

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-239870

(P2009-239870A)

(43) 公開日 平成21年10月15日(2009.10.15)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
HO4N 1/00 (2006.01) HO4N 1/00 C 5C062
 HO4N 1/00 1O7Z

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-86956 (P2008-86956)
 (22) 出願日 平成20年3月28日 (2008.3.28)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100090538
 弁理士 西山 恵三
 (74) 代理人 100096965
 弁理士 内尾 裕一
 (72) 発明者 庄野 広希
 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
 Fターム(参考) 5C062 AA02 AA05 AA14 AA30 AA35
 AB49 AC38 AC58 AF14

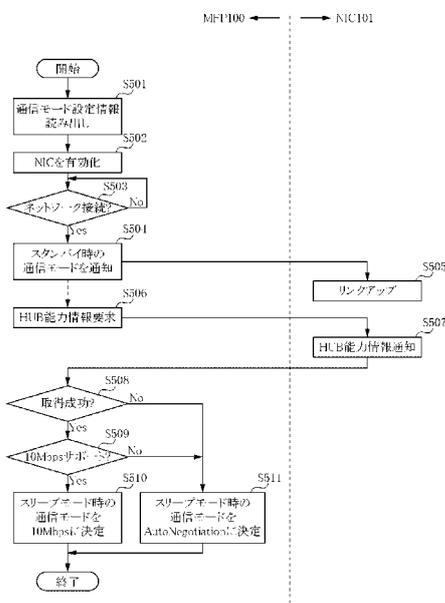
(54) 【発明の名称】 通信装置及びその制御方法、プログラム、記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 通信装置が省電力モードに移行した状態におけるネットワークインターフェース装置の通信モードを通信装置側で決定し、ネットワークインターフェース装置に設定させるようにすることを目的とする。

【解決手段】 MFP100は、HUB102の通信能力を示す能力情報をNIC101から取得し、当該取得した能力情報に基づいて、MFP100がスリープモードに移行した状態でNIC101とHUB102とが通信する際の通信モード(通信速度、Duplex)を決定する。そして、MFP100がスタンバイ状態からスリープモードに移行する際に、前記決定した通信モードを、NIC101がHUB102と通信する際の通信モードとして、NIC101に設定させる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

通常電力モードと当該通常電力モードよりも消費電力が小さい省電力モードとを備え、ネットワークインターフェース装置を介してネットワークに接続された通信装置であって、

前記ネットワークインターフェース装置を介して、前記ネットワーク上の外部装置と通信する通信手段と、

前記外部装置の通信能力を示す能力情報を取得する取得手段と、

前記取得手段が取得した能力情報に基づいて、前記通信装置が前記省電力モードに移行した状態で前記ネットワークインターフェース装置と前記外部装置とが通信する際の通信モードを決定する決定手段と、

10

前記通信装置が前記通常電力モードから前記省電力モードに移行する際に、前記決定手段により決定された通信モードを、前記ネットワークインターフェース装置が前記外部装置と通信する際の通信モードとして、前記ネットワークインターフェース装置に設定させる設定手段と、

を備えることを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

前記取得手段は、前記ネットワークインターフェース装置が予め前記外部装置から取得しておいた前記能力情報を、当該ネットワークインターフェース装置から取得することを特徴とする請求項 1 に記載の通信装置。

20

【請求項 3】

前記取得手段は、前記通信装置が起動したときに、前記能力情報の取得を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の通信装置。

【請求項 4】

前記取得手段は、前記通信装置が前記省電力モードから前記通常電力モードへ移行するときに、前記能力情報の取得を行うことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 5】

前記通信装置が前記省電力モードから前記通常電力モードへ移行する際に、当該移行の要因を判定する判定手段を更に備え、

30

前記取得手段は、前記判定手段により判定された要因が特定の要因である場合に、前記能力情報の取得を行うことを特徴とする請求項 4 に記載の通信装置。

【請求項 6】

前記特定の要因とは、前記ネットワークインターフェース装置と前記外部装置とが電氣的に接続されたことであることを特徴とする請求項 5 に記載の通信装置。

【請求項 7】

前記インターフェース装置と前記外部装置とが電氣的に接続されたことを検知する検知手段を更に備え、

前記取得手段は、前記検知手段により前記ネットワークインターフェース装置と前記外部装置とが電氣的に接続されたことが検知されたことに応じて、前記能力情報の取得を行うことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

40

【請求項 8】

前記設定手段は、前記通信装置が前記通常電力モードから前記省電力モードに移行する際に、前記決定手段により前もって決定されている通信モードを、前記ネットワークインターフェース装置が前記外部装置と通信する際の通信モードとして、前記ネットワークインターフェース装置に設定させることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 9】

前記取得手段により前記能力情報が取得されなかった場合は、前記設定手段は、前記ネットワークインターフェース装置が前記外部装置と通信する際の通信モードを、Auto

50

Negotiationを用いて通信モードを決定するように設定することを特徴とする請求項1から8のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項10】

前記決定手段は、前記通信装置が前記省電力モードに移行した状態で前記ネットワークインターフェース装置と前記外部装置とが通信する際の通信スピードを決定することを特徴とする請求項1から9のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項11】

前記決定手段は、前記外部装置が対応可能な通信スピードのうちより遅い通信スピードを、前記通信装置が前記省電力モードに移行した状態で前記ネットワークインターフェース装置と前記外部装置とが通信する際の通信スピードとして決定することを特徴とする請求項10に記載の通信装置。

10

【請求項12】

前記外部装置とはHUBであることを特徴とする請求項1から11のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項13】

通常電力モードと当該通常電力モードよりも消費電力が小さい省電力モードとを備え、ネットワークインターフェース装置を介してネットワークに接続された通信装置の制御方法であって、

前記ネットワークインターフェース装置を介して、前記ネットワーク上の外部装置と通信する通信工程と、

20

前記外部装置の通信能力を示す能力情報を取得する取得工程と、

前記取得工程で取得した能力情報に基づいて、前記通信装置が前記省電力モードに移行した状態で前記ネットワークインターフェース装置と前記外部装置とが通信する際の通信モードを決定する決定工程と、

前記通信装置が前記通常電力モードから前記省電力モードに移行する際に、前記決定工程で決定された通信モードを、前記ネットワークインターフェース装置が前記外部装置と通信する際の通信モードとして、前記ネットワークインターフェース装置に設定させる設定工程と、

を備えることを特徴とする通信装置の制御方法。

【請求項14】

30

請求項13に記載の通信装置の制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項15】

請求項13に記載の通信装置の制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通常電力モードと省電力モードとを備え、ネットワークインターフェース装置を介してネットワークに接続された通信装置及びその制御方法、プログラム、記憶媒体に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

従来、複合機や単機能プリンタ等の画像形成装置において、消費電力を抑えるために様々な手法が導入されてきた。その中でも特に、スタンバイ時（通常電力モード）よりも消費電力が小さいスリープモード（省電力モード）を備えた画像形成装置が普及してきている。

【0003】

スリープモードでは、RAM（ランダムアクセスメモリ）やNIC（ネットワークインターフェースカード）、画像形成装置の操作部以外のユニットへの電力供給をストップす

50

ることにより、スリープ中の消費電力を1W～数W程度に抑えるようにしている。なお、スリープ中は、画像形成装置のプリンタ部に備えられている感光ドラムや定着器、さらにはCPU（中央処理装置）やHDD（ハードディスクドライブ）への電力供給もストップするため、画像形成処理を実行することはできない。

【0004】

また、スリープ中に所定の条件を満たした場合には、画像形成装置はスリープモードからスタンバイ状態へと復帰する。所定の条件とは、例えば、（1）画像形成装置の操作部においてユーザによる操作が行われた、（2）NICにおいてスリープモードからの復帰条件に適合するパケットがネットワークから受信された、等が挙げられる。このため、スリープ中にも操作部やNICには電力が供給されており、操作部に備えられているボタンの押下やパケットの受信等を監視している。

10

【0005】

また、前述の復帰条件に適合するパケットとは、例えば、（1）画像形成装置宛てのユニキャストパケット、（2）スリープモードからの復帰を要求する復帰パケット、（3）特定のプロトコルのブロードキャストパケット/マルチキャストパケット等が挙げられる。なお、（2）の復帰パケットとは、パケット中に特定のパターンを含むマジックパケットである。また、（3）の特定のプロトコルのブロードキャストパケット/マルチキャストパケットとは、例えば、ネットワーク上の他のノードがネットワーク上の画像形成装置を探索するためのプロトコルに従った探索パケットである。

【0006】

画像形成装置のNICは、上述したようなパケットを受信するために、スリープ中にもネットワークにリンクしている必要がある。例えば、ネットワークの規格がEthernet（登録商標）である場合には、NICは予め指定されている通信モードでリンクするか、或いはIEEE802.1uで定められたAutoNegotiationを用いて通信モードを決定し、リンクする。ここで、通信モードとは、リンクスピード（通信スピード）やDuplex（全二重/半二重通信）などのことを指す。

20

【0007】

ところで、近年の画像形成装置のNICは、通信スピードとして従来の10Mbpsや100Mbpsに加え、1000Mbps（1Gbps）をサポートしているものがある。しかしながら、1000Mbpsの通信モードでは、10Mbpsや100Mbpsと比較して、NICの消費電力が大きくなってしまふ。このため、スタンバイ状態からスリープモードに移行する際に、1000Mbpsをサポートしていないように振る舞い、10Mbpsまたは100Mbpsでネットワークに再リンクすることによりスリープ中の電力消費を抑える方法が知られている。

30

【0008】

また、1000Mbps以外の通信スピード（10Mbpsや100Mbps）の中でも、更にネットワーク上のHUBの通信能力に合わせて、より低い通信スピードを選択することにより電力の消費を更に抑制することも考えられている。

【0009】

例えば、特許文献1には、画像形成装置がHUBに接続された状態で省エネモードに移行するときに、画像形成装置のMAC（Media Access Control）がHUBの通信能力に合わせて通信スピードを決定することが記載されている。

40

【0010】

また、特許文献2には、ホスト及びLANに接続されたNICにおいて、一定時間通信がない場合に、自装置の通信スピードの設定をより遅い通信スピードへと変更することが記載されている。

【特許文献1】特開2004-243533号公報

【特許文献2】特開2002-271334号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 1 1 】

従来は、通信装置がネットワークインターフェース装置を介してネットワークに接続された通信システムにおいて、通信装置側が省電力モードに移行した状態における、ネットワークインターフェース装置側の消費電力の抑制については考慮されていなかった。

【 0 0 1 2 】

即ち、上述した特許文献 1 では、画像形成装置自体が直接ネットワークに接続されているため、画像形成装置とは異なるネットワークインターフェース装置に関する消費電力の抑制については考慮されていない。

【 0 0 1 3 】

また、上述した特許文献 2 では、NIC が自身の消費電力を抑制するための動作を行っている。しかしながら、特許文献 2 に記載の NIC は、自装置における通信が一定時間行われない場合に、自装置における通信モードの設定を変更するようにしたものであって、他の通信装置（ホスト）からの指示に基づいて通信モードの設定を変更するものではない。

10

【 0 0 1 4 】

このように、従来は、通信装置がネットワークインターフェース装置を介してネットワークに接続されたシステムにおいて、通信装置に接続されたネットワークインターフェース装置によっては、消費電力が抑制されないという問題があった。つまり、ネットワークインターフェース装置自身に上記のような消費電力を抑制するための仕組みが設けられていない限りは、通信装置が省電力モードに移行しても、ネットワークインターフェース装置の消費電力が抑制されない。

20

【 0 0 1 5 】

本発明は、上記の問題点に鑑みなされたものであり、通信装置が省電力モードに移行した状態におけるネットワークインターフェース装置の通信モードを通信装置側で決定し、ネットワークインターフェース装置に設定させるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

上記の目的を達成するために本発明の通信装置は、通常電力モードと当該通常電力モードよりも消費電力が小さい省電力モードとを備え、ネットワークインターフェース装置を介してネットワークに接続された通信装置であって、前記ネットワークインターフェース装置を介して、前記ネットワーク上の外部装置と通信する通信手段と、前記外部装置の通信能力を示す能力情報を取得する取得手段と、前記取得手段が取得した能力情報に基づいて、前記通信装置が前記省電力モードに移行した状態で前記ネットワークインターフェース装置と前記外部装置とが通信する際の通信モードを決定する決定手段と、前記通信装置が前記通常電力モードから前記省電力モードに移行する際に、前記決定手段により決定された通信モードを、前記ネットワークインターフェース装置が前記外部装置と通信する際の通信モードとして、前記ネットワークインターフェース装置に設定させる設定手段とを備えることを特徴とする。

30

【 0 0 1 7 】

また、本発明の通信装置の制御方法は、通常電力モードと当該通常電力モードよりも消費電力が小さい省電力モードとを備え、ネットワークインターフェース装置を介してネットワークに接続された通信装置の制御方法であって、前記ネットワークインターフェース装置を介して、前記ネットワーク上の外部装置と通信する通信工程と、前記外部装置の通信能力を示す能力情報を取得する取得工程と、前記取得工程で取得した能力情報に基づいて、前記通信装置が前記省電力モードに移行した状態で前記ネットワークインターフェース装置と前記外部装置とが通信する際の通信モードを決定する決定工程と、前記通信装置が前記通常電力モードから前記省電力モードに移行する際に、前記決定工程で決定された通信モードを、前記ネットワークインターフェース装置が前記外部装置と通信する際の通信モードとして、前記ネットワークインターフェース装置に設定させる設定工程とを備えることを特徴とする。

40

50

【発明の効果】

【0018】

通信装置が省電力モードに移行した状態におけるネットワークインターフェース装置の通信モードを通信装置側で決定し、ネットワークインターフェース装置に設定させることにより、ネットワークインターフェース装置の消費電力を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳しく説明する。尚、以下の実施の形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものでなく、また実施の形態で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須のものとは限らない。

10

【0020】

(第1の実施形態)

まず、本発明に係る第1の実施形態について説明する。第1の実施形態では、後述するMFP100の起動時、スリープモードへの移行時、スタンバイ状態への復帰時、及びスタンバイ状態におけるMFP100の動作(特に、Ethernet(登録商標)へのリンクに関する動作)について説明する。

【0021】

図1は、第1の実施形態における通信システムの全体図である。図1に示す通信システムでは、通信装置(マルチファンクションペリフェラル(以下、MFPとする)100)がネットワークインターフェース装置(ネットワークインターフェースカード(以下、NICとする)101)を介してHUB102に接続されている。HUB102は更にLAN(ローカルエリアネットワーク)103に接続されている。なお、HUB102には、NIC101の他にもPC104やメールサーバ105が接続されている。

20

【0022】

HUB102は、Ethernet(登録商標)等の集線装置であり、10Mbps/100Mbps/1000Mbpsの3種類の通信速度(リンク速度)をサポートしている。また、Duplexに関しては、10Mbps及び100Mbpsでは全二重及び半二重通信をサポートし、1000Mbpsでは全二重通信をサポートしている。

【0023】

また、HUB102の各ポートには、使用する通信モードとしてリンク速度やDuplexが予め指定されているものとする。またこの時、リンク速度やDuplexを固定的に指定せずに、AutoNegotiationを実行するように設定しておくこともできる。

30

【0024】

図2は、MFP100及びNIC101からなる画像形成システム200の構成を説明するブロック図である。

【0025】

NIC101は、インテリジェント型ネットワークカードモジュールにより実現された、MFP100に対して着脱可能なネットワークインターフェース装置である。そして、NIC101は、NIC101用のCPU201、RAM202、ROM203、ネットワークI/F204、LED205、拡張I/F206と、これらを互いに接続するシステムバス207とを備えている。

40

【0026】

CPU201は、ROM203に記憶された制御プログラムを読み出して各種制御処理を実行する。例えば、CPU201は、システムバス207に接続されたネットワークI/F204を介してHUB102に接続し、更にHUB102を介してLAN103上の端末と所定の通信プロトコルに従って通信する処理を実行する。これにより、例えば、LAN103上の印刷データ生成装置から送信された印刷データやプリンタ制御命令等の各種データを受信し、拡張I/F206を介してMFP100に転送し、MFP100において印刷処理を行うことができる。

50

【 0 0 2 7 】

R A M 2 0 2 は、C P U 2 0 1 の主メモリ、ワークエリア等の一時記憶領域として用いられる。L E D 2 0 5 は、N I C 1 0 1 の動作状態を示す表示部として用いられている。L E D 2 0 5 は、例えば、ネットワーク I / F 2 0 4 と H U B 1 0 2 との電気的な接続状態や通信モード等の各種動作状態を L E D の色や点滅パターンで示すこと可能となっている。

【 0 0 2 8 】

拡張 I / F 2 0 6 は、N I C 1 0 1 と M F P 1 0 0 とを接続するための I / F であり、ローカルケーブル 2 1 0 を介して M F P 1 0 0 側の拡張 I / F 2 2 4 に接続されている。なお、拡張 I / F 2 0 6 は、不図示のコネクタを含んで構成されている。N I C 1 0 1 は、このコネクタによってプリンタ M F P 1 0 0 への着脱が可能となっており、同じ構成を有する他の M F P に当該 N I C 1 0 1 を装着することも可能である。

10

【 0 0 2 9 】

なお、ここではネットワーク I / F 2 0 4 は、M F P 1 0 0 がスタンバイ状態である時は 1 0 M b p s / 1 0 0 M b p s / 1 0 0 0 M b p s のいずれかのリンクスピード、及び全二重または半二重のいずれかで通信する能力を有している。また、M F P 1 0 0 がスリープ状態である時は 1 0 M b p s / 1 0 0 M b p s のいずれかのリンクスピード、及び全二重または半二重のいずれかで通信するように設定されている。即ち、ネットワーク I / F 2 0 4 は、M F P 1 0 0 がスリープ状態である時は、1 0 M b p s 及び 1 0 0 M b p s をサポートし、1 0 0 0 M b p s はサポートしないものとして動作する。

20

【 0 0 3 0 】

一方、M F P 1 0 0 は、制御部 2 2 0、操作部 2 3 0、スキャナ 2 4 0、及びプリンタ 2 5 0 を備えている。

【 0 0 3 1 】

制御部 2 2 0 には、M F P 1 0 0 用の C P U 2 2 1、R A M 2 2 2、R O M 2 2 3、拡張 I / F 2 2 4、操作部 I / F 2 2 5、デバイス I / F 2 2 6 と、これらを互いに接続するシステムバス 2 2 7 とが備えられている。

【 0 0 3 2 】

C P U 2 2 1 は、R O M 2 2 3 に記憶された制御プログラムを読み出して各種制御処理を実行する。例えば、C P U 2 2 1 は、拡張 I / F 2 2 4 を介して N I C 1 0 1 から転送される印刷データに基づいて出力画像データを生成し、デバイス I / F 2 2 6 を介してプリンタ 2 5 0 に出力する。

30

【 0 0 3 3 】

R A M 2 2 2 は、C P U 2 2 1 の主メモリ、ワークエリア等として機能する。また、R A M 2 2 2 は、図示しない増設ポートに接続されるオプション R A M によりメモリ容量を拡張することができるように構成されている。

【 0 0 3 4 】

操作部 2 3 0 には、M F P 1 0 0 の動作モード等の設定や印刷データの取り消し等の操作を行うためのボタンと、M F P 1 0 0 の動作状態を示す液晶パネルや L E D 等の表示部とが配されている。また、後述する通信モードの設定も、操作部 2 3 0 を介して行うことができる。

40

【 0 0 3 5 】

プリンタ 2 5 0 は、公知の印刷技術を利用したプリンタであり、例えば電子写真方式（レーザービーム方式）やインクジェット方式、昇華方（熱転写）方式等を用いて画像データの印刷を実行する。また、スキャナ 2 5 0 は原稿上の画像を読み取って画像データを生成し、M F P 1 0 0 に入力する。

【 0 0 3 6 】

なお、M F P 1 0 0 は、スタンバイ時よりも消費電力が小さいスリープモードを備えている。スリープ中は、特定のユニット（操作部 2 3 0 や拡張 I / F 2 2 4 など）を除く各ユニットに対する電力供給をストップすることにより、消費電力が抑制されている。

50

【 0 0 3 7 】

図 3 は、N I C 1 0 1 及び M F P 1 0 0 のソフトウェア構成図である。なお、ここでは N I C 1 0 1 における通信モードの設定に関する部分についてのみ説明するが、N I C 1 0 1 及び M F P 1 0 0 には、以下に説明するソフトウェア以外の各種ソフトウェアも備えられている。

【 0 0 3 8 】

図 3 に示す各ソフトウェアは、それぞれ N I C 1 0 1 または M F P 1 0 0 のメモリに格納されており、それぞれ N I C 1 0 1 または M F P 1 0 0 が起動したことに応じて R A M に読み出され、各 C P U により実行される。

【 0 0 3 9 】

N I C 1 0 1 側のオペレーティングシステム (O S) 3 0 1 上には、ネットワーク I / F ドライバ 3 0 2 及び通信制御部 3 0 3 が備えられている。ネットワーク I / F ドライバ 3 0 2 は、ネットワーク I / F 2 0 4 による通信処理の実行を制御する。通信制御部 3 0 3 は、後述する方法を用いて M F P 1 0 0 側から指示される内容に従って、ネットワーク I / F ドライバ 3 0 2 に所定の通信モードを設定させる。

【 0 0 4 0 】

一方、M F P 1 0 0 側のオペレーティングシステム (O S) 3 1 1 上には、N I C ドライバ 3 1 2 及び通信モード設定部 3 1 3 が備えられている。N I C ドライバ 3 1 2 は、N I C 1 0 1 に対して各種指示を送信し、N I C 1 0 1 に各種動作を実行させる。通信モード設定部 3 1 3 は、後述する方法を用いて、N I C 1 0 1 が H U B 1 0 2 と通信する際の通信モードを決定し、当該決定した通信モードを N I C 1 0 1 に設定させる。

【 0 0 4 1 】

なお、M F P 1 0 0 の O S 3 1 1 上で動作する各ソフトウェアのうち、N I C ドライバ 3 1 2 は O S 3 1 1 のカーネルスペースで動作するのに対して、通信モード設定部 3 1 3 は O S 3 1 1 のユーザスペースで動作するものとする。

【 0 0 4 2 】

また、通信モード設定部 3 1 3 は、N I C ドライバ 3 1 2 の A P I (A p p l i c a t i o n P r o g r a m I n t e r f a c e) を利用することにより、N I C 1 0 1 の各種情報を取得したり、N I C 1 0 1 に対して各種設定を行わせたりすることができる。

【 0 0 4 3 】

N I C 1 0 1 の各種情報とは、例えば、N I C 1 0 1 にネットワークケーブルが接続されているか否か (N I C 1 0 1 と H U B 1 0 2 とが電氣的に接続されているか否か) を示す情報や N I C 1 0 1 に現在設定されている通信モードを示す情報等である。

【 0 0 4 4 】

また更に、通信モード設定部 3 1 3 は、H U B 1 0 2 の通信能力を示す能力情報を、N I C 1 0 1 から取得することができる。より具体的には、通信モード設定部 3 1 3 は、N I C ドライバ 3 1 2 を介して N I C 1 0 1 の L i n k - P a r t n e r - A b i l i t y のレジスタを参照することにより、H U B 1 0 2 の通信能力を認識することができる。

【 0 0 4 5 】

なお、H U B 1 0 2 の通信能力を示す能力情報とは、H U B 1 0 2 が対応可能な通信スピードや D u p l e x 、或いは A u t o N e g o t i a t i o n が設定されているか否か等を示す情報である。

【 0 0 4 6 】

通信モード設定記憶部 3 1 4 には、M F P 1 0 0 がスタンバイ状態である場合、またはスリープ状態である場合における、N I C 1 0 1 が H U B 1 0 2 と通信する際の通信モードを示す情報が記憶されている。M F P 1 0 0 の C P U 2 2 1 は、通信モード設定部 3 1 3 により決定された通信モードを示す情報を通信モード設定記憶部 3 1 6 に記憶させたり、通信モード設定記憶部 3 1 6 に記憶されている情報に基づいて N I C 1 0 1 に対する指示を送信したりする。

【 0 0 4 7 】

10

20

30

40

50

図4は、操作部230に表示される通信モードの設定画面を示す図である。図4に示す設定画面を介して指定された通信モードは、MFP100がスタンバイ状態である場合における、NIC101がHUB102と通信する際の通信モードとして、NIC101に設定される。

【0048】

図4に示す設定画面では、まず「自動検出」の「ON」または「OFF」を選択することができる。ここで「自動検出」の「ON」が選択された場合は、AutoNegotiationを実行して自動的に通信モードが決定するよう設定される。なお、「自動検出」の「ON」が選択された場合には、後述する「通信方式」や「Ethernetの種類」の指定を行うことはできない。

10

【0049】

一方、「自動検出」の「OFF」が選択された場合は、AutoNegotiationは実行されない。そのため、ユーザは「通信方式」として「半二重」または「全二重」のいずれか、また「Ethernetの種類」として「10Base-T」や「100Base-TX」等の中からいずれかを指定しなければならない。

【0050】

図4に示す設定画面を介して設定された通信モードを示す情報は、通信モード設定記憶部314に記憶される。そして、次にMFP100に電源が投入されMFP100が起動したときに、通信モード設定記憶部314に記憶されている情報が参照され、当該情報が示す通信モードをNIC101に設定させる。

20

【0051】

次に、MFP100が起動する場合の動作について説明する。図5は、MFP100に電源が投入されてMFP100が起動する際の、MFP100及びNIC101の動作を説明するためのフローチャートである。図5に示すフローチャートのうち、破線よりも左側の各ステップはMFP100のCPU221により実行される。また、破線よりも右側の各ステップはNIC101のCPU201により実行される。

【0052】

まず、MFP100が起動すると、ステップS501において、図4に示す設定画面を介して予め指定されている通信モードを示す情報を、通信モード設定記憶部314から読み出す。そして、続くステップS502では、通信モード設定部313がioctl命令を用いてNICドライバ312に指示し、NIC101を有効化する。

30

【0053】

ステップS503では、NIC101がネットワークに接続されているか否かの判定を行う。ここでは、NIC101のネットワークI/F204にネットワークケーブルが挿入されているか否かの判定だけでなく、NIC101が電氣的にHUB102と接続されているか否かの判定を行う。なお、この判定は、通信モード設定部313がNICドライバ312に対してioctl命令を送信し、これに応じてNICドライバ312がNIC101から取得したネットワーク接続状態に関する情報に基づいて行われる。

【0054】

ステップS503の判定で、NIC101がHUB102に接続されていると判定された場合は、ステップS504に進む。なお、NIC101がHUB102に接続されていない場合は、接続されるまで待機する。ステップS504では、ステップS501で読み出した情報に基づいて、通信モード設定部313がioctl命令を用いてスタンバイ時の通信モードをNICドライバ312に通知し、NICドライバ312がNIC101に設定させる。

40

【0055】

NIC101側では、ステップS505において、MFP100から通知される通信モードを、自装置がHUB102と通信する際の通信モードとして設定し、リンクアップする。なお、ここでスタンバイ時の通信モードがAutoNegotiationの場合は、NICドライバ312がAutoNegotiationの処理を実行し、HUB10

50

2 が対応可能な通信モードに基づいて、NIC 101 が設定すべき通信モードを決定する。

【0056】

MFP 100 側では、次に、ステップ S 506 において、通信モード設定部 313 が ioctl 命令を用いて、HUB 102 の通信能力を NIC ドライバ 312 に問い合わせる。NIC ドライバ 312 は、この問い合わせに応じて NIC 101 に対して、HUB 102 の通信能力を示す能力情報を要求する。この要求を受けて、NIC 101 は、ステップ S 507 において、HUB 102 の能力情報を MFP 100 に対して通知する。

【0057】

より具体的には、この時、通信モード設定部 313 は、NIC ドライバ 312 を介して、NIC 101 における Link - Partner - Ability のレジスタの内容を参照することにより、HUB 102 の能力情報を取得する。なお、NIC 101 は、ステップ S 505 でリンクアップする際に、HUB 102 と通信し、HUB 102 の能力情報を取得しておく。

【0058】

ステップ S 508 では、HUB 102 の能力情報が取得できたか否かの判定を行う。ここで、HUB 102 の能力情報が取得できたと判定された場合は、ステップ S 509 に進み、HUB 102 が 10 Mbps の通信スピードをサポートしているか否かの判定を行う。そして、この判定の結果、HUB 102 が 10 Mbps の通信スピードをサポートしていると判定された場合は、ステップ S 510 に進む。

【0059】

ステップ S 510 では、通信モード設定部 313 が、MFP 100 がスリープモードに移行している状態で NIC 101 と HUB 102 とが通信する際の通信モードを 10 Mbps と決定する。そして、通信モード設定部 313 は、この決定した通信モードを示す情報を、NIC ドライバ 312 に通知しておく。

【0060】

一方、ステップ S 508 の判定の結果、HUB 102 の能力情報が取得できなかったと判定された場合、またはステップ S 509 の判定の結果、HUB 102 が 10 Mbps の通信スピードをサポートしていないと判定された場合はステップ S 511 に進む。

【0061】

ステップ S 511 では、通信モード設定部 313 が、MFP 100 がスリープモードに移行している状態で NIC 101 と HUB 102 とが通信する際の通信モードを Auto Negotiation と決定する。そして、通信モード設定部 313 は、この決定した通信モードを示す情報を、NIC ドライバ 312 に通知しておく。

【0062】

なお、ここで上述した方法を用いて、スリープ時の通信モードを決定する理由は以下の通りである。即ち、MFP 100 がスタンバイ状態である場合は、HUB 102 が対応可能な通信スピードのうち、より速い通信スピードでネットワークにリンクした方がより効率よくデータ通信を行うことができる。

【0063】

しかしながら、MFP 100 がスリープモードに移行した後も、スタンバイ時と同じ通信スピードでリンクしたままにしておくと、消費電力が大きくなってしまい、スリープモードに移行したことによる消費電力の抑制の効果が十分に得られない。そこで、スリープ時の通信モードとして、HUB 102 が対応可能な通信スピードのうちより遅い通信スピードを、MFP 100 がスリープモードに移行した状態で NIC 101 と HUB 102 とが通信する際の通信スピードとして決定している。これにより、MFP 100 がスリープモードに移行した状態における、NIC 101 側の消費電力を小さくすることができる。

【0064】

なお、このとき通信スピードのみを考慮するだけでなく、Duplex を考慮してもよい。即ち、HUB 102 が対応可能な通信スピードを考慮して通信モードを決定するだけ

10

20

30

40

50

でなく、HUB102が半二重/全二重のそれぞれに対応可能か否かを判定し、Duplexも含めた通信モードの決定を行うようにしても構わない。即ち、HUB102が対応可能なDuplexに応じて半二重通信または全二重通信を選択することにより、データ通信の衝突(コリジョン)を防ぐことができる。また、これに加えて、NIC101の消費電力は、通信スピードだけでなく、半二重か全二重かによっても異なるため、HUB102が対応可能なDuplexも考慮して通信モードを決定することにより、更なる消費電力の抑制を行うこともできる。

【0065】

また、MFP100がスリープモードに移行する際にHUB102の能力情報をNIC101から取得して通信モードを決定するのではなく、前もってMFP100の起動時にスリープ時の通信モードを決定することにより次のような利点がある。

10

【0066】

即ち、MFP100がスリープモードに移行する際にMFP100とNIC101とが何度も情報のやり取りを行うと、実際にNIC101側で通信モードが変更されるまでに時間がかかってしまい、迅速にスリープモードに移行できないという問題がある。この問題に対して、上述したようにMFP100がスリープモードに移行するための条件を満たす前に、前もって通信モードを決定しておくことにより、MFP100がスリープモードに移行する際に、迅速にNIC101の通信モードを変更させることができる。

【0067】

次に、MFP100がスリープモードに移行する場合の動作について説明する。図6は、MFP100がスリープモードに移行する際の、MFP100及びNIC101の動作を説明するためのフローチャートである。図6に示すフローチャートのうち、破線よりも左側の各ステップはMFP100のCPU221により実行される。また、破線よりも右側の各ステップはNIC101のCPU201により実行される。

20

【0068】

まず、スタンバイ状態にあるMFP100は、ステップS601において、自装置がスリープモードに移行するための条件を満たしているか否かを判定する。この条件は、予めユーザにより設定されているものであって、ここでは、ユーザによる操作が所定期間行われなかった場合やプリント動作が終了してから所定期間が経過した場合に、スリープモードに移行するように設定されているものとする。

30

【0069】

ステップS601の判定の結果、スリープモードに移行するための条件を満たしていると判定された場合は、ステップS602に進み、スリープモードに移行する。具体的には、操作部230や拡張I/F224などの特定のユニットを除く各ユニットへの電力供給をストップする。また、これとともに、通信モード設定部313は、ioctl命令を用いてNICドライバ312に対してスリープモードへの移行を通知する。NICドライバ312は、この通知を受けて、ステップS603において、NIC101にネットワークへのリンクをダウンするよう指示する。

【0070】

NIC101側では、ステップS604において、NICドライバ312からの指示を受けて、ネットワークへのリンクをダウンする。

40

【0071】

更に、MFP100側では、ステップS605において、通信モード設定部313がioctl命令を用いてスリープ時の通信モードをNICドライバ312に通知し、NICドライバ312がNIC101に設定させる。

【0072】

NIC101側では、ステップS606において、MFP100から通知される通信モードを、自装置がHUB102と通信する際の通信モードとして設定し、リンクアップする。なお、ここでスリープ時の通信モードがAutoNegotiationの場合は、NICドライバ312がAutoNegotiationの処理を実行し、HUB102

50

が対応可能な通信モードに基づいて、NIC101が設定すべき通信モードを決定する。

【0073】

なお、スリープ時の通信モードは、図5のステップS510またはS511で決定したタイミングでNIC101に通知しておいても構わない。この場合、MFP100がスリープモードに移行するときには、スリープモードに移行する旨のみをNIC101に通知することにより、NIC101内のレジスタで予め管理されているスリープ時の通信モードに変更されることになる。

【0074】

次に、MFP100がスリープモードからスタンバイ状態に復帰する場合の動作について説明する。図7は、MFP100がスリープモードからスタンバイ状態に復帰する際の、MFP100及びNIC101の動作を説明するためのフローチャートである。図7に示すフローチャートのうち、破線よりも左側の各ステップはMFP100のCPU221により実行される。また、破線よりも右側の各ステップはNIC101のCPU201により実行される。

10

【0075】

まず、スリープ状態にあるMFP100は、ステップS701において、自装置がスタンバイ状態に復帰するための条件を満たしているか否かを判定する。この条件は、予めユーザにより設定されているものであって、ここでは、操作部230においてユーザによる操作が行われた場合や、ネットワークからの特定のパケットが受信された場合に、スタンバイ状態に復帰するように設定されているものとする。

20

【0076】

なお、特定のパケットとは、例えば、(1)MFP100宛てのユニキャストパケット、(2)スリープモードからの復帰を要求する復帰パケット、(3)特定のプロトコルのブロードキャストパケット/マルチキャストパケット等が挙げられる。なお、(2)の復帰パケットとは、パケット中に特定のパターンを含むマジックパケットである。また、(3)の特定のプロトコルのブロードキャストパケット/マルチキャストパケットとは、例えば、LAN103上の他のノードがネットワーク上のMFPを探索するためのプロトコルに従った探索パケットである。

【0077】

また、上記以外にも、NIC101のネットワーク接続が再検知された場合にも、スタンバイ状態に復帰する。なお、ここではNIC101のネットワークI/F204にネットワークケーブルが挿入された場合だけでなく、NIC101が電氣的にHUB102に接続された場合にもスタンバイ状態に復帰する。即ち、NIC101側ではネットワークケーブルが挿入されたままの状態、HUB102の電源が再投入されたりHUB自体が交換されたりした場合にもMFP100はスタンバイ状態に復帰する。

30

【0078】

ステップS701の判定の結果、スタンバイ状態に復帰するための条件を満たしていると判定された場合は、ステップS702に進み、スリープモードを解除する。具体的には、各ユニットへの電力供給のストップを解除し、電力供給を再開する。また、これとともに、通信モード設定部313は、ioctl命令を用いてNICドライバ312に対してスタンバイ状態への復帰を通知する。NICドライバ312は、この通知を受けて、ステップS703において、NIC101にネットワークへのリンクをダウンするよう指示する。

40

【0079】

NIC101側では、ステップS704において、NICドライバ312からの指示を受けて、ネットワークへのリンクをダウンする。

【0080】

更に、MFP100側では、ステップS705において、通信モード設定部313がioctl命令を用いてスタンバイ時の通信モードをNICドライバ312に通知し、NICドライバ312がNIC101に設定させる。このとき通知されるスタンバイ時の通信

50

モードとは、図4に示す設定画面において設定されている通信モードである。

【0081】

NIC101側では、ステップS706において、MFP100から通知される通信モードを、自装置がHUB102と通信する際の通信モードとして設定し、リンクアップする。なお、ここでスタンバイ時の通信モードがAutoNegotiationの場合は、NICドライバ312がAutoNegotiationの処理を実行し、HUB102が対応可能な通信モードに基づいて、NIC101が設定すべき通信モードを決定する。

【0082】

なお、スタンバイ時の通信モード、MAP100がスリープ状態にある間もNIC101内のレジスタで管理しておくようにしても構わない。この場合、MFP100がスリープモードから復帰するときには、復帰する旨のみをNIC101に通知することにより、NIC101内のレジスタで管理されているスタンバイ時の通信モードに変更されることになる。

【0083】

MFP100側では、次に、ステップS707において、通信モード設定部313がioctl命令を用いて、HUB102の通信能力をNICドライバ312に問い合わせる。NICドライバ312は、この問い合わせに応じてNIC101に対して、HUB102の通信能力を示す能力情報を要求する。この要求を受けて、NIC101は、ステップS708において、HUB102の能力情報をMFP100に対して通知する。

【0084】

より具体的には、この時、通信モード設定部313は、NICドライバ312を介して、NIC101におけるLink-Partner-Abilityのレジスタの内容を参照することにより、HUB102の能力情報を取得する。

【0085】

なお、NIC101は、ステップS706でリンクアップする際に、HUB102と通信し、HUB102の能力情報を取得しておく。この能力情報の取得は、スタンバイ時の通信モードがAutoNegotiationでなかった場合(特定の通信スピードやDuplexが指定されている場合)にも行われている。

【0086】

ステップS709では、HUB102の能力情報が取得できたか否かの判定を行う。ここで、HUB102の能力情報が取得できたと判定された場合は、ステップS710に進み、HUB102が10Mbpsの通信スピードをサポートしているか否かの判定を行う。そして、この判定の結果、HUB102が10Mbpsの通信スピードをサポートしていると判定された場合は、ステップS711に進む。

【0087】

ステップS711では、通信モード設定部313が、MFP100がスリープモードに移行している状態でNIC101とHUB102とが通信する際の通信モードを10Mbpsと決定する。そして、通信モード設定部313は、この決定した通信モードを示す情報を、NICドライバ312に通知しておく。

【0088】

一方、ステップS709の判定の結果、HUB102の能力情報が取得できなかったと判定された場合、またはステップS710の判定の結果、HUB102が10Mbpsの通信スピードをサポートしていないと判定された場合はステップS511に進む。

【0089】

ステップS511では、通信モード設定部313が、MFP100がスリープモードに移行している状態でNIC101とHUB102とが通信する際の通信モードをAutoNegotiationと決定する。そして、通信モード設定部313は、この決定した通信モードを示す情報を、NICドライバ312に通知しておく。

【0090】

10

20

30

40

50

このように、通信モード設定部 313 は、MFP 100 が起動したときだけでなく、MFP 100 がスリープモードからスタンバイ状態に復帰したときにも、改めて HUB 102 の能力情報の取得、及びスリープ時の通信モードの決定を行う。これは、MFP 100 がスリープモードからスタンバイ状態に復帰したことが、HUB 102 の電源が再投入されたことや HUB 自体の交換に起因する場合があるためである。

【0091】

つまり、HUB 102 が別の HUB に交換された場合、必ずしも新しく設置された HUB が元の HUB と同じ通信能力を有しているとは限らないため、再度 HUB 102 の通信能力を確認することにより、HUB が交換されていた場合にも対応することができる。また、HUB 自体が交換されていなくても、HUB 102 の通信に関する設定が変更されて HUB 102 の電源が再投入された場合についても同様である。

10

【0092】

次に、MFP 100 のスタンバイ状態における動作について説明する。図 8 は、MFP 100 がスタンバイ状態である場合の、MFP 100 及び NIC 101 の動作を説明するためのフローチャートである。

【0093】

まず、スタンバイ状態にある MFP 100 は、ステップ S801 において、NIC 101 がネットワークに接続されているか否かを判定する。なお、ここでは、NIC 101 のネットワーク I/F 204 にネットワークケーブルが挿入されているか否かの判定だけでなく、NIC 101 が電氣的に HUB 102 と接続されているか否かの判定を行う。

20

【0094】

ステップ S801 の判定の結果、NIC 101 がネットワークに接続されていると判定された場合は、そのまま処理を終了する。一方、NIC 101 がネットワークに接続されていないと判定された場合は、ステップ S802 に進む。

【0095】

ステップ S802 では、NIC 101 が新たにネットワークに接続されたか否かを判定する。なお、ここでも、NIC 101 のネットワーク I/F 204 にネットワークケーブルが挿入されているか否かの判定だけでなく、NIC 101 が電氣的に HUB 102 と接続されているか否かの判定を行う。

30

【0096】

そして、ステップ S802 の判定の結果、NIC 101 が新たにネットワークに接続されたと判定された場合に、図 5 のステップ S504 に進む。即ち、MFP 100 がスタンバイ状態であって、ネットワークに新たに接続された場合には、MFP 100 が起動した場合と同様にして NIC 101 にスタンバイ時の通信モードでリンクアップさせるとともに、スリープ時の通信モードの決定を行う。

【0097】

このように、通信モード設定部 313 は、MFP 100 が起動したときだけでなく、MFP 100 がスタンバイ状態であって且つ新たにネットワークに接続されたときにも、改めて HUB 102 の能力情報の取得、及びスリープ時の通信モードの決定を行う。これは、新たに NIC 101 に接続された HUB の通信能力が、元の HUB の通信能力と異なる場合があるためである。

40

【0098】

つまり、HUB 102 が別の HUB に交換された場合、必ずしも新しく設置された HUB が元の HUB と同じ通信能力を有しているとは限らないため、再度 HUB 102 の通信能力を確認することにより、HUB が交換されていた場合にも対応することができる。また、HUB 自体が交換されていなくても、HUB 102 の通信に関する設定が変更されて HUB 102 の電源が再投入された場合についても同様である。

【0099】

(第 2 の実施形態)

次に、本発明に係る第 2 の実施形態について説明する。

50

【0100】

第2の実施形態におけるMFP100及びNIC101のハードウェア構成及びソフトウェア構成は、上述した第1の実施形態と相違はないため、説明は省略する。また、第2の実施形態における通信システム全体の構成も、第1の実施形態と同様であるものとする。

【0101】

第2の実施形態では、MFP100がスリープモードからスタンバイ状態に復帰する際に、この復帰の要因を判定し、復帰の要因が特定の要因であるか否かに応じて、HUB102の能力情報の再取得及びスリープ時の通信モードの再決定を行うようにしている。

【0102】

図9は、MFP100がスリープモードからスタンバイ状態に復帰する際の、MFP100及びNIC101の動作を説明するためのフローチャートである。なお、図9のフローチャートは、第1の実施形態として説明した図7のフローチャートに対応するものであり、図7のフローチャートと比較して、ステップS901が追加されている点で異なっている。ステップS701乃至S712の各ステップの動作については図7で説明したものと同様のため、ここでは説明を省略する。

【0103】

ステップS705において、通信モード設定部313がioctl命令を用いてスタンバイ時の通信モードをNICドライバ312に通知し、NICドライバ312がNIC101に設定させた後、ステップS901に進む。

【0104】

ステップS901では、MFP100がスリープモードからスタンバイ状態に復帰する要因が特定の要因であるか否かを判定する。ここで、特定の要因とは、NIC101がネットワークに接続されたことを示す。即ち、ステップS901では、NIC101がネットワークに接続されたことに起因してMFP100が復帰するか否かを判定する。なお、ここでの判定においても、NIC101のネットワークI/F204にネットワークケーブルが挿入されているか否かの判定だけでなく、NIC101が電氣的にHUB102と接続されているか否かの判定を行う。

【0105】

そしてステップS901の判定の結果、復帰の要因がネットワークに接続されたことであれば、ステップS707に進み、HUB102の能力情報の取得、及びスリープ時の通信モードの決定を行う。一方、復帰の要因がネットワークに接続されたことでなければ、そのまま処理を終了する。

【0106】

このように、第2の実施形態では、MFP100がスリープモードからスタンバイ状態に復帰する場合に、常に、HUB102の能力情報の取得やスリープ時の通信モードの決定を行うことなく、場合によって行うか否かを切り替えるようにしている。なぜなら、MFP100が復帰する要因が、ユーザが操作部230を操作したことであったり、或いはネットワークから上述した特定の packets を受信したことであったりする場合は、HUB102の通信能力は変更していないと考えられるためである。つまり、HUB102の通信能力に変更がないことが明らかな場合には、HUB102の能力情報の取得や通信モードの決定といった処理を省くことにより、MFP100における処理の負荷を軽減することができる。

【0107】

(その他の実施形態)

以上、実施形態例を詳述したが、本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラム若しくは記憶媒体(記録媒体)等としての実施態様をとることが可能である。具体的には、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、また、一つの機器からなる装置に適用しても良い。

【0108】

尚、本発明は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラム（実施形態では図に示すフローチャートに対応したプログラム）を、システムあるいは装置に直接あるいは遠隔の外部装置から供給する。そして、そのシステムあるいは装置のコンピュータが該供給されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される場合を含む。

【0109】

従って、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、該コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明は、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も含まれる。

【0110】

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OSに供給するスクリプトデータ等の形態であっても良い。

【0111】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、以下のようなものがある。フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、MO、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM、DVD（DVD-ROM、DVD-R）。

【0112】

その他、プログラムの供給方法としては、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページからハードディスク等の記録媒体にダウンロードすることによっても供給できる。すなわち、ホームページに接続し、該ホームページから本発明のコンピュータプログラムそのもの、もしくは圧縮され自動インストール機能を含むファイルをダウンロードする。また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、本発明の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明に含まれるものである。

【0113】

また、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に格納してユーザに配布する。そして、所定の条件をクリアしたユーザに対し、インターネットを介してホームページから暗号化を解く鍵情報をダウンロードさせる。そして、その鍵情報を使用することにより暗号化されたプログラムを実行してコンピュータにインストールさせて実現することも可能である。

【0114】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される。その他にも、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが、実際の処理の一部または全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現され得る。

【0115】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後にも前述した実施形態の機能が実現される。すなわち、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行うことによっても前述した実施形態の機能が実現される。

【図面の簡単な説明】

【0116】

【図1】本発明の実施形態における通信システムの全体図である。

【図2】本発明の実施形態における画像形成システム200の構成を説明するブロック図である。

【図3】本発明の実施形態におけるNIC101及びMFP100のソフトウェア構成図

10

20

30

40

50

である。

【図4】本発明の実施形態における操作部230に表示される設定画面を示す図である。

【図5】本発明の実施形態における、MFP100が起動する際のMFP100及びNIC101の動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】本発明の実施形態における、MFP100がスリープモードに移行する際のMFP100及びNIC101の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】本発明の実施形態における、MFP100がスリープモードからスタンバイ状態に復帰する際のMFP100及びNIC101の動作を説明するためのフローチャートである。

【図8】本発明の実施形態における、MFP100がスタンバイ状態である場合のMFP100及びNIC101の動作を説明するためのフローチャートである。

【図9】本発明の実施形態における、MFP100がスリープモードからスタンバイ状態に復帰する際のMFP100及びNIC101の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

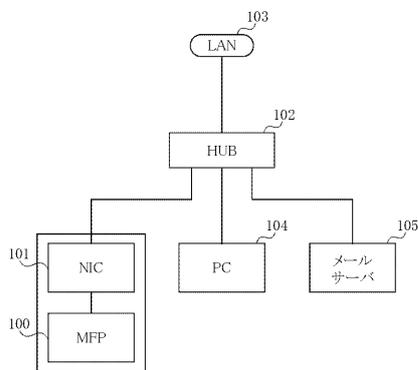
【0117】

- 100 MFP
- 101 NIC
- 102 HUB
- 103 LAN
- 104 PC
- 105 メールサーバ

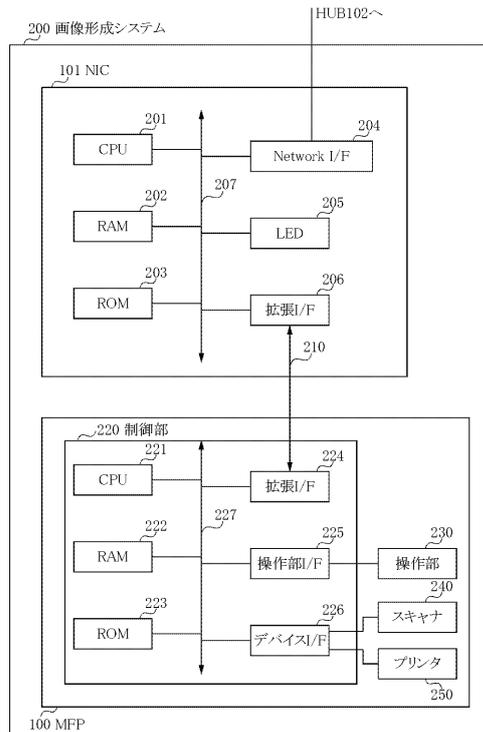
10

20

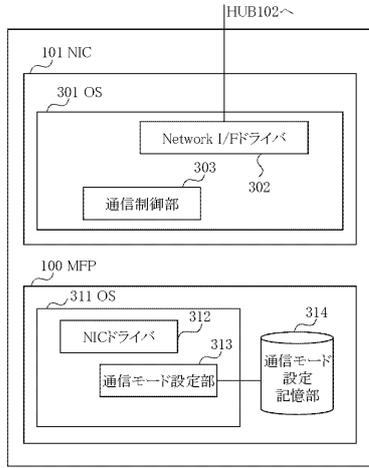
【図1】



【図2】



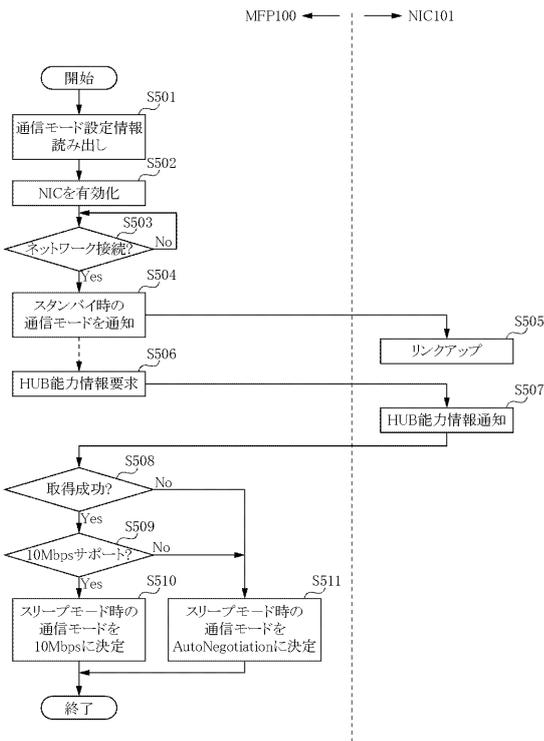
【 図 3 】



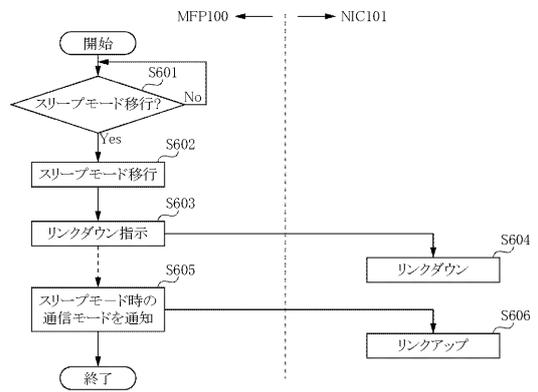
【 図 4 】



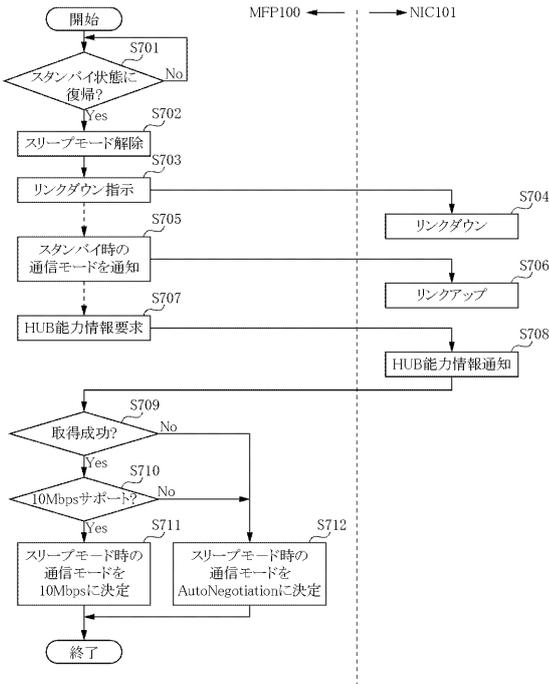
【 図 5 】



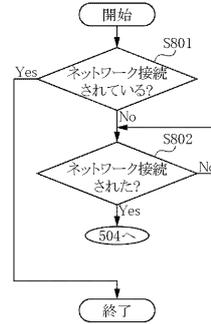
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

