

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5377091号
(P5377091)

(45) 発行日 平成25年12月25日 (2013.12.25)

(24) 登録日 平成25年10月4日 (2013.10.4)

(51) Int. Cl.		F I		
HO 4 L	29/08	(2006.01)	HO 4 L	13/00 3 O 7 A
GO 6 F	1/32	(2006.01)	GO 6 F	1/00 3 3 2 Z
GO 6 F	1/26	(2006.01)	GO 6 F	1/00 3 3 4 J
HO 4 L	29/00	(2006.01)	HO 4 L	13/00 T

請求項の数 11 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2009-136707 (P2009-136707)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成21年6月5日 (2009.6.5)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2010-283696 (P2010-283696A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成22年12月16日 (2010.12.16)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成24年6月5日 (2012.6.5)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信アプリケーションを実行するメインシステムと、前記メインシステムの制御下で外部装置とコネクション型の通信を行うサブシステムとを有し、前記メインシステムが前記サブシステムを制御して通信の制御を行う第1のモードと、前記サブシステムが前記メインシステムの非制御下で通信の制御を行う第2のモードとを切り替えて動作する情報処理装置であって、

前記通信アプリケーションが確立したコネクションにおいてパケットの受信を待機している際に、前記第2のモードへ移行する移行手段と、

前記サブシステムにおいて、前記コネクションのコネクション識別子とコネクションステータスとを保持し、前記コネクションを維持する維持手段と、

前記第2のモードから前記第1のモードへの復帰を前記メインシステムに指示する指示手段と、

前記指示に応じて、前記サブシステムで維持されている前記コネクションにおける通信を前記通信アプリケーションが継続するように前記メインシステムを前記第1のモードへ復帰させる復帰手段と、を有し、

前記移行手段は、前記第2のモードへの移行に際して前記通信アプリケーションを停止し、

前記復帰手段は、

前記指示に応じて前記通信アプリケーションを起動し、

10

20

起動された前記通信アプリケーションが行うコネクションの確立要求に応じて、前記サブシステムで維持されている前記コネクションのコネクション識別子を前記通信アプリケーションに通知することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記維持手段は、前記コネクションを維持して前記通信アプリケーションの代理応答処理を実行し、

前記指示手段は、前記代理応答処理で前記通信アプリケーションによる処理が必要なパケットを受信した場合に、前記第 2 のモードから前記第 1 のモードへの復帰を前記メインシステムに指示することを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記復帰手段は、前記確立要求に含まれるポート番号を含むコネクションステータスに対応するコネクション識別子を前記通信アプリケーションに通知することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

通信アプリケーションを実行するメインシステムと、前記メインシステムの制御下で外部装置とコネクション型の通信を行うサブシステムとを有し、前記メインシステムが前記サブシステムを制御して通信の制御を行う第 1 のモードと、前記サブシステムが前記メインシステムの非制御下で通信の制御を行う第 2 のモードとを切り替えて動作する情報処理装置であって、

前記通信アプリケーションが確立したコネクションにおいてパケットの受信を待機している際に、前記第 2 のモードへ移行する移行手段と、

前記サブシステムにおいて、前記コネクションのコネクション識別子とコネクションステータスとを保持し、前記コネクションを維持する維持手段と、

前記第 2 のモードから前記第 1 のモードへの復帰を前記メインシステムに指示する指示手段と、

前記指示に応じて、前記サブシステムで維持されている前記コネクションにおける通信を前記通信アプリケーションが継続するように前記メインシステムを前記第 1 のモードへ復帰させる復帰手段と、を有し、

前記通信アプリケーションはパケットの受信待ちの間、当該受信待ち以外の処理の実行を停止するブロッキングの状態となり、前記第 2 のモードにおいて前記ブロッキングの状態が維持され、

前記復帰手段は、前記通信アプリケーションによる処理が必要なパケットを前記通信アプリケーションへ通知することにより前記ブロッキングの状態を解除することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 5】

通信アプリケーションを実行するメインシステムと、前記メインシステムの制御下で外部装置とコネクション型の通信を行うサブシステムとを有し、前記メインシステムが前記サブシステムを制御して通信の制御を行う第 1 のモードと、前記サブシステムが前記メインシステムの非制御下で通信の制御を行う第 2 のモードとを切り替えて動作する情報処理装置であって、

前記通信アプリケーションが確立したコネクションにおいてパケットの受信を待機している際に、前記第 2 のモードへ移行する移行手段と、

前記サブシステムにおいて、前記コネクションのコネクション識別子とコネクションステータスとを保持し、前記コネクションを維持する維持手段と、

前記第 2 のモードから前記第 1 のモードへの復帰を前記メインシステムに指示する指示手段と、

前記指示に応じて、前記サブシステムで維持されている前記コネクションにおける通信を前記通信アプリケーションが継続するように前記メインシステムを前記第 1 のモードへ復帰させる復帰手段と、を有し、

前記通信アプリケーションは、更に、前記コネクションにおける、ユーザの認証情報ま

10

20

30

40

50

たはプロトコルの機能レベルを示す情報を含むアプリケーションステータスを用いて前記コネクションによる通信を行い、

前記第2のモードへの移行に際して、前記通信アプリケーションは前記アプリケーションステータスと前記コネクション識別子をメモリに保持して停止し、

前記復帰手段は、前記通信アプリケーションに前記メモリに保持された前記コネクション識別子と前記アプリケーションステータスを用いて前記コネクションを継続させることを特徴とする情報処理装置。

【請求項6】

通信アプリケーションを実行するメインシステムと、前記メインシステムの制御下で外部装置とコネクション型の通信を行うサブシステムとを有し、前記メインシステムが前記サブシステムを制御して通信の制御を行う第1のモードと、前記サブシステムが前記メインシステムの非制御下で通信の制御を行う第2のモードとを切り替えて動作する情報処理装置であって、

前記通信アプリケーションが確立したコネクションにおいてパケットの受信を待機している際に、前記第2のモードへ移行する移行手段と、

前記サブシステムにおいて、前記コネクションのコネクション識別子とコネクションステータスとを保持し、前記コネクションを維持する維持手段と、

前記第2のモードから前記第1のモードへの復帰を前記メインシステムに指示する指示手段と、

前記指示に応じて、前記サブシステムで維持されている前記コネクションにおける通信を前記通信アプリケーションが継続するように前記メインシステムを前記第1のモードへ復帰させる復帰手段と、を有し、

前記通信アプリケーションは、更に、前記コネクションにおける、ユーザの認証情報またはプロトコルの機能レベルを示す情報を含むアプリケーションステータスを用いて前記コネクションによる通信を行い、

前記第2のモードへの移行に際して、前記通信アプリケーションは前記アプリケーションステータスと前記コネクション識別子を前記サブシステムに保持させて停止し、

前記復帰手段は、前記通信アプリケーションに前記サブシステムに保持されている前記コネクション識別子と前記アプリケーションステータスを前記サブシステムより取得させて、前記コネクションを継続させることを特徴とする情報処理装置。

【請求項7】

前記復帰手段により前記第1のモードへ復帰した後、前記代理応答処理で受信した前記通信アプリケーションによる処理が必要なパケットを、前記通信アプリケーションによるパケットの受信の要求に応じて、前記通信アプリケーションに通知する通知手段を更に備えることを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項8】

通信アプリケーションを実行するメインシステムと、前記メインシステムの制御下で外部装置とコネクション型の通信を行うサブシステムとを有し、前記メインシステムが前記サブシステムを制御して通信の制御を行う第1のモードと、前記サブシステムが前記メインシステムの非制御下で通信の制御を行う第2のモードとを切り替えて動作する情報処理装置の制御方法であって、

前記メインシステムが、前記通信アプリケーションが確立したコネクションにおいてパケットの受信を待機している際に、前記第2のモードへ移行する移行工程と、

前記サブシステムにおいて、前記コネクションのコネクション識別子とコネクションステータスとを保持し、前記コネクションを維持する維持工程と、

指示手段が、前記第2のモードから前記第1のモードへの復帰を前記メインシステムに指示する指示工程と、

復帰手段が、前記指示に応じて、前記サブシステムで維持されている前記コネクションにおける通信を前記通信アプリケーションが継続するように前記メインシステムを前記第1のモードへ復帰させる復帰工程と、を有し、

10

20

30

40

50

前記移行工程では、前記第 2 のモードへの移行に際して前記通信アプリケーションを停止し、

前記復帰工程では、

前記指示に応じて前記通信アプリケーションを起動し、

起動された前記通信アプリケーションが行うコネクションの確立要求に応じて、前記サブシステムで維持されている前記コネクションのコネクション識別子を前記通信アプリケーションに通知することを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項 9】

通信アプリケーションを実行するメインシステムと、前記メインシステムの制御下で外部装置とコネクション型の通信を行うサブシステムとを有し、前記メインシステムが前記サブシステムを制御して通信の制御を行う第 1 のモードと、前記サブシステムが前記メインシステムの非制御下で通信の制御を行う第 2 のモードとを切り替えて動作する情報処理装置の制御方法であって、

前記メインシステムが、前記通信アプリケーションが確立したコネクションにおいてパケットの受信を待機している際に、前記第 2 のモードへ移行する移行工程と、

前記サブシステムにおいて、前記コネクションのコネクション識別子とコネクションステータスとを保持し、前記コネクションを維持する維持工程と、

指示手段が、前記第 2 のモードから前記第 1 のモードへの復帰を前記メインシステムに指示する指示工程と、

復帰手段が、前記指示に応じて、前記サブシステムで維持されている前記コネクションにおける通信を前記通信アプリケーションが継続するように前記メインシステムを前記第 1 のモードへ復帰させる復帰工程と、を有し、

前記通信アプリケーションはパケットの受信待ちの間、当該受信待ち以外の処理の実行を停止するブロッキングの状態となり、前記第 2 のモードにおいて前記ブロッキングの状態が維持され、

前記復帰工程では、前記通信アプリケーションによる処理が必要なパケットを前記通信アプリケーションへ通知することにより前記ブロッキングの状態を解除することを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項 10】

通信アプリケーションを実行するメインシステムと、前記メインシステムの制御下で外部装置とコネクション型の通信を行うサブシステムとを有し、前記メインシステムが前記サブシステムを制御して通信の制御を行う第 1 のモードと、前記サブシステムが前記メインシステムの非制御下で通信の制御を行う第 2 のモードとを切り替えて動作する情報処理装置の制御方法であって、

前記メインシステムが、前記通信アプリケーションが確立したコネクションにおいてパケットの受信を待機している際に、前記第 2 のモードへ移行する移行工程と、

前記サブシステムにおいて、前記コネクションのコネクション識別子とコネクションステータスとを保持し、前記コネクションを維持する維持工程と、

指示手段が、前記第 2 のモードから前記第 1 のモードへの復帰を前記メインシステムに指示する指示工程と、

復帰手段が、前記指示に応じて、前記サブシステムで維持されている前記コネクションにおける通信を前記通信アプリケーションが継続するように前記メインシステムを前記第 1 のモードへ復帰させる復帰工程と、を有し、

前記通信アプリケーションは、更に、前記コネクションにおける、ユーザの認証情報またはプロトコルの機能レベルを示す情報を含むアプリケーションステータスを用いて前記コネクションによる通信を行い、

前記第 2 のモードへの移行に際して、前記通信アプリケーションは前記アプリケーションステータスと前記コネクション識別子をメモリに保持して停止し、

前記復帰工程では、前記通信アプリケーションに前記メモリに保持された前記コネクション識別子と前記アプリケーションステータスを用いて前記コネクションを継続させるこ

10

20

30

40

50

とを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項 11】

通信アプリケーションを実行するメインシステムと、前記メインシステムの制御下で外部装置と接続型の通信を行うサブシステムとを有し、前記メインシステムが前記サブシステムを制御して通信の制御を行う第 1 のモードと、前記サブシステムが前記メインシステムの非制御下で通信の制御を行う第 2 のモードとを切り替えて動作する情報処理装置の制御方法であって、

前記メインシステムが、前記通信アプリケーションが確立した接続においてパケットの受信を待機している際に、前記第 2 のモードへ移行する移行工程と、

前記サブシステムにおいて、前記接続の接続識別子と接続ステータスとを保持し、前記接続を維持する維持工程と、

指示手段が、前記第 2 のモードから前記第 1 のモードへの復帰を前記メインシステムに指示する指示工程と、

復帰手段が、前記指示に応じて、前記サブシステムで維持されている前記接続における通信を前記通信アプリケーションが継続するように前記メインシステムを前記第 1 のモードへ復帰させる復帰工程と、を有し、

前記通信アプリケーションは、更に、前記接続における、ユーザの認証情報またはプロトコルの機能レベルを示す情報を含むアプリケーションステータスを用いて前記接続による通信を行い、

前記第 2 のモードへの移行に際して、前記通信アプリケーションは前記アプリケーションステータスと前記接続識別子を前記サブシステムに保持させて停止し、

前記復帰工程では、前記通信アプリケーションに前記サブシステムに保持されている前記接続識別子と前記アプリケーションステータスを前記サブシステムより取得させて、前記接続を継続させることを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置及びその制御方法に関する。特に、ネットワークに接続された他装置と通信を行う情報処理装置及び該情報処理装置における省電力モードの制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、様々な製品で低消費電力化が求められている。そのため待機時の消費電力を低減するために、通常のアプリケーション処理を行う通常モードとは別に、待機時において消費電力を低減させた省電力モードを有する機器が増加している。

【0003】

一方、ネットワークに接続された機器では、ネットワーク経由で定期的にリクエストが発生する。例えば、ネットワークで共有されたプリンタや複写機では S N M P (Simple Network Management Protocol) 等のプロトコルにより、各端末から頻繁に状態確認のリクエストが発行される。そのため、このようなリクエストを受信する度に省電力モードから通常モードに復帰してしまうと、頻繁に通常モードになってしまうため、消費電力低減の効果が低くなってしまう。

【0004】

そのため、省電力モード時に通信部以外の部分の電源をオフ、通信部のみをオンにして他端末からのリクエストに応答を返す代理応答が知られている。代理応答では、省電力モード時に他端末から送信されるリクエストに対し、通信部のみで応答を返せる場合は通信部以外の部分の電源をオフにしたまま該通信部が応答を返す。そして、通信部のみで処理ができない場合には通常モードに復帰して該リクエストに応答する。

【0005】

代理応答の従来技術として、機器全体の処理を統括するメイン CPU と通信処理用のサ

10

20

30

40

50

ブＣＰＵを備えたネットワーク機器での代理応答がある（特許文献１、特許文献２）。これらの従来技術では、ネットワーク経由でのリクエストに対し、通常モードではメインＣＰＵが処理を行い、応答を返す。一方で、省電力モードでは、メインＣＰＵをオフにして、サブＣＰＵが処理を行い、メインを代理して応答を返す。これにより、メインＣＰＵをオフにした省電力モードのままネットワーク経由でのリクエストに応答できるため、消費電力を低減させることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２００３－０８９２５４号公報

【特許文献２】特開２００６－２５９９０６号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

従来技術ではＳＮＭＰやＡＲＰ（Address Resolution Protocol）といったコネクションレス型の通信プロトコルに対してのみ代理応答を行っており、コネクション型のプロトコルには対応していない。例えば、ＴＣＰベースのコネクション型のプロトコルでは、省電力モード時にコネクションに関する情報が失われてしまい、通信ができなくなってしまう。また、通信プロトコルによっては、実際のデータ通信を行う前に、ユーザ認証や、端末間で通信プロトコルのバージョンのネゴシエーションといったセッション確立処理を行うものもある。このようなセッションを確立するプロトコルに対しても従来技術では代理応答することができなかった。

【０００８】

このようなＴＣＰベースのコネクション型プロトコルや、セッション確立処理を行うプロトコルにおいても、定期的に状態確認のリクエストが発生する。この例として、ＳＭＢ（Server Message Block）プロトコルが挙げられる。複合機などではメモリカードなどのストレージを備えたものが多数存在しており、これらのストレージはＳＭＢプロトコルのようなＴＣＰベースのコネクション型の通信プロトコルで共有されていることが一般的である。ＳＭＢでは共有資源を提供している機器の状態を確認するためのリクエストが定期的に発行される。そして該リクエストに応答できなかった場合、状態確認元の端末からネットワーク上からいなくなったと判断される。そのため、ＳＭＢで共有しているストレージがＰＣ上から見えなくなったり、ＰＣ上からストレージにアクセスしても、複合機が応答を返せずにエラーが発生したりするという問題が生じる。また、通常モードから省電力モード移行した場合だけでなく、通常モードに復帰した際にも問題が生じる。すなわち、前回の通常モード時のコネクションやセッションを維持していない場合には接続が切れてしまうため、応答が返せないため、上記と同じ問題が発生する。

【０００９】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、コネクション型通信プロトコルやセッション確立処理を行うプロトコルにおいても省電力モード時に代理応答を実現可能にすることを目的とする。更に通常モードを復帰した際にメインＣＰＵが引き続き、コネクションやセッションを介した通信が可能な省電力モード制御方法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】

【００１０】

上記の課題を解決するための、本発明の一態様による情報処理装置は以下の構成を備える。すなわち、

通信アプリケーションを実行するメインシステムと、前記メインシステムの制御下で外部装置とコネクション型の通信を行うサブシステムとを有し、前記メインシステムが前記サブシステムを制御して通信の制御を行う第１のモードと、前記サブシステムが前記メインシステムの非制御下で通信の制御を行う第２のモードとを切り替えて動作する情報処理

10

20

30

40

50

装置であって、

前記通信アプリケーションが確立したコネクションにおいてパケットの受信を待機している際に、前記第２のモードへ移行する移行手段と、

前記サブシステムにおいて、前記コネクションのコネクション識別子とコネクションステータスとを保持し、前記コネクションを維持する維持手段と、

前記第２のモードから前記第１のモードへの復帰を前記メインシステムに指示する指示手段と、

前記指示に応じて、前記サブシステムで維持されている前記コネクションにおける通信を前記通信アプリケーションが継続するように前記メインシステムを前記第１のモードへ復帰させる復帰手段と、を有し、

前記移行手段は、前記第２のモードへの移行に際して前記通信アプリケーションを停止し、

前記復帰手段は、

前記指示に応じて前記通信アプリケーションを起動し、

起動された前記通信アプリケーションが行うコネクションの確立要求に応じて、前記サブシステムで維持されている前記コネクションのコネクション識別子を前記通信アプリケーションに通知する。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、コネクション型通信プロトコルやセッション確立処理を行うプロトコルにおいても省電力モード時に代理応答を実現することが可能となる。コネクション型のプロトコルやセッション確立を行うプロトコルでリクエストが発生した場合でも、省電力モードのまま応答を返すことができる。そのため、ネットワーク機器は省電力モードを維持することができるため、消費電力を低減することができる。

【００１２】

また、コネクションやセッションが維持されたままなので、ネットワーク機器が通常モードに復帰してから他端末との通信が可能になるまでの時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】実施形態におけるシステムの構成図。

【図２】第一実施形態におけるソフトウェア構成図。

【図３】第一実施形態における通常モード時のフローチャート。

【図４】第一実施形態の省電力モード移行時／通常モード復帰時のシーケンス図。

【図５】第一実施形態による省電力モード時の代理応答処理のフローチャート。

【図６】第二実施形態の省電力モード移行時／通常モード復帰時のシーケンス図。

【図７】第三実施形態の省電力モード移行時／通常モード復帰時のシーケンス図。

【図８】第四実施形態の省電力モード移行時／通常モード復帰時のシーケンス図。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、添付の図面を参照して本発明の好適な実施形態について説明する。

< 第一実施形態 >

本発明の第一実施形態における情報処理装置のシステム構成図を図１に示す。情報処理装置１０１においてメインシステム１０２は図示されないメインＣＰＵを有し、アプリケーション処理を行う。アプリケーション処理とは、例えば情報処理装置１０１が印刷装置であった場合には、印刷制御処理などが該当する。サブシステム１０３は図示されないサブＣＰＵを有し、ＴＣＰ／ＩＰ処理や、通信部１０６の制御を行うことで、ネットワーク１０７上のＰＣ１０８と通信を行う。ＣＰＵ間通信レジスタ１０５を介して、メインシステム１０２とサブシステム１０３はＣＰＵ間通信を行う。一方のＣＰＵがＣＰＵ間通信レジスタ１０５にデータを書き込むと、もう一方のＣＰＵに割り込みが発生し、もう一方のＣＰＵは該データを読み出すことができる。メインシステム１０２とサブシステム１０３

10

20

30

40

50

が実行するプログラムは共有メモリ 104 に配置される。後述するように、サブシステム 103 は、メインシステムの制御下で外部装置 (PC 108) とコネクシオン型の通信を行う。なお、ストレージ部 110 と ROM 120 は、第一実施形態では用いないので省略可能である。

【0015】

情報処理装置 101 は通信部 106 を介してネットワーク 107 に接続されている。ネットワーク 107 に接続された PC 108 は状態確認パケットとアプリケーション処理依頼を情報処理装置 101 に送信する。状態確認パケットは情報処理装置 101 が応答可能かを調べるためのパケットである。情報処理装置 101 は PC 108 より状態確認パケットを受信すると、状態確認応答パケットを PC 108 に送信する。アプリケーション処理依頼パケットは、情報処理装置 101 にアプリケーション処理を依頼するためのパケットである。情報処理装置 101 が印刷装置であった場合、印刷ジョブなどがアプリケーション処理依頼パケットに該当する。情報処理装置 101 はアプリケーション処理依頼パケットを受信すると、アプリケーション処理を行う。

10

【0016】

図 2 に、情報処理装置 101 のソフトウェア構成例を図示する。メインシステム 102 が実行するプログラムは通信アプリケーション 201 と組み込み OS 202 とから構成される。サブシステム 103 が実行するプログラムはネットワーク制御部 203 である。各プログラムは、共有メモリ 104 に配置されている。

【0017】

20

組み込み OS 202 には一般的な BSD ソケット API が実装されており、ソケットの処理の実体はネットワーク制御部 203 に実装されている。通信アプリケーション 201 は、組み込み OS 202 に実装されている BSD ソケット API を介して、ネットワーク制御部 203 に、ソケットの要求、コネクシオン確立の要求、受信パケットの要求などを行う。組み込み OS 202 と、ネットワーク制御部 203 の通信は、CPU 間通信レジスタ 105 を用いて実現される。通信アプリケーション 201 は BSD ソケット API を用いることで、PC 108 からの要求を受信し、アプリケーション処理を行う。通信アプリケーション 201 の起動や停止は組み込み OS 202 によって行われる。

【0018】

ネットワーク制御部 203 では、通常モード時に TCP/IP 処理や通信部 106 の制御処理を行う。ネットワーク制御部 203 は、メインシステム 102 からの要求を BSD ソケット API を介して受け取り、各要求の処理を行い、応答を返す。BSD ソケット API からの要求には、ソケットの要求、コネクシオン接続確立の要求、受信パケットの要求、パケットの送信等がある。また、ネットワーク制御部 203 は、上記の処理に加えて、省電力モード時に通信アプリケーション 201 の代理応答処理を行う。代理応答処理では、省電力モード時に PC 108 から受信されたパケットに対して、メインシステム 102 の処理が不要な処理に関して応答パケットを返す処理を行う。ここで、状態確認パケットに対しては状態確認応答パケットを PC 108 に返す。また、アプリケーション処理依頼パケットを受信した場合には、省電力モードから通常モードに復帰し、通常モードにおいて通信アプリケーション 201 が処理を行う。

30

40

【0019】

通常モードでの動作について、図 3 を参照して説明する。情報処理装置 101 はネットワーク 107 上の PC 108 とコネクシオン型の通信を行う。PC 108 との通信は TCP コネクシオンを確立し、その後の通信は全てコネクシオンを介して行われる。通常モードにおいてコネクシオンを確立し、実際のパケットの送受信が可能になるまでの通信アプリケーション 201 とネットワーク制御部 203 の処理の詳細を図 3 に示す。

【0020】

最初にコネクシオンの確立工程を行う。コネクシオンを確立するにあたって、まず通信アプリケーション 201 は、ネットワーク制御部 203 に対してソケットの要求を行う (S301)。それに対し、ネットワーク制御部 203 はソケット記述子 A を通信アプリケ

50

ーションに渡す（S302）。通信アプリケーション201は受け取ったソケット記述子Aをコネクション確立のために使用する。通信アプリケーション201はソケット記述子Aを用いて、ネットワーク制御部203にコネクション確立を要求する（S303）。このときに通信アプリケーション201は、コネクション確立をするためのポート番号を指定する。ネットワーク制御部203は、PC108とのコネクションを確立すると、確立したコネクションを通じて送受信を行うためのソケット記述子Bを通信アプリケーション201に通知する（S304）。以上の処理によりPC108とのコネクションの確立を完了する。

【0021】

続いて、確立したコネクションを介してパケットの送受信を行うための方法について述べる。通信アプリケーション201はS304で通知されたソケット記述子Bを用いて、受信パケットの要求を発行する（S305）。ネットワーク制御部203は、受信パケットの要求を受けるとソケット記述子Bを、パケット待ちのソケット記述子として保存しておく（S306）。その後、ネットワーク制御部203は、PC108からのパケットを待つ（S307）。そしてネットワーク制御部203は、PC108からパケットを受信する（S308）と、ソケット記述子Bをパケット待ちのソケット記述子から取り消し（S309）、通信アプリケーションに受信したパケットを通知する（S310）。

【0022】

このように、ソケット記述子を用いて受信パケットの要求の発行と、受信したパケットの通知とを繰り返すことにより、PC108からの状態確認パケットやアプリケーション処理依頼パケットを受信することができる。また、通信アプリケーション201はソケット記述子Bを用いて、ネットワーク制御部203にパケットの送信依頼を行うことで、PC108にパケットを送信することができる。

【0023】

次に、情報処理装置101における通常モードから省電力モード移行方法と、省電力モードから通常モード復帰方法について図4を用いて説明する。まず、省電力モード移行方法について述べる。省電力モード移行前に、情報処理装置101は図3に示した処理により、PC108とコネクションを確立しているものとする。通信アプリケーション201はPC108からのパケットを受信するために、ネットワーク制御部203にソケット記述子Bで受信パケットの要求を行う（S401）。省電力モード移行前にも、通信アプリケーション201はソケット記述子Bで受信パケットの要求を行う（S401）。この要求を受け付けたネットワーク制御部203は、ソケット記述子Bをパケット受信待ちのソケット記述子として保存（S402）し、PC108からのパケットが受信されるのを待つ（S403）。ここで、ネットワーク制御部203は、コネクション識別子としてのソケット記述子とコネクションステータスに対応付けて保持する。コネクションステータスとは、コネクション型通信に必要な情報である。例えばTCP/IPの場合、コネクションステータスはTCP/IPスタック処理に必要な情報であり、具体的には、自身/相手先のIPアドレス/ポート番号、TCPのシーケンス番号、ACK番号、セッションフラグなどが含まれる。ネットワーク制御部203は、コネクションステータスを用いて受信データや送信データに対してTCP/IPスタック処理を行い、代理応答する。

【0024】

情報処理装置101が省電力モードに移行するには、まず組み込みOS202がネットワーク制御部203に対して省電力モード移行の通知を行うことで開始される（S404）。そして組み込みOS202は、通信アプリケーション201を停止する（S405）。さらに省電力モードでは、メインシステム102をクロックダウンする等して、なるべく消費電力が小さくなるような構成にすることが望ましい。なお、上記説明では、通信アプリケーション201がネットワーク制御部203に受信パケットの要求を送信した状態のときに、組み込みOS202が通信アプリケーション201を停止（S405）させた。しかしながら、通信アプリケーション201がネットワーク制御部203に受信パケットの要求を未送信の状態のときに、組み込みOS202が通信アプリケーション201を

10

20

30

40

50

停止しようとした場合は、通信アプリケーション 201 は受信パケットの要求を送信してから動作を停止する。

【0025】

ネットワーク制御部 203 は省電力モード移行の通知を受けると (S404)、処理を停止することなく、PC108 とのコネクションを維持したまま省電力モードに移行する。そのため、TCP/IP 処理に必要な自身の IP アドレスとポート番号、コネクション先の IP アドレスとポート番号は保持されたままである。また、TCP パケットのシーケンス番号、ACK 番号、セッションフラグ等も、ネットワーク制御部 203 に保持されたままである。

【0026】

続いて、省電力モードでの動作について説明する。ネットワーク制御部 203 は、S404 で省電力モード移行の通知を受信しても、停止することなく、PC108 とのコネクションを維持したままにして、代理応答処理を行う (S406)。図 5 にネットワーク制御部 203 による代理応答処理の詳細を示す。

【0027】

S501 に示すようにネットワーク制御部 203 はパケットを受信するまで待ち続ける。そして維持されているコネクションを介して、PC108 からパケットを受信すると、ネットワーク制御部 203 は自身で応答できるパケットであるかを判別する (S502)。判別の結果、状態確認パケットであれば、当該コネクションを介して PC108 に状態確認応答パケットを送信する (S503)。応答パケットを送信すると再びパケット受信待ちになる。

【0028】

一方、S502 で、PC108 から受信したパケットに応答できないパケットであると判別された場合、ネットワーク制御部 203 は、当該受信したパケットが通常モードに復帰すべきパケットかどうかを判別する (S504)。通常モードに復帰する必要がなく、破棄してもよいパケットである場合には、処理は S501 に戻り、ネットワーク制御部 203 は再び PC108 からのパケット受信を待つ。他方、S504 で通常モードに復帰すべきパケットであると判定された場合、すなわち、当該受信したパケットがアプリケーション処理依頼要求パケットである場合、代理応答処理を終了して省電力モードから通常モードに復帰する。

【0029】

次に、省電力モードから通常モードに復帰する際のシーケンスについて説明する。図 4 において、S406 の代理応答処理が完了すると、通常モード復帰処理が開始される。通常モード復帰処理では、まず、ネットワーク制御部 203 が通常モードへの復帰となったトリガーである受信パケットを保存しておく (S407)。そしてネットワーク制御部 203 は、メインシステム 102 の制御を行う組み込み OS 202 に対し通常モードへの復帰を通知する (S408)。

【0030】

組み込み OS 202 は、ネットワーク制御部 203 から通常モード復帰を受け付けると、通常モード復帰の処理を開始する。ここで、省電力モード時にメインシステム 102 のクロックをダウンする等していた場合は、クロックをもとに戻す等の処理を行う。そして組み込み OS 202 は、省電力モード移行時に、通信アプリケーション 201 を停止したため、新たに通信アプリケーション 201 を起動する (S409)。S409 で起動された通信アプリケーション 201 は、前回の通常モード時の情報は残っていないため、再び図 3 の S301 ~ S304 で示したようなコネクションの確立を行い、パケットの送受信を開始する。但し、通常モード復帰時においては、図 4 の S410 ~ S416 の手順が実行されることになる。

【0031】

まず、通信アプリケーション 201 はソケットの要求をネットワーク制御部 203 に対して発行する (S410)。すると、ネットワーク制御部 203 は新たにソケット記述子

10

20

30

40

50

Cの通知を行う(S411)。そして、通信アプリケーション201はソケット記述子Cを使って、コネクション確立の要求を行う(S412)。このとき、通信アプリケーション201はコネクション確立をするためのポート番号を指定する。

【0032】

ネットワーク制御部203は、コネクション確立の要求を受信すると、S402で保存した受信待ちソケット記述子の中から、S412で指定されたポート番号と同じものを検索する(S413)。S412で受信したポート番号が、S402で保存したソケット記述子Bと同じポート番号であれば、ソケット記述子Bを通信アプリケーション201に対して通知する(S414)。これにより、通信アプリケーション201はもとのコネクション情報を回復し、PC108と再びコネクションを介した通信を行うことが可能になる。すなわち、通常モードへの復帰においては、通信アプリケーション201に、サブシステム103で維持されているコネクションを使用した通信を継続させることができる。

10

【0033】

通信アプリケーション201はコネクションを回復すると、受信パケットの要求を行う(S415)。ネットワーク制御部203は、受信パケットの要求を受け付けると、S407で保存した受信パケットを通信アプリケーション201に返す(S416)。これにより、省電力モード時に受信し、S407で保存したパケットを通信アプリケーション201に渡すことができる。通信アプリケーション201は受信したパケット、すなわちアプリケーション処理依頼要求パケットを受け取り、アプリケーション処理を行う。

【0034】

20

<第二実施形態>

第二実施形態におけるシステム構成は図1で説明したとおりである。ただし、第二実施形態では、ネットワークストレージとしてのストレージ部110を使用する。ストレージ部110は外部記憶装置である。外部記憶装置はコンパクトフラッシュやSDカードのようなメモリカードであってもいいし、ハードディスクドライブのような固定ディスクであってもよい。情報処理装置101のストレージ部110には複数のファイルを格納することができる。PC108はネットワーク107を介して、ストレージ部110上のファイルにアクセスする。ここで、ネットワーク経由でのファイル共有のためのプロトコルとしてSMBプロトコルを使用する。本実施形態では、SMBプロトコルはトランスポート層としてTCPを利用する。

30

【0035】

PC108はSMBプロトコルにより、ストレージ部110上のファイルの読み込み要求、書き込み要求を情報処理装置101に送信する。情報処理装置101は要求を受信すると、その要求に応じてストレージ部110にアクセスする。なお、実際のSMBプロトコルのリクエスト処理は、メインシステム102が実行する通信アプリケーション201で行われる。

【0036】

また、PC108は情報処理装置101に定期的にSMBエコー要求を送信する。SMBエコー要求は、SMBプロトコルにおける相手端末の状態を確認するためのリクエストである。情報処理装置101はSMBエコー要求を受信すると、PC108にSMBエコー応答を返す。PC108はSMBエコー応答を受信することで、情報処理装置101のストレージ部110にアクセス可能な状態であると判断する。

40

【0037】

本実施形態の情報処理装置101におけるソフトウェア構成は、第一実施形態と同様に図2で示される。すなわち、第一実施形態と同様に組み込みOS202に実装されるBSDソケットAPIを介して、ネットワーク制御部を制御し、ネットワーク通信を行う。ただし、第二実施形態では、通信アプリケーション201はSMBプロトコルの処理を行う。通信アプリケーション201は、PC108からの要求に応じて、ストレージ部110にアクセスし、ファイルの書き込みやファイルの読み込み等の処理を行う。

【0038】

50

ネットワーク制御部 203 は、省電力モードにおいて、通信アプリケーション 201 の代理応答処理を行う。この代理応答処理では、PC 108 から SMB エコー要求を受信すると SMB エコー応答を返す処理が行われる。また、ストレージ部 110 上のファイルへのアクセス要求等の場合には、情報処理装置 101 は省電力モードから通常モードに復帰する。そして、通常モード復帰後に、通信アプリケーション 201 が該要求に応じた処理を行う。

【0039】

以下、通常モードでの動作について説明する。まず、PC 108 が SMB プロトコルを介して、ストレージ部 110 へのアクセスが可能になるまでの処理について図 3 を流用して説明する。PC 108 は、まず情報処理装置 101 と TCP コネクションを確立する。情報処理装置 101 では通信アプリケーション 201 とネットワーク制御部 203 が、図 3 の S301 から S304 の処理を行う。これにより、ネットワーク制御部は PC 108 とのコネクションを保持し、通信アプリケーション 201 は取得したソケット記述子（図 3 の例ではソケット記述子 B）を使って、PC 108 とコネクションを介した通信を行うことができる。

【0040】

次に、確立したコネクションを介して、情報処理装置 101 と PC 108 との間で SMB プロトコルのセッション確立を行う。SMB セッションの確立では、端末間での SMB プロトコルの機能レベルの擦り合わせと、ユーザ認証処理が行われる。機能レベルの擦り合わせでは、情報処理装置 101 は PC 108 が実施できる SMB プロトコルの機能レベル（例えばプロトコルのバージョン）を PC 108 から取得する。取得した SMB プロトコルの機能レベルは通信アプリケーション 201 が保持する。取得された SMB プロトコルの機能レベルに応じて、通信アプリケーション 201 は、PC 108 との SMB プロトコル上の要求 / 応答を PC 108 に対して行う。また、ユーザ認証処理では、情報処理装置 101 は PC 108 からユーザ名、パスワードを取得する。通信アプリケーション 201 は、取得されたユーザ名やパスワードからアクセス権限のあるユーザであるか（或いは各ファイルへのアクセス権源のあるユーザであるか）を判断し、権限のあるユーザであれば PC 108 にユーザ認証が成功したことを通知する。

【0041】

以上の SMB セッションの確立処理により、PC 108 と SMB プロトコルでやりとりするために、必要な情報である SMB プロトコル機能レベルとユーザ情報を通信アプリケーション 201 は取得する。なお、以上のようなプロトコルの機能レベルやユーザ認証情報などを含む情報を、アプリケーションステータスと称する。TCP コネクションの確立と SMB セッション確立を完了すると、PC 108 が SMB プロトコルを介して、ストレージ部 110 へのアクセスが可能になる。

【0042】

通常モードにおいて、情報処理装置 101 がパケットを受信する際には、第一実施形態の図 3（S305 ~ S310）と同様の手順で通信アプリケーション 201 とネットワーク制御部 203 が処理を行う。また、情報処理装置 101 は、通常モードで PC 108 からストレージ部 110 上のファイルへのアクセス要求や、定期的に SMB エコー要求を受信する。これらの要求を受信すると、ネットワーク制御部 203 が TCP / IP 処理を行い、更に通信アプリケーション 201 が SMB プロトコル処理を行い、PC 108 に応答を返す。

【0043】

情報処理装置 101 における通常モードから省電力モードへの移行方法と、省電力モードから通常モードへの復帰方法について図 6 を参照して説明する。

【0044】

まず、省電力モード移行方法について説明する。通信アプリケーション 201 は PC 108 からのパケットを受信するために、ネットワーク制御部 203 に対して受信パケットの要求を行う（S601）。通信アプリケーション 201 は、受信パケットを要求すると

、受信パケット待ちの状態ではブロック（受信パケット待ち以外の処理を停止）する（S 6 0 7）。ネットワーク制御部 2 0 3 は、受信パケットの要求を受けると、パケット待ちを行う（S 6 0 2）。

【 0 0 4 5 】

情報処理装置 1 0 1 が省電力モードに移行するには、まず組み込み OS 2 0 2 がネットワーク制御部 2 0 3 に対して省電力モード移行の通知を行う（S 6 0 3）。省電力モード移行通知後に、組み込み OS 2 0 2 はメインシステム 1 0 2 をクロックダウンする等して、なるべく省電力モード時に消費電力が小さくするような構成にすることが望ましい。

【 0 0 4 6 】

通信アプリケーション 2 0 1 は省電力モードに移行した後も、S 6 0 1 で行った受信パケット要求に対する受信パケット待ちのままブロックし、受信パケットがネットワーク制御部 2 0 3 から通知されるまで待機する（S 6 0 7）。通信アプリケーション 2 0 1 はブロック中であるものの起動された状態のまま省電力モードに移行するため、ソケット記述子や P C 1 0 8 の S M B プロトコル機能レベルとユーザ情報は保持されたままである。そのため、パケットが通知され、ブロックが解除されれば S M B プロトコル処理をそのまま行える。

【 0 0 4 7 】

以上のように、ネットワーク制御部 2 0 3 は S 6 0 3 で省電力モード移行の通知を受信すると停止することなく、P C 1 0 8 との接続を維持したまま省電力モードに移行する。そのため、T C P / I P 処理に必要な自身 / 接続先のそれぞれの I P アドレスとポート番号は保持される。また、T C P パケットの解析に必要な T C P パケットのシーケンス番号、A C K 番号、セッションフラグ等も、ネットワーク制御部 2 0 3 に保持されたままとなる。

【 0 0 4 8 】

続いて、省電力モードでの動作について述べる。ネットワーク制御部 2 0 3 は、第一実施形態と同様に接続を維持したまま、S 6 0 4 の代理応答処理を行う。代理応答処理は第一実施形態と同様に図 5 で示される。第二実施形態では、ネットワーク制御部 2 0 3 は、S 5 0 2 において、受信したパケットが S M B エコー要求であれば応答できるパケットと判断し、S 5 0 3 で S M B エコー応答を P C 1 0 8 に送信する。これにより、省電力モードであっても、定期的になされる P C 1 0 8 からの状態確認に対して応答を返すことができる。一方、受信したパケットが S M B エコー要求以外のパケットであれば、ネットワーク制御部 2 0 3 は、応答できないパケットであると判断して S 5 0 4 を実施する。S 5 0 4 において、パケットがストレージ部 1 1 0 上のファイルへのアクセス要求等の場合には、ネットワーク制御部 2 0 3 は通常モードに復帰するべきである判断し、代理応答処理を終了する。

【 0 0 4 9 】

続いて、省電力モードから通常モードに復帰する際のシーケンスについて図 6 を参照して説明する。

S 6 0 4 の代理応答処理が完了すると、ネットワーク制御部 2 0 3 は組み込み OS 2 0 2 に通常モード復帰を通知する（S 6 0 5）。組み込み OS 2 0 2 は通常モード復帰の通知を受けると、S 6 0 3 でメインシステム 1 0 2 のクロックダウン等をしていた場合は、クロックを元に戻す等の処理を行う。次に、ネットワーク制御部 2 0 3 は S 5 0 4 で通常モード復帰のトリガーとなるパケットと判断したパケットを、受信パケット待ちでブロックしている通信アプリケーション 2 0 1 に通知する（S 6 0 6）。

【 0 0 5 0 】

この受信パケットの受信により通信アプリケーション 2 0 1 はブロックを解除する。通信アプリケーション 2 0 1 は通常モードから省電力モード移行時、および省電力モードから通常モード復帰時にかけてブロックしたままである。そのため、ソケット記述子、P C 1 0 8 の S M B プロトコル機能レベルとユーザ情報といった S M B プロトコル処理を行うのに必要な情報は保持されたままなので、通信アプリケーション 2 0 1 は、それ

10

20

30

40

50

らの情報を用いて受信パケットの処理を行う。これにより、省電力モード時において受け取った要求を、通常モードにおいて通信アプリケーション 201 が処理することができる。すなわち、PC 108 からの要求内容に応じて、通信アプリケーション 201 はストレージ部 110 にアクセスしたり、PC 108 に応答を返したりする等、SMB プロトコル処理を行う。こうして、通常モードへの復帰において、通信アプリケーション 201 に、サブシステム 103 で維持されているコネクションを使用した通信を継続させることができる。

【0051】

< 第三実施形態 >

第三実施形態におけるシステム構成は図 1 で説明したとおりである。ただし、第三実施形態では、更に ROM 120 が使用される。第三実施形態は第二実施形態と同様に情報処理装置 101 のストレージ部 110 のファイルに PC 108 がネットワーク 107 を介してアクセスする。また、通信プロトコルとして SMB プロトコルを使用するものとする。また、第三実施形態のソフトウェア構成は図 2 で表され、通信アプリケーション 201、組み込み OS 202、ネットワーク制御部 203 はそれぞれ第二実施形態と同様の処理を行う。第二実施形態との違いは、通常モードから省電力モードへの移行方法と、省電力モードから通常モードへの復帰方法である（図 7）。通常モードと省電力モードの動作は第二実施形態と同様である。

【0052】

まず、通常モードから省電力モードへの移行方法について述べる。

省電力モード移行前に、第二実施形態と同様に通信アプリケーション 201 は、ネットワーク制御部 203 に受信パケットの要求を行う（S701）。ネットワーク制御部 203 は、受信パケットの要求に応じて、PC 108 からのパケット待ちをする（S702）。

【0053】

省電力モードに移行する際に、組み込み OS 202 はネットワーク制御部 203 に、省電力モード移行を通知する（S703）。また、組み込み OS 202 は通信アプリケーション 201 に停止を指示するべく停止要求を送る（S704）。停止要求を受けた通信アプリケーション 201 は、自身を停止する前に、アプリケーションステータスとして、ソケット記述子と、それに対応する SMB プロトコル機能レベルとユーザ情報（ユーザ認証情報）を ROM 120 に保存する（S705）。また、受信パケットの要求をネットワーク制御部 203 に送っていないければ、受信パケットの要求をネットワーク制御部 203 に送信する。これらの処理が終了すると、停止を指示された通信アプリケーション 201 は処理を停止する。一方、ネットワーク制御部 203 は、S703 で省電力モード移行の通知を受けると代理応答処理を行う（S706）。代理応答処理は第二実施形態と同様の処理である。以上の処理により、通常モードから省電力モードに移行する。

【0054】

続いて、省電力モードから通常モードに復帰するための方法について説明する。第二実施形態と同様にして代理応答処理（S706）を完了すると、ネットワーク制御部 203 は、通常モード復帰のトリガーとなった受信パケットを保存する（S707）。そしてネットワーク制御部 203 は組み込み OS 202 に、通常モードに復帰することを通知する（S708）。

【0055】

組み込み OS 202 は、ネットワーク制御部 203 から通常モード復帰を受け付けると、通常モード復帰の処理を開始する。組み込み OS 202 は、省電力モード時に通信アプリケーション 201 を停止しているので、再び通信アプリケーション 201 を起動する（S709）。通信アプリケーション 201 は起動されると、ROM 120 から前回通常モードで動作していたときの情報として、ソケット記述子とそれに対応する SMB プロトコル機能レベルとユーザ情報を取得する（S710）。通信アプリケーション 201 はこれらの情報を用いて、PC 108 との通信を再開することができる。すなわち、通常モード

への復帰において、通信アプリケーション 201 に、サブシステム 103 で維持されているコネクションを使用した通信を継続させることができる。

【0056】

続いて、通信アプリケーション 201 はネットワーク制御部 203 に受信パケットの要求を行う (S711)。ネットワーク制御部 203 は該要求を受信すると、受信パケット待ちすることなく、S707 で保存した受信パケットを通信アプリケーション 201 に通知する (S712)。以上の処理により、通常モードに復帰し、通信アプリケーション 201 による通信処理を再開することができる。

【0057】

< 第四実施形態 >

第四実施形態は、第三実施形態と通常モードから省電力モードに移行する方法と、省電力モードから通常モードに復帰する方法が異なる。図 8 を参照して第四実施形態による省電力モード移行方法と通常モード復帰方法を説明する。

【0058】

S801 から S803 の処理は、第三実施形態の S701 ~ S703 (図 7) と同様である。組み込み OS 202 は、ネットワーク制御部 203 に対して省電力モード移行を通知した後に、通信アプリケーション 201 に停止要求を送信する (S804)。通信アプリケーション 201 は、停止要求を受けると、アプリケーションステータスとしてソケット記述子とそれに対応する SMB プロトコル機能レベルとユーザ情報を、ネットワーク制御部 203 に送信する (S805)。アプリケーションステータスの送信後、通信アプリケーション 201 は停止する。ネットワーク制御部 203 は、該アプリケーションステータスを受信すると、通常モードに復帰するまで、その情報を保持しながら、代理応答処理を実行する (S806)。以上の処理により、通常モードから省電力モードに移行する。

【0059】

次に、省電力モードから通常モードに復帰する処理について説明する。S806 から S809 の処理は、第三実施形態の S706 から S709 と同様である。

【0060】

S809 において起動された通信アプリケーション 201 は、まず、前回の通常モードの動作情報、すなわち、アプリケーションステータスをネットワーク制御部 203 に対して要求する (S810)。本例では、アプリケーションステータスとして、ソケット記述子とそれに対応した SMB プロトコル機能レベルとユーザ情報が含まれる。ネットワーク制御部 203 は該要求を受信すると、要求された情報 (アプリケーションステータス) を通信アプリケーション 201 に送信する (S811)。これにより、通信アプリケーション 201 は、前回の通常モードの動作情報、すなわち、アプリケーションステータスをネットワーク制御部 203 から取得し、PC 108 と SMB セッションを確立した状態で通信処理を再開できる。すなわち、通常モードへの復帰において、通信アプリケーション 201 に、サブシステム 103 で維持されているコネクションを使用した通信を継続させることができる。また、通信アプリケーション 201 は通常モード復帰のトリガーとなったパケットを第三実施形態と同様の方法で取得する (S812、S813)。これにより通常モードでの処理を再開することができる。

【0061】

< 他の実施形態について >

上述した各実施形態は本発明の好適な実施形態であり、本発明はこれに限定されことなく、様々な形態で実施することが可能である。

【0062】

例えば、各実施形態において、省電力モード時において組み込み OS 202 は動作したままの状態であるが、この状態に限定されず、組み込み OS 202 を停止してもよい。その場合、ネットワーク制御部 203 からの通常モードの復帰通知を検出する最小限のプログラムを、メインシステム 102 で動作させ、通常モードの復帰通知を受信した際に組み込み OS 202 を再起動するなどすればよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

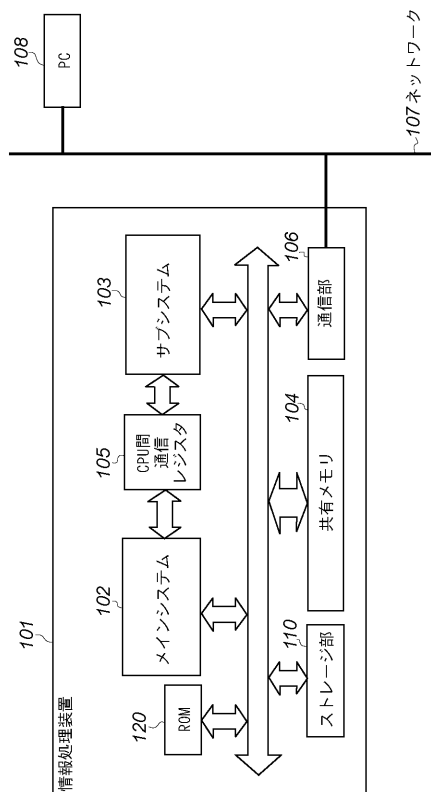
また、第二、第三、第四実施形態において省電力モード時に代理応答するリクエストはSMBエコー要求のみであったが、その他のリクエストであってもよい。例えば、共有リソース一覧のリクエストなどにも代理応答するようにしてもよい。例えば、第四実施形態において、図8のS804でアプリケーションステータスの一つとして共有リソース一覧情報を通信アプリケーション201からネットワーク制御部203に通知するようにする。そして、代理応答時には、該共有リソース一覧情報を用いてリクエストに応答する。このような方法を取ることで、他の様々なリクエストに対しても本発明は代理応答可能となる。

【 0 0 6 4 】

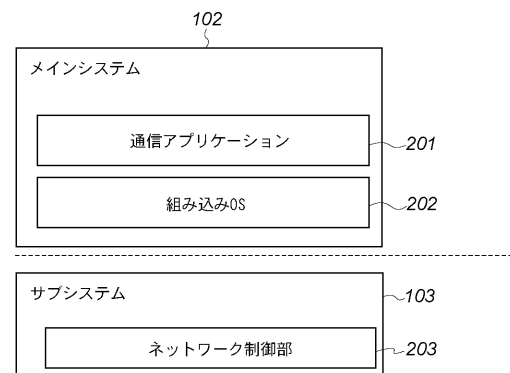
10

また、各実施形態において通常モードに復帰するトリガーとなるパケットは、接続を介して受信したパケットであったが、別のパケットであってもよい。すなわち、接続を確立することなく、送信されるパケット、例えば、Wake On LANのMagic Packetを起動のトリガーのパケットにしてもよい。また、TCP接続確立要求のパケットなどを起動のトリガーにしてもよい。

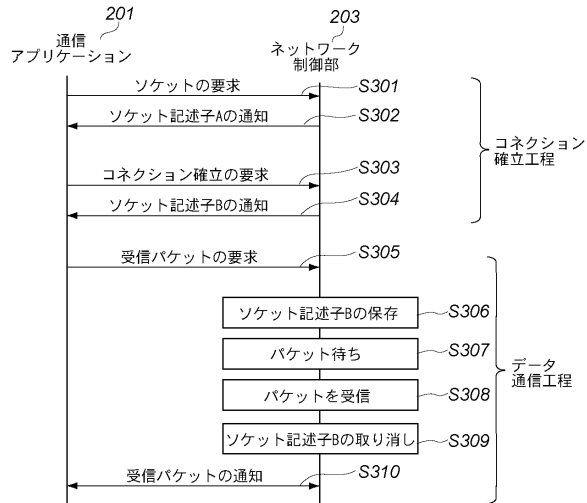
【 図 1 】



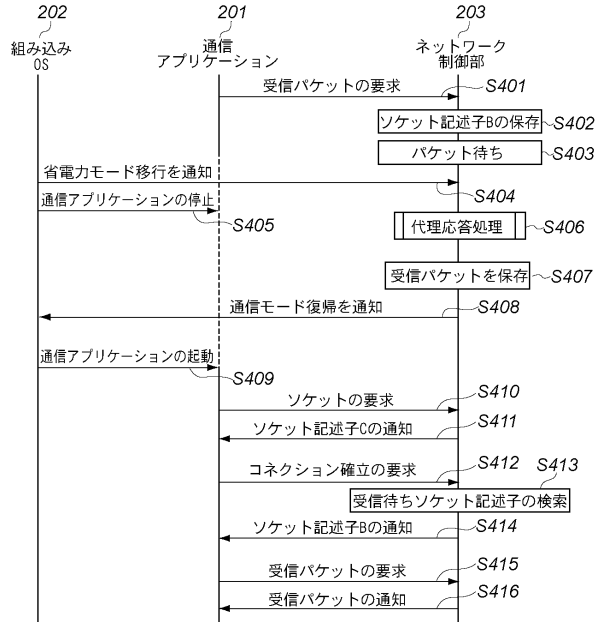
【 図 2 】



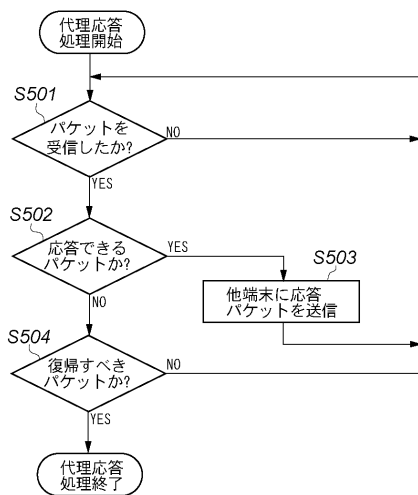
【図 3】



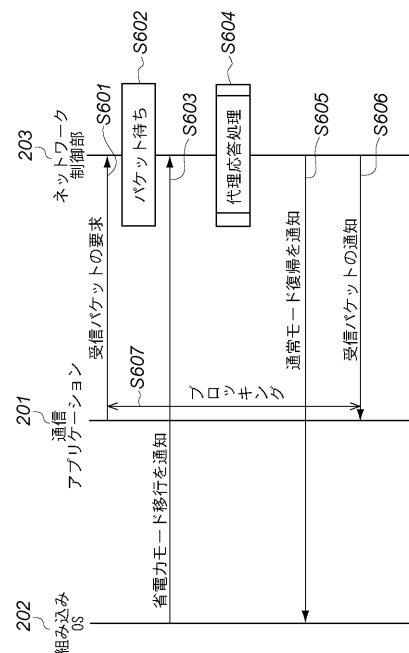
【図 4】



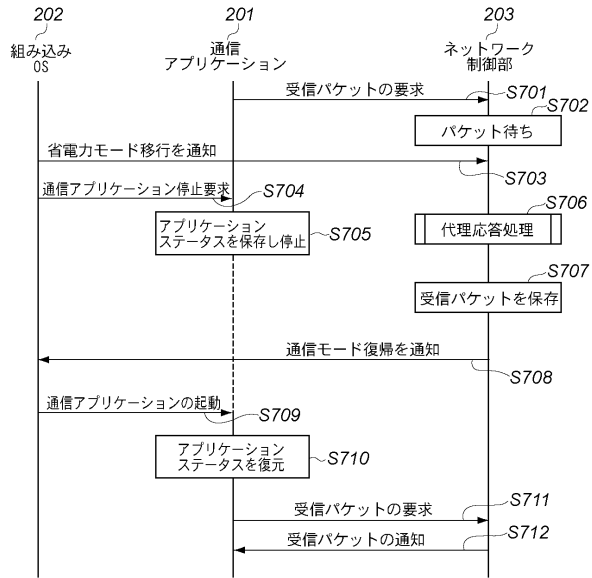
【図 5】



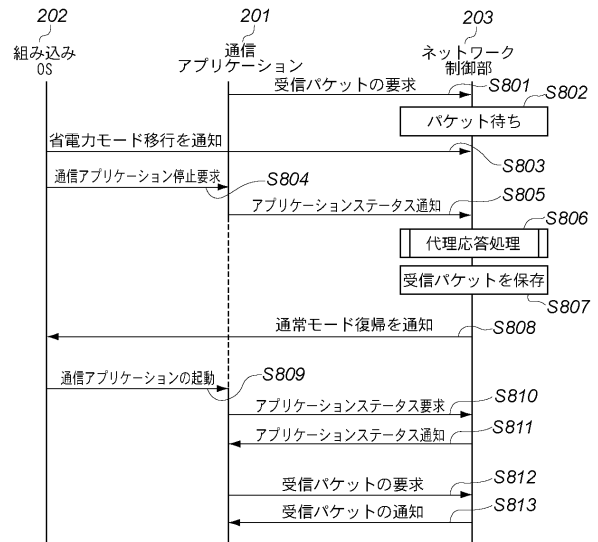
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 青木 仁志
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 森谷 哲朗

(56)参考文献 国際公開第2009/045890(WO, A1)
特開2001-168937(JP, A)
特開平08-054949(JP, A)
特開2006-277332(JP, A)
特開2009-294927(JP, A)
特開2005-045301(JP, A)
特開2009-037285(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04L 29/08
G06F 1/26
G06F 1/32
H04L 29/00