



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

画像処理装置であって、

MAC (Media Access Control) アドレスと IP (Internet Protocol) アドレスの第 1 の組合せを使用して有線 LAN (Local Area Network) に接続するための有線 LAN モジュールと、

MAC アドレスと IP アドレスの第 2 の組合せを使用して無線 LAN に接続するための無線 LAN モジュールと、

前記画像処理装置の通常状態において前記有線 LAN モジュールおよび前記無線 LAN モジュールが受信したパケットを処理するように構成されたメインプロセッサと、

前記メインプロセッサへの電力の供給が停止される前記画像処理装置の第 1 の省電力状態において、前記メインプロセッサに代わって前記有線 LAN モジュールおよび前記無線 LAN モジュールが受信したパケットを処理するように構成されたサブプロセッサとを備え、

前記サブプロセッサは、前記第 1 の省電力状態において、前記有線 LAN モジュールが受信したパケットを前記第 1 の組合せを使用して処理し、前記無線 LAN モジュールが受信したパケットを前記第 2 の組合せを使用して処理するように構成されている、画像処理装置。

**【請求項 2】**

前記サブプロセッサは、前記有線 LAN モジュールが受信したパケットと前記無線 LAN モジュールが受信したパケットとを同時に受信した場合に、パケットに含まれる再送の残り回数が少ない方のパケットを処理するように構成されている、請求項 1 に記載の画像処理装置。

**【請求項 3】**

前記サブプロセッサは、前記有線 LAN モジュールが受信したパケットと前記無線 LAN モジュールが受信したパケットとを同時に受信した場合であって、前記有線 LAN モジュールが受信したパケットと前記無線 LAN モジュールが受信したパケットの再送の残り回数が同じであるときには、パケット破棄までの残り時間が短い方のパケットを処理するように構成されている、請求項 2 に記載の画像処理装置。

**【請求項 4】**

前記サブプロセッサは、当該サブプロセッサへの電力の供給を停止することにより、前記画像処理装置を前記第 1 の省電力状態から第 2 の省電力状態へと移行させるように構成されており、

前記無線 LAN モジュールは、モジュール用プロセッサとメモリーとを含み、

前記メモリーは、前記モジュール用プロセッサによって実行される第 1 のプログラムと第 2 のプログラムとを格納し、

前記モジュール用プロセッサは、

前記第 1 の省電力状態では、前記第 1 のプログラムを実行することにより、前記無線 LAN において第 1 の種類のパケットを受信した場合には、当該第 1 の種類のパケットを前記サブプロセッサへと通過させ、

前記第 2 の省電力状態では、前記第 2 のプログラムを実行することにより、前記無線 LAN において第 2 の種類のパケットを受信した場合には当該第 2 の種類に対応する応答を実行し、前記無線 LAN において第 3 の種類のパケットを受信した場合には前記サブプロセッサへの電力の供給を再開させるための処理を実行するように構成されている、請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

**【請求項 5】**

前記無線 LAN モジュールと前記サブプロセッサとの間のデータ送信を制御するためのコントローラーをさらに備え、

前記サブプロセッサは、前記第 1 の省電力状態において前記有線 LAN モジュールおよび前記無線 LAN モジュールが予め定められた時間継続してパケットを受信しなかった

10

20

30

40

50

場合に、または、前記第1の省電力状態において前記有線LANモジュールまたは前記無線LANモジュールが受信したパケットを処理した後に、前記コントローラーをサスペンド状態に移行させ、

前記無線LANモジュールは、前記コントローラーがサスペンド状態に移行しているときに前記第3の種類のパケットを受信した場合に、前記コントローラーのサスペンド状態を解除するための処理を実行するように構成されている、請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項6】

前記コントローラーは、USB(Universal Serial Bus)コントローラーである、請求項5に記載の画像処理装置。

10

【請求項7】

前記コントローラーは、PCIe(Peripheral Component Interconnect Express)コントローラーである、請求項5に記載の画像処理装置。

【請求項8】

画像処理装置の制御方法であって、

前記画像処理装置は、

MAC(Media Access Control)アドレスとIP(Internet Protocol)アドレスの第1の組合せを使用して有線LAN(Local Area Network)に接続するための有線LANモジュールと、

20

MACアドレスとIPアドレスの第2の組合せを使用して無線LANに接続するための無線LANモジュールと、

前記画像処理装置の通常状態において前記有線LANモジュールおよび前記無線LANモジュールが受信したパケットを処理するように構成されたメインプロセッサと、

前記メインプロセッサへの電力の供給が停止される省電力状態において、前記メインプロセッサに代わって前記有線LANモジュールおよび前記無線LANモジュールが受信したパケットを処理するように構成されたサブプロセッサとを含み、

前記制御方法は、

前記サブプロセッサが、前記省電力状態において、前記有線LANモジュールが受信したパケットを前記第1の組合せを使用して処理するステップと、

30

前記サブプロセッサが、前記省電力状態において、前記無線LANモジュールが受信したパケットを前記第2の組合せを使用して処理するステップとを含む、画像処理装置の制御方法。

【請求項9】

画像処理装置を制御するためのプログラムであって、

前記画像処理装置は、

MAC(Media Access Control)アドレスとIP(Internet Protocol)アドレスの第1の組合せを使用して有線LAN(Local Area Network)に接続するための有線LANモジュールと、

40

MACアドレスとIPアドレスの第2の組合せを使用して無線LANに接続するための無線LANモジュールと、

前記画像処理装置の通常状態において前記有線LANモジュールおよび前記無線LANモジュールが受信したパケットを処理するように構成されたメインプロセッサと、

前記メインプロセッサへの電力の供給が停止される省電力状態において、前記メインプロセッサに代わって前記有線LANモジュールおよび前記無線LANモジュールが受信したパケットを処理するように構成されたサブプロセッサとを含み、

前記プログラムは、前記サブプロセッサに、

前記省電力状態において、前記有線LANモジュールが受信したパケットを前記第1の組合せを使用して処理するステップと、

前記省電力状態において、前記無線LANモジュールが受信したパケットを前記第2

50

の組合せを使用して処理するステップとを実行させる、プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、画像処理装置、その制御方法、および、プログラムに関し、特に、代理応答機能を有する画像処理装置およびその制御方法、ならびに、そのような画像処理装置において実行されるプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、MFP (Multi-Functional Peripheral) 等の画像処理装置の省電力状態に関する技術が、種々提案されている。

【0003】

たとえば、特開2014-203093号公報(特許文献1)は、有線LAN (Local Area Network) に接続されたネットワークコントローラーと当該ネットワークコントローラーよりも消費電力が小さい通信手段とを備えるプリンターを開示している。当該プリンターは、省電力モードでは、上記通信手段でLAN (Local Area Network) に接続し、復帰通知を受けると、上記ネットワークコントローラーでLANに接続する。

【0004】

特開2014-197333号公報(特許文献2)は、無線LANのアクセスポイントによって代理応答されるMFPを開示する。MFPのRAM (Random Access Memory) には、省電力状態での応答のパケットパターンファイルが格納されている。MFPは、アクセスポイントによって代理応答が可能な種類に対応するパケットパターンを、当該パケットパターンファイルから削除する。これにより、パケットパターンファイルには、削除されたパケットパターンの代わりに、別のパケットパターンが格納され得る。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2014-203093号公報

【特許文献2】特開2014-197333号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記したように、従来、有線LANに接続された画像処理装置と無線LANに接続された画像処理装置のそれぞれについて、省電力状態に関する技術が種々検討されてきた。また、画像処理装置では、通常の画像処理動作の実行のために実装されたプロセッサとは別に、省電力状態での代理応答用に実装された比較的消費電力が低いプロセッサを備えるものがある。有線LANと無線LANでは互いに異なるプロトコルが使用されるため、従来の画像処理装置は、代理応答用のプロセッサとして、有線LANのプロセッサと無線LANのプロセッサとを備えていた。このため、省電力状態においても、2つのプロセッサに電力を投入する必要があった。したがって、省電力状態におけるさらなる消費電力の低減が必要とされていた。

【0007】

本開示は、係る実情に鑑み考え出されたものであり、その目的は、有線LANと無線LANの双方に接続される画像処理装置において、省電力状態における消費電力を低減を図ることである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示のある局面に従うと、画像処理装置が提供される。画像処理装置は、MAC (M

10

20

30

40

50

edia Access Control) アドレスとIP (Internet Protocol) アドレスの第1の組合せを使用して有線LAN (Local Area Network) に接続するための有線LANモジュールと、MACアドレスとIPアドレスの第2の組合せを使用して無線LANに接続するための無線LANモジュールと、画像処理装置の通常状態において有線LANモジュールおよび無線LANモジュールが受信したパケットを処理するように構成されたメインプロセッサと、メインプロセッサへの電力の供給が停止される画像処理装置の第1の省電力状態において、メインプロセッサに代わって有線LANモジュールおよび無線LANモジュールが受信したパケットを処理するように構成されたサブプロセッサとを備える。サブプロセッサは、第1の省電力状態において、有線LANモジュールが受信したパケットを第1の組合せを使用して処理し、無線LANモジュールが受信したパケットを第2の組合せを使用して処理するように構成されている。

10

## 【0009】

好ましくは、サブプロセッサは、有線LANモジュールが受信したパケットと無線LANモジュールが受信したパケットとを同時に受信した場合に、パケットに含まれる再送の残り回数が少ない方のパケットを処理するように構成されている。

## 【0010】

好ましくは、サブプロセッサは、有線LANモジュールが受信したパケットと無線LANモジュールが受信したパケットとを同時に受信した場合であって、有線LANモジュールが受信したパケットと無線LANモジュールが受信したパケットの再送の残り回数と同じであるときには、パケット破棄までの残り時間が短い方のパケットを処理するように構成されている。

20

## 【0011】

好ましくは、サブプロセッサは、当該サブプロセッサへの電力の供給を停止することにより、画像処理装置を第1の省電力状態から第2の省電力状態へと移行させるように構成されている。無線LANモジュールは、モジュール用プロセッサとメモリーを含む。メモリーは、モジュール用プロセッサによって実行される第1のプログラムと第2のプログラムとを格納する。モジュール用プロセッサは、第1の省電力状態では、第1のプログラムを実行することにより、無線LANにおいて第1の種類のパケットを受信した場合には、当該第1の種類のパケットをサブプロセッサへと通過させ、第2の省電力状態では、第2のプログラムを実行することにより、無線LANにおいて第2の種類のパケットを受信した場合には当該第2の種類に対応する応答を実行し、無線LANにおいて第3の種類のパケットを受信した場合にはサブプロセッサへの電力の供給を再開させるための処理を実行するように構成されている。

30

## 【0012】

好ましくは、画像処理装置は、無線LANモジュールとサブプロセッサとの間のデータ送信を制御するためのコントローラをさらに備える。サブプロセッサは、第1の省電力状態において有線LANモジュールおよび無線LANモジュールが予め定められた時間継続してパケットを受信しなかった場合に、または、第1の省電力状態において有線LANモジュールまたは無線LANモジュールが受信したパケットを処理した後に、コントローラをサスペンド状態に移行させる。無線LANモジュールは、コントローラがサスペンド状態に移行しているときに第3の種類のパケットを受信した場合に、コントローラのサスペンド状態を解除するための処理を実行するように構成されている。

40

## 【0013】

好ましくは、コントローラは、USB (Universal Serial Bus) コントローラである。

## 【0014】

好ましくは、コントローラは、PCIe (Peripheral Component Interconnect Express) コントローラである。

## 【0015】

50

本開示の他の局面に従うと、画像処理装置の制御方法が提供される。画像処理装置は、M A CアドレスとI Pアドレスの第1の組合せを使用して有線L A Nに接続するための有線L A Nモジュールと、M A CアドレスとI Pアドレスの第2の組合せを使用して無線L A Nに接続するための無線L A Nモジュールと、画像処理装置の通常状態において有線L A Nモジュールおよび無線L A Nモジュールが受信したパケットを処理するように構成されたメインプロセッサと、メインプロセッサへの電力の供給が停止される省電力状態において、メインプロセッサに代わって有線L A Nモジュールおよび無線L A Nモジュールが受信したパケットを処理するように構成されたサブプロセッサとを含む。制御方法は、サブプロセッサが、省電力状態において、有線L A Nモジュールが受信したパケットを第1の組合せを使用して処理するステップと、サブプロセッサが、省電力状態において、無線L A Nモジュールが受信したパケットを第2の組合せを使用して処理するステップとを含む。

10

#### 【0016】

本開示のさらに他の局面に従うと、画像処理装置を制御するためのプログラムが提供される。画像処理装置は、M A CアドレスとI Pアドレスの第1の組合せを使用して有線L A Nに接続するための有線L A Nモジュールと、M A CアドレスとI Pアドレスの第2の組合せを使用して無線L A Nに接続するための無線L A Nモジュールと、画像処理装置の通常状態において有線L A Nモジュールおよび無線L A Nモジュールが受信したパケットを処理するように構成されたメインプロセッサと、メインプロセッサへの電力の供給が停止される省電力状態において、メインプロセッサに代わって有線L A Nモジュールおよび無線L A Nモジュールが受信したパケットを処理するように構成されたサブプロセッサとを含む。プログラムは、サブプロセッサに、省電力状態において、有線L A Nモジュールが受信したパケットを第1の組合せを使用して処理するステップと、省電力状態において、無線L A Nモジュールが受信したパケットを第2の組合せを使用して処理するステップとを実行させる。

20

#### 【発明の効果】

#### 【0017】

本開示によれば、サブプロセッサは、第1の省電力状態において有線L A Nモジュールが受信したパケットと無線L A Nモジュールが受信したパケットの双方を処理することができる。つまり、第1の省電力状態において単一のサブプロセッサに電力の供給をすることで、有線L A Nモジュールが受信したパケットと無線L A Nモジュールが受信したパケットの双方が処理され得る。したがって、第1の省電力状態において複数のサブプロセッサに電力が供給される場合と比較して、画像処理装置の省電力状態における消費電力が低減される。

30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0018】

【図1】画像処理装置の一実施の形態のM F Pの外観を示す図である。

【図2】M F Pのハードウェア構成の一例を模式的に示す図である。

【図3】第1の省電力状態においてパケットを処理するために実行される処理のフローチャートである。

40

【図4】M F Pのハードウェア構成の変形例を示す図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0019】

以下に、図面を参照しつつ、情報処理装置の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品および構成要素には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがって、これらの説明は繰り返さない。

#### 【0020】

##### [1. 画像処理装置の外観]

図1は、画像処理装置の一実施の形態のM F P 1の外観を示す図である。

#### 【0021】

50

図 1 を参照して、MFP 1 は、操作パネル 1 5 を備える。操作パネル 1 5 は、たとえば、タッチパネルおよび操作ボタンを含み、MFP 1 に対する操作指示および文字 / 数字の入力を受け付ける。

【 0 0 2 2 】

MFP 1 は、さらに、スキャナーユニット 1 3 とプリンターユニット 1 4 を備える。スキャナーユニット 1 3 は、原稿を光電的に読取って画像データを得る。プリンターユニット 1 4 は、スキャナーユニット 1 3 により取得された画像データ、および、外部機器から送信された画像データに基づいて、コピー用紙等の記録媒体上に画像を形成する。

【 0 0 2 3 】

MFP 1 は、さらに、プリンターユニット 1 4 に供給される記録媒体を格納する給紙ユニット 1 8、および、プリンターユニット 1 4 によって画像を形成された記録媒体を排出するトレイ 1 9 を備える。

【 0 0 2 4 】

MFP 1 では、スキャナーユニット 1 3 およびプリンターユニット 1 4 は、画像処理動作を実行する画像処理部を構成する。MFP 1 は、さらに、スキャナーユニット 1 3 およびプリンターユニット 1 4 を制御するためのハードウェア（たとえば、制御回路基板）を収容する制御ボックス 1 0 を備える。

【 0 0 2 5 】

[ 2 . ブロック構成 ]

図 2 は、MFP 1 のハードウェア構成の一例を模式的に示す図である。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示されるように、MFP 1 は、メイン CPU ( Central Processing Unit ) 1 0 0 と、DDR\_SDRAM ( Double - Data - Rate \_ Synchronous Dynamic Random Access Memory ) 1 0 1 と、操作パネル制御部 1 1 0 と、画像入力制御部 1 2 0 と、画像出力制御部 1 3 0 と、記憶装置 2 0 0 とを含む。メイン CPU 1 0 0 は、メインプロセッサの一例である。

【 0 0 2 7 】

記憶装置 2 0 0 は、不揮発的にプログラムおよびデータを記憶する。メイン CPU 1 0 0 は、記憶装置 2 0 0 に格納されたプログラムを実行することにより、MFP 1 の動作を全体的に制御するように構成されている。DDR\_SDRAM 1 0 1 は、メイン CPU 1 0 0 のワーキングエリアとして機能する。

【 0 0 2 8 】

操作パネル制御部 1 1 0 は、メイン CPU 1 0 0 からの指示に応じて、操作パネル 1 5 を制御する。さらに、操作パネル制御部 1 1 0 は、操作パネル 1 5 に対する入力を、メイン CPU 1 0 0 へ出力する。

【 0 0 2 9 】

画像入力制御部 1 2 0 は、メイン CPU 1 0 0 からの指示に応じて、スキャナーユニット 1 3 を制御する。さらに、画像入力制御部 1 2 0 は、スキャナーユニット 1 3 が生成した原稿の画像をメイン CPU 1 0 0 へ出力する。

【 0 0 3 0 】

画像出力制御部 1 3 0 は、メイン CPU 1 0 0 からの指示に応じて、プリンターユニット 1 4 を制御する。さらに、画像出力制御部 1 3 0 は、プリンターユニット 1 4 において生じたエラーを検出し、当該エラーの発生をメイン CPU 1 0 0 へ出力する。メイン CPU 1 0 0 は、プリンターユニット 1 4 においてエラーが発生した場合、操作パネル 1 5 に対して当該エラーに関する表示を指示する。

【 0 0 3 1 】

MFP 1 は、さらに、サブ CPU 1 4 0、SRAM ( Static RAM ) 1 4 1、有線 LAN モジュール 1 5 0、FIFO ( First In , First Out ) バッファ 1 5 1、および、無線 LAN モジュール 1 6 0 を含む。サブ CPU 1 4 0 は、サ

10

20

30

40

50

プロセッサの一例である。SRAM141は、サブCPU140のワークエリアとして機能する。

【0032】

サブCPU140は、記憶装置200に格納されたプログラムを実行することにより、代理応答を含む種々の処理を実行するように構成されている。

【0033】

有線LANモジュール150は、たとえばネットワークカードによって実現される。有線LANモジュール150が受信したパケットは、FIFOバッファ151に蓄積される。メインCPU100およびサブCPU140は、FIFOバッファ151から、FIFO(First In, First Out)で、パケットを読み出す。

10

【0034】

無線LANモジュール160は、たとえばUSB(Universal Serial Bus)無線LANアダプターによって実現される。MFP1は、さらに、無線LANモジュール160およびサブCPU140に接続されるUSBコントローラ170を含む。USBコントローラ170は、無線LANモジュール160とサブCPU140との間のデータの送受信を制御する。

【0035】

MFP1は、さらに、MFP1の各要素に電力を供給する電源部180を備える。

MFP1の稼働状態は、メインCPU100に電力が供給される通常状態と、メインCPUへの電力が停止されかつサブCPU140に電力が供給される第1の省電力状態と、メインCPUおよびサブCPU140への電力の供給が停止される第2の省電力状態とを含む。

20

【0036】

通常状態では、メインCPU100は、操作パネル15に入力された情報、有線LANモジュール150が受信した情報、または、無線LANモジュール160が受信した情報に従って、MFP1を制御する。通常状態では、メインCPU100は、当該メインCPU100による所与のプログラムの実行の結果に応じて、MFP1を制御する場合もある。所与の条件(たとえば、一定時間以上操作パネル15が操作されない)が成立すると、メインCPU100は、MFP1を第1の省電力状態へと移行させるための処理を実行する。当該処理は、サブCPU140への起動の指示およびメインCPU100への電力の供給の停止を含む。

30

【0037】

第1の省電力状態では、サブCPU140は、代理応答を行なう。つまり、サブCPU140は、メインCPUに代わって、有線LANモジュール150から入力されたパケットおよび無線LANモジュール160から入力されたパケットを処理する。

【0038】

より具体的には、サブCPU140は、有線LANモジュール150または無線LANモジュール160が受信したパケットがメインCPU100を起動するためのIPアドレスとMACアドレスの組を含むパケットである場合には、メインCPU100を起動する。有線LANモジュール150または無線LANモジュール160が受信したパケットが代理応答のためのブロードキャストアドレスまたはマルチキャストアドレスに対応すれば、サブCPU140は、代理応答を行なう。代理応答は、ブロードキャストアドレスのパケット受信に対応するARP(Address Resolution Protocol)応答と、マルチキャストアドレスのパケット受信に対応するECHO応答とを含む。

40

【0039】

有線LANモジュール150と無線LANモジュール160の間では、使用されるMACアドレスおよびIPアドレスが異なる。これにより、サブCPU140が実行するプログラムは、有線LANモジュール150がサブCPU140へと通過させるパケットと無線LANモジュール160がサブCPU140へと通過させるパケットとでは、MACアドレスおよびIPアドレスの組合せが異なる。このことから、サブCPU140が実行

50

するプログラムでは、有線LANモジュール150が受信したパケットが処理されるときに使用される上記2つのアドレスの組合せは、無線LANモジュール160が受信したパケットが処理されるときに使用される組合せとは異なる。これにより、サブCPU140は、有線LANモジュール150から入力されるパケットと無線LANモジュール160から入力されるパケットの双方を処理することができる。

【0040】

サブCPU140は、USBコントローラ170を介して、無線LANモジュール160とデータを送受信する。通常状態では、USBコントローラ170のホストは、メインCPU100である。第1の省電力状態では、USBコントローラ170のホストは、サブCPU140である。なお、通常状態において、USBコントローラ170のホストは、サブCPU140であり、サブCPU140の内部バスでUSBコントローラ170とメインCPU100とが接続される場合もあり得る。

10

【0041】

第1の省電力状態において、サブCPU140は、有線LANモジュール150および無線LANモジュール160がパケットを受信しない状態が予め定められた期間継続するか、有線LANモジュール150または無線LANモジュール160が受信したパケットの処理が完了すると、有線LANモジュール150および無線LANモジュール160にMFP1の稼働状態が第2の省電力状態へ移行することを通知し、その後、サブCPU140への電力の供給を停止させる。

【0042】

第2の省電力状態では、有線LANモジュール150は、受信したパケットの内容に応じた処理を実行し、さらに、無線LANモジュール160は、受信したパケットの内容に応じた処理を実行する。第2の省電力状態では、USBコントローラ170への電力の供給も停止される。これにより、USBコントローラ170はサスペンド状態に移行する。受信したパケットの内容に応じた処理の一例は、ARP応答である。他の例は、ECHOに対する応答である。

20

【0043】

さらに、たとえば、第2の省電力状態において、有線LANモジュール150は、いわゆるマジックパケットを受信すると、WoL(Wake on LAN)機能によってサブCPU140のGPIO(General Purpose I/O)に信号を送信することにより、サブCPU140を起動する。マジックパケットとは、たとえば、“FF:FF:FF:FF:FF:FF”に続けて起動されるべき装置のMACアドレスを16回繰り返したデータパターンを有するパケットである。

30

【0044】

図2に示されるように、無線LANモジュール160は、CPU161と、CPU161によって実行されるプログラムを格納するメモリ162とを含む。CPU161は、モジュール用プロセッサの一例である。

【0045】

第1の省電力状態では、CPU161は、無線LANモジュール160が受信したパケットのIPアドレスおよびMACアドレスが、当該パケットをサブCPU140へ送るべきものとして予めメモリ162に格納されているものであるか否かを判断する。パケットがサブCPU140へ送られるためのアドレスは、たとえば、ARP応答用のアドレス、ECHO応答用のアドレス、または、メインCPU100を起動するためのアドレスである。

40

【0046】

第1の省電力状態においてサブCPU140へ送られるためのアドレスを含むパケットは、第1の種類のパケットの一例である。

【0047】

一方、第2の省電力状態において、CPU161は、無線LANモジュール160が受信したパケットがARP応答用のIPアドレスおよびMACアドレスを含む場合には、A

50

R P 応答を実行する。C P U 1 6 1 は、無線 L A N モジュール 1 6 0 が受信したパケットが E C H O 応答用の I P アドレスおよび M A C アドレスを含む場合には、E C H O 応答を実行する。

【 0 0 4 8 】

第 2 の省電力状態における A R P 応答用のアドレスを含むパケットは、第 2 の種類のパケットの一例である。E C H O 応答用のアドレスを含むパケットは、第 2 の種類のパケットの他の例である。

【 0 0 4 9 】

C P U 1 6 1 は、さらに、無線 L A N モジュール 1 6 0 が受信したパケットが W o L 用のパケットである場合には、W o L 機能によってサブ C P U 1 4 0 の G P I O に信号を送信することにより、サブ C P U 1 4 0 を起動するための処理を実行する。この場合、無線 L A N モジュール 1 6 0 は、U S B 上で R e m o t e W a k e u p 信号を出力することにより、サブ C P U 1 4 0 を起動することもできる。

【 0 0 5 0 】

W o L 用のパケットは、第 3 の種類のパケットの一例である。

無線 L A N モジュール 1 6 0 が受信したパケットのアドレスがブロードキャストアドレスまたはマルチキャストアドレスである場合、U D P ( U s e r D a t a g r a m P r o t o c o l ) のポート番号でプロトコルが指定されるため、C P U 1 6 1 は、パケットからさらにポート番号を検出する。アドレスがブロードキャストアドレスまたはマルチキャストアドレスであり、かつ、ポート番号が予め指定された番号であるパケットが、W o L 用のパケットの一例である。アドレスがブロードキャストアドレスまたはマルチキャストアドレスであり、かつ、ポート番号が予め指定された番号であるパケットを受信すると、C P U 1 6 1 は、サブ C P U 1 4 0 へ、U S B コントローラー 1 7 0 への電力を供給を再開させるための信号を出力する。これにより、サブ C P U 1 4 0 は、当該サブ C P U 1 4 0 への通電を再開し、さらに、U S B コントローラー 1 7 0 のサスペンド状態を解除する。これにより、無線 L A N モジュール 1 6 0 とサブ C P U 1 4 0 とが、再度、U S B コントローラー 1 7 0 を介して接続される。

【 0 0 5 1 】

上記したように、第 1 の省電力状態において C P U 1 6 1 が実行する処理と第 2 の省電力状態において C P U 1 6 1 が実行する処理とは、互いに異なる。無線 L A N モジュール 1 6 0 では、第 1 の省電力状態において C P U 1 6 1 が実行する処理のプログラムと、第 2 の省電力状態において C P U 1 6 1 が実行する処理とは、互いに異なるプログラムとして実装されている。C P U 1 6 1 は、M F P 1 の稼働状態が第 1 の省電力状態である場合には、第 1 の省電力状態用のプログラムを実行し、M F P 1 の稼働状態が第 2 の省電力状態である場合には、第 2 の省電力状態用のプログラムを実行する。

【 0 0 5 2 】

第 1 の省電力状態と第 2 の省電力状態との間で、使用されるプログラムを分けることにより、双方のプログラムのサイズを最小限に抑えることができる。C P U 1 6 1 が、第 1 の省電力状態と第 2 の省電力状態において、使用するプログラムを切り替えることにより、無線 L A N モジュール 1 6 0 に搭載する R A M のサイズを抑えることができ、それぞれの状態における無線 L A N モジュール 1 6 0 の電力消費が低減され得る。これにより、第 2 の省電力状態における M F P 1 の消費電力は、たとえば E r P ( D i r e c t i v e o n E c o - D e s i g n o f E n e r g y - r e l a t e d P r o d u c t s ) 指令において規定されている 0 . 5 W 以下程度まで低減され得る。

【 0 0 5 3 】

[ 3 . 処理の流れ ]

図 3 は、第 1 の省電力状態においてサブ C P U 1 4 0 がパケットを処理するために実行する処理のフローチャートである。

【 0 0 5 4 】

図 3 に示されるように、M F P 1 の稼働状態が第 1 の省電力状態へ移行されると、ステ

10

20

30

40

50

ップS10で、サブCPU140は、有線LANモジュール150がパケットを受信したか否かを判断する。ここでの「有線LANモジュール150がパケットを受信した」とは、たとえば、有線LANモジュール150が、当該有線LANモジュール150が受信したパケットのアドレスに基づいて、当該パケットをサブCPU140へと通すことを決定したことを意味する。

【0055】

サブCPU140は、有線LANモジュール150からパケットを受信したと判断すると(ステップS10でYES)、ステップS16へ制御を進める。一方、サブCPU140は、有線LANモジュール150からパケットを受信していないと判断すると(ステップS10でNO)、ステップS12へ制御を進める。

10

【0056】

ステップS12で、サブCPU140は、無線LANモジュール160からパケットを受信したか否かを判断する。ここでの「無線LANモジュール160がパケットを受信した」とは、たとえば、無線LANモジュール160が、当該無線LANモジュール160が受信したパケットのアドレスに基づいて、当該パケットをサブCPU140へと通すことを決定したことを意味する。

【0057】

サブCPU140は、無線LANモジュール160からパケットを受信したと判断すると(ステップS12でYES)、ステップS14へ制御を進める。一方、サブCPU140は、無線LANモジュール160からパケットを受信していないと判断すると(ステップS12でNO)、ステップS10へ制御を戻す。

20

【0058】

ステップS14で、サブCPU140は、(無線LANモジュール160から入力された)無線LANのパケットを処理する。ステップS14では、サブCPU140は、たとえば、予め記憶装置200等に格納された無線LAN用の組のアドレスを用いて、無線LANのパケットを処理することにより、代理応答またはメインCPU100の起動等の処理を実行する。その後、制御はステップS10に戻る。

【0059】

ステップS16で、サブCPU140は、ステップS12と同様に、無線LANモジュール160からパケットを受信したか否かを判断し、無線LANモジュール160からパケットを受信したと判断すると(ステップS16でYES)ステップS20へ制御を進め、無線LANモジュール160からパケットを受信していないと判断すると(ステップS16でNO)、ステップS18へ制御を戻す。

30

【0060】

ステップS18で、サブCPU140は、(有線LANモジュール150から入力された)有線LANのパケットを処理する。ステップS18では、サブCPU140は、たとえば、予め記憶装置200等に格納された有線LAN用の組のアドレスを用いて、有線LANのパケットを処理することにより、代理応答またはメインCPU100の起動等の処理を実行する。その後、制御はステップS10に戻る。

【0061】

ステップS20で、サブCPU140は、有線LANモジュール150から入力されたパケットから、当該パケットの送信の制限回数Naを取得する。その後、制御はステップS22へ進む。

40

【0062】

「制限回数Na」とは、当該パケットが再送され得る限度を表わす回数である。MFP1が接続するネットワークでは、当該パケットを送信した機器は、当該パケットの送信後一定期間当該パケットを受信した機器からのAck信号を待ち、Ack信号を受信できなければ当該パケットを再送し、制限回数Naで特定される回数だけ再送されてもAck信号を受信できなければ、当該パケットの送信が失敗したと判断する。

【0063】

50

ステップ S 2 2 で、サブ CPU 1 4 0 は、無線 LAN モジュール 1 6 0 から入力されたパケットから、当該パケットの送信の制限回数 N b を取得する。その後、制御はステップ S 2 4 へ進む。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 2 4 で、サブ CPU 1 4 0 は、ステップ S 2 0 で取得した制限回数 N a とステップ S 2 0 で取得した制限回数 N b とが等しいか否かを判断する。サブ CPU 1 4 0 は、制限回数 N a と制限回数 N b とが等しいと判断すると（ステップ S 2 4 で YES ）、ステップ S 2 6 へ制御を進める。サブ CPU 1 4 0 は、制限回数 N a が制限回数 N b とは異なると判断すると（ステップ S 2 4 で NO ）、ステップ S 4 0 へ制御を進める。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 2 6 で、サブ CPU 1 4 0 は、有線 LAN モジュール 1 5 0 から入力されたパケットから、当該パケットの破棄までの残り時間 T a を取得する。その後、制御はステップ S 2 8 へ進む。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 2 8 で、サブ CPU 1 4 0 は、無線 LAN モジュール 1 6 0 から入力されたパケットから、当該パケットの破棄までの残り時間 T b を取得する。その後、制御はステップ S 3 0 へ進む。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 3 0 で、サブ CPU 1 4 0 は、残り時間 T a が残り時間 T b より長いかなかを判断する。サブ CPU 1 4 0 は、残り時間 T a が残り時間 T b より長いと判断すると（ステップ S 3 0 で YES ）、ステップ S 3 2 へ制御を進める。サブ CPU 1 4 0 は、残り時間 T a が残り時間 T b 以下であると判断すると（ステップ S 3 0 で NO ）、ステップ S 3 6 へ制御を進める。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 3 2 で、サブ CPU 1 4 0 は、有線 LAN モジュール 1 5 0 が受信したパケットの制限回数 N a の値を 1 減算更新した後、ステップ S 3 8 へ制御を進める。

【 0 0 6 9 】

ステップ S 3 4 で、サブ CPU 1 4 0 は、ステップ S 1 4 と同様に、無線 LAN モジュール 1 6 0 が受信したパケットを処理する。その後、制御はステップ S 1 0 へ戻る。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 3 6 で、サブ CPU 1 4 0 は、無線 LAN モジュール 1 6 0 が受信したパケットの制限回数 N b の値を 1 減算更新した後、ステップ S 3 8 へ制御を進める。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 3 8 で、サブ CPU 1 4 0 は、ステップ S 1 8 と同様に、有線 LAN モジュール 1 5 0 が受信したパケットを処理する。その後、制御はステップ S 1 0 へ戻る。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 4 0 で、サブ CPU 1 4 0 は、制限回数 N a が制限回数 N b より多いかなかを判断する。サブ CPU 1 4 0 は、制限回数 N a が制限回数 N b より多いと判断すると（ステップ S 4 0 で YES ）、ステップ S 4 2 へ制御を進める。サブ CPU 1 4 0 は、制限回数 N a が制限回数 N b 以下であると判断すると（ステップ S 4 0 で NO ）、ステップ S 4 6 へ制御を進める。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 4 2 で、サブ CPU 1 4 0 は、有線 LAN モジュール 1 5 0 が受信したパケットの制限回数 N a の値を 1 減算更新した後、ステップ S 4 8 へ制御を進める。

【 0 0 7 4 】

ステップ S 4 4 で、サブ CPU 1 4 0 は、ステップ S 1 4 と同様に、無線 LAN モジュール 1 6 0 が受信したパケットを処理する。その後、制御はステップ S 1 0 へ戻る。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 4 6 で、サブ CPU 1 4 0 は、無線 LAN モジュール 1 6 0 が受信したパケットの制限回数 N b の値を 1 減算更新した後、ステップ S 4 8 へ制御を進める。

10

20

30

40

50

## 【0076】

ステップS48で、サブCPU140は、ステップS18と同様に、有線LANモジュール150が受信したパケットを処理する。その後、制御はステップS10へ戻る。

## 【0077】

以上説明された図3の処理では、ステップS14において無線LANモジュール160が受信したパケットを処理するとき、サブCPU140は、無線LANモジュール160が使用するMACアドレスおよびIPアドレスの組合せを使用する。ステップS18において有線LANモジュール150が受信したパケットを処理するとき、サブCPU140は、有線LANモジュール150が使用するMACアドレスおよびIPアドレスの組合せを使用する。

10

## 【0078】

つまり、サブCPU140が、有線LANモジュール150が受信したパケットと無線LANモジュール160が受信したパケットの双方を処理する。これにより、第1の省電力状態におけるMFP1の消費電力が、たとえばErP指令において規定されている1.0W以下程度まで低減され得る。

## 【0079】

サブCPU140は、有線LANモジュール150が受信したパケットと無線LANモジュール160が受信したパケットとを処理し得る。これにより、有線LANモジュール150と無線LANモジュール160のそれぞれが同時に受信したパケットが、サブCPU140の処理対象となる場合があり得る。このような場合、サブCPU140は、有線LANモジュール150が受信したパケットと無線LANモジュール160が受信したパケットのうち、パケットの再送の残り回数(Na, Nb)が少ない方のパケットを処理する。再送の残り回数が同じであるときには、パケット破棄までの残り時間(Ta, Tb)が短い方のパケットを処理する。

20

## 【0080】

## [4. コントローラーの変形例]

図4は、MFP1のハードウェア構成の変形例を示す図である。図4に示されたMFP1は、図2のUSBコントローラー170の代わりに、PCIe(PCI Express)コントローラー171を含む。USBコントローラー170のインターフェースがUSBであるのに対し、PCIeコントローラー171のインターフェースはPCIeである。図4に示されたMFP1では、無線LANモジュール160は、PCIeコントローラー171を介して、メインCPU100およびサブCPU140と通信する。

30

## 【0081】

MFP1の第2の省電力状態では、PCIeコントローラー171の状態は、最も電力消費が低いL2状態である。無線LANモジュール160は、MFP1を第2の省電力状態から第1の省電力状態へ復帰させる場合、PME(Power Management Event)信号を利用して、PCIeコントローラー171を、L2状態からL0状態(通常状態)へ復帰させる。

## 【0082】

今回開示された各実施の形態は全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。また、実施の形態および各変形例において説明された発明は、可能な限り、単独でも、組合わせても、実施することが意図される。

40

## 【符号の説明】

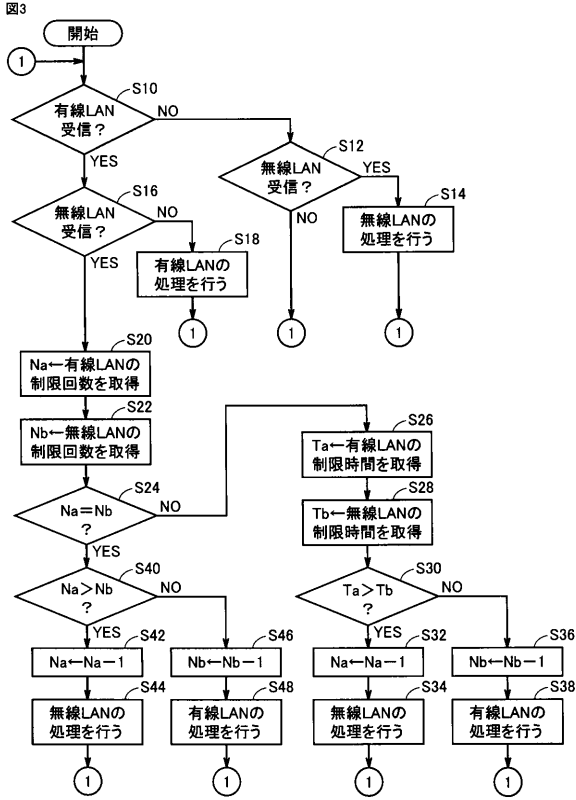
## 【0083】

1 MFP、10 制御ボックス、100 メインCPU、110 操作パネル制御部、120 画像入力制御部、130 画像出力制御部、140 サブCPU、150 有線LANモジュール、151 FIFOバッファ、160 無線LANモジュール、161 CPU、162 メモリー、170 USBコントローラー、171 PCIeコ

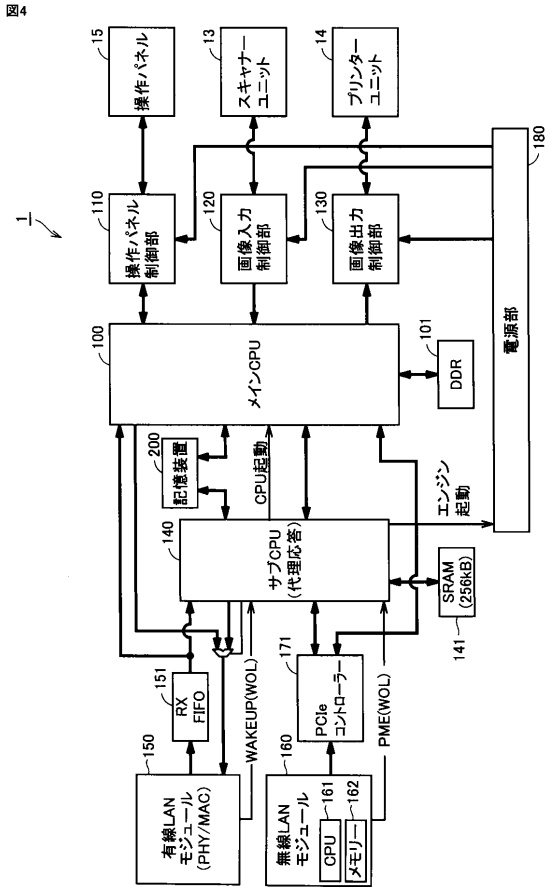
50



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 岡本 悠史  
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
- (72)発明者 浅井 佑樹  
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
- (72)発明者 高橋 健一  
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
- (72)発明者 伊藤 康孝  
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内

Fターム(参考) 5B011 EB03 EB08 FF02 FF04 KK12 LL14  
5C062 AA05 AA13 AA14 AA35 AA37 AB17 AB21 AB38 AB46 AB49  
AC02 AC03 AC22 AC42 AF01 AF14