>1/32</b>	<b>Z</b>
<b>G06F</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G06F</b>	<b>1/04</b>	<b>575</b>
<b>H04N</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H04N</b>	<b>1/00</b>	<b>C</b>

請求項の数 11 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2015-110370 (P2015-110370)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成27年5月29日 (2015.5.29)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2016-224699 (P2016-224699A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成28年12月28日 (2016.12.28)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成29年12月25日 (2017.12.25)		弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	新村 裕之
			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
		審査官	白石 圭吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置、制御方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信装置であって、

記憶している情報を保持する記憶保持処理を、外部から指示を受けることにより実行する通常リフレッシュ状態と、前記記憶保持処理を、前記外部から指示を受け付けることなく実行するセルフリフレッシュ状態のうちいずれかの状態で動作する所定のメモリと、

電力を供給する電源と、

前記所定のメモリにアクセスすることで、ネットワークを介して受信する情報及び前記所定のメモリが記憶する情報に基づく処理を実行する第1プロセッサと、前記所定のメモリにアクセスすることで、前記第1プロセッサが実行する処理と異なり、且つ前記所定のメモリが記憶する情報に基づく処理を実行する第2プロセッサと、を含む複数のプロセッサと、を有し、

前記第1プロセッサ及び前記第2プロセッサは、前記電源から電力の供給を受け付け、前記所定のメモリにアクセスすることで処理を実行する第1の状態と、前記電源から電力の供給を受け付けるが前記所定のメモリにアクセスせずいずれの処理も実行しない第2の状態と、前記電源から電力の供給を受け付けない第3の状態と、を含む複数の状態のうちいずれかであり、

前記通信装置がネットワークに接続している場合、前記第1プロセッサは、前記第3の状態とならず、前記第1の状態及び前記第2の状態を含む複数の状態のうちいずれかの状態であり、前記第2プロセッサは、前記第3の状態とならず、前記第1の状態及び前

10

20

記第 2 の状態を含む複数の状態のうちいずれかの状態であり、

前記通信装置がネットワークに接続していない場合、前記第 1 プロセッサは、前記複数の状態のうちいずれかの状態であり、前記第 2 プロセッサは、前記複数の状態のうちいずれかの状態であり、

前記通信装置がネットワークと接続している場合は、前記第 1 プロセッサ及び前記第 2 プロセッサが前記第 2 の状態である状態で、前記所定のメモリが前記セルフリフレッシュ状態で動作し、

前記通信装置がネットワークと接続していない場合は、前記第 1 プロセッサが第 3 の状態であり、且つ前記第 2 プロセッサが前記第 2 の状態である状態で、前記所定のメモリが前記セルフリフレッシュ状態で動作し、

前記所定のメモリが前記通常リフレッシュ状態で動作している場合の前記通信装置の消費電力は、前記所定のメモリが前記セルフリフレッシュ状態で動作している場合の前記通信装置の消費電力より大きいことを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

前記第 1 プロセッサが実行する処理は、ネットワーク上に流れるパケットの処理、ネットワークを介してデータを受信する処理のうち少なくとも 1 つであることを特徴とする請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 3】

前記第 2 プロセッサが実行する処理は、ジョブの処理、前記通信装置の設定を行う処理、前記通信装置が備える表示手段に情報を表示させる処理のうち少なくとも 1 つであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の通信装置。

【請求項 4】

前記複数のプロセッサのうち少なくとも 1 つは、前記通信装置の備える記録剤によって、前記通信装置の備える記録媒体上に画像を印刷する印刷手段を制御することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 5】

前記複数のプロセッサにクロックを供給するクロック生成部をさらに有し、

前記通信装置がネットワークと接続している場合は、前記第 1 プロセッサ及び前記第 2 プロセッサが前記第 2 の状態である状態で、前記第 1 プロセッサ及び前記第 2 プロセッサに第 1 の周波数のクロックが供給され、前記通信装置がネットワークと接続していない場合は、前記第 1 プロセッサが第 3 の状態であり、且つ前記第 2 プロセッサが前記第 2 の状態である状態で、前記第 1 プロセッサ及び前記第 2 プロセッサに前記第 1 の周波数より低い第 2 の周波数のクロックが供給されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 6】

前記複数のプロセッサは、さらに、前記所定のメモリにアクセスすることで、前記通信装置が有する表示部に表示させる画面を制御する処理を実行する第 3 プロセッサを含み、

前記通信装置がネットワークと接続している場合は、前記第 1 プロセッサ、前記第 2 プロセッサ及び前記第 3 プロセッサが前記第 2 の状態である状態で、前記所定のメモリが前記セルフリフレッシュ状態で動作し、前記通信装置がネットワークと接続していない場合は、前記第 1 プロセッサが第 3 の状態であり、且つ前記第 2 プロセッサ及び前記第 3 プロセッサが前記第 2 の状態である状態で、前記所定のメモリが前記セルフリフレッシュ状態で動作することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 7】

前記所定のメモリの物理層を制御し、前記電源から電力の供給を受け付ける P H Y をさらに有し、

前記 P H Y は、前記電源から電力の供給を受け付ける O N 状態と、前記電源から電力の供給を受け付けない O F F 状態のうちいずれかであり、

前記通信装置がネットワークに接続している場合、前記 P H Y は、前記 O F F 状態とならず、前記 O N 状態であり、前記通信装置がネットワークに接続していない場合、前記 P H Y は、前記 O N 状態及び前記 O F F 状態のうちいずれかの状態である、

前記通信装置がネットワークと接続している場合は、前記第 1 プロセッサ及び前記第 2 プロセッサが前記第 2 の状態である状態で、前記 P H Y は、前記 O N 状態であり、前記通信装置がネットワークと接続していない場合は、前記第 1 プロセッサが第 3 の状態であり、且つ前記第 2 プロセッサが前記第 2 の状態である状態で、前記 P H Y は、前記 O F F 状態であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 8】

前記通信装置は、ネットワークとの接続が有効な有効状態と、ネットワークとの接続が無効な無効状態のうちいずれかの状態で動作し、

前記第 1 プロセッサは、処理の要求を受け付けておらず、且つ前記通信装置が前記有効状態で動作していることに基づいて、前記第 1 の状態から前記第 2 の状態に遷移し、処理の要求を受け付けておらず、且つ前記通信装置が前記無効状態で動作していることに基づいて、前記第 1 の状態から前記第 3 の状態に遷移することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 9】

前記所定のメモリは D y n a m i c   R a n d o m   A c c e s s   M e m o r y であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 10】

記憶している情報を保持する記憶保持処理を、外部から指示を受けることにより実行する通常リフレッシュ状態と、前記記憶保持処理を、前記外部から指示を受け付けることなく実行するセルフリフレッシュ状態のうちいずれかの状態で動作する所定のメモリと、

電力を供給する電源と、

前記所定のメモリにアクセスすることで、ネットワークを介して受信する情報及び前記所定のメモリが記憶する情報に基づく処理を実行する第 1 プロセッサと、前記所定のメモリにアクセスすることで、前記第 1 プロセッサが実行する処理と異なり、且つ前記所定のメモリが記憶する情報に基づく処理を実行する第 2 プロセッサと、を含む複数のプロセッサと、を有し、

前記第 1 プロセッサ及び前記第 2 プロセッサは、前記電源から電力の供給を受け付け、前記所定のメモリにアクセスすることで処理を実行する第 1 の状態と、前記電源から電力の供給を受け付けるが前記所定のメモリにアクセスせずいずれの処理も実行しない第 2 の状態と、前記電源から電力の供給を受け付けない第 3 の状態と、を含む複数の状態のうちいずれかである通信装置の制御方法であって、

前記通信装置がネットワークに接続している場合、前記第 1 プロセッサを、前記第 3 の状態にせず、前記第 1 の状態及び前記第 2 の状態を含む複数の状態のうちいずれかの状態にし、前記第 2 プロセッサを、前記第 3 の状態にせず、前記第 1 の状態及び前記第 2 の状態を含む複数の状態のうちいずれかの状態にするよう制御する第 1 制御ステップと、

前記通信装置がネットワークに接続していない場合、前記第 1 プロセッサを、前記複数の状態のうちいずれかの状態にし、前記第 2 プロセッサを、前記複数の状態のうちいずれかの状態にするよう制御する第 2 制御ステップと、

前記通信装置がネットワークと接続している場合は、前記第 1 プロセッサ及び前記第 2 プロセッサが前記第 2 の状態である状態で、前記所定のメモリを前記セルフリフレッシュ状態で動作するよう制御する第 3 制御ステップと、

前記通信装置がネットワークと接続していない場合は、前記第 1 プロセッサが第 3 の状態であり、且つ前記第 2 プロセッサが前記第 2 の状態である状態で、前記所定のメモリを前記セルフリフレッシュ状態で動作するよう制御する第 4 制御ステップと、を有し、

前記所定のメモリが前記通常リフレッシュ状態で動作している場合の前記通信装置の消費電力は、前記所定のメモリが前記セルフリフレッシュ状態で動作している場合の前記通信装置の消費電力より大きいことを特徴とする制御方法。

10

20

30

40

50

## 【請求項 1 1】

記憶している情報を保持する記憶保持処理を、外部から指示を受けることにより実行する通常リフレッシュ状態と、前記記憶保持処理を、前記外部から指示を受け付けることなく実行するセルフリフレッシュ状態のうちいずれかの状態で動作する所定のメモリと、電力を供給する電源と、

前記所定のメモリにアクセスすることで、ネットワークを介して受信する情報及び前記所定のメモリが記憶する情報に基づく処理を実行する第 1 プロセッサと、前記所定のメモリにアクセスすることで、前記第 1 プロセッサが実行する処理と異なり、且つ前記所定のメモリが記憶する情報に基づく処理を実行する第 2 プロセッサと、を含む複数のプロセッサと、を有し、

10

前記第 1 プロセッサ及び前記第 2 プロセッサは、前記電源から電力の供給を受け付け、前記所定のメモリにアクセスすることで処理を実行する第 1 の状態と、前記電源から電力の供給を受け付けるが前記所定のメモリにアクセスせずいずれの処理も実行しない第 2 の状態と、前記電源から電力の供給を受け付けない第 3 の状態と、を含む複数の状態のうちいずれかである通信装置のコンピュータに、

前記通信装置がネットワークに接続している場合、前記第 1 プロセッサを、前記第 3 の状態にせず、前記第 1 の状態及び前記第 2 の状態を含む複数の状態のうちいずれかの状態にし、前記第 2 プロセッサを、前記第 3 の状態にせず、前記第 1 の状態及び前記第 2 の状態を含む複数の状態のうちいずれかの状態にするよう制御する第 1 制御ステップと、

前記通信装置がネットワークに接続していない場合、前記第 1 プロセッサを、前記複数の状態のうちいずれかの状態にし、前記第 2 プロセッサを、前記複数の状態のうちいずれかの状態にするよう制御する第 2 制御ステップと、

20

前記通信装置がネットワークと接続している場合は、前記第 1 プロセッサ及び前記第 2 プロセッサが前記第 2 の状態である状態で、前記所定のメモリを前記セルフリフレッシュ状態で動作するよう制御する第 3 制御ステップと、

前記通信装置がネットワークと接続していない場合は、前記第 1 プロセッサが第 3 の状態であり、且つ前記第 2 プロセッサが前記第 2 の状態である状態で、前記所定のメモリを前記セルフリフレッシュ状態で動作するよう制御する第 4 制御ステップと、を実行させ、

前記所定のメモリが前記通常リフレッシュ状態で動作している場合の前記通信装置の消費電力は、前記所定のメモリが前記セルフリフレッシュ状態で動作している場合の前記通信装置の消費電力より大きいことを特徴とするプログラム。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、通信装置、制御方法及びプログラムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、有線ネットワークまたは無線ネットワークによる接続により P C、デジタルカメラ、タブレット、スマートフォン等の外部装置と通信する通信装置が知られている。ネットワークと接続している通信装置が備える C P U は、ネットワーク上のパケットの処理等のネットワーク制御を実行する必要がある。通信装置は、C P U の処理速度を上げるために、高速にアクセスが可能な揮発性メモリに、C P U が動作するためのプログラムを記憶させている。揮発性メモリの代表的なものとして D R A M がある。D R A M は、記憶しているデータを保持するために、リフレッシュ処理の実行が必要である。なお、D R A M は、外部からのアクセスを受けずに D R A M 自身でリフレッシュ処理を行う状態であるセルフリフレッシュ状態に遷移することで、消費電力を低減することができる。

40

## 【0003】

しかしながら、D R A M がセルフリフレッシュ状態である場合、C P U は、D R A M に記憶されたプログラムを用いることができない。そのため、D R A M がセルフリフレッシュ

50

ユ状態であると、CPUは、通信装置がネットワークと接続している場合でも、ネットワーク制御を実行できないという課題がある。

【0004】

そこで、特許文献1には、第1の省エネ状態に遷移している通信装置がネットワークに接続している場合は、DRAMがセルフリフレッシュ状態となる第2の省エネ状態に通信装置が遷移することを抑制する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平7-134628

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、通信装置がネットワークに接続している、又はネットワークとの接続が有効に設定されておりネットワークと接続する可能性がある状況においても、DRAMをセルフリフレッシュ状態に遷移させ、消費電力の削減を図ることが可能な場合がある。例えば、通信装置がネットワークと接続している又はネットワークとの接続が有効に設定されているが、ネットワーク制御は行われていない場合等、DRAMにアクセスが行われていない場合は、DRAMはセルフリフレッシュ状態となっても良い。特許文献1の技術では、DRAMの状態をセルフリフレッシュ状態に遷移させない制御に関して、DRAMに  
20  
に対するアクセスの有無を考慮していない。そのため、特許文献1の技術では、DRAMの状態がセルフリフレッシュ状態に遷移しても良い場合であっても、セルフリフレッシュ状態への遷移が抑制されてしまうという課題がある。

【0007】

そこで、本発明の目的は、ネットワークと接続している又はネットワークとの接続が有効に設定されている場合でも、記憶手段の状態を遷移させる処理を適切に行うことができる通信装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

そこで、上記目的を達成するために、本発明の通信装置は、記憶している情報を保持する記憶保持処理を、外部から指示を受けることにより実行する通常リフレッシュ状態と、前記記憶保持処理を、前記外部から指示を受け付けることなく実行するセルフリフレッシュ状態のうちいずれかの状態で動作する所定のメモリと、電力を供給する電源と、前記所定のメモリにアクセスすることで、ネットワークを介して受信する情報及び前記所定のメモリが記憶する情報に基づく処理を実行する第1プロセッサと、前記所定のメモリにアクセスすることで、前記第1プロセッサが実行する処理と異なり、且つ前記所定のメモリが記憶する情報に基づく処理を実行する第2プロセッサと、を含む複数のプロセッサと、を有し、前記第1プロセッサ及び前記第2プロセッサは、前記電源から電力の供給を受け付け、前記所定のメモリにアクセスすることで処理を実行する第1の状態と、前記電源から電力の供給を受け付けるが前記所定のメモリにアクセスせずいずれの処理も  
40  
実行しない第2の状態と、前記電源から電力の供給を受け付けない第3の状態と、を含む複数の状態のうちいずれかであり、前記通信装置がネットワークに接続している場合、前記第1プロセッサは、前記第3の状態とならず、前記第1の状態及び前記第2の状態を含む複数の状態のうちいずれかの状態であり、前記第2プロセッサは、前記第3の状態とならず、前記第1の状態及び前記第2の状態を含む複数の状態のうちいずれかの状態であり、前記通信装置がネットワークに接続していない場合、前記第1プロセッサは、前記複数の状態のうちいずれかの状態であり、前記第2プロセッサは、前記複数の状態のうちいずれかの状態であり、前記通信装置がネットワークと接続している場合は、前記第1プロセッサ及び前記第2プロセッサが前記第2の状態である状態で、前記所定のメモリが前記セルフリフレッシュ状態で動作し、前記通信装置がネットワークと接続してい  
50

ない場合は、前記第 1 プロセッサが第 3 の状態であり、且つ前記第 2 プロセッサが前記第 2 の状態である状態で、前記所定のメモリが前記セルフリフレッシュ状態で動作し、前記所定のメモリが前記通常リフレッシュ状態で動作している場合の前記通信装置の消費電力は、前記所定のメモリが前記セルフリフレッシュ状態で動作している場合の前記通信装置の消費電力より大きいことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、本発明の第 2 の通信装置は、

通常電力モードと、前記通常電力モードより消費電力の小さい第 1 の省電力モードとを含む群の中のいずれかのモードに遷移可能な通信装置であって、

ネットワークと接続する接続手段と、

記憶している情報を保持する記憶保持処理を実行し、外部から前記記憶保持処理のための指示を受けることにより前記記憶保持処理を実行する第 1 の状態と、前記第 1 の状態より消費電力が小さく、外部から前記記憶保持処理のための指示を受け付けずに前記記憶保持処理を実行する第 2 の状態とを含む群の中のいずれかの状態である記憶手段と、

前記記憶手段にアクセスし、所定の処理を実行する第 1 処理手段と、

前記第 1 処理手段が実行する処理に関する入力を受け付ける受付手段と、

前記設定手段がネットワークと接続しており、且つ前記受付手段が前記入力を一定時間受け付なかったことにより、前記通信装置のモードが前記通常電力モードから前記第 1 の省電力モードに遷移している状態で、前記第 1 処理手段から前記記憶手段にアクセスがない場合、前記記憶手段を前記第 2 の状態に遷移させる遷移手段を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、ネットワークと接続している又はネットワークとの接続が有効に設定されている場合でも、記憶手段の状態を遷移させる処理を適切に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本実施形態を適用する通信装置を例示する斜視図

【図 2】本実施形態を適用する通信装置の概略構成を示すブロック図

【図 3】本実施形態を適用する通信装置のモードの遷移を示した図

【図 4】各モードにおける、MFP100 が備える各構成の状態を示す図

【図 5】各モードへの遷移条件を示す図

【図 6】ネットワークとの接続が有効に設定されている場合に、本実施形態を適用する通信装置のメイン CPU が実行する処理を示すフローチャート

【図 7】本実施形態を適用する通信装置のサブ CPU が実行する処理を示すフローチャート

【図 8】ネットワークとの接続が無効に設定されている場合に、本実施形態を適用する通信装置のメイン CPU が実行する処理を示すフローチャート

【図 9】キーに対する入力があった場合に、本実施形態を適用する通信装置が実行する処理を示すフローチャート

【図 10】本実施形態を適用する通信装置の内部処理状態の経時変化を例示する図

【図 11】本実施形態を適用する通信装置のネットワークとの接続の設定を行うための UI を例示する図

【図 12】本実施形態を適用する通信装置が備える DRAM コントローラが、DRAM をセルフリフレッシュ状態に遷移させる処理を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下に図面を参照して、本発明の好適な実施形態を例示的に説明する。ただし、本願発明については、その趣旨を逸脱しない範囲で、当業者の通常の知識に基づいて、以下に記載する実施形態に対して適宜変更、改良が加えられたものについても本願発明の範囲に入

10

20

30

40

50

ることが理解されるべきである。

【0013】

(第1実施形態)

まず、本実施形態を適用する通信装置について説明する。通信装置として、本実施形態ではプリンタを例示しているが、これに限定されず、ネットワークと接続可能な装置であれば種々の装置を適用可能である。例えば、プリンタであれば、インクジェットプリンタ、フルカラーレーザービームプリンタ、モノクロプリンタ等に適用することができる。また、プリンタのみならず複写機やファクシミリ装置、携帯端末、スマートフォン、パーソナルコンピュータ（以下、PCという。）、タブレット端末、PDA（Personal Digital Assistant）、デジタルカメラ等にも適用可能である。その他、複写機能、FAX機能、印刷機能を備える複合機にも適用可能である。

10

【0014】

図1は、本実施形態を適用する通信装置を例示する斜視図である。MFP100は、本実施形態を適用する通信装置である。

【0015】

カードリーダー部101は、SDカードやコンパクトフラッシュ（登録商標）などのメモリカードを読み取るためのものである。

【0016】

表示部102は、LED（発光ダイオード）やLCD（液晶ディスプレイ）などから構成される。なお、表示部102は、LCDがない構成としても良い。表示部102は、例えば、メモリカードに記憶される画像データのプレビュー表示や、MFP100がエラーになった場合の復帰手段の表示をすることが可能である。

20

【0017】

操作部103は、数値入力キー、モード設定キー、決定キー、取り消しキー、電源キー等のキーによって構成される。操作部103上のキーに対してユーザから操作があった場合、MFP100は、当該操作に応じて、MFP100の各種機能の起動や各種設定を行うことができる。なお、情報の表示と操作の受付を同一部材で行うことで、表示部102と操作部103を同一のものとしても良い。

【0018】

用紙積載部104は、画像形成のための記録媒体を積載する。なお、記録媒体とは、MFP100によって画像が形成されるものであって、例えば、紙、OHPシート、ラベル等である。本実施形態においては、記録媒体として記録紙を例示している。

30

【0019】

排紙トレイ105は、画像形成後の記録媒体を保持する。

【0020】

USB接続部106は、USBインターフェースの接続制御を行うものであり、USB接続規格に従って、プロトコル制御を行う。

【0021】

MFP100は、USB接続部106を介してPC、タブレット端末、デジタルカメラ等の外部装置と通信し、印刷ジョブやスキャンジョブ等のジョブを受信することで、当該ジョブに応じた処理を実行可能である。

40

【0022】

図2は、MFP100の概略構成を示すブロック図である。MFP100において、データ処理部201は、システム制御部であり、MFP100の全体を制御する。また、本実施形態では、MFP100は、メインCPUであるCPU202、サブCPUであるCPU210、CPU214の3つのCPUを備えているものとする。CPU202は、データ処理部全体を制御する。CPU202は、例えば、外部装置から受信したジョブの処理や、操作部103上のキーに対する入力に応じた処理、MFP100の状態の情報を送信する処理や、MFP100にメモリカードが挿入されているか否かの情報を送信する処理等を行う。操作部103上のキーに対する入力に応じた処理は、例えば、MFP100

50

の設定を行う処理や、表示部 102 に情報を表示する処理である。その他にも、CPU 202 は、例えば、後述の入出力制御部 213 を介して後述の電源制御装置 228 にアクセスし、MFP 100 が備える各構成への電源供給の制御を行う。CPU 210 は、後述のネットワーク制御部 211 を制御することでネットワーク制御を実行する。ネットワーク制御とは、例えば、ネットワーク上のパケットデータの処理や、ネットワークを介して接続した外部装置からジョブ等のデータを受信する処理等である。CPU 214 は、後述の表示部 215 を制御し、表示部 215 に表示させる画面の制御等を行う。また、CPU 202、CPU 210 及び CPU 214 は、SRAM 204 又は DRAM 208 にアクセスすることで、SRAM 204 又は DRAM 208 に記憶されているプログラムに応じた処理を実行する。なお、CPU 202、CPU 210 及び CPU 214 は、利用するプログラムを切り替えることが可能である。

10

#### 【0023】

CLOCK 生成部 203 は、MFP 100 全体のクロックを供給する。CLOCK 生成部 203 が生成するクロックの周波数は、CPU 202 によってコントロールされる。SRAM (Static Random Access Memory) 204 は、リフレッシュ (記憶保持) 処理が不要な記憶部材であり、プログラム制御変数等を記憶する。また、MFP 100 の設定情報や MFP 100 の管理データ等を記憶するメモリエリアも SRAM 204 に設けられている。ROM 205 は、CPU 202 が実行する制御プログラムやデータテーブル、組み込みオペレーティングシステム (以下、OS という。) プログラム等の固定データを記憶する。本実施形態では、組み込み OS は、リアルタイム OS であるものとし、ROM 205 に記憶されている各制御プログラムは、リアルタイム OS の管理下で、スケジューリングやタスクスイッチ、割り込み処理等のソフトウェア実行制御を行う。なお、割り込み処理とは、割り込み要求が生じた場合に、当該割り込み要求の優先度に応じて実行される処理である。各 CPU は、データを受信した場合や操作部 218 を介してユーザからキーの入力を受け付けた場合には、入出力制御部 213 を介して割り込み要求を検出し、当該割り込み要求に応じた割り込み処理をリアルタイムで実行することが可能である。また、各 CPU は、リアルタイム OS によって、これらの割り込み処理以外に、優先度に従って複数の処理を並行に実行することも可能である。また、各 CPU は、外部から動作要求がなく、印刷機能や読み取り機能等、MFP 100 の各種機能が動作していない状態では、アイドルタスクを実行している。アイドルタスクが動作している状態をアイドル状態とし、各 CPU は、アイドル状態では、割り込み要求待ちをしている。アイドルタスクは、処理の優先度が一番低いため、アイドル状態である CPU は、各種割り込み要求を受信した場合には、当該割り込み要求に応じた処理を即座に実行する。また、割り込み要求の種類は複数存在し、ユーザは、それぞれの割り込み要求に応じた割り込みを有効にするか無効にするかの設定を個別に行うことが可能である。この設定を行うことで、ユーザは、後述する遷移条件を設定することができる。

20

30

#### 【0024】

DRAM (Dynamic Random Access Memory) 208 は、CPU 202、CPU 210 及び CPU 214 が動作するためのプログラムを記憶する。また、DRAM 208 は、リフレッシュ処理が必要な記憶部材である。リフレッシュ処理とは、記憶した情報を保持するための処理であり、DRAM 208 に対しては、リフレッシュ処理として情報の記憶に用いられている電荷を補充する処理が行われる。なお、リフレッシュ処理は、所定の時間 (以下、リフレッシュ時間という。) の間隔で定期的に行われる。また、DRAM 208 には、通常リフレッシュ状態と、セルフリフレッシュ状態の 2 種類の状態がある。通常リフレッシュ状態である DRAM 208 は、DRAM コントローラ 206 からリフレッシュ処理のためのアクセスを受けた場合に、リフレッシュ処理を実行する。なお、DRAM コントローラ 206 は、不図示のタイマーからリフレッシュ時間が経過した場合に発されるトリガーを受信した場合、DRAM PHY 207 を介して DRAM 208 に対しリフレッシュ処理のためのアクセスをする。一方、セルフリフレッシュ状態である DRAM 208 は、DRAM 208 内部のリフレッシュ回路を利用し、外

40

50



部からのアクセスなしにDRAM208自身で所定の時間毎に自動でリフレッシュ処理を行う。DRAM208がセルフリフレッシュ状態となることで、DRAM208外部のリフレッシュ回路を利用する必要が無くなるため、MFP100は、消費電力を削減することができる。DRAM208には、DRAM208の物理層を制御するDRAMPHY207が接続されている。また、DRAMPHY207には、DRAM208の上位層を制御するDRAMコントローラ206が接続されている。なお、DRAMコントローラ206は、DRAMPHY207を介さず、DRAM208に直接接続されていても良い。CPU202、CPU210及びCPU214はDRAMコントローラ206及びDRAMPHY207を経由してDRAM208にアクセスする。

#### 【0025】

USB制御部209は、USB接続部106を介して接続された外部装置とUSB通信をするため制御部である。なお、USB制御部209は、MFP100が後述の省電力モードである状態で、USB接続部106を介して接続している外部装置からデータを受信した場合は、外部装置に対してCPU202を介さずに自動でNAK応答することが可能である。なお、NAK応答とは、USB接続部106を介して接続している外部装置からデータの送信があった場合に、MFP100が当該データを受信できない状態であることを通知し、受信可能な状態になるまでデータの送信を待ってもらうための応答である。

#### 【0026】

入出力制御部213は、接続している各部からの信号を制御し、各CPUに対して信号を通知する。

#### 【0027】

システムバス212は、MFP100の備える各構成を相互に接続させるためのものである。

#### 【0028】

印刷部220は、ネットワーク等を介して接続する外部装置から受信した印刷ジョブに基づいて、インク等の記録剤を用いて紙等の記録媒体上に画像を形成し、印刷結果を出力する。読み取り部219は、ネットワーク等を介して接続する外部装置から受信したスキャンジョブ等に基づいて、原稿台にセットされた原稿を読み取る。操作部218は、操作部218上に配置された各種キーを介してユーザの入力を受け付ける。表示部215は、液晶ディスプレイであるLCD217と、表示する情報を転送しLCD217が表示する内容を制御する表示制御部216とで構成される。なお、表示部215は表示部102に、操作部218は操作部103にそれぞれ対応している。

#### 【0029】

ネットワーク制御部211は、ネットワークに接続し、インターネットプロバイダへの接続や、ネットワークを介して接続した外部装置との間でのデータや画像情報等の通信を行う。なお、通信ネットワークへの接続に関しては、HTTPなど公知の方法を使用するものとし、説明を省略する。なお、本実施形態において、ネットワーク制御部211は、ネットワークとの接続において、無線接続でダイレクトに接続しても良いし、有線ネットワーク上に設置したアクセスポイントを介して接続しても良い。また、ネットワークとの接続は、例えば、有線LAN又はWireless LANによって行われる。また、接続のための通信方式としては、例えば、Wi-Fi(Wireless Fidelity)やBluetooth(登録商標)や、NFC(Near Field Communication; ISO/IEC IS 18092)等が挙げられる。なお、ネットワーク制御部211は、ネットワーク上に流れるパケットを、CPU210を介在せずに処理可能なパケットとCPU210が処理するパケットとに分類することが可能である。そして、ネットワーク制御部211は、CPU210を介在せずに処理可能なパケットを処理する。なお、この処理は、CPU210がスリープ状態であっても実行することが可能である。これに対してCPU210が処理するパケットは、ネットワーク制御部211からCPU210に対して当該パケットを処理するための割り込み要求が発生させられた場合に、CPU210によって処理される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 0 】

また、本実施形態において、MFP 100は、ネットワークとの接続を有効にするか無効にするかを設定可能である。ネットワークとの接続の設定は、例えば、表示部102に表示に図11に示すようなネットワークの設定を行うためのUIを表示し、ユーザの操作を受け付けることで行われる。MFP 100は、操作部103上のキーに対する入力により、図11における「無線LANを有効」、「ダイレクト接続を有効」及び「有線LANを有効」が選択された場合、ネットワークとの接続を有効に設定する。ネットワークとの接続を有効に設定するための具体的な処理について説明する。例えば、「無線LANを有効」が選択された場合は、MFP 100は、MFP 100の周辺の、無線LAN通信が可能な外部装置を検出し、その一覧を表示部102に表示する。その後、MFP 100は、  
10 所望の外部装置の選択をユーザから受け付けることで、選択された外部装置とネットワーク制御部211を介して無線LAN接続が可能となる。また、例えば、「ダイレクト接続を有効」が選択された場合は、MFP 100は、ネットワーク制御部211が備える不図示のアクセスポイントを有効にする。その後、外部装置によって、当該アクセスポイントが検出されることで、MFP 100は、当該外部装置と当該アクセスポイントを介した接続が可能になる。また、例えば、「有線LANを有効」が選択された場合は、MFP 100は、ネットワーク制御部211が備える不図示の有線LAN接続部に接続された有線LANを介して、外部装置と有線LAN接続が可能となる。以上のようにして、ネットワークとの接続が有効に設定された場合、MFP 100は、ネットワーク制御部211を介して、外部装置とネットワーク通信が可能となる。一方、操作部103上のキーに対するユーザの入力により、「LANを無効」が選択された場合、MFP 100は、ネットワークとの接続を無効に設定する。ネットワークとの接続を無効に設定するための具体的な処理について説明する。例えば、「LANを無効」が選択された場合、MFP 100は、上記によるネットワークとの接続をすべて解除して、ネットワークとの接続ができない状態になる。ネットワーク制御部211は、ネットワークとの接続の設定に応じて、ネットワークとの接続を制御する。なお、本実施形態においては、MFP 100のネットワークとの接続の設定は、ユーザが任意に行うことが可能な構成とする。ネットワークの設定は、有効か無効かの設定を図11のようなUIを介して入力させる構成としても良いし、着荷時にあらかじめ所定の設定が行われている構成としても良い。

## 【 0 0 3 1 】

また、MFP 100は、USBやネットワークを介して接続している外部装置から印刷ジョブや読み取りジョブ等のジョブを受信することで、当該ジョブに応じた処理を実行可能である。具体的には、MFP 100は、印刷ジョブを受信した場合、当該印刷ジョブに含まれる画像データに対し、図示しない画像処理制御部を介して、スムージング処理や記録濃度補正処理、色補正等の各種画像処理を施すことにより、高精細な画像データに変換する。その後、MFP 100は、変換した画像データ及び印刷ジョブに基づき、印刷部220によって記録紙上に画像を印刷する。また、MFP 100は、読み取りジョブを受信した場合、読み取り部219によって原稿台にセットされた原稿を読み取る。その後、MFP 100は、読み取った画像を電気的な画像データに変換し、図示しない画像処理制御部を介して、2値化処理や中間調処理等の各種画像処理を施し、高精細な画像データを出力する。なお、MFP 100は、読み取り部219が読み取った画像データを外部の通信装置に送信し、保存することも可能である。

## 【 0 0 3 2 】

電源制御装置228は、データ処理制御部201、印刷部220、読み取り部219、表示部215、ネットワーク制御部211等の、MFP 100が備える各構成に対して電源を供給する。

## 【 0 0 3 3 】

図3は、MFP 100のモードの遷移を示した図である。本実施形態におけるモードとは、MFP 100の電源状態によって定まるモードであり、MFP 100は、後述の遷移条件が満たされた場合、当該遷移条件に応じたモードに遷移する。各モードにおけるMF  
50

P 1 0 0 が備える各構成の状態及び各モードへの遷移条件を図 4 及び図 5 を用いて説明する。

【 0 0 3 4 】

まず、C P U 2 0 2、C P U 2 1 0 及び C P U 2 1 4 は、通常状態、スリープ状態及び O F F 状態のうちいずれかの電力状態で動作する。通常状態は、通常動作するのに必要なクロック及び電力が供給されており、D R A M 2 0 8 又は S R A M 2 0 4 にアクセスすることで D R A M 2 0 8 又は S R A M 2 0 4 に記憶されているプログラムに応じた処理を実行可能な状態である。スリープ状態は、クロック及び電力は供給されているが、D R A M 2 0 8 又は S R A M 2 0 4 等へのアクセスが停止され、処理を停止している状態である。O F F 状態は、電力の供給が停止されている状態である。

10

【 0 0 3 5 】

D R A M 2 0 8 は、前述したように、通常リフレッシュ状態又はセルフリフレッシュ状態で動作する。

【 0 0 3 6 】

D R A M P H Y 2 0 7 は、O N 状態又は O F F 状態で動作する。O N 状態は、クロック及び電力が供給されており、D R A M P H Y 2 0 7 の機能を実行可能な状態である。O F F 状態は、クロック及び電力の供給が停止されている状態である。D R A M P H Y 2 0 7 は O F F 状態となると、C P U 2 0 2、C P U 2 1 0 及び C P U 2 1 4 が D R A M にアクセスできなくなる一方で、消費電力を大きく削減することができる。これは、D R A M P H Y 2 0 7 に供給されているクロックは他のクロックに比べて数倍高い周波数を

20

【 0 0 3 7 】

ネットワーク制御部 2 1 1 は、動作状態又は O F F 状態で動作する。動作状態は、電力が供給されている状態である。動作状態であるネットワーク制御部 2 1 1 は、ネットワークが有効に設定されている場合には、当該設定に応じたネットワーク制御を実行できる。O F F 状態は、電力が供給されていない状態である。ネットワーク制御部 2 1 1 が O F F 状態である場合、ネットワーク制御を実行できないため、結果として、M F P 1 0 0 は、ネットワークと接続することはできない。

【 0 0 3 8 】

表示部 2 1 5 は、動作状態又は O F F 状態で動作する。動作状態は、電力が供給されている状態である。表示部 2 1 5 は、動作状態である場合、C P U 2 1 4 の制御によって、画面に情報を表示することができる。O F F 状態は、電力が供給されていない状態である。表示部 2 1 5 は、O F F 状態である場合、画面に情報を表示することができない。

30

【 0 0 3 9 】

C L O C K 生成部 2 0 3 が出力するクロックの周波数の状態には、通常状態と通常状態より周波数が低い 2 つの状態（以下、低状態 1 及び低状態 2 という。）、周波数が最低限の状態（以下、最低状態という。）がある。なお、図 4 中においては、通常状態、低状態 1、低状態 2 及び最低状態を、それぞれ通常、低 1、低 2、最低と記す。また、それぞれの状態におけるクロックの周波数の高低の関係は、最低状態 < 低状態 1 < 低状態 2 < 通常

40

【 0 0 4 0 】

O F F モード 3 0 1 は M F P 1 0 0 の各部へ電力の供給が停止されているモードである。なお、このとき、M F P 1 0 0 の各部へ電力の供給が停止されている状態は、厳密な意味で、全く電力が供給されない状態ではなく、少なくとも C P U 2 0 2 が操作部 1 0 3 上の電源キーの押下を検出可能な状態である。具体的には、例えば、C P U 2 0 2、C L O C K 生成部 2 0 3、S R A M 2 0 4、R O M 2 0 5、システムバス 2 1 2、入出力制御部 2 1 3 のみに電力が供給され、その他の部分については電力が供給されない状態である。M F P 1 0 0 が O F F モード 3 0 1 である場合、C P U 2 0 2 は、A C コンセントが差し

50

込まれている状態で、操作部 103 上の電源キーが押下されるのを待つ。

【0041】

通常電力モード 302 は、MFP 100 の備える各構成に電力が供給されているモードであり、印刷機能や読み取り機能等の全ての MFP 100 の機能が実行可能なモードである。

【0042】

遷移条件 310 は、操作部 103 上の電源キーが押下されることである。MFP 100 が OFF モード 301 である状態で遷移条件 310 が満たされると、MFP 100 は、通常電力モード 302 に遷移する。通常電力モード 302 に遷移する場合、MFP 100 は、ソフトパワー ON 処理を実行する。ソフトパワー ON 処理は、MFP 100 の各構成に電力を供給し、MFP 100 の各機能を実行可能にする処理である。ソフトパワー ON 処理が実行されることで、MFP 100 は、OFF モード 301 から通常電力モード 302 に遷移する。

10

【0043】

遷移条件 311 は、操作部 103 上の電源キーが押下されることである。MFP 100 が通常電力モード 302 である状態で遷移条件 311 が満たされると、MFP 100 は、OFF モード 301 に遷移する。MFP 100 は、OFF モード 301 に遷移する場合、ソフトパワー OFF 処理を実行する。ソフトパワー OFF 処理は、MFP 100 の各構成への電力の供給を停止する処理である。なお、このとき、MFP 100 は、全ての電力の供給を停止するのではなく、少なくとも CPU 202 が操作部 103 上の電源キーの押下を検出可能な程度に、電力の供給を停止する。ソフトパワー OFF 処理が実行されることで、MFP 100 は、通常電力モード 302 から OFF モード 301 に遷移する。

20

【0044】

第 1 の省電力モード 303 は、第 1 - 1 の省電力モード 304、第 1 - 2 の省電力モード 307、第 1 - 3 の省電力モード 306、第 1 - 4 の省電力モード 305 の四種類の電力モードから構成される。なお、第 1 の省電力モード 303 に属するそれぞれのモードの省電力効果の大小の関係は、第 1 - 1 の省電力モード < 第 1 - 4 の省電力モード < 第 1 - 3 の省電力モード < 第 1 - 2 の省電力モードとなる。第 2 の省電力モード 327 は、第 2 - 1 の省電力モード 308 と第 2 - 2 の省電力モード 309 の二種類の電力モードから構成される。なお、第 2 の省電力モード 327 に属するそれぞれのモードの省電力効果の大小の関係は、第 2 - 2 の省電力モード < 第 2 - 1 の省電力モードとなる。また、第 1 の省電力モード 303 及び第 2 の省電力モード 327 に属するモードは、通常電力モード 302 より消費電力の小さいモードであるため、以下、省電力モードという。このように、MFP 100 は、複数種類の省電力モードに遷移可能であることで、使用環境に応じて消費電力を削減することができる。

30

【0045】

また、本実施形態においては、通常電力モード 302 から、第 1 の省電力モード 303 及び第 2 の省電力モード 327 のうちいずれの省電力モード群に遷移するかは、ネットワークとの接続が有効に設定されているか否かの条件によって決まる。第 1 の省電力モード 303 は、ネットワークとの接続が有効に設定されている場合に遷移可能なモードであり、第 2 の省電力モード 327 はネットワークとの接続が無効に設定されている場合に遷移可能なモードである。MFP 100 は、通常電力モード 302 から第 1 の省電力モード 303 に遷移する場合、まず、省電力モード 304 に遷移する。省電力モード 304 では、CPU 202 及び CPU 210 は動作状態が維持されるが、これは、MFP 100 がネットワークと接続している場合、省電力モードに遷移しても一部のネットワーク制御は継続して行われなければならないためである。しかしながら、MFP 100 がネットワークと接続している状況であっても、CPU 202 及び CPU 210 が動作する必要がない状況もある。本実施形態においては、MFP 100 は、そのような状況には、省電力モード 305 乃至省電力モード 307 のいずれかのモードに遷移することで、より大きな省電力効果を実現することができる。一方、MFP 100 は、通常電力モード 302 から省電力モ

40

50

ード327に遷移する場合、まず、省電力モード308に遷移する。省電力モード308では、CPU202のみスリープ状態にし、その他の各構成のほとんどをOFF状態にすることができる。これは、MFP100がネットワークと接続していない場合、ネットワーク制御は行われなため、CPU210等の、ネットワーク制御を行う構成は動作しなくても良いためである。なお、本実施形態では、通常電力モード302からいずれの省電力モードに遷移するかは、ネットワークとの接続の設定状況を参照しているが、設定状況でなく、実際にネットワークと接続しているか否かといった、ネットワークとの接続状況を参照しても良い。この場合、例えば、有線LANによる接続が有効に設定されている場合は、ネットワーク制御部211が備える不図示の有線LAN接続部に有線LANが接続されているか否かを参照する。また、無線LANやダイレクト接続等の無線による接続が有効に設定されている場合は、ネットワーク制御部211が当該設定に応じて外部装置と無線接続しているか否かを参照する。また、このとき、第1の省電力モード303は、ネットワークとの接続されている場合に遷移可能なモードであり、第2の省電力モード327はネットワークとの接続されている場合に遷移可能なモードである。

第1の省電力モード303及び第2の省電力モード327に属する各省電力モード及び各省電力モードに遷移するための遷移条件について詳しく説明する。

#### 【0046】

省電力モード304は、通常電力モード302における各部の状態と比較し、CPU214がスリープ状態、表示部215がOFF状態、CLOCK生成部203が出力するクロックの周波数の状態が低状態2となっているモードである。省電力モード304においては、ネットワーク制御を行うために、当該制御を担うCPU202及びCPU210は動作したままである。遷移条件313は、いずれかのCPUに対して通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生したことである。MFP100が省電力モード304である状態で遷移条件313が満たされると、MFP100は、通常電力モード302に遷移する。このような形態とすることで、MFP100は、省電力モード304に遷移していても、割り込み要求が発生した場合には通常電力モード302に復帰することができ、割り込み要求に応じた割り込み処理を実行可能となる。

#### 【0047】

省電力モード305は、省電力モード304における各部の状態と比較して、さらに、CPU210がスリープ状態となっているモードである。

#### 【0048】

遷移条件314は、一定時間CPU210がアイドル状態であることである。ネットワークの設定が有効な場合であっても、ネットワーク制御部211が外部装置と接続しなかった場合等、CPU210がネットワーク制御を行わない状況があり得る。そのため、MFP100が省電力モード304である状態で遷移条件314が満たされると、MFP100は、省電力モード305に遷移する。このような形態とすることで、MFP100は、CPU210によってネットワーク制御が行われず、CPU210が動作しない状況下において、より消費電力を削減することができるモードに遷移することができる。

#### 【0049】

遷移条件315は、CPU210に対する割り込み要求が発生したこと、又はいずれかのCPUに対する通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生したことである。MFP100が省電力モード305である状態で遷移条件315が満たされると、MFP100は、省電力モード304に遷移する。なお、発生した割り込み要求が、CPU210に対する省電力モードで実行可能な処理のための割り込み要求である場合は、MFP100は、割り込み処理の実行後も省電力モード304を維持する。省電力モードで実行可能な処理とは、省電力モードにおいて動作している構成だけで実行可能な処理であり、CPU210が実行するものとしては、例えば、ネットワーク上に流れるパケットの処理等が挙げられる。そのため、CPU210に対する省電力モードで実行可能な処理のための割り込み要求は、例えば、MFP100が、ネットワークを介して接続している外部装置と通信を行っている場合等に発生する。一方、発生した割り込み要求が、いずれ

10

20

30

40

50

かのCPUに対する通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求である場合、MFP100は、省電力モード304に遷移後、さらに、通常電力モード302に遷移し、割り込み処理を実行する。このような形態とすることで、MFP100は、省電力モード305に遷移していても、割り込み要求が発生した場合には、省電力モード304又は通常電力モード302に復帰することができ、割り込み要求に応じた割り込み処理を実行可能となる。

【0050】

省電力モード306は、省電力モード304における各部の状態と比較し、CPU202がスリープ状態となっているモードである。

【0051】

遷移条件316は、一定時間CPU202がアイドル状態であることである。ネットワークの設定が有効な場合であっても、ジョブの受信やMFP100の状態の情報の送信要求等が行われなかった場合等、CPU202が処理を行わない状況があり得る。MFP100が省電力モード304である状態で遷移条件316が満たされると、MFP100は、省電力モード306に遷移する。このような形態とすることで、MFP100は、CPU202が動作しない状況下において、より消費電力を削減することができるモードに遷移することができる。

【0052】

遷移条件317は、CPU202に対する割り込み要求が発生したこと、又はいずれかのCPUに対して通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生したことである。MFP100が省電力モード306である状態で遷移条件317が満たされると、MFP100は、省電力モード304に遷移する。なお、発生した割り込み要求が、CPU202に対する省電力モードで実行可能な処理のための割り込み要求である場合は、MFP100は、割り込み処理の実行後も省電力モード304を維持する。CPU210が実行する省電力モードで実行可能な処理としては、例えば、MFP100の状態の情報を送信する処理や、MFP100にメモ리카ードが挿入されているか否かの情報を送信する処理が挙げられる。そのため、CPU202に対する省電力モードで実行可能な処理のための割り込み要求は、例えば、ネットワークを介して接続している外部装置に、MFP100のステータスを通知するための画面が表示されている場合等に発生する。一方、発生した割り込み要求が、いずれかのCPUに対する通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求である場合、MFP100は、省電力モード305に遷移後、さらに、通常電力モード302に遷移し、割り込み処理を実行する。このような形態とすることで、MFP100は、省電力モード306に遷移していても、CPU202に対する割り込み要求が発生した場合には省電力モード304又は通常電力モード302に復帰することができ、割り込み要求に応じた割り込み処理を実行可能となる。

【0053】

省電力モード307は、省電力モード304における各部の状態と比較し、CPU202及びCPU210がスリープ状態であり、DRAMがセルフリフレッシュ状態となっているモードである。省電力モード307では、DRAM208をセルフリフレッシュ状態とするため、各CPUをスリープ状態にするだけの場合と比較して、より消費電力を削減することができる。

【0054】

遷移条件318は、DRAM208に対してアクセスがないことである。MFP100が省電力モード305である状態で遷移条件318が満たされると、MFP100は、省電力モード307に遷移する。このような形態とすることで、MFP100は、DRAM208に対してアクセスが行われず、各CPUが動作しない状況下において、より消費電力を削減することができるモードに遷移することができる。

【0055】

遷移条件319は、CPU202に対する割り込み要求が発生したこと、又はいずれかのCPUに対して通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生したこと

10

20

30

40

50

である。MFP100が省電力モード307である状態で遷移条件319が満たされると、MFP100は、省電力モード305に遷移する。なお、発生した割り込み要求が、CPU202に対する省電力モードで実行可能な処理のための割り込み要求である場合は、MFP100は、割り込み処理の実行後も省電力モード305を維持する。一方、発生した割り込み要求が、いずれかのCPUに対する通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求である場合、MFP100は、省電力モード305に遷移後、省電力モード304を経由して通常電力モード302に遷移し、割り込み処理を行う。このような形態とすることで、MFP100は、省電力モード307に遷移していても、CPU202に対する割り込み要求が発生した場合には省電力モード305又は通常電力モード302に復帰することができ、割り込み要求に応じた割り込み処理を実行可能となる。

10

#### 【0056】

遷移条件320は、DRAM208に対してアクセスがないことである。MFP100が省電力モード306である状態で遷移条件320が満たされると、MFP100は、省電力モード307に遷移する。このような形態とすることで、MFP100は、DRAM208に対してアクセスが行われず、各CPUが動作しない状況下において、より消費電力を削減することができるモードに遷移することができる。

#### 【0057】

遷移条件321は、CPU210に対する割り込み要求が発生したこと、又はいずれかのCPUに対して通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生したことである。MFP100が省電力モード307である状態で遷移条件321が満たされると、MFP100は、省電力モード306に遷移する。なお、発生した割り込み要求が、CPU210に対する省電力モードで実行可能な処理のための割り込み要求である場合は、MFP100は、割り込み処理の実行後も省電力モード306を維持する。一方、発生した割り込み要求が、いずれかのCPUに対する通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求である場合、MFP100は、省電力モード306に遷移後、省電力モード304を経由して通常電力モード302に遷移し、割り込み処理を行う。このような形態とすることで、MFP100は、省電力モード307に遷移していても、CPU210に対する割り込み要求が発生した場合には省電力モード306に復帰することができ、割り込み要求に応じた割り込み処理を実行可能となる。

20

#### 【0058】

なお、省電力モード307においていずれかのCPUに対して通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生した場合、通常電力モード302への遷移は、省電力モード305を経由しても省電力モード306を経由しても良い。しかし、USB通信によって通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生した場合は、CPU202が動作する必要があるため、省電力モード305を経由して通常電力モード302への遷移が行われる。また、ネットワーク通信によって通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生した場合は、CPU210が動作する必要があるため、省電力モード306を経由して通常電力モード302への遷移が行われる。

30

#### 【0059】

省電力モード308は、通常電力モード302における各部の状態と比較し、CPU202及びCPU214がスリープ状態、CPU210、表示部215、ネットワーク制御部211及びDRAMPHY207がOFF状態になっているモードである。さらに、省電力モード308では、CLOCK生成部203が出力するクロックの周波数の状態が低状態1に、DRAM208がセルフリフレッシュ状態になっている。省電力モード308においては、ネットワーク制御を行う必要が無いために、MFP100の各部のほとんどの動作を停止させることができ、大きな省電力効果が得られる。なお、DRAMPHY207がOFF状態となっている場合、消費電力を削減できる一方で、DRAM208へのアクセスができず、さらに、DRAM208へのアクセスが可能な状態への復帰に時間がかかる。第1の省電力モード303において、DRAMPHY207がOFF状態にならないのは、ネットワークの設定が有効である状況ではDRAM208へのアクセス

40

50

が頻繁に行われるためであり、復帰時間によるスループットへの影響を生じさせないためである。一方、省電力モード327においては、DRAM PHY 207がOFF状態になるが、これは、ネットワークの設定が無効である状況下では、DRAM 208へのアクセスは頻繁には行われないため、復帰時間が許容されるためである。

#### 【0060】

遷移条件322は、ネットワークの設定が無効で、かついずれのCPUに対しても通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が一定時間発生していないことである。MFP100が通常電力モード302である状態で遷移条件322が満たされると、MFP100は、省電力モード308に遷移する。このような形態とすることで、MFP100は、MFP100の機能が利用されない状況下において、消費電力を削減することができるモードに遷移することができる。

10

#### 【0061】

遷移条件323は、いずれかのCPUに対してデータ受信による割り込み要求以外の割り込み要求が発生したことである。MFP100が省電力モード308である状態で遷移条件323が満たされると、MFP100は、通常電力モード302に遷移する。このような形態とすることで、MFP100は、省電力モード308に遷移していても、操作部103上のキーに対する入力等による割り込み要求があった場合には、通常電力モード302に復帰し、割り込み要求に応じた割り込み処理を実行することができる。なお、遷移条件323にデータ受信による割り込み要求が発生したことが含まれないのは、データ受信による割り込み要求の一部は、省電力モードで実行可能な処理のための割り込み要求であるからである。

20

#### 【0062】

省電力モード309は、省電力モード308における各部の状態と比較し、CPU202が動作状態、DRAM 208が通常リフレッシュ状態、DRAM PHY 207がON状態となっているモードである。また、省電力モード309は、消費電力を削減しつつ、外部装置から受信するデータ（ジョブ以外のデータ）の処理を行うためのモードである。

#### 【0063】

遷移条件324は、データ受信による割り込み要求が発生したことである。MFP100が省電力モード308である状態で遷移条件324が満たされると、MFP100は、省電力モード309に遷移する。なお、発生した割り込み要求が、省電力モードで実行可能な処理である場合は、MFP100は、割り込み処理の実行後も省電力モード309を維持する。一方、発生した割り込み要求が、いずれかのCPUに対する通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求である場合、MFP100は、省電力モード309に遷移後、通常電力モード302に遷移し、割り込み処理を行う。このような形態とすることで、MFP100は、省電力モード308に遷移していても、外部装置からMFP100がデータを受信した場合には、当該データの処理を実行可能となる。なお、本実施形態において、省電力モード308にて発生したデータ受信による割り込み要求が、通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求である場合、直接通常電力モード302に遷移していない。これは、省電力モード308においてはCPU202が動作していないため、MFP100は、受信したデータの内容を判断できず、CPU202に対する割り込み要求が通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求か否かは判断できないためである。

30

40

#### 【0064】

遷移条件325は、いずれのCPUに対しても通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が一定時間発生していないことである。MFP100が省電力モード309である状態で遷移条件325が発生すると、MFP100は、省電力モード308に遷移する。このような形態とすることで、MFP100は、受信したデータの処理が終了した後に、再びMFP100の機能が利用されなくなった状況下において、再び省電力モード309に遷移することができ、消費電力を削減することができる。

#### 【0065】

50



遷移条件 3 2 6 は、いずれかの CPU に対して通常電力モード 3 0 2 で行う処理のための割り込み要求が発生したことである。MFP 1 0 0 が省電力モード 3 0 9 である状態で遷移条件 3 2 6 が発生すると、MFP 1 0 0 は、通常電力モード 3 0 2 に遷移する。このような形態とすることで、MFP 1 0 0 は、省電力モード 3 0 9 に遷移していても、省電力モード 3 0 9 では処理できない割り込み処理を行う必要が発生した場合には、通常電力モード 3 0 2 に復帰し、当該処理を実行することができる。

#### 【 0 0 6 6 】

なお、各遷移条件の内容は、任意に設定可能であり、上述した内容に限らない。遷移条件の設定は、例えば、いずれの種類の割り込み要求が発生したことを遷移条件とするかの設定や、モードが遷移するまでの時間の設定がある。モードが遷移するまでの設定時間は、例えば、5 分や 3 0 分、6 0 分等の値が設定される。遷移条件の設定は、表示部 2 1 5 上に表示される、遷移条件の設定を行うための画面を介してユーザから入力を受け付けることで行われても良いし、遠隔利用機能によって MFP 1 0 0 と接続している外部の通信装置上で行われても良い。また、設定画面上にユーザの所望の設定を直接入力させる構成としても良いし、設定画面上にあらかじめ用意された複数の設定の例を表示し、そのいずれかをユーザに選択させる構成としても良い。あるいは、着荷時にあらかじめ所定の設定が行われている構成としても良い。

#### 【 0 0 6 7 】

また、DRAM 2 0 8 には、上述の遷移条件が満たされてからの経過時間の情報が記憶されている。なお、経過時間は、MFP 1 0 0 の備える不図示のタイマーによってカウントされるが、経過時間を加算していく方法でカウントされても良いし、自動電源オフ機能の設定時間の値から経過時間を減算していく方法でカウントされても良い。または、不図示の TCU ( Timer Counter Unit ) が、CPU 2 0 2 によって設定された周波数でパルスが発生させ、タイマーが当該パルスを受け取った回数と、パルスの周波数を参照することで、経過時間をカウントしても良い。モードの遷移は、例えば、各 CPU が、経過時間と遷移条件の設定時間とを比較した結果、モードを遷移させると判断した場合に実行される。また、経過時間は、上述の遷移条件が満たされた場合にリセットされ、リセットされた時間から再度時間がカウントされる。なお、遷移条件の設定時間には、それぞれの遷移条件において一律同じ設定時間が利用されても良いし、それぞれの遷移条件に個別に設定された設定時間が利用されても良い。本実施形態においては、タイマーは、CPU 2 0 2 の状態が遷移するための経過時間を ( T 1 )、CPU 2 1 0 の状態が遷移するための経過時間を ( T 2 ) としてそれぞれ別にカウントするものとする。

#### 【 0 0 6 8 】

図 9 は、操作部 1 0 3 上のキーに対する入力があった場合に MFP 1 0 0 が実行する処理を示すフローチャートである。なお、当該フローチャートの示す処理は、CPU 2 0 2 が、ROM 2 0 5 又は不図示の HDD に記憶されている制御プログラムを SRAM 2 0 4 又は DRAM 2 0 8 にロードし、その制御プログラムを実行することにより実現されるものとする。また、当該フローチャートの示す処理は、表示部 1 0 2 上に、図 1 1 に示すようなネットワークの設定を行うための UI が表示された状態で行われるものとする。

#### 【 0 0 6 9 】

まず、S 9 0 1 では、CPU 2 0 2 は、ユーザから操作部 1 0 3 上のキーに対する入力があることを検知する。

#### 【 0 0 7 0 】

続いて、S 9 0 2 では、CPU 2 0 2 は、S 9 0 1 における入力の内容を参照し、ネットワークとの接続の設定を行うか否かを判定する。このとき、CPU 2 0 2 は、例えば、操作部 1 0 3 上のキーに対する入力により、図 1 1 における「無線 LAN を有効」、「ダイレクト接続を有効」、「有線 LAN を有効」及び「LAN を無効」が選択された場合、ネットワークとの接続の設定を行うと判定する。また、CPU 2 0 2 は、例えば、不図示の終了キー等に対する入力が行われた場合、ネットワークの設定を行わないと判定する。CPU は、ネットワークとの接続の設定を行うと判定した場合、S 9 0 3 の処理を行い、

10

20

30

40

50

ネットワークとの接続の設定を行わないと判定した場合、S 9 0 6 の処理を行い、S 9 0 1 における入力に応じた処理を行う。

【 0 0 7 1 】

S 9 0 3 では、C P U 2 0 2 は、S 9 0 1 における入力の内容を参照し、ネットワークとの接続を有効に設定するか否かを判定する。このとき、C P U 2 0 2 は、例えば、操作部 1 0 3 上のキーに対する入力により、図 1 1 における「無線 L A N を有効」、「ダイレクト接続を有効」及び「有線 L A N を有効」が選択された場合、ネットワークとの接続を有効に設定すると判定する。また、C P U 2 0 2 は、操作部 1 0 3 上のキーに対する入力により、図 1 1 における「L A N を無効」が選択された場合、ネットワークとの接続を有効に設定しないと判定する。C P U 2 0 2 は、ネットワークとの接続を有効に設定すると判定した場合、S 9 0 4 の処理を行い、ネットワークとの接続を有効に設定しないと判定した場合、S 9 0 5 の処理を行う。

10

【 0 0 7 2 】

S 9 0 4 では、C P U 2 0 2 は、ネットワークとの接続を有効に設定し、S 9 0 1 における入力の内容に応じて、前述したような、ネットワークと接続するための処理を実行する。

【 0 0 7 3 】

S 9 0 5 では、C P U 2 0 2 は、ネットワークとの接続を無効に設定し、前述したように、M F P 1 0 0 をネットワークと接続できない状態にする。

【 0 0 7 4 】

20

このような形態とすることで、M F P 1 0 0 は、ネットワークとの接続の設定を、ユーザの操作に応じて実行することができる。

【 0 0 7 5 】

図 8 は、ネットワークとの接続が無効に設定されている又はネットワークと接続していない場合に C P U 2 0 2 が実行する処理を示すフローチャートである。なお、当該フローチャートの示す処理は、C P U 2 0 2 が、R O M 2 0 5 又は不図示の H D D に記憶されている制御プログラムを S R A M 2 0 4 又は D R A M 2 0 8 にロードし、その制御プログラムを実行することにより実現されるものとする。なお、当該フローチャートの示す処理は、ネットワークとの接続が無効に設定されている又はネットワークと接続していない状態、且つ M F P 1 0 0 が通常電力モード 3 0 2 である状態で開始されるものとする。

30

【 0 0 7 6 】

まず、S 8 0 2 では、C P U 2 0 2 は、C P U 2 0 2 に対する通常電力モード 3 0 2 で行う処理のための割り込み要求が発生したか否かを判定する。C P U 2 0 2 は、通常電力モード 3 0 2 で行う処理のための割り込み要求が発生したと判定した場合、S 8 0 3 の処理を行い、通常電力モード 3 0 2 で行う処理のための割り込み要求が発生していないと判定した場合、S 8 0 6 の処理を行う。

【 0 0 7 7 】

S 8 0 3 では、C P U 2 0 2 は、C P U 2 0 2 に対する通常電力モード 3 0 2 で行う処理のための割り込み要求に応じた処理を実行する。このとき、C P U 2 0 2 は、タイマーがカウントしている経過時間 ( T 1 ) をリセットする。その後、C P U 2 0 2 は、S 8 0 4 の処理を行う。

40

【 0 0 7 8 】

S 8 0 4 では、C P U 2 0 2 は、ネットワークとの接続が有効に設定されているか否かを判定する。ネットワークの設定は、図 9 のフローチャートの説明において示した方法で行われる。C P U 2 0 2 は、ネットワークとの接続が有効に設定されていると判定した場合、S 8 0 5 の処理に進み、後述する、ネットワークとの接続が有効に設定されている場合に C P U 2 0 2 が実行する処理を実行する。一方、ネットワークとの接続が有効に設定されていないと判定した場合、S 8 0 2 の処理に戻る。なお、S 8 0 4 では、C P U 2 0 2 は、M F P 1 0 0 がネットワークと接続しているか否かを判定しても良い。C P U 2 0 2 は、ネットワークと接続していると判定した場合、S 8 0 5 の処理を実行し、ネットワ

50

ークと接続していないと判定した場合、S 8 0 2 の処理に戻る。

【 0 0 7 9 】

S 8 0 6 では、C P U 2 0 2 は、遷移条件 3 2 2 が満たされたか否かを判定する。このとき、C P U 2 0 2 は、例えば、タイマーがカウントしている経過時間 ( T 1 ) が、遷移条件 3 2 2 の設定時間を超えたか否かを判定する。なお、タイマーが減算方式で経過時間 ( T 1 ) をカウントしている場合は、C P U 2 0 2 は、経過時間 ( T 1 ) が 0 になったか否かを判定しても良い。また、タイマーが T C U の発するパルスの回数をカウントしている場合は、C P U 2 0 2 は、遷移条件 3 2 2 の設定時間に相当する回数のパルスを受信したか否かをカウントしても良い。C P U 2 0 2 は、遷移条件 3 2 2 が満たされたと判定した場合、S 8 0 7 の処理を行い、遷移条件 3 2 2 が満たされていないと判定した場合、再び S 8 0 2 の処理を行う。

10

【 0 0 8 0 】

S 8 0 7 では、C P U 2 0 2 は、M F P 1 0 0 を、通常電力モード 3 0 2 から省電力モード 3 0 8 に遷移させる処理を行う。具体的には、C P U 2 0 2 は、例えば、C P U 2 1 0、ネットワーク制御部 2 1 1 及び表示部 2 1 5 を O F F 状態に遷移させ、C P U 2 1 4 をスリープ状態に遷移させる。

【 0 0 8 1 】

S 8 0 8 では、C P U 2 0 2 は、C L O C K 生成部 2 0 3 が出力するクロックの周波数の状態を低状態 1 に遷移させる。

【 0 0 8 2 】

20

S 8 0 9 では、C P U 2 0 2 は、U S B 制御部 2 0 9 に対して、N A K 応答を行うように指示する。

【 0 0 8 3 】

S 8 1 0 では、C P U 2 0 2 は、自身が動作するために利用するプログラムを、D R A M 2 0 8 に記憶されているプログラムから、S R A M 2 0 4 に記憶されているプログラムに切り替える。

【 0 0 8 4 】

S 8 1 1 では、C P U 2 0 2 は、D R A M コントローラ 2 0 6 に対して、D R A M 2 0 8 をセルフリフレッシュ状態に遷移可能とするコマンドを発行する。D R A M コントローラ 2 0 6 は、C P U 2 0 2 から、当該コマンドを受信することにより、D R A M 2 0 8 をセルフリフレッシュ状態に遷移させることができるようになる。なお、D R A M コントローラ 2 0 6 が D R A M 2 0 8 をセルフリフレッシュ状態に遷移させる処理については後述する。

30

【 0 0 8 5 】

S 8 1 2 では、C P U 2 0 2 は、D R A M P H Y 2 0 7 を O F F 状態に遷移させる。

【 0 0 8 6 】

S 8 1 3 では、C P U 2 0 2 は、動作状態からスリープ状態に遷移する。このとき、M F P 1 0 0 は、省電力モード 3 0 8 への遷移が完了する。

【 0 0 8 7 】

S 8 1 4 では、C P U 2 0 2 は、割り込み要求が発生したか否かを判定する。C P U 2 0 2 は、割り込み要求が発生したと判定した場合、S 8 1 5 の処理を行い、割り込み要求が発生していないと判定した場合、再び S 8 1 4 の処理を行う。

40

【 0 0 8 8 】

S 8 1 5 では、C P U 2 0 2 は、スリープ状態から動作状態に遷移する。

【 0 0 8 9 】

S 8 1 6 では、C P U 2 0 2 は、D R A M P H Y 2 0 7 を O N 状態に遷移させる。

【 0 0 9 0 】

S 8 1 7 では、C P U 2 0 2 は、D R A M コントローラ 2 0 6 に対して、D R A M 2 0 8 をセルフリフレッシュ状態に遷移不可能とするコマンドを発行する。D R A M コントローラ 2 0 6 は、C P U 2 0 2 から、当該コマンドを受信することにより、D R A M 2 0 8

50

をセルフリフレッシュ状態に遷移させることができなくなる。

【 0 0 9 1 】

S 8 1 8 では、C P U 2 0 2 は、自身が動作するために利用するプログラムを、S R A M 2 0 4 に記憶されているプログラムから、D R A M 2 0 8 に記憶されているプログラムに切り替える。

【 0 0 9 2 】

S 8 1 9 では、C P U 2 0 2 は、U S B 制御部 2 0 9 に対して、A C K 応答を行うように指示する。

【 0 0 9 3 】

S 8 2 0 では、C P U 2 0 2 は、発生した割り込み要求が、データ受信による割り込み要求であるか否かを判定する。この判定は、C P U 2 0 2 が、通常電力モード 3 0 2 に遷移して、発生した割り込み要求に応じた処理を行うか、省電力モード 3 0 9 に遷移して、発生した割り込み要求に応じた処理を行うかを判断するために行われる。C P U 2 0 2 は、データ受信による割り込み要求でないと判定した場合、S 8 2 1 の処理を行い、データ受信による割り込み要求であると判定した場合、S 8 2 3 の処理を行う。

10

【 0 0 9 4 】

S 8 2 1 では、C P U 2 0 2 は、C L O C K 生成部 2 0 3 が出力するクロックの周波数の状態を通常状態に遷移させる。

【 0 0 9 5 】

S 8 2 2 では、C P U 2 0 2 は、M F P 1 0 0 を、省電力モード 3 0 8 から通常電力モード 3 0 2 に遷移させる処理を行う。具体的には、C P U 2 0 2 は、例えば、C P U 2 1 0、C P U 2 1 4、ネットワーク制御部 2 1 1 及び表示部 2 1 5 を動作状態に遷移させる。その後、C P U 2 0 2 は、S 8 0 3 の処理を行い、発生した割り込み要求に応じた割り込み処理を実行する。

20

【 0 0 9 6 】

S 8 2 3 では、C P U 2 0 2 は、C L O C K 生成部 2 0 3 が出力するクロックの周波数の状態を低状態 2 に遷移させる。このとき、M F P 1 0 0 は、省電力モード 3 0 8 から省電力モード 3 0 9 に遷移することとなる。

【 0 0 9 7 】

S 8 2 4 では、C P U 2 0 2 は、S 8 2 0 にてデータ受信による割り込み要求であると判定した割り込み要求が、ジョブの受信による割り込み要求であるか否かを判定する。ジョブの受信による割り込み要求は、通常電力モード 3 0 2 で行う処理のための割り込み要求である。そのため、C P U 2 0 2 は、ジョブの受信による割り込み要求であると判定した場合は、S 8 2 1 以降の処理を行い、M F P 1 0 0 を通常電力モードに遷移させる。一方、C P U 2 0 2 は、ジョブの受信による割り込み要求であると判定した場合は、S 8 2 5 の処理を行う。なお、S 8 2 4 の判定が、M F P 1 0 0 が省電力モード 3 0 9 に遷移した後に行われるのは、C P U 2 0 2 は、M F P 1 0 0 が実際にデータを受信してからしか、データ受信による割り込み要求の発生原因が分からないからである。

30

【 0 0 9 8 】

S 8 2 5 では、C P U 2 0 2 は、発生した割り込み要求に応じた割り込み処理を実行する。このとき、C P U 2 0 2 は、タイマーがカウントしている経過時間 ( T 1 ) をリセットする。なお、S 8 2 5 で行われる処理は、ジョブの受信による割り込み要求でない、データ受信による割り込み要求に応じた処理であり、省電力モードで実行可能な処理である。

40

【 0 0 9 9 】

S 8 2 6 では、C P U 2 0 2 は、S 8 1 4 と同様、割り込み要求が発生したか否かを判定する。割り込み要求が発生したと判定した場合、S 8 2 7 の処理を行い、割り込み要求が発生していないと判定した場合、S 8 2 9 の処理を行う。

【 0 1 0 0 】

S 8 2 7 では、C P U 2 0 2 は、S 8 2 0 と同様、発生した割り込み要求が、データ受

50

信による割り込み要求であるか否かを判定する。この判定は、CPU 202が、MFP 100を省電力モード309に維持したまま、発生した割り込み要求に応じた処理を行うか、MFP 100を通常電力モード302に遷移させて、発生した割り込み要求に応じた処理を行うかを判断するために行われる。CPU 202は、データ受信による割り込み要求であると判定した場合、S 828の処理を行い、データ受信による割り込み要求でないと判定した場合、S 821の処理を行う。

【0101】

S 828では、CPU 202は、S 824と同様、S 827にてデータ受信による割り込み要求であると判定した割り込み要求が、ジョブの受信による割り込み要求であるか否かを判定する。CPU 202は、ジョブの受信による割り込み要求であると判定した場合は、S 821以降の処理を行い、MFP 100を通常電力モードに遷移させる。一方、CPU 202は、ジョブの受信による割り込み要求でないと判定した場合は、再びS 825の処理を行う。

10

【0102】

S 829では、CPU 202は、S 806と同様、遷移条件325が満たされたか否かを判定する。CPU 202は、遷移条件325が満たされたと判定した場合、S 808の処理を再び行い、MFP 100を、省電力モード308に再び遷移させる。一方、CPU 202は、遷移条件325が満たされていないと判定した場合は、再びS 826の処理を行う。

【0103】

20

このような形態とすることで、MFP 100は、ネットワークが無効に設定されている場合は、ネットワーク制御が必要ないため、消費電力の削減効果が高い省電力モードに遷移することができる。また、MFP 100は、それぞれの遷移条件に応じて、モードを切り替えることで、モードの遷移を適切な場合に行うことができる。

【0104】

図6は、ネットワークが有効に設定されている又はネットワークと接続している場合にCPU 202が実行する処理を示すフローチャートである。なお、当該フローチャートの示す処理は、CPU 202が、ROM 205又は不図示のHDDに記憶されている制御プログラムをSRAM 204又はDRAM 208にロードし、その制御プログラムを実行することにより実現されるものとする。なお、当該フローチャートの示す処理は、ネットワークが有効に設定されている又はネットワークと接続している状態、かつMFP 100が通常電力モード302である状態で開始されるものとする。

30

【0105】

まず、S 602では、CPU 202は、CPU 202に対する通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生したか否かを判定する。CPU 202は、通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生したと判定した場合、S 603の処理を行い、通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生していないと判定した場合、S 606の処理を行う。

【0106】

S 603では、CPU 202は、CPU 202に対する通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求に応じた処理を実行する。このとき、CPU 202は、タイマーがカウントしている経過時間(T1)をリセットする。その後、CPU 202は、S 604の処理を行う。

40

【0107】

S 604では、CPU 202は、ネットワークが有効に設定されているか否かを判定する。ネットワークの設定は、図9のフローチャートの説明において示した方法で行われる。CPU 202は、ネットワークが有効に設定されていると判定した場合、S 602の処理に戻る。一方、ネットワークが有効に設定されていないと判定した場合、S 605の処理に進み、前述した、ネットワークが無効に設定されている場合にCPU 202が実行する処理を実行する。なお、S 804では、CPU 202は、MFP 100がネットワーク

50

と接続しているか否かを判定しても良い。CPU 202は、ネットワークと接続していると判定した場合、S 602の処理に戻り、ネットワークと接続していないと判定した場合、S 605の処理を実行する。

【0108】

S 606では、CPU 202は、遷移条件312が満たされたか否かを判定する。このとき、CPU 202は、例えば、タイマーがカウントしている経過時間(T1)が、遷移条件312の設定時間を超えたか否かを判定する。なお、タイマーが減算方式で経過時間(T1)をカウントしている場合は、CPU 202は、経過時間(T1)が0になったか否かを判定しても良い。また、タイマーがTCUの発するパルスの回数をカウントしている場合は、CPU 202は、遷移条件312の設定時間に相当する回数のパルスを受信したか否かをカウントしても良い。CPU 202は、遷移条件312が満たされたと判定した場合、S 607の処理を行い、遷移条件312が満たされていないと判定した場合、再びS 602の処理を行う。

10

【0109】

S 607では、CPU 202は、MFP 100を、通常電力モード302から省電力モード304に遷移させる処理を行う。具体的には、CPU 202は、例えば、CPU 214をスリープ状態、表示部215をOFF状態、CLOCK生成部203が出力するクロックの周波数の状態を低状態2に遷移させる。

【0110】

S 608では、CPU 202は、USB制御部209に対して、NAK応答を行うように指示する。

20

【0111】

S 609では、CPU 202は、DRAMコントローラ206に対して、DRAM 208をセルフリフレッシュ状態に遷移可能とするコマンドを発行する。

【0112】

S 610では、CPU 202は、CPU 210に対し、省電力モード304に遷移したことを通知するための割り込み要求を発行する。CPU 210は、CPU 202から、当該割り込み要求を受信することにより、スリープ状態に遷移することができるようになる。なお、CPU 210が実行する処理については後述する。

【0113】

30

S 611では、CPU 202は、割り込み要求が発生したか否かを判定する。CPU 202は、割り込み要求が発生したと判定した場合、S 612の処理を行い、割り込み要求が発生していないと判定した場合、S 618の処理を行う。

【0114】

S 612では、CPU 202は、S 611で判定した割り込み要求が、通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求であるか否かを判定する。CPU 202は、通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求であると判定した場合、S 613の処理を行い、通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求でないと判定した場合、S 617の処理を行う。

【0115】

40

S 613では、CPU 202は、CPU 210に対し、通常電力モード302に遷移したことを通知するための割り込み要求を発行する。CPU 210は、CPU 202から、当該割り込み要求を受信することにより、スリープ状態に遷移することができなくなる。また、CPU 210は、すでにスリープ状態である場合、CPU 202から、当該割り込み要求を受信することにより、通常状態に遷移する。

【0116】

S 614では、CPU 202は、DRAMコントローラ206に対して、DRAM 208をセルフリフレッシュ状態に遷移不可能とするコマンドを発行する。DRAMコントローラ206は、CPU 202から、当該コマンドを受信することにより、DRAM 208をセルフリフレッシュ状態に遷移させることができなくなる。

50

## 【 0 1 1 7 】

S 6 1 5では、C P U 2 0 2は、U S B制御部 2 0 9に対して、A C K応答を行うように指示する。

## 【 0 1 1 8 】

S 6 1 6では、C P U 2 0 2は、M F P 1 0 0を、通常電力モード 3 0 2に遷移させる処理を行う。具体的には、C P U 2 0 2は、例えば、C P U 2 1 4及び表示部 2 1 5を動作状態、C L O C K生成部 2 0 3が出力するクロックの周波数の状態を通常状態に遷移させる。その後、C P U 2 0 2は、S 6 0 3の処理を行う。

## 【 0 1 1 9 】

S 6 1 7では、C P U 2 0 2は、発生した割り込み要求に応じた処理を実行する。このとき、C P U 2 0 2は、タイマーがカウントしている経過時間 ( T 1 ) をリセットする。その後、C P U 2 0 2は、再びS 6 1 1の処理を行う。

10

## 【 0 1 2 0 】

S 6 1 8では、C P U 2 0 2は、S 6 0 6と同様、遷移条件 3 1 6が満たされたか否かを判定する。C P U 2 0 2は、遷移条件 3 1 6が満たされたと判定した場合、S 6 1 9の処理を行い、遷移条件 3 1 6が満たされていないと判定した場合、再びS 6 1 1の処理を行う。

## 【 0 1 2 1 】

S 6 1 9では、C P U 2 0 2は、動作状態からスリープ状態に遷移する。このとき、M F P 1 0 0は、C P U 2 1 0がスリープ状態になっていなければ、省電力モード 3 0 6に遷移し、C P U 2 1 0がスリープ状態になっていれば、省電力モード 3 0 7に遷移することとなる。

20

## 【 0 1 2 2 】

S 6 2 0では、C P U 2 0 2は、S 6 1 1と同様、割り込み要求が発生したか否かを判定する。C P U 2 0 2は、割り込み要求が発生したと判定した場合、S 6 2 1の処理を行い、割り込み要求が発生していないと判定した場合、再びS 6 2 0の処理を行う。

## 【 0 1 2 3 】

S 6 2 1では、C P U 2 0 2は、スリープ状態から動作状態に遷移する。C P U 2 0 2は、動作状態に復帰することで、S 6 2 0で判定した割り込み要求の内容を判別することが可能となる。このとき、M F P 1 0 0は、C P U 2 1 0がスリープ状態になっていなければ、省電力モード 3 0 4に遷移し、C P U 2 1 0がスリープ状態になっていれば、省電力モード 3 0 5に遷移することとなる。

30

## 【 0 1 2 4 】

S 6 2 2では、C P U 2 0 2は、発生した割り込み要求が、通常電力モード 3 0 2で行う処理のための割り込み要求であるか否かを判定する。C P U 2 0 2は、通常電力モード 3 0 2で行う処理のための割り込み要求であると判定した場合、S 6 1 3の処理を行い、通常電力モード 3 0 2で行う処理のための割り込み要求でないと判定した場合、S 6 1 7の処理を行う。

## 【 0 1 2 5 】

このような構成とすることで、C P U 2 0 2は、ネットワークが有効な設定である状況下においても、適切なタイミングでスリープ状態に遷移し、消費電力を削減することができる。また、M F P 1 0 0は、ネットワークが有効な設定である状況下においても、各C P Uの処理状況に応じた適切な省電力モードに遷移し、消費電力を削減することができる。

40

## 【 0 1 2 6 】

図 7 は、ネットワークが有効に設定されている場合にC P U 2 1 0が実行する処理を示すフローチャートである。なお、当該フローチャートの示す処理は、C P U 2 0 2が、R O M 2 0 5又は不図示のH D Dに記憶されている制御プログラムをS R A M 2 0 4又はD R A M 2 0 8にロードし、C P U 2 1 0がその制御プログラムを実行することにより実現されるものとする。なお、当該フローチャートの示す処理は、ネットワークが有効に設定

50

されている状態、かつMFP100が通常電力モード302である状態で開始されるものとする。

【0127】

まず、S702では、CPU210は、CPU210に対する割り込み要求が発生したか否かを判定する。CPU210は、割り込み要求が発生したと判定した場合、S707の処理を行い、割り込み要求が発生していないと判定した場合、S703の処理を行う。

【0128】

S707では、CPU210は、CPU210に対する割り込み要求に応じた割り込み処理を実行する。このとき、CPU202は、タイマーがカウントしている経過時間(T2)をリセットする。その後、CPU202は、S708の処理を行う。

10

【0129】

S708では、CPU210は、S702で判定した割り込み要求が、CPU202が実行する処理にかかわる割り込み要求であるか否かを判定する。CPU202が実行する処理とは、例えば、受信したジョブの処理や、MFP100の状態の情報を送信する処理等である。CPU210は、CPU202が実行する処理にかかわる割り込み要求であると判定した場合、S709の処理を行い、CPU202が実行する処理にかかわる割り込み要求でないと判定した場合、再びS702の処理を行う。

【0130】

S709では、CPU210は、CPU202が実行する処理にかかわる割り込み要求があったことを通知するための割り込み要求を、CPU202に対して送信する。その後、CPU210は、再びS702の処理を行う。

20

【0131】

S703では、CPU210は、遷移条件314が満たされたか否かを判定する。このとき、CPU202は、例えば、タイマーがカウントしている経過時間(T2)が、遷移条件314の設定時間を超えたか否かを判定する。なお、タイマーが減算方式で経過時間(T2)をカウントしている場合は、CPU202は、経過時間(T2)が0になったか否かを判定しても良い。また、タイマーがTCUの発するパルスの回数をカウントしている場合は、CPU202は、遷移条件314の設定時間に相当する回数のパルスを受信したか否かをカウントしても良い。CPU210は、遷移条件314が満たされたと判定した場合、S704の処理を行い、遷移条件314が満たされていないと判定した場合、再びS702の処理を行う。

30

【0132】

S704では、CPU210は、スリープ状態に遷移可能であるか否かを判定する。CPU210は、CPU202から省電力モード304に遷移したことを通知するための割り込み要求を受けた場合、スリープ状態に遷移可能となる。スリープ状態に遷移可能であるか否かは、例えば、フラグ等によって管理される。なお、CPU210は、CPU202から省電力モード304に遷移したことを通知するための割り込み要求を受けた場合でも、その後通常電力モード302に遷移したことを通知するための割り込み要求を受けた場合、スリープ状態に遷移不可能となる。CPU210は、スリープ状態に遷移可能であると判定した場合、S705の処理を行い、スリープ状態に遷移可能でないと判定した場合、再びS702の処理を行う。

40

【0133】

S705では、CPU210は、動作状態からスリープ状態に遷移する。このとき、MFP100は、CPU202がスリープ状態になっていなければ、省電力モード305に遷移し、CPU210がスリープ状態になっていれば、省電力モード307に遷移することとなる。

【0134】

S706では、CPU210は、S702と同様、CPU210に対する割り込み要求が発生したか否かを判定する。CPU210は、割り込み要求が発生したと判定した場合、S710の処理を行い、割り込み要求が発生していないと判定した場合、再びS706

50



の処理を行う。

【0135】

S710では、CPU210は、スリープ状態から動作状態に遷移する。このとき、MFP100は、CPU202がスリープ状態になっていなければ、省電力モード304に遷移し、CPU202がスリープ状態になっていれば、省電力モード306に遷移することとなる。その後、CPU210は、S707の処理を行い、割り込み要求に応じた割り込み処理を実行する。

【0136】

このような構成とすることで、CPU210は、ネットワークが有効な設定であり、ネットワーク制御を行う可能性が高い状況下においても、適切なタイミングでスリープ状態に遷移し、消費電力を削減することができる。また、MFP100は、ネットワークが有効な設定であり、ネットワーク制御を行う可能性が高い状況下においても、各CPUの処理状況に応じた適切な省電力モードに遷移し、消費電力を削減することができる。

【0137】

図12は、DRAMコントローラ206がDRAM208をセルフリフレッシュ状態に遷移させる処理を示すフローチャートである。なお、当該フローチャートの示す処理は、DRAMコントローラ206が、ワイヤードロジックによってプログラムを利用せずに実行するものとする。

【0138】

まず、S1202では、DRAMコントローラ206は、DRAM208をセルフリフレッシュ状態に遷移させることが可能であるか否かを判定する。DRAMコントローラ206は、CPU202からDRAM208をセルフリフレッシュ状態に遷移可能とするコマンドを受けた場合、DRAM208をセルフリフレッシュ状態に遷移させることができる。DRAM208をセルフリフレッシュ状態に遷移させることが可能であるか否かは、例えば、フラグ等によって管理される。なお、DRAMコントローラ206は、DRAM208をセルフリフレッシュ状態に遷移不可能とするコマンドを受けた場合、DRAM208をセルフリフレッシュ状態に遷移させることができなくなる。DRAMコントローラ206は、DRAM208をセルフリフレッシュ状態に遷移させることが可能であると判定した場合、S1203の処理を行う。一方、DRAMコントローラ206は、DRAM208をセルフリフレッシュ状態に遷移させることが可能でないと判定した場合、再びS1202の処理を行う。

【0139】

S1203では、DRAMコントローラ206は、DRAM208が通常リフレッシュ状態であるか否かを判定する。DRAM208が通常リフレッシュ状態でない場合は、DRAMはすでにセルフリフレッシュ状態であるため、その後の処理を行う必要がない。そのため、DRAMコントローラ206は、DRAM208が通常リフレッシュ状態であると判定した場合、S1204の処理を行い、DRAM208が通常リフレッシュ状態でないと判定した場合、再びS1202の処理を行う。

【0140】

S1204では、DRAMコントローラ206は、DRAM208に対して各CPUからのアクセスが無いか否かを判定する。DRAM208に対して各CPUからのアクセスが無いか否かの判定は、例えば、DRAMコントローラ206が備えるコマンドキューに、コマンドがキューイングされているか否かを判定することによって行われる。DRAM208に対して各CPUからのアクセスがあると、当該アクセスに応じたコマンドがDRAMコントローラ206が備えるコマンドキューにキューイングされる。そのため、DRAMコントローラ206が備えるコマンドキューにキューイングされているコマンドがなくなった場合は、DRAM208に対して各CPUからのアクセスが無くなったということが分かる。DRAMコントローラ206は、DRAM208に対して各CPUからのアクセスが無いと判定した場合、S1205の処理を行い、DRAM208に対して各CPUからのアクセスがあると判定した場合、再びS1202の処理を行う。

## 【 0 1 4 1 】

S 1 2 0 5 では、D R A M コントローラ 2 0 6 は、D R A M 2 0 8 をセルフリフレッシュ状態に遷移させる。このとき、D R A M コントローラ 2 0 6 は、D R A M 2 0 8 をセルフリフレッシュ状態に遷移させるためのコマンドを D R A M 2 0 8 に対し送信する。なお、D R A M コントローラ 2 0 6 は、S 1 2 0 5 の処理の前に、D R A M 2 0 8 に対して各 C P U からのアクセスが無くなってから、所定の時間が経過したか否かを判定する処理を行っても良い。その場合、D R A M コントローラ 2 0 6 は、所定の時間が経過したと判定した場合、S 1 2 0 5 の処理を行い、所定の時間が経過していないと判定した場合、再び S 1 2 0 2 の処理を行う。

## 【 0 1 4 2 】

S 1 2 0 6 では、D R A M コントローラ 2 0 6 は、S 1 2 0 4 と同様、D R A M 2 0 8 に対して各 C P U からのアクセスが無いか否かを判定する。D R A M コントローラ 2 0 6 は、D R A M 2 0 8 に対して各 C P U からのアクセスが無いと判定した場合、再び S 1 2 0 6 の処理を行い、D R A M 2 0 8 に対して各 C P U からのアクセスがあると判定した場合、S 1 2 0 7 の処理を行う。

## 【 0 1 4 3 】

S 1 2 0 7 では、D R A M コントローラ 2 0 6 は、D R A M 2 0 8 を通常リフレッシュ状態に遷移させる。

## 【 0 1 4 4 】

このように本実施形態では、D R A M 2 0 8 内に記憶されたプログラムを用いる全ての C P U がスリープ状態となり、D R A M 2 0 8 に対してアクセスが無い場合には、D R A M 2 0 8 はセルフリフレッシュ状態に遷移する。このような形態とすることで、M F P 1 0 0 は、各 C P U の動作を抑制せずに、適切なタイミングで消費電力を削減することができる。

## 【 0 1 4 5 】

図 1 0 は、M F P 1 0 0 の内部処理状態の経時変化を例示する図であり、ネットワークが有効に設定されており、且つ M F P 1 0 0 が第 1 の省電力モード 3 0 3 に遷移している場合の C P U 2 0 2、C P U 2 1 0 及び D R A M 2 0 8 の状態の経時変化を示している。図 1 0 において、M F P 1 0 0 は、第 1 の省電力モード 3 0 3 に遷移しているため、C P U 2 1 4 は、常にスリープ状態であるものとする。

## 【 0 1 4 6 】

期間 1 0 0 1 は C P U 2 0 2 が動作状態である期間を示し、期間 1 0 0 2 は C P U 2 0 2 がスリープ状態である期間を示している。期間 1 0 0 3 は C P U 2 1 0 が動作状態である期間を示し、期間 1 0 0 4 は C P U 2 1 0 がスリープ状態である期間を示している。期間 1 0 0 5 は、D R A M 2 0 8 がセルフリフレッシュ状態である期間を示し、期間 1 0 0 6 は、D R A M 2 0 8 が通常リフレッシュ状態である期間を示している。また、期間 A は、C P U 2 0 2 及び C P U 2 1 0 がスリープ状態である期間を示し、期間 B は、C P U 2 0 2 が動作状態であり、C P U 2 1 0 がスリープ状態である期間を示している。また、期間 C は、C P U 2 0 2 がスリープ状態であり、C P U 2 1 0 が動作状態である期間を示し、期間 D は、C P U 2 0 2 及び C P U 2 1 0 が動作状態である期間を示している。

## 【 0 1 4 7 】

ネットワークが有効に設定されており、M F P 1 0 0 がネットワークと接続している状況下においては、C P U 2 1 0 は、ネットワーク上に流れるパケットを処理するため、D R A M 2 0 8 に頻繁にアクセスする。そのため、本実施形態では、いずれかの C P U が動作状態である期間（期間 B、期間 C 及び期間 D）においては、D R A M 2 0 8 は、セルフリフレッシュ状態に遷移しない。一方、ネットワークが有効に設定されている状況においても、各 C P U がスリープ状態になり、D R A M 2 0 8 へのアクセスが行われなくなるタイミングがある。そこで、本実施形態では、M F P 1 0 0 が備える各 C P U が全てスリープ状態である期間（期間 A）においては、D R A M 2 0 8 は、ネットワークが有効に設定されている場合でも、セルフリフレッシュ状態に遷移する。このような形態と

10

20

30

40

50

することで、本実施形態のMFP100は、複数のCPUを搭載し、ネットワーク制御のためのプログラムをDRAM208に記憶している場合においても、DRAM208の消費電力を削減することができる。なお、例えば、各CPUがキャッシュメモリを有しており、各CPUがキャッシュメモリ内に記憶されたプログラムを用いて処理を行っている場合がある。この場合、各CPUは、スリープ状態ではないが、DRAM208へのアクセスを行わないため、DRAM208は、各CPUがスリープ状態か否かにかかわらず、自身へのアクセスが行われなくなった時点で、セルフリフレッシュ状態に遷移しても良い。

#### 【0148】

(その他の実施形態)

上述の実施形態では、MFP100は、3つのCPUを備えているが、MFP100が備えるCPUの数はこれに限定されない。なお、いずれの数のCPUが備わっていても、MFP100は、少なくとも、DRAM208が記憶するプログラムを用いる全てのCPUからDRAM208に対してアクセスがない場合に、DRAM208をセルフリフレッシュ状態に遷移させる。

#### 【0149】

上述の実施形態では、第1の省電力モード303には、4つの省電力モードが属しており、第2の省電力モード327には、2つの省電力モードが属しているが、それぞれの省電力モード群に属する省電力モードの数はこれに限定されない。本発明においては、第1の省電力モード303に少なくとも2以上の省電力モードが属していればよい。すなわち、例えば、省電力モード304と省電力モード306の中間に他の省電力モードが存在しても良いし、省電力モード305及び306が無くても良い。なお、いずれの場合においても、MFP100は、省電力モード307には、少なくとも、DRAM208が記憶するプログラムを用いる全てのCPUからDRAM208に対してアクセスがない場合に遷移する。

#### 【0150】

上述の実施形態の効果を実現できれば、上述の実施形態のフローチャートの処理の順番を入れ替えても良いし、その全ての処理を実行しなくても良いし、処理の内容を変更しても良い。

#### 【0151】

上述の実施形態は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムをネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを実行する処理でも実現可能である。また、上述の実施形態は、1以上の機能を実現する回路(例えば、ASIC)によっても実現可能である。

#### 【符号の説明】

#### 【0152】

100 MFP  
202 CPU  
210 CPU  
214 CPU  
208 DRAM

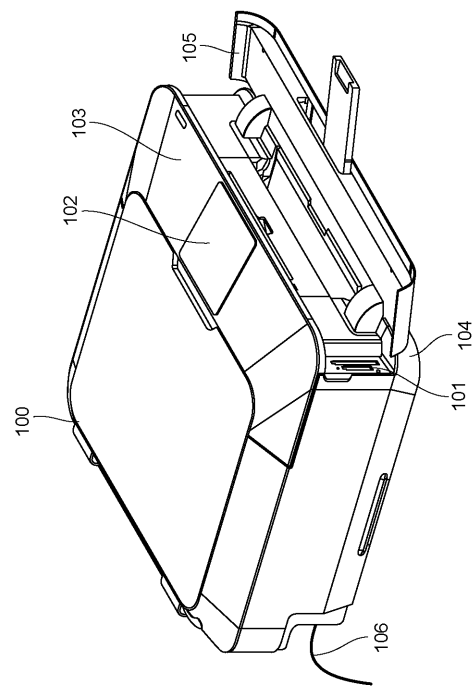
10

20

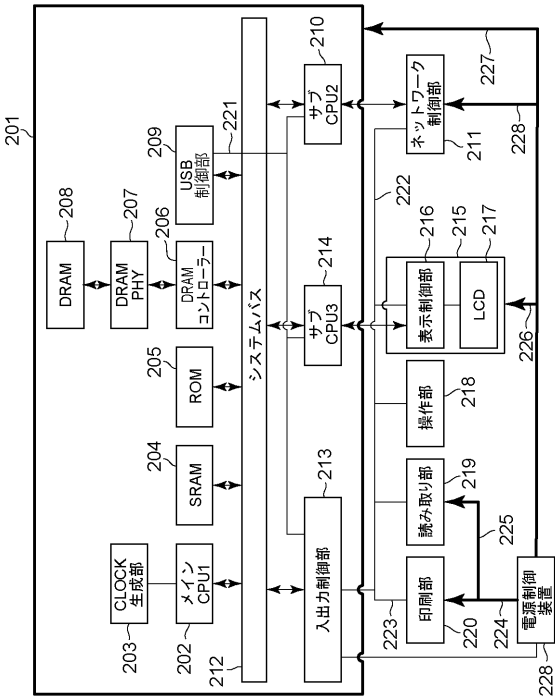
30

40

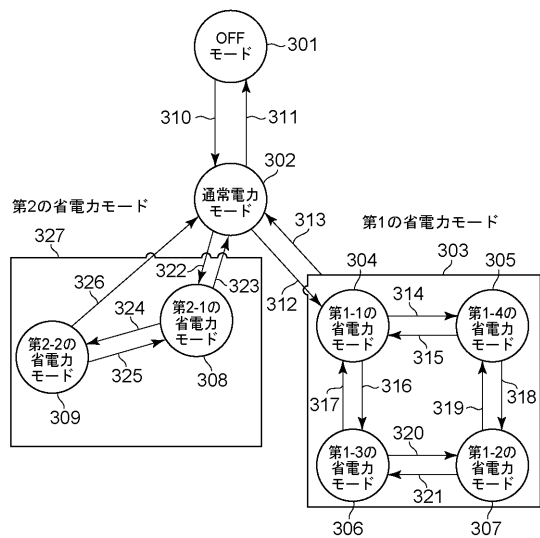
【図 1】



【図 2】



【図 3】



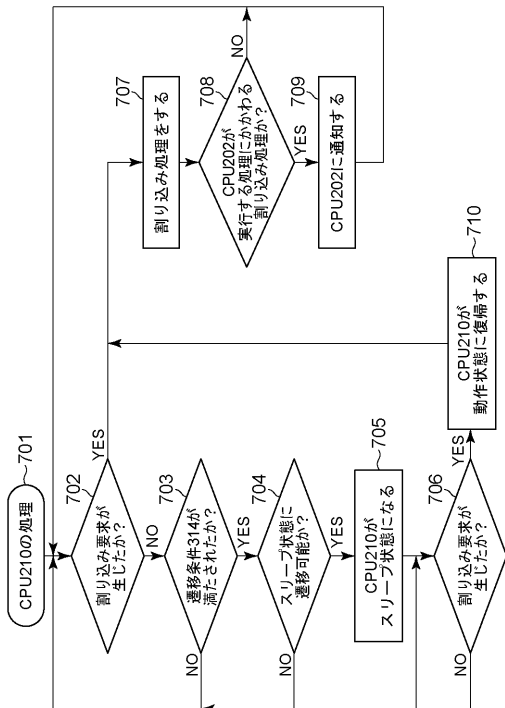
【図 4】

	OFFモード 301	通常電力 モード 302	省電力 モード 304	省電力 モード 305	省電力 モード 306	省電力 モード 307	省電力 モード 308	省電力 モード 309
CPU202	スリープ	動作	動作	動作	スリープ	スリープ	スリープ	動作
CPU210	OFF	動作	動作	スリープ	動作	スリープ	OFF	OFF
CPU214	OFF	動作	スリープ	スリープ	スリープ	スリープ	スリープ	スリープ
ネットワーク 制御部 211	OFF	動作	動作	動作	動作	動作	OFF	OFF
表示部215	OFF	動作	動作	動作	動作	動作	動作	動作
クロック (後置全体)	最低	通常	低2	低2	低2	低2	低1	低2
DRAM208	セルフ リフレッシュ	通常	通常	通常	通常	通常	セルフ リフレッシュ	通常 リフレッシュ
DRAM PHY 207	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON

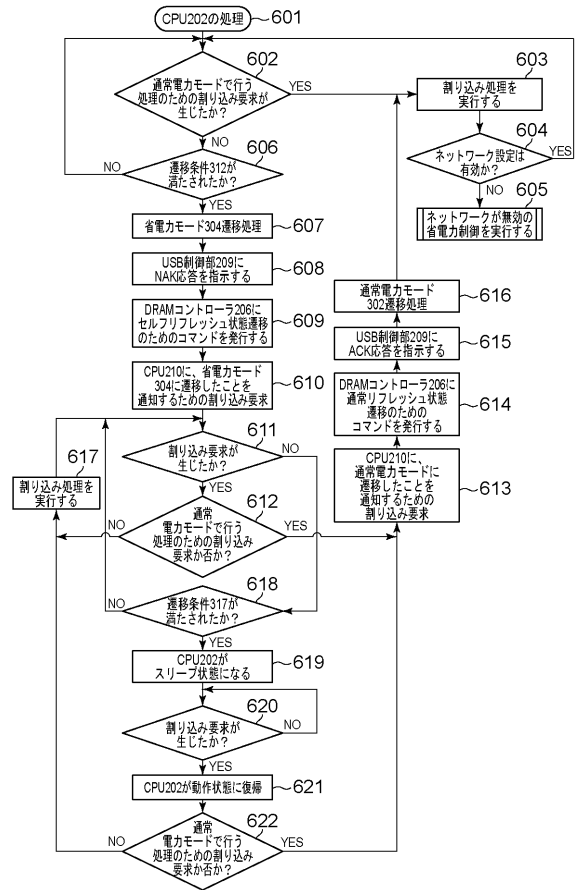
【図 5】

遷移条件	電力状態(遷移前)	電力状態(遷移後)	条件	詳細
310	OFFモード301	通常電力モード302	電源キーの押下	ソフトウェア-ON処理
311	通常電力モード302	OFFモード301	電源キーの押下	ソフトウェア-OFF処理
312	通常電力モード302	省電力モード304	ネットワークの設定が有効で、かついずれかのCPUに対して通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が生じていない	省電力モード304遷移処理
313	省電力モード304	通常電力モード302	いずれかのCPUに対して通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生	通常電力モード302遷移処理
314	省電力モード304	省電力モード305	一定時間CPU210がアイドル状態	省電力モード305遷移処理
315	省電力モード305	省電力モード304	CPU210に対する割り込み要求が発生、又はいずれかのCPUに対して通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生	省電力モード304遷移処理
316	省電力モード304	省電力モード306	一定時間CPU202がアイドル状態	省電力モード306遷移処理
317	省電力モード306	省電力モード304	CPU202に対する割り込み要求が発生、又はいずれかのCPUに対して通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生	省電力モード304遷移処理
318	省電力モード305	省電力モード307	DRAM208に対してアクセスがない	省電力モード307遷移処理
319	省電力モード307	省電力モード305	CPU202に対する割り込み要求が発生、又はいずれかのCPUに対して通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生	省電力モード305遷移処理
320	省電力モード306	省電力モード307	DRAM208に対してアクセスがない	省電力モード307遷移処理
321	省電力モード307	省電力モード306	CPU210に対する割り込み要求が発生、又はいずれかのCPUに対して通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生	省電力モード306遷移処理
322	通常電力モード302	省電力モード308	ネットワークの設定が有効で、かついずれかのCPUに対しても通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が生じていない	省電力モード308遷移処理
323	省電力モード308	通常電力モード302	いずれかのCPUに対してデータ受信による割り込み要求が発生	通常電力モード302遷移処理
324	省電力モード308	省電力モード309	データ受信による割り込み要求が生じていない	省電力モード309遷移処理
325	省電力モード309	省電力モード308	いずれかのCPUに対して通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が生じていない	省電力モード308遷移処理
326	省電力モード309	通常電力モード302	いずれかのCPUに対して通常電力モード302で行う処理のための割り込み要求が発生	通常電力モード302遷移処理

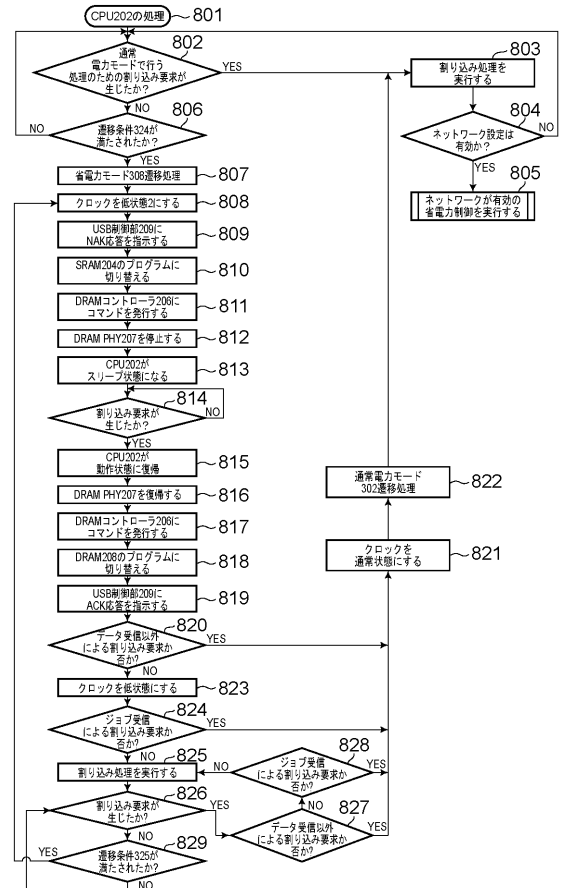
【図 7】



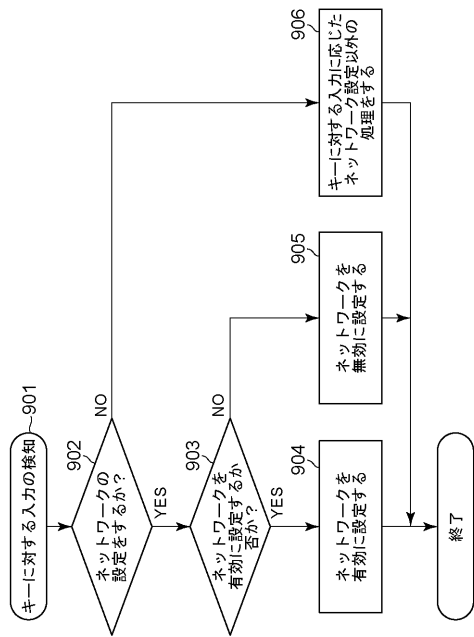
【図 6】



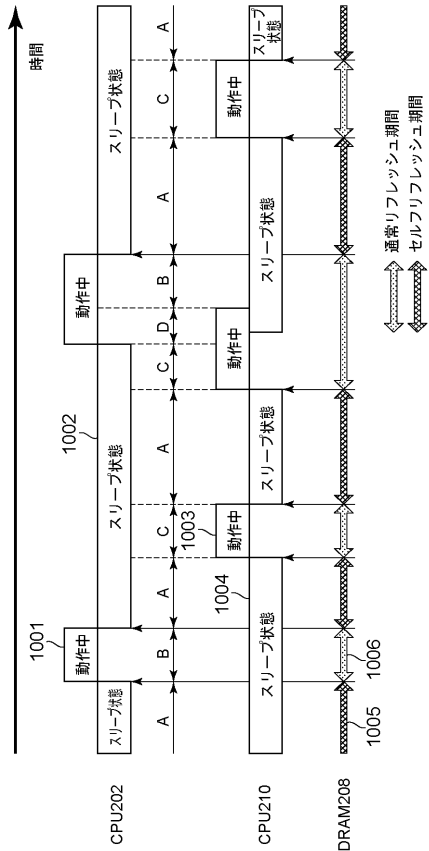
【図 8】



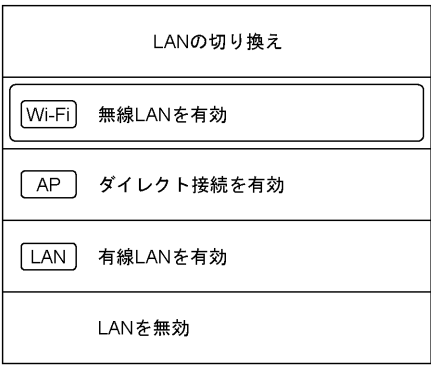
【図 9】



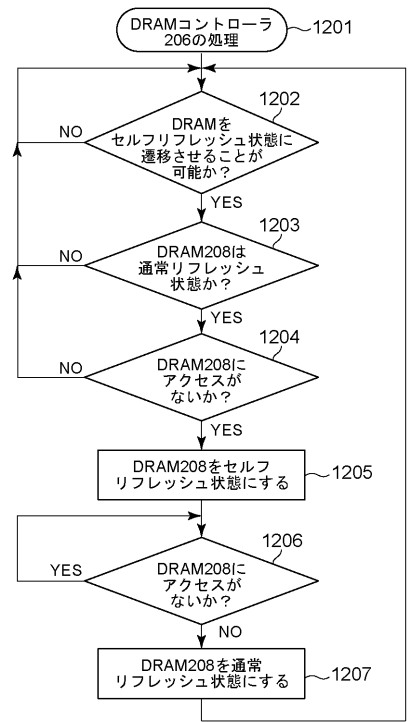
【図 10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 2 2 8 2 3 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 1 7 3 6 9 5 ( J P , A )  
特開 2 0 1 0 - 0 7 9 7 2 9 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 6 F	1 / 3 2
G 0 6 F	1 / 0 4
H 0 4 N	1 / 0 0