

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5701034号
(P5701034)

(45) 発行日 平成27年4月15日 (2015. 4. 15)

(24) 登録日 平成27年2月27日 (2015. 2. 27)

(51) Int. Cl.

F I

H04N 1/00 (2006.01)
G06F 1/32 (2006.01)
G06F 3/12 (2006.01)
B41J 29/38 (2006.01)

H04N 1/00 C
 G06F 1/00 332Z
 G06F 3/12 K
 B41J 29/38 Z

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-276593 (P2010-276593)
 (22) 出願日 平成22年12月13日 (2010. 12. 13)
 (65) 公開番号 特開2012-129586 (P2012-129586A)
 (43) 公開日 平成24年7月5日 (2012. 7. 5)
 審査請求日 平成25年12月10日 (2013. 12. 10)

(73) 特許権者 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 100145827
 弁理士 水垣 親房
 (72) 発明者 東 秀憲
 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 松永 隆志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ処理装置、データ処理装置の制御方法、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

データ処理を制御する制御部と、他の装置と通信する通信部とを備えるデータ処理装置であって、

前記制御部は、

前記制御部が所定の省電力状態に移行する前に、前記通信部が受信する特定の種別のパケット量から、前記制御部が前記省電力状態にあるときに前記通信部が前記他の装置と通信するための通信速度を決定する決定手段と、

前記決定手段が決定した通信速度を前記通信部に設定する設定手段と、を備え、

前記特定の種別は、前記省電力状態で応答できるパケットの種別であり、

前記通信部は、前記制御部が前記省電力状態にあるときに、前記設定手段が設定した通信速度で前記他の装置と通信することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項 2】

前記パケットの種別は、補助記憶装置に格納されたファイルに格納されていることを特徴とする請求項 1 に記載のデータ処理装置。

【請求項 3】

前記制御部は、

前記制御部が前記省電力状態に移行する前に、前記通信部が前記他の装置から受信するパケット量を計測する計測手段を備え、

前記決定手段は、前記計測手段が計測したパケット量とあらかじめ設定される複数のし

きい値とを比較して、前記制御部が前記省電力状態にあるときに前記通信部が前記他の装置と通信するための通信速度を決定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のデータ処理装置。

【請求項 4】

前記計測手段は、前記通信部が前記他の装置から所定時間内に連続して受信するパケット量を計測することを特徴とする請求項 3 に記載のデータ処理装置。

【請求項 5】

前記通信部は、前記省電力状態を解除すべきイベントが発生したかどうかを判断する判断手段を備え、

前記通信部は、前記省電力状態を解除すべきイベントが発生したと前記判断手段が判断した場合、前記制御部の前記省電力状態を解除する要求を行うことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ処理装置。

10

【請求項 6】

前記通信部は、前記他の装置との通信処理を制御するプロセッサを備え、

前記プロセッサに供給されるクロックの周波数が、前記設定手段が設定した通信速度に従って調整されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のデータ処理装置。

【請求項 7】

データ処理を制御する制御部と、他の装置と通信する通信部とを備えるデータ処理装置の制御方法であって、

20

前記制御部を所定の省電力状態に移行させる電力制御工程と、

前記制御部が前記省電力状態に移行する前に、前記通信部が受信する、特定の種別のパケット量から、

前記制御部が前記省電力状態にあるときに前記通信部が前記他の装置と通信するための通信速度を決定する決定工程と、

前記決定工程が決定した通信速度を前記通信部に設定する設定工程と、を備え、

前記特定の種別は、前記省電力状態で応答できるパケットの種別であり、

前記通信部は、前記制御部が前記省電力状態にあるときに、前記設定工程が設定した通信速度で前記他の装置と通信することを特徴とするデータ処理装置の制御方法。

30

【請求項 8】

請求項 7 に記載の データ処理装置 の制御方法をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、他の装置と通信可能なデータ処理装置、データ処理装置の制御方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

データ処理装置の技術分野において、データ処理装置が不必要に消費している消費電力を低減する要求が高まっている。その要求に対する対策として、データ処理装置が非動作状態の時に、データ処理装置を制御する主制御部への電力供給を通常より低減（あるいは遮断）して非動作状態における消費電力を低減する技術が知られている。

40

【0003】

また、データ処理装置に通信機能が標準的に備えられるようになってきている。そのようなデータ処理装置は、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置からネットワークを介してデータやコマンドを受信して処理することで、様々なデータ処理を実行することができる。

【0004】

このような通信機能を備えたデータ処理装置において、データ処理装置の通信機能を維

50

持しつつ、データ処理装置の一部の電力を軽減する技術がある。

【0005】

例えば特許文献1では、主制御部への電力供給を通常より低減（あるいは遮断）した状態で、通信部は、自らが応答可能なネットワークパケットを受信した場合には、主制御部への電力供給を通常状態に戻すことなくネットワーク応答を実施する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2009-151537号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1に開示された技術では、主制御部の電力消費を低減することにより省電力を実現している。

【0008】

さらに、通信部での電力消費を低減することにより、さらなる省電力を実現することが可能である。とはいえ、通信部の電力消費を低減したことにより通信能力が適切でなくなるのは避けたい。

【0009】

例えば、通信量が多い環境下で、通信部の通信速度を低くして通信部の省電力を実現した場合、取りこぼしてしまうデータの量が増大してしまう。

20

【0010】

他方、通信量が少ない環境下で、通信部の通信速度を高くさせておくのは、通信部の消費電力がもったいない。

【0011】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、本発明の目的は、制御部が省電力状態に移行している間の通信部における通信速度を適切に決定することで通信部の省電力化を図る仕組みを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

30

上記目的を達成する本発明のデータ処理装置は以下に示す構成を備える。

【0013】

データ処理を制御する制御部と、他の装置と通信する通信部とを備えるデータ処理装置であって、前記制御部は、前記制御部が所定の省電力状態に移行する前に、前記通信部が受信する特定の種別のパケット量から、前記制御部が前記省電力状態にあるときに前記通信部が前記他の装置と通信するための通信速度を決定する決定手段と、前記決定手段が決定した通信速度を前記通信部に設定する設定手段と、を備え、前記特定の種別は、前記省電力状態で応答できるパケットの種別であり、前記通信部は、前記制御部が前記省電力状態にあるときに、前記設定手段が設定した通信速度で前記他の装置と通信することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、制御部が省電力状態に移行している間の通信部における通信速度を適切に決定することで通信部の省電力化を図るデータ処理装置及びデータ処理装置の制御方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】画像処理システムの構成を説明する図である。

【図2】図1に示したコントローラの構成を示すブロック図である。

【図3】図2に示したLAN I/Fの構成を説明するブロック図である。

50

【図４】図１に示した画像形成装置とコンピュータ端末との接続例を示す図である。

【図５】データ処理装置の電力制御手順を説明するフローチャートである。

【図６】データ処理装置の電力制御手順を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

次に本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して説明する。

〔第１実施形態〕

【００１７】

図１は、本実施形態を示すデータ処理装置を含む画像処理システムの構成を説明する図である。なお、本実施形態では、他の装置と通信可能なデータ処理装置の一実施形態としての画像形成装置について説明する。なお、データ処理装置は、本例の画像形成装置に限定されるものではなく、他の装置とデータ通信を行う機器であれば本発明を適用することができる。

10

図１において、２は原稿から光学的に画像を読み取りデジタル画像に変換するスキャナ装置である。４はデジタル画像を紙デバイスに出力するプリンタ装置である。

【００１８】

５は本装置の操作をするための操作部である。６はデジタル画像や制御プログラム等を記憶する補助記憶装置である。７は電話回線等にデジタル画像を送信するＦＡＸ装置である。３はコントローラで、接続される上記スキャナ装置２、プリンタ装置４、補助記憶装置６、ＦＡＸ装置７のそれぞれの機能処理を制御する。コントローラ３は、ＬＡＮ　Ｉ／Ｆ　８を介して接続されるコンピュータ９から印刷ジョブを受信してプリント機能処理、ファクシミリ送信処理等を行う。

20

なお、画像形成装置１は、ＬＡＮ　１０経由でコンピュータ９からデジタル画像データの入出力処理、ジョブの発行や機器の指示等も実施することが可能に構成されている。

【００１９】

スキャナ装置２は、原稿束を自動的に逐次入れ替えることが可能な原稿給紙ユニット２１、原稿を光学スキャンしデジタル画像に変換することが可能なスキャナユニット２２から成り、変換された画像データはコントローラ３に送信される。

【００２０】

プリンタ装置４は、給紙した紙に画像データを印刷するためのマーキングユニット４１、紙束から一枚ずつ逐次給紙可能な給紙ユニット４２、印刷後の紙を排紙するための排紙ユニット４３から成る。

30

【００２１】

図２は、図１に示したコントローラ３の構成を示すブロック図である。コントローラ３は、データ処理装置の制御部である。

図２において、コントローラ３はメインボード２００と、サブボード２２０から構成される。なお、画像形成装置１は、図示しない電源装置と電源ＯＮ／ＯＦＦ部を有する。電源装置は、給電ラインを介してメインボード２００、サブボード２２０、操作部５、ＬＡＮ　Ｉ／Ｆ　８、補助記憶装置６、プリンタ装置４、スキャナ装置２、ＦＡＸ装置７のそれぞれに電力を供給する。電源ＯＮ／ＯＦＦ部は、各ユニットへの電力の供給をＯＮまたはＯＦＦする。ＣＰＵ２０１は電源ＯＮ／ＯＦＦ部を制御することにより、各ユニットへの電力の供給を制御する。コントローラ３が通常モードから省電力モードへ移行すると、コントローラ３は省電力状態になる。これにより、画像形成装置１の消費電力は大幅に抑えられる。省電力モードでは、メインボード２００及びサブボード２２０への電力の供給が制限される。例えば、メインボード２００及びサブボード２２０への給電を止めたり、メインボード２００及びサブボード２２０の一部にだけ給電を行ったりする。さらに、ＬＡＮ　Ｉ／Ｆ　８に着信があって、コントローラ３を省電力モードから通常モードへ復帰させる必要があると判断したときは、ＬＡＮ　Ｉ／Ｆ　８は、通常モードへ復帰すべく、電源ＯＮ／ＯＦＦ部を制御する。通常モードでは、メインボード２００やサブボード２２０への電力の供給が行われる。ここで、コントローラ３を省電力モードから通常モードへ復帰さ

40

50

せる必要がある場合とは、コンピュータ端末からジョブを受信して、ジョブに基づく印刷をプリンタ装置４に行わせる場合等が含まれる。

【００２２】

メインボード２００は、いわゆる汎用的なＣＰＵシステムで、以下から構成される。ボード全体を制御するＣＰＵ２０１、ブートプログラムが含まれるブートＲＯＭ２０２、ＣＰＵがワークメモリとして使用するメモリ２０３を備える。さらに、メインボード２００は、外部バスとのブリッジ機能を持つバスコントローラ２０４、電源断された場合でも消えない不揮発性メモリ２０５を備える。さらに、メインボード２００は、ストレージ装置を制御するディスクコントローラ２０６と、半導体デバイスで構成された比較的小容量なストレージ装置であるフラッシュディスク（ＳＳＤ等）２０７、ＵＳＢを制御することが可能なＵＳＢコントローラ２０８を備える。

10

なお、メインボード２００には外部に、ＵＳＢメモリ２０９、操作部５、ＬＡＮ Ｉ／Ｆ ８、補助記憶装置６等が接続される。

【００２３】

サブボード２２０は、比較的小さな汎用ＣＰＵシステムと、画像処理ハードウェアで、以下から構成される。サブボード２２０は、ボード全体を制御するＣＰＵ２２１、ＣＰＵがワークメモリとして使用するメモリ２２３、外部バスとのブリッジ機能を持つバスコントローラ２２４を備える。さらに、サブボード２２０は、電源断された場合でも消えない不揮発性メモリ２２５、さらに、リアルタイムデジタル画像処理を実施する画像処理プロセッサ２２７、デバイスコントローラ２２６を備える。

20

【００２４】

なお、本図はブロック図であり簡略化している。例えばＣＰＵ２０１、ＣＰＵ２２１等にはチップセット、バスブリッジ、クロックジェネレータ等のＣＰＵ周辺のハードウェアが多数含まれているが、説明の粒度的に不必要であるため簡略化記載しており、このブロック構成が本発明を制限するものではない。

以下、コントローラ３の動作について、紙への画像の複写を例に説明する。

【００２５】

ユーザが操作部５から画像の複写を指示すると、ＣＰＵ２０１がＣＰＵ２２１を介してスキャナ装置２に画像読み取り命令を送る。スキャナ装置２は紙原稿を光学スキャンし、デジタル画像データを生成し、デバイスコントローラ２２６を介して画像処理プロセッサ２２７にデジタル画像データを入力する。画像処理プロセッサはＣＰＵ２２１を介してメモリ２２３にデジタル画像データのＤＭＡ転送を行い、メモリ２２３にデジタル画像データを一時保存する。

30

【００２６】

ＣＰＵ２０１は、デジタル画像データがメモリ２２３に一定量もしくは全て入ったことを確認すると、ＣＰＵ２２１を介してプリンタ装置４に画像出力命令を送る。ＣＰＵ２２１は、メモリ２２３上の画像データの位置を画像処理プロセッサ２２７に教え、画像処理プロセッサ２２７は、プリンタ装置４からの同期信号に従ってメモリ２２３上の画像データをデバイスコントローラ２２６を介してプリンタ装置４に送信する。そして、プリンタ装置４は受信した画像データを紙に印刷する。

40

【００２７】

なお、複数部の印刷をする場合、ＣＰＵ２０１がメモリ２２３の画像データを補助記憶装置６に保存し、２部目以降はスキャナ装置２から画像データを転送されることなくプリンタ装置４に画像データを送ることが可能である。

【００２８】

図３は、図２に示したＬＡＮ Ｉ／Ｆ ８の構成を説明するブロック図である。本図を用いて、本発明を具体的に適用するモジュールであるＬＡＮ Ｉ／Ｆ ８について説明する。以下本実施形態では、複数のコンピュータ端末とデータ通信処理を行う通信部として機能するＬＡＮ Ｉ／Ｆ ８の構成について詳述する。

【００２９】

50

図3において、LAN I/F 8は、I/F部801を介してコントローラ3に接続される。画像形成装置1が通常モード時にデータをLAN 10から受信する時、受信パケットはLAN 10からPHY 810を経由してMAC 809に渡される。MAC 809は、受信パケットをRx FIFO 804にセットし、受信パケットはRx FIFO 804からI/F部801を介してコントローラ3に渡される。

【0030】

画像形成装置1が通常モード時にデータをLAN 10に送信する時、送信パケットがコントローラ3からI/F部801を介してTx FIFO 805にセットされる。MAC 809は送信パケットをTx FIFO 805から読み出してPHY 810に渡し、送信パケットがLAN 10へ送出される。

10

【0031】

画像形成装置1が省電力モード時には、受信パケットはLAN 10からPHY 810を経由してMAC 809に渡される。MAC 809は、受信パケットをRx FIFO 806にセットし、マイクロプロセッサ808は、省電力モードを維持したまま、受信パケットに応答可能かどうか判断する。

【0032】

省電力モードを維持したまま応答可能であるとマイクロプロセッサ808が判断した場合、マイクロプロセッサ808は受信パケットに応じた応答パケットを生成し、その応答パケットをTx FIFO 807にセットする。MAC 809は応答パケットをTx FIFO 807から読み出してPHY 810に渡し、応答パケットがLAN 10へ送出される。

20

【0033】

一方、省電力モードを維持したままでは応答不可能であるとマイクロプロセッサ808が判断した場合、マイクロプロセッサ808は画像形成装置1を通常モードへ復帰させるべく電源ON/OFF部を制御する。この場合、コントローラ3が受信パケットへの応答を行う。

【0034】

Flash Memory 802は不揮発メモリで構成されており、I/F部801を介してコントローラ3とFlash Memory 802との間で情報のやりとりを行うことが可能である。Registers 803は、LAN I/F 8の動作を制御し、LAN I/F 8のステータスを反映するレジスタ群である。

30

【0035】

なお、Flash Memory 802には、CPU 201により、省電力モード時のLAN I/F 8の通信速度が設定される。通信速度が上がると、マイクロプロセッサ808に供給されるクロック周波数も高くなり、電力消費量が増加する。一方、通信速度が低い場合には、マイクロプロセッサ808に供給されるクロック周波数も低くなり、電力消費量が低下する。

【0036】

なお、後述する図5、図6に示すフローチャートに示す手順を実行するCPU 201により、省電力モード時のLAN I/F 8の通信速度が設定される。本実施形態では、CPU 201が、省電力モードに移行する前に、省電力モード時の通信速度を決定し、該決定された通信速度をLAN I/F 8に設定する構成となっている。また、CPU 201が後述するフローチャートに従う手順で設定した通信速度で他の装置と通信するようにマイクロプロセッサ808に供給される動作クロックの周波数が可変調整され、マイクロプロセッサ808はその周波数の動作クロックで動作する。

40

つまり、マイクロプロセッサ808に供給される動作クロックは、CPU 201が後述するフローチャートに従う手順で設定した通信速度で可変調整される。これにより、CPU 201が通常モードから省電力モードに移行した後、マイクロプロセッサ808を含むLAN I/F 8側で消費される電力量が最適化される。

【0037】

50

具体的には、CPU 201により通信速度が高速に設定された場合は、LAN I/F 8側で消費される電力量が増加し、逆にCPU 201により通信速度が低速に設定された場合は、LAN I/F 8側で消費される電力量が減少する。

これにより、CPU 201が省電力モードに移行する前において、コンピュータ端末との通信におけるトラフィックが多い場合と少ない場合とで、LAN I/F 8側で消費される電力量をより省電力モードを維持させた状態でコンピュータ端末との通信が実行される。

【0038】

図4は、図1に示した画像形成装置1とコンピュータ端末との接続例を示す図である。本例は、スイッチングハブ11を用いて画像形成装置1と複数のコンピュータ端末とを接続した例である。以下では、通信速度の一例として、画像形成装置1とスイッチングハブ11との間のリンク速度を挙げる。

10

図4に示す接続例では、画像形成装置1はスイッチングハブ11を介して3台のコンピュータ端末(コンピュータ90~コンピュータ92)と通信可能である。

【0039】

コンピュータ90~コンピュータ92とスイッチングハブ11は、各々のリンク速度で通信することが可能である。コンピュータ90~コンピュータ92は、バッファ110を用いて画像形成装置1へデータを送信することができる。

【0040】

また、画像形成装置1とスイッチングハブ11は、各々のリンク速度でコネクションを確立させることが可能である。画像形成装置1は、バッファ110を用い、コンピュータ90~コンピュータ92からのデータを受信することができる。

20

【0041】

図5は、本実施形態を示すデータ処理装置の電力制御手順を説明するフローチャートである。本例は、省電力モードへの移行および通常モードへの復帰のための処理手順である。なお、図5に示すS401~S403は、図2に示したCPU 201が制御プログラムをメモリ203にロードして実行することにより実現される。S404~S407は、LAN I/F 8のマイクロプロセッサ808が実行するステップに対応する。また、各ステップは、一例であって、他のステップを組み入れて構成してもよい。

【0042】

30

画像形成装置1が起動するとき、通常の電力モードでスタンバイ状態まで起動する。画像形成装置1がスタンバイ状態まで起動後、CPU 201は、ネットワーク設定を行う(S401)。これにより、画像形成装置1はLAN 10を介してコンピュータ90~92等とネットワーク処理を行うことが可能となる。

【0043】

画像形成装置1が設置された環境において、CPU 201は、受信パケットの観測と次回省電力モードへ移行する場合のリンク速度の決定とを行う(S300)。なお、S300の詳細については、図6を用いて後述する。

【0044】

CPU 201がS300を終了したら、次に、画像形成装置1が省電力モードへ移行可能かどうか判断する(S402)。ここで、省電力モードへ移行可能でないとCPU 201が判断した場合は、S300へ戻る。

40

【0045】

一方、S402で、省電力モードへ移行可能であるとCPU 201が判断した場合は、CPU 201は電源ON/OFF部を制御して、画像形成装置1の電力供給状態を省電力モードへ移行する(S403)。これにより、CPU 201側への電力供給が遮断される。そして、マイクロプロセッサ808は、CPU 201により設定されたリンク速度でスイッチングハブ11とデータ通信を行う状態にLAN I/F 8を遷移させる(S404)。そして、マイクロプロセッサ808は、なんらかのイベントが発生するのを待つ状態に入る(S405)。イベントとは、例えばLAN 10からの印刷ジョブの受信などであ

50

る。

【 0 0 4 6 】

次に、マイクロプロセッサ 8 0 8 は、なんらかのイベントが発生したかどうかを判断する (S 4 0 6) 。ここで、イベントが発生していないとマイクロプロセッサ 8 0 8 が判断した場合は、 S 4 0 5 へ戻り、再び、イベント待ち状態に戻る。

【 0 0 4 7 】

一方、 S 4 0 6 で、イベントが発生したとマイクロプロセッサ 8 0 8 が判断した場合は、さらに、マイクロプロセッサ 8 0 8 は通常モードへの復帰を必要とするイベント (つまり、省電力モードを解除すべきイベント) であるか否かを判断する (S 4 0 7) 。ここで、発生したイベントが通常モードへの復帰を必要とするイベントでないとマイクロプロセッサ 8 0 8 が判断した場合は、マイクロプロセッサ 8 0 8 は、イベント待ち状態に戻る (S 4 0 5) 。

10

【 0 0 4 8 】

ここで、通常モードへの復帰を必要とするイベントであるとマイクロプロセッサ 8 0 8 が判断した場合は、マイクロプロセッサ 8 0 8 は電源 O N / O F F 部を制御して、画像形成装置 1 を通常モードへ復帰させる。

【 0 0 4 9 】

なお、本実施形態では、 S 4 0 7 において、マイクロプロセッサ 8 0 8 が画像形成装置 1 を省電力モードから通常モードへ復帰させるイベントであるかどうか判断する。ここで、省電力モードから通常モードへ復帰させるイベントであるとマイクロプロセッサ 8 0 8 が判断した場合は、 C P U 2 0 1 を省電力モードから通常モードへ復帰させる要求を行って、 S 3 0 0 に移行する。

20

【 0 0 5 0 】

これにより、 C P U 2 0 1 は、省電力モードから通常モードに復帰して、データ処理を再開する。ここで、 C P U 2 0 1 を省電力モードから通常モードへ復帰させる要求は、電源 O N / O F F 部に通知される。これにより、電源 O N / O F F 部は、電力が電源装置から給電ラインを介してメインボード 2 0 0 に供給されるよう制御し、 C P U 2 0 1 への通電が再開されて、 C P U 2 0 1 は省電力モードから通常モードへ復帰する。

【 0 0 5 1 】

図 6 は、本実施形態を示すデータ処理装置の電力制御手順を説明するフローチャートである。本例は、図 5 に示した S 3 0 0 の詳細手順である。なお、図 5 に示す各ステップは、図 2 に示した C P U 2 0 1 が制御プログラムをメモリ 2 0 3 にロードして実行することにより実現される。また、各ステップは、一例であって、他のステップを組み入れて構成してもよい。

30

【 0 0 5 2 】

画像形成装置 1 がスタンバイ状態まで起動後、 C P U 2 0 1 は、 L A N I / F 8 が受信するパケットの解析を行う (S 3 0 1) 。

【 0 0 5 3 】

図 4 に示したコンピュータ 9 0 ~ 9 2 が画像形成装置 1 へ一斉にパケットを送信した場合、画像形成装置 1 が低いリンク速度設定でスイッチングハブ 1 1 と接続されていると、パケットがバッファ 1 1 0 を溢れてしまうことになる。また、1パケットのサイズを 1 5 0 0 バイトとした場合、1 G b p s はおよそ 8 0 0 0 パケット / 秒、1 0 0 M b p s はおよそ 8 0 0 パケット / 秒、1 0 M b p s はおよそ 8 0 パケット / 秒である。

40

【 0 0 5 4 】

そこで、 C P U 2 0 1 は、 S 3 0 1 におけるパケットの解析の結果、省電力モードで応答できるパケットを 1 秒間で 8 0 0 0 個以上連続で受信したかどうか判断する (S 3 0 2) 。画像形成装置 1 は、省電力モードで応答可能なパケットの種別を補助記憶装置 6 に格納されたファイルによって認識可能である。そのファイルには、省電力モードで応答可能なパケットの特徴が記載されている。ここで、省電力モードで応答できるパケットを 8 0 0 0 個以上連続で受信していると C P U 2 0 1 が判断した場合、 C P U 2 0 1 は、省電力

50

モード時のリンク速度を1 G b p sに決定する(S 3 0 6)。

【0 0 5 5】

一方、S 3 0 2で、省電力モードで応答できるパケットを8 0 0 0個以上連続で受信していないとC P U 2 0 1が判断した場合、S 3 0 3へ進む。そして、C P U 2 0 1は、省電力モードで応答できるパケットを1秒間に8 0 0個以上連続で受信したかどうか判断する(S 3 0 3)。ここで、省電力モードで応答できるパケットを8 0 0個以上連続で受信しているとC P U 2 0 1が判断した場合は、C P U 2 0 1は、省電力モード時のリンク速度を1 0 0 M b p sに決定する(S 3 0 4)。

【0 0 5 6】

一方、S 3 0 3で、省電力モードで応答できるパケットを8 0 0個以上連続で受信していないとC P U 2 0 1が判断した場合、C P U 2 0 1は、省電力モード時のリンク速度を1 0 M b p sに決定する(S 3 0 5)。次に、C P U 2 0 1は、S 3 0 4 ~ S 3 0 6で決定したリンク速度と、前回設定した設定値が同じか否かを判断を行う(S 3 0 7)。

ここで、前回設定した設定値と同じであるとC P U 2 0 1が判断した場合、省電力モードに移行する。

一方、S 3 0 7で、前回設定した設定値と異なっているとC P U 2 0 1が判断した場合、C P U 2 0 1は、S 3 0 4 ~ S 3 0 6で決定したリンク速度を省電力モード時のリンク速度として設定する(S 3 0 8)。

【0 0 5 7】

なお、省電力モード時のリンク速度は、C P U 2 0 1によってL A N I / F 8内のF l a s h M e m o r y 8 0 2内に設定される。省電力モードへ移行後、マイクロプロセッサ8 0 8は、F l a s h M e m o r y 8 0 2内に設定されたリンク速度に従って、R e g i s t e r s 8 0 3の値を設定し、M A C 8 0 9はR e g i s t e r s 8 0 3の値に従ってリンク速度を調整する。さらに、マイクロプロセッサ8 0 8は、F l a s h M e m o r y 8 0 2内に設定されたリンク速度に従って、マイクロプロセッサ8 0 8へのクロック供給量を調整する。リンク速度を低くした場合には、マイクロプロセッサ8 0 8の動作クロックの周波数も低くする。

【0 0 5 8】

以上により、画像形成装置1が設置されたネットワーク環境に応じて、省電力モード中のマイクロプロセッサ8 0 8へのクロック供給量の最適化を行うことが出来るようになる。これにより、画像形成装置の省電力化とパフォーマンスの最適化を行うことが可能となる。

以上、本実施例で述べた内容は課題解決のための一例であり、本発明を制限するものではない。

【0 0 5 9】

上記実施形態によれば、データ処理装置が省電力モードに移行した後も、省電力モード移行前のネットワークにおける通信状態に見合う通信速度で、かつより節電効果の高いデータ通信を確実に行える。

【0 0 6 0】

また、本実施形態では、所定時間内に連続して受信したパケット量を計測し、さらに、S 3 0 2、S 3 0 3において設定された複数のしきい値と比較して、C P U 2 0 1が省電力モード時のL A N I / F 8の通信速度を決定する場合を説明した。より具体的には、S 3 0 4、S 3 0 5、S 3 0 6で通信速度を3段階に調整する場合を説明したが、調整する通信速度は、3段階に限らず、2段階としてもよいし、さらに、多くの段階に従う通信速度をL A N I / F 8に設定してもよい。

【0 0 6 1】

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア(プログラム)を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ(またはC P UやM P U等)がプログラムを読み出して実行する処理である。

【 0 0 6 2 】

本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形（各実施形態の有機的な組み合わせを含む）が可能であり、それらを本発明の範囲から除外するものではない。

本発明の様々な例と実施形態を示して説明したが、当業者であれば、本発明の趣旨と範囲は、本明細書内の特定の説明に限定されるのではない。

【 符号の説明 】

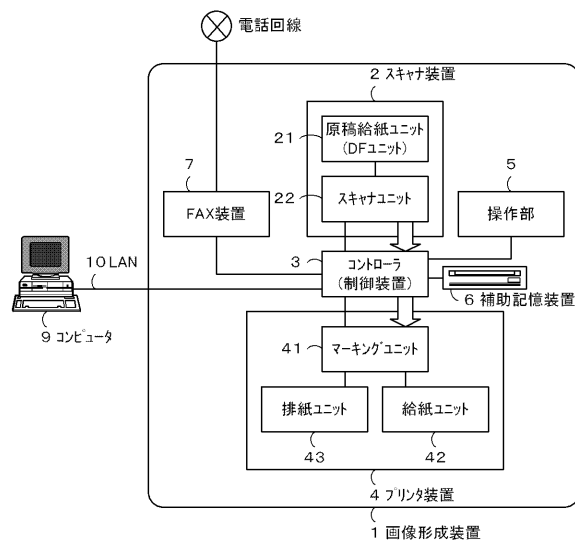
【 0 0 6 3 】

3 コントローラ

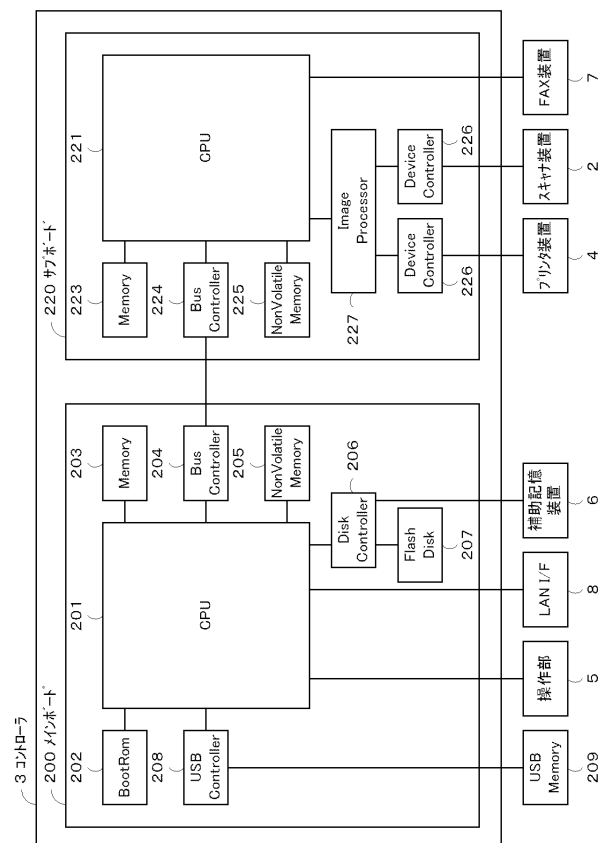
8 0 8 マイクロプロセッサ

10

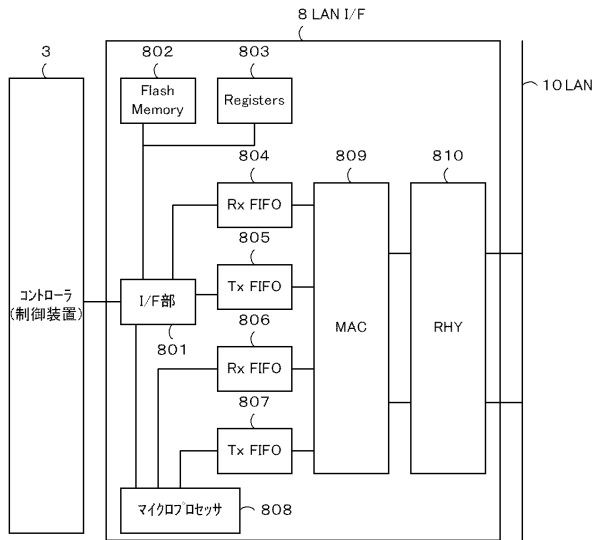
【 図 1 】



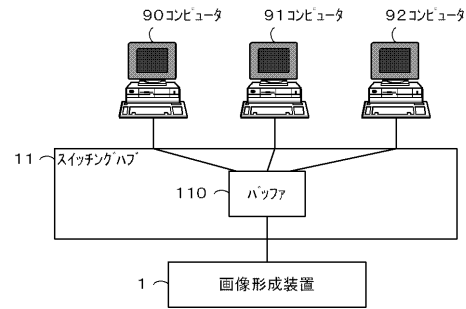
【 図 2 】



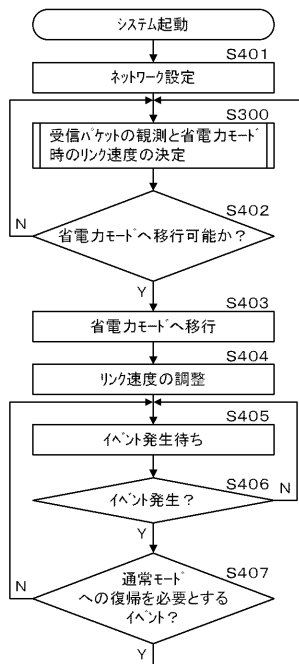
【図 3】



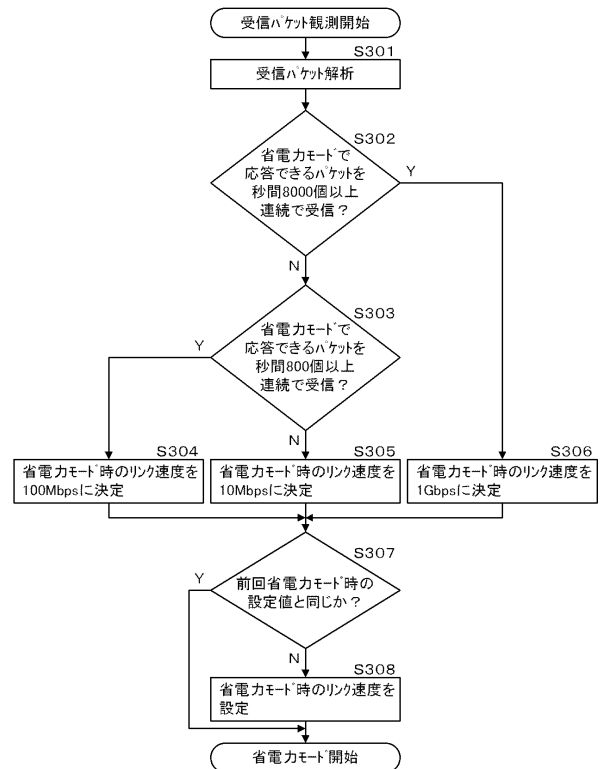
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 2 7 6 3 4 1 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 2 8 6 9 8 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 7 7 3 0 3 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 3 3 2 8 0 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N	1 / 0 0
B 4 1 J	2 9 / 3 8
G 0 6 F	1 / 3 2
G 0 6 F	3 / 1 2