

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6218563号
(P6218563)

(45) 発行日 平成29年10月25日(2017.10.25)

(24) 登録日 平成29年10月6日(2017.10.6)

(51) Int.Cl.

F 1

H04L 12/28 (2006.01)
H04N 1/00 (2006.01)H04L 12/28 200Z
H04N 1/00 107A

請求項の数 9 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2013-234847 (P2013-234847)
 (22) 出願日 平成25年11月13日 (2013.11.13)
 (65) 公開番号 特開2015-95800 (P2015-95800A)
 (43) 公開日 平成27年5月18日 (2015.5.18)
 審査請求日 平成28年11月11日 (2016.11.11)

(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 100125254
 弁理士 別役 重尚
 (72) 発明者 蓬井 樹生
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

審査官 宮島 郁美

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報処理装置および設定変更方法、並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リンク接続時にネットワーク上の認証サーバと通信する所定の認証機能を有する情報処理装置であって、

受付部と、

前記受付部が前記所定の認証機能を有効にする指示をユーザから受け付けた場合に、前記情報処理装置の設定を、前記情報処理装置が省電力状態に移行する際にリンク速度を通常電力状態におけるリンク速度よりも低速に変更する第1の設定から、前記情報処理装置が前記省電力状態に移行する際に前記リンク速度を変更しない第2の設定に変更する変更手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

10

【請求項 2】

前記所定の認証機能は、IEEE802.1Xに基づく認証機能であ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】

IP-FAX機能を有する情報処理装置であって、

受付部と、

前記受付部が前記IP-FAX機能を有効にする指示をユーザから受け付けた場合に、前記情報処理装置の設定を、前記情報処理装置が省電力状態に移行する際にリンク速度を通常電力状態におけるリンク速度よりも低速に変更する第1の設定から、前記情報処理装置が前記省電力状態に移行する際に前記リンク速度を変更しない第2の設定に変更する変

20

更手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 4】

前記変更手段は、前記情報処理装置の設定を変更するか否かを前記ユーザに問合せたうえで、前記情報処理装置の設定を前記第1の設定から前記第2の設定に変更することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記受付部は、タッチパネルを有する操作部であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記情報処理装置は印刷装置であることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の情報処理装置。 10

【請求項 7】

リンク接続時にネットワーク上のサーバと通信する所定の認証機能を有する情報処理装置の設定変更方法であって、

前記情報処理装置が前記所定の認証機能を有効にする指示をユーザから受け付けた場合に、前記情報処理装置の設定を、前記情報処理装置が省電力状態に移行する際にリンク速度を通常電力状態におけるリンク速度よりも低速に変更する第1の設定から、前記情報処理装置が前記省電力状態に移行する際に前記リンク速度を変更しない第2の設定に変更する変更ステップを有することを特徴とする設定変更方法。

【請求項 8】 20

I P - F A X 機能を有する情報処理装置の設定変更方法であって、

前記情報処理装置が前記I P - F A X 機能を有効にする指示をユーザから受け付けた場合に、前記情報処理装置の設定を、前記情報処理装置が省電力状態に移行する際にリンク速度を通常電力状態におけるリンク速度よりも低速に変更する第1の設定から、前記情報処理装置が前記省電力状態に移行する際に前記リンク速度を変更しない第2の設定に変更する変更ステップを有することを特徴とする設定変更方法。

【請求項 9】

請求項7又は8に記載の設定変更方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】 30

【0001】

本発明は、情報処理装置および設定変更方法、並びにプログラムに関し、特に、省電力状態でネットワークに接続可能な情報処理装置の通信技術に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、オフィスにおけるネットワーク環境が整備される中、ネットワーク接続機能を備えた複合機（マルチファンクションプリンタ）等の情報処理装置が急速に普及し、パソコン用コンピュータやサーバ等とネットワークを介した機器連携が行われている。オフィスにおけるネットワーク環境では、情報漏洩、機密保持の観点から、セキュアなネットワーク接続が必須である。このようなセキュリティ技術として、I E E E (I n s t i t u t e o f E l e c t r i c a l a n d E l e c t r o n i c E n g i n e e r s) が標準化する、I E E E 8 0 2 . 1 X がある。I E E E 8 0 2 . 1 X では、ネットワークに接続可能な機器を予め認証サーバに登録し、L A N (L o c a l A r e a N e t w o r k) ポートへの機器接続を検知して認証処理を行い未登録機器のネットワーク参加を防ぐことができる。 40

【0003】

一方で、環境に対する関心の高まりから、オフィス等で使用されるあらゆる情報機器の消費電力を削減する省電力化技術への対応が強く求められている。複合機等の情報処理装置の省電力化技術として、通常電力状態で一定時間機器の操作が行われないことを検出し、自律動作により省電力状態に移行し待機時電力を削減する技術が知られている。 50

【0004】

また、省電力状態で主制御部よりも小規模かつ最小限の供給電力で動作する副制御部を備え、省電力状態では主制御部を遮電し副制御部が主制御部の代理でネットワーク処理を行うことでネットワーク接続性と省電力化とを両立する技術が知られている。

【0005】

更に、省電力状態への移行時に通信機器とネットワーク接続するリンク速度を通常電力状態のリンク速度よりも低速に変更することで更なる省電力化を実現する技術が知られている。例えば、通常電力状態ではリンク速度設定を自動速度設定（オートネゴーシエーション）としリンク速度 1000Mbps (Mega bit per second) で通信機器と接続するが、省電力状態移行でリンク速度 10Mbps とする。これにより、省電力状態ではリンク速度が遅い分だけ通信機器とネットワーク接続に係る物理層の制御回路を非動作状態にでき、その分だけ消費電力を削減し省電力化が実現できる。

10

【0006】

ここで、省電力状態移行時にリンク速度を低速に変更して省電力化を実現する情報処理装置において IEEE802.1X 認証を使用する場合、省電力状態移行時のリンク速度変更に伴うリンクの切断、再接続により IEEE802.1X の再認証処理が発生する。 IEEE802.1X の認証処理は、一般に認証サーバと高負荷なネゴーシエーション処理が必要であり、機能の乏しい副制御部での応答処理は困難である。このため、情報処理装置は省電力状態から通常電力状態へ移行し主制御部で認証処理を行う必要があり、セキュリティが保てる一方で、省電力状態に入れず省電力化が損なわれてしまう。

20

【0007】

このような情報処理装置においてネットワークのセキュリティ認証使用時でも省電力状態を実現するために、副制御部で認証処理を行うことなく省電力状態に移行できる技術が開示されている。例えば、特許文献 1 で開示された技術では、通常電力状態から省電力状態へ切り替わる場合に、通信状態が予め定めた通信規格で定められた非認証状態の場合には通常電力状態となるよう電力供給手段を制御し認証処理を行う。更に、認証処理が成功した場合に電力供給を遮断し省電力状態へ移行できるよう電力供給手段を制御する。そして省電力状態移行によりリンク速度を低速に変更することで IEEE802.1X 認証が非認証状態となることを検出し、主制御部で再認証処理を行った後に主制御部を遮電し省電力状態へ移行することでセキュリティと省電力化の両立を実現するものである。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特開 2011-82922 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、情報処理装置の設定を適切に変更可能な技術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】

【0012】

上記目的を達成するために、本発明の情報処理装置は、リンク接続時にネットワーク上の認証サーバと通信する所定の認証機能を有する情報処理装置であって、受付部と、前記受付部が前記所定の認証機能を有効にする指示をユーザから受け付けた場合に、前記情報処理装置の設定を、前記情報処理装置が省電力状態に移行する際にリンク速度を通常電力状態におけるリンク速度よりも低速に変更する第 1 の設定から、前記情報処理装置が前記省電力状態に移行する際に前記リンク速度を変更しない第 2 の設定に変更する変更手段とを備えることを特徴とする。さらに、本発明の情報処理装置は、IP-FAX 機能を有する情報処理装置であって、受付部と、前記受付部が前記 IP-FAX 機能を有効にする指示をユーザから受け付けた場合に、前記情報処理装置の設定を、前記情報処理装置が省電力状態に移行する際にリンク速度を通常電力状態におけるリンク速度よりも低速に変更す

40

50

る第1の設定から、前記情報処理装置が前記省電力状態に移行する際に前記リンク速度を変更しない第2の設定に変更する変更手段とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、情報処理装置の設定を適切に変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態に係る情報処理装置が配置されたネットワーク環境の一例を示すブロック図である。

【図2】図1におけるMFP100の概略構成を示すブロック図である。 10

【図3】図2におけるLAN I/F208の概略構成を示すブロック図である。

【図4】MFP100にて実行されるリンク速度の設定変更処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】図4のステップS402で取得する自装置のリンク速度設定情報の一例を示す図である。

【図6】図4のステップS403で取得する通信機器のリンク速度設定情報の一例を示す図である。

【図7】図4のステップS404で取得する自装置の省電力設定情報の一例を示す図である。

【図8】図4のステップS406におけるEEE対応の固定リンク速度を設定する処理の詳細を示すフローチャートである。 20

【図9】図4のステップS407におけるEEE非対応の固定リンク速度を設定する処理の詳細を示すフローチャートである。

【図10】(a)操作部102上で表示されるリンク速度設定変更画面の一例を示す図、(b)リンク速度設定画面上のネットワーク速度の変更通知のポップアップ表示の一例を示す図、(c)リンク速度設定画面上のネットワーク速度の変更通知のポップアップ表示の他の一例を示す図である。

【図11】(a)操作部102上で表示されるネットワーク速度設定画面の一例を示す図、(b)ネットワーク速度設定画面上のネットワーク速度の自動速度設定不可のポップアップ表示の一例を示す図である。 30

【図12】操作部102上で表示されるIP-FAX設定有効時のリンク速度の設定画面の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0016】

図1は、本発明の実施形態に係る情報処理装置が配置されたネットワーク環境の一例を示すブロック図である。

【0017】

MFP100は、画像の入出力や送受信、それに関連する各種の画像処理を行う複合機(情報処理装置)である。MFP100は、PC110、サーバ111、スイッチ112(通信機器)にLAN(Local Area Network)120を介して接続される。

【0018】

本実施形態では、LAN120に接続する各装置は、IEEE802.1Xを用いた認証処理に基づく通信を行う。IEEE802.1Xでは、認証の対象となるサブリカント、認証結果に基づき端末のアクセス制御を行うオーセンティケータ、認証情報を管理する認証サーバ(RADIUSサーバ)の3つの構成要素が連携して認証に基づく通信を実現する。本実施形態では、MFP100がサブリカント、スイッチ112がオーセンティケータ、サーバ111が認証サーバ(RADIUSサーバ)の役割を担うことで、IEEE 50

802.1X認証に基づく通信を行う。

【0019】

次に、MFP100の概略構成について説明する。

【0020】

図2は、図1におけるMFP100の概略構成を示すブロック図である。

【0021】

MFP100は、装置全体を制御するメインコントローラ101と、ユーザインタフェースである操作部102と、画像入力デバイスであるスキャナ103と、画像出力デバイスであるプリンタ104とを備える。操作部102、スキャナ103、およびプリンタ104は、それぞれメインコントローラ101に接続され、メインコントローラ101が各部の動作を制御する。
10

【0022】

メインコントローラ101は、スキャナ103やプリンタ104を制御する。また、メインコントローラ101は、LAN120や公衆回線に接続され、LAN I/F208およびモデム部209を介して、外部機器との間で画像情報、デバイス情報、他各種情報の入出力を行う。本実施形態におけるMFP100は、LAN I/F208よりスイッチ112を介してLAN120に接続するものとする。

【0023】

メインコントローラ101は、主制御を司るCPU(Central Processing Unit)201を備える。CPU201は、システムバス207を介して、RAM(Random Access Memory)202、ROM(Read Only Memory)203、Flash204、及びイメージバスI/F205と接続される。さらに、操作部I/F206、LAN I/F208、およびモデム部209と接続される。
20

【0024】

RAM202は、CPU201の作業領域を提供するための随時読み書き可能なメモリである。RAM202は、画像データを一時記憶するための画像メモリとしても使用される。ROM203は、ブートROMでありシステムのブートプログラムが格納される。Flash204は、不揮発性メモリであり、MFP100の電源遮断後にも保持が必要なシステムソフトウェアや設定値データ等が格納される。
30

【0025】

操作部I/F206は、例えば、液晶タッチパネル等で構成される操作部102との間で入出力を行うためのインターフェースである。操作部I/F206は、操作部102に対して表示すべき画像データを出力し、また、ユーザが操作部102を介して入力した情報をCPU201に伝送するために使用される。

【0026】

LAN I/F208は、LAN120と接続するためのインターフェースであり、LAN120に対して情報の入出力を行う。LAN I/F208の詳細は後述する。モデム部209は、公衆回線と接続するためのインターフェースであり、公衆回線に対して情報の入出力を行う。
40

【0027】

イメージバスI/F205は、システムバス207と画像データを画像バス210とを接続するインターフェースであり、データ構造を変換するバスブリッジとして動作する。

【0028】

画像バス210には、RIP(Raster Image Processor)211、デバイスI/F212、スキャナ画像処理部213、プリンタ画像処理部214、画像回転部215、および画像圧縮部216が接続される。

【0029】

RIP211は、LAN120から受信したPDL(Page Description Language)データをビットマップイメージに展開する。デバイスI/F211
50

2は、スキャナ103およびプリンタ104と、メインコントローラ101とを接続するインターフェースであり、画像データの同期系／非同期系の変換を行う。

【0030】

スキャナ画像処理部213は、スキャナ103で画像読み取りを行って得られた入力画像データに対して、補正、加工、編集等の処理を行う。プリンタ画像処理部214は、プリンタ104へ出力するプリント出力画像データに対して、色変換、フィルタ処理、解像度変換等の処理を行う。画像回転部215は、画像データの回転を行う。画像圧縮部216は、多値画像データに対してはJPEG圧縮伸長処理を行い、2値画像データに対してはJBIG、MMR、MHなどの圧縮伸長処理を行う。

【0031】

HDD(Hard Disk Drive)217は、不揮発性のデータ記憶装置であり、画像データ、システムデータ、ユーザデータ等の各種データ、および、CPU201が実行する動作プログラムが保持される。メインコントローラ101が、HDD217を接続しない構成をとる場合は、前記各種データはFlash204に保持されるものとする。

10

【0032】

電源制御部218は、電力供給手段である電源装置219から電力供給ライン220を介して受容したDC電源を、電力供給ライン221、222を介してメインコントローラ101の所定の回路要素に供給する。また、電源装置219は、不図示の大容量給電用の大電源回路と、不図示の小容量給電用の小電源回路との2系統の電源回路を備える。電源制御部218は、後述するMFP100の電力状態に応じて電源回路を切り替えて給電制御を行う。

20

【0033】

また、電源制御部218は、操作部I/F206、LAN I/F208、モデム部209からの制御信号線223、および、CPU201からの制御信号線224を介して制御信号を受信する。そして、受信した制御信号に基づいて各電力供給ライン(221、222)の電力供給制御を行う。

【0034】

電力供給ライン221は、CPU201、ROM203、HDD217、およびイメージバスI/F205に接続される。更に、電力供給ライン221は、RIP211、デバイスI/F212、スキャナ画像処理部213、プリンタ画像処理部214、画像回転部215、および画像圧縮部216に接続される。電力供給ライン222は、RAM202、操作部I/F206、LAN I/F208、およびモデム部209に接続される。

30

【0035】

MFP100は、装置の電力状態に応じて、通常電力状態と省電力状態の2つの動作モードを備える。

【0036】

通常電力状態(第1の電力状態)では、電源装置219は、電力供給ライン220を介して電源制御部218に電力供給する。CPU201は、電力供給ライン221と電力供給ライン222に対する電力供給が有効となるように電源制御部218を制御する。ここで、通常電力状態では、CPU201とLAN I/F208の双方に電源装置219から電力が供給される。

40

【0037】

省電力状態(第2の電力状態)では、電源装置219は、電力供給ライン220を介して電源制御部218に電力供給する。CPU201は、電力供給ライン222が電力供給有効および電力供給ライン221が電力供給無効となるように電源制御部218を制御する。このとき、メインコントローラ101が備えるCPU201を含む主要回路要素240に対する電力供給は遮断される。その結果、省電力状態では、通常電力状態と比較してMFP100の消費電力を大幅に低減することができる。

【0038】

50

更に、LAN I/F 208がLAN120上のPC110等から印刷ジョブ等のデータを受信した場合、LAN I/F 208が電源制御部218を制御して、省電力状態から通常電力状態へ復帰することができる。なお、省電力状態から通常状態への復帰は有線LAN I/F 208のデータ受信に限るものではなく、例えば、モデム部209のFAX受信や操作部102が備える不図示のボタン押下を起因として復帰できるものとする。

【0039】

省電力状態では、電源装置219は、RAM202に対しても最小限の電力を供給し、RAM202はセルフリフレッシュ動作することでシステムプログラムのバックアップを行う。これにより、省電力状態から通常電力状態へ復帰後、RAM202上にシステムプログラムを速やかに展開して動作復帰できる。

10

【0040】

なお、省電力状態では、CPU201に対する電力供給は遮断されるものとしたが、これに限るものではない。例えば、他の様として、CPU201に対する電力供給を通常電力状態より低減させた電力状態を省電力状態としてもよい。このとき、省電力モードでは通常電力状態と比較してCPU201の動作周波数を下げる必要があり、CPU201の単位時間当たりの処理性能が低下する。このため、省電力状態として電力供給を低減した場合であっても、例えば多数のパケット受信により省電力状態の処動作では応答しきれない状況が発するため電力遮断時と同様に通常状態へ復帰してパケット応答処理する必要がある。

【0041】

20

次に、メインコントローラ101が備えるLAN I/F 208の構成を図3を用いて詳細に説明する。

【0042】

図3は、図2におけるLAN I/F 208の概略構成を示すブロック図である。

【0043】

図3において、ROM302は、フラッシュメモリ等で構成される不揮発性メモリである。ROM302には、メインコントローラ101からI/F部301を介して受信した、MCU(Micro Control Unit)308の動作に必要なファームウェア等が保持される。

【0044】

30

REG303は、LAN I/F 208の動作設定情報およびステータス情報が保持されるレジスタ群である。MCU308は、I/F部301を介してREG303のレジスタ設定やステータス参照を行う。

【0045】

RAM311は、LAN I/F 208におけるローカルな共有メモリである。RAM311は、RAM202と比較して少容量であり、LAN I/F 208のパケット応答処理に用いる必要最小限のプログラムや各種データを最小限の消費電力で保持することができる。

【0046】

ROM302に格納されたファームウェアおよびREG303に設定されたレジスタ値に基づき、MCU308と各種回路要素とが連携して動作することで、LAN I/F 208は各種パケット処理を行う。

40

【0047】

まず、通常電力状態におけるLAN I/F 208のパケット受信動作を説明する。

【0048】

MFP100は、LAN120からPHY310を介してパケット受信する。PHY310は、ネットワークにおける物理層のプロトコル制御を行い、LAN120から受信する電気信号を論理信号に変換する。PHY310は、受信パケットをMAC(Media Access Control)309へ転送する。MAC309は、PHY310から受信する論理信号からデータの宛先や送信元および送受信単位であるフレームの境界を

50

検出する。MAC309は、受信パケットを受信バッファであるRx FIFO (First In First Out) 304へ転送する。そして、受信パケットは、システムバス207に接続されたI/F部301を介してメインコントローラ101に渡されRAM202上に一時保存された後、予めRAM202上に展開された処理プログラムに基づきCPU201によって処理される。

【0049】

次に、通常電力状態におけるLAN I/F208のパケット送信動作を説明する。

【0050】

パケット送信動作は、上述したパケット受信動作と逆順の処理となる。予めRAM202上に展開された処理プログラムに基づき、CPU201は、送信パケットをメインコントローラ101のRAM202からI/F部301を介して、送信バッファであるTx FIFO 305へ転送して一時保存させる。その後、MAC309は、送信パケットをTx FIFO 305からPHY310へ転送する。これにより、送信パケットはLAN120へ送出される。

10

【0051】

続いて、省電力状態におけるLAN I/F208のパケット受信動作を説明する。

【0052】

MFP100は、LAN120からPHY310を介してパケット受信する。PHY310は、受信パケットをMAC309へ転送する。MAC309は、受信パケットをRx FIFO 306へ転送する。MCU308は、Rx FIFO 306が受信パケットをバッファしたことを検知し、受信パケットを解析して省電力モードを維持したまま応答可能か否かを判断する。具体的には、受信パケットのヘッダおよびペイロードを解析して得られた宛先アドレスやプロトコル種別等を、予めRAM311に保持された不図示の応答可能パターンと比較して、応答可能か否かを判断する。応答可能パターンには、例え、ARP (Address Resolution Protocol) やSNMP (Simple Network Management Protocol) 等のプロトコルが含まれるものとする。

20

【0053】

MCU308は、受信したパケットが省電力状態を維持したまま応答可能であると判断した場合には、受信パケットに応じた応答パケットを生成する。具体的には、MCU308は、上述した受信パケット解析結果および不図示の応答可能パターンに基づき、応答パケットのヘッダ情報およびペイロード情報を生成する。そして、MCU308は、応答パケットをTx FIFO 307に転送する。応答パケットは、Tx FIFO 307からMAC309へ転送される。MAC309は、応答パケットをPHY310へ転送する。応答パケットは、LAN120へ送信される。

30

【0054】

一方、MCU308は、受信したパケットが省電力状態を維持したまま応答不可能であると判断した場合、電源制御部218に対して通常電力状態への変更を通知する。そして、通常電力状態へ復帰した後、メインコントローラ101は、CPU201を含む主要回路要素を用いて受信パケットの応答処理を行う。

40

【0055】

次に、MFP100において、IEEE802.1X認証に基づく通信有効時に省電力状態移行時のリンク速度変更に伴うリンク切断が発生しないようリンク速度の設定変更処理について説明する。

【0056】

図4は、MFP100にて実行されるリンク速度の設定変更処理の流れを示すフローチャートである。図示の処理は、MFP100が通常電力状態時に、ユーザが操作部I/F206上で不図示の所定のメニュー操作を行うことで表示されるIEEE802.1X認証の設定操作を検出して開始されるものとする。また、以降説明する処理では、CPU201がRAM202上に展開された動作プログラムに基づき実行するものとする。

50

【0057】

ステップS401において、CPU201は、MFP100のネットワーク接続するリンク速度設定が自動速度設定（オートネゴ・シエーション）か否かを判定する。本実施形態では、リンク速度設定が自動速度設定の場合、通常電力状態から省電力状態への移行時にリンク速度変更が発生するものとする。

【0058】

ステップS402において、CPU201は、自装置であるMFP100が対応するリンク速度設定情報および自動速度設定でスイッチ112を介してLAN120へ接続するリンク速度を取得する（第1の取得）。リンク速度設定情報およびリンク速度は、RAM202上に展開された動作プログラムを構成する不図示のOS（Operating System）が備えるリンク速度情報を参照して取得されるものとする。ここで取得される、自動速度設定で接続するリンク速度が、MFP100と対抗接続するスイッチ112（対抗装置とも呼ぶ）との間で接続できる最大のリンク速度となる。リンク速度設定情報の詳細は後述する。

10

【0059】

次に、ステップS403では、CPU201は、MFP100が対抗接続するスイッチ112のリンク速度設定情報を取得する（第1の取得）。対抗接続相手のリンク速度設定情報は、PHY310が自動速度設定に基づくリンク確立処理で行う相互通信で取得してREG303に保持されており、CPU201がREG303の所定のレジスタ値を参照することで取得できる。通信機器のリンク速度設定情報の詳細は後述する。

20

【0060】

次に、ステップS404では、CPU201は、MFP100の省電力設定情報を取得する（第2の取得）。省電力設定情報の詳細は後述する。

【0061】

ステップS405では、CPU201は、取得した自装置および通信機器のリンク速度設定情報に基づき、互いの装置が同じEEE（Energy Efficient Ethernet（登録商標））対応リンク速度をサポートしているか否かを判定する。すなわち、EEE対応リンク速度で接続可能か否かを判定する。EEE対応と判定した場合は、ステップS406へ移行し、EEE対応の固定リンク速度の設定処理を行う。一方、EEE非対応と判定した場合は、ステップS407へ移行し、EEE非対応の固定リンク速度の設定処理を行う。ステップS406、S407の詳細な処理は後述する。なお、EEEとは、IEEE802.3azで規定されるPHYの省電力規格である。

30

【0062】

図5は、図4のステップS402で取得する自装置のリンク速度設定情報の一例を示す図である。

【0063】

図5において、自装置であるMFP100は、対応するリンク速度設定として、自動速度設定501と、1000Mbps固定速度設定502と、100Mbps固定速度設定503と、10Mbps固定速度設定504とを備える。各リンク速度設定は、不図示の通信デュプレックスとして、1000Mbpsでは全二重を、100Mbpsおよび10Mbpsでは全二重と半二重をそれぞれ備えるものとする。

40

【0064】

自動速度設定501において、通常電力状態のリンク速度は、自装置が通信機器と接続可能な最大のリンク速度である。本実施形態におけるMFP100では、通常電力状態のリンク速度は、最大1000Mbps、100Mbps、および10Mbpsに対応するものとし、通信機器が対応するリンク速度の高いリンク速度を優先して接続する。

【0065】

一方、省電力状態のリンク速度は10Mbpsであり、これは自装置が接続可能な最小のリンク速度である。ここで、自動速度設定では、通常電力状態と省電力状態でリンク速度が異なるため、MFP100が省電力状態移行時にはリンク速度変更に伴うリンク切断

50

が発生する。

【0066】

固定速度設定(502～504)は、通常電力状態と省電力状態とで同じリンク速度を設定するものであり、通常電力状態から省電力状態へ移行する場合でもリンク速度変更が無く、リンク切断は発生しない。自動速度設定501の1000Mbpsと100Mbps、および、固定速度の1000Mbpsと100Mbps(501, 502)はEEEに対応する。EEEは、通信機器とEEEに対応するリンク速度で接続する場合に実効化でき、このとき、PHY310は無通信時に不要となる回路動作を停止することで消費電力を低減できる。

【0067】

図6は、図4のステップS403で取得する通信機器のリンク速度設定情報の一例を示す図である。

【0068】

図6において、MFP100の通信機器であるスイッチ112は、対応するリンク速度設定として、自動速度設定601と、1000Mbps固定速度設定602と、100Mbps固定速度設定603と、10Mbps固定速度設定604とを備える。また、自動速度設定と固定速度設定における1000Mbpsと100Mbpsの各リンク速度でEEEに対応する。

【0069】

上述した自装置および通信機器のリンク速度設定情報500, 600において、本実施形態では、MFP100のネットワーク速度設定が自動速度設定の場合、通常電力状態のリンク速度は1000Mbpsとなり、省電力状態のリンク速度は10Mbpsとなる。

【0070】

図7は、図4のステップS404で取得する自装置の省電力設定情報の一例を示す図である。

【0071】

MFP100は、省電力設定情報700として、非省電力設定である「消費電力多い」701と、省電力設定である「消費電力少ない」702の2つの状態を備える。「消費電力多い」701は、例えば、「消費電力が少ない」702に対して通常電力状態から省電力状態へ移行する頻度が少なく、省電力状態移行による省電力化よりもMFP100の頻繁な使用を優先した設定である。

【0072】

本実施形態では、MFP100の消費電力設定は、「消費電力少ない」702に設定されるものとする。

【0073】

次に、図4のステップS406およびステップS407の各処理の詳細を図8および図9を用いて説明する。

【0074】

図8は、図4のステップS406におけるEEE対応の固定リンク速度を設定する処理の詳細を示すフローチャートである。

【0075】

ステップS801において、CPU201は、図4のステップS404で取得した省電力設定情報700に基づき、自装置が省電力設定されているか否かを判定する。自装置が省電力設定されていると判定した場合は、ステップS802へ移行する一方、自装置が省電力設定されていないと判定した場合は、ステップS804へ移行する。

【0076】

ステップS802では、CPU201は、自装置が通常電力状態で通信機器と接続する最大の速度である1000Gbpsより低いリンク速度である100Mbpsに対応するか否かを判定する。これは、図4のステップS402およびステップS403で取得した自装置および通信機器のリンク速度設定情報500, 600に基づいて行われる。ステッ

10

20

30

40

50

PS 802で100Mbpsに対応すると判定した場合は、ステップS803へ移行する一方、そうでないと判定した場合には、ステップS804へ移行する。

【0077】

ステップS803では、CPU201は、MFP100のリンク速度を100Mbps固定かつEEE有効に設定してリターンする（通信制御）。

【0078】

ステップS804では、CPU201は、MFP100のリンク速度1000Mbps固定かつEEE有効に設定してリターンする（通信制御）。

【0079】

なお、ステップS803で設定するリンク速度は、MFPの100の処理に影響しない程度に低いリンク速度が望ましく、本実施形態では、例えば、印刷処理速度に影響を与える10Mbpsではなく、100Mbpsを設定するものとする。

10

【0080】

図9は、図4のステップS407におけるEEE非対応の固定リンク速度を設定する処理の詳細を示すフローチャートである。

【0081】

ステップS901において、CPU201は、図4のステップS404で取得した省電力設定情報700に基づき、自装置が省電力設定されているか否かを判定する。自装置が省電力設定されていると判定した場合は、ステップS902へ移行する一方、自装置が省電力設定されていないと判定した場合は、ステップS904へ移行する。

20

【0082】

ステップS902では、CPU201は、MFP100が通常電力状態で通信機器と接続する最大の速度である1000Mbpsより低いリンク速度である100Mbpsに対応するか否かを判定する。これは、図4のステップS402およびステップS403で取得した自装置および通信機器のリンク速度設定情報500, 600に基づいて行われる。ステップS902で100Mbpsに対応すると判定した場合は、ステップS903へ移行する一方、そうでない場合は、ステップS904へ移行する。

【0083】

ステップS903では、CPU201は、MFP100のリンク速度を100Mbps固定に設定してリターンする（通信制御）。

30

【0084】

ステップS904では、CPU201は、MFP100のリンク速度1000Mbps固定に設定してリターンする（通信制御）。

【0085】

なお、ステップS903で設定するリンク速度は、MFPの100の処理に影響しない程度に低いリンク速度が望ましく、本実施形態では、例えば、印刷処理速度に影響を与える10Mbpsではなく、100Mbpsを設定するものとする。

【0086】

本実施形態では、MFP100および通信機器であるスイッチ112は共にリンク速度100MbpsとEEEに対応し、また、MFP100の省電力設定は「消費電力少ない」702である。即ち、図4のステップS405および図8のステップS802の判定結果が「YES」となり、EEE対応の100Mbpsの固定リンク速度が設定できる。

40

【0087】

上述したリンク速度の設定変更処理は、MFP100の操作部102で所定のメニュー操作により確認できるように構成されてもよい。

【0088】

図10(a)は、操作部102が備える不図示の液晶タッチパネル上で表示される、リンク速度を設定変更するための画面の一例を示す図である。本画面は、MFP100が通常電力状態時にユーザが操作部102で所定のメニュー操作を行うことで表示されるものとする。

50

【0089】

図10(a)において、画面1000は、IEEE802.1X認証設定メニュー操作において、認証を有効にした後にネットワーク速度の変更がある場合に表示される確認画面の一例である。本実施形態では、上述したリンク速度の設定変更処理により、変更前のネットワーク速度である自動設定からリンク速度をEEE対応の100Mbps固定に変更する旨をポップアップ表示1010で通知する。このとき、ユーザがボタン1011を押下して設定確認ができる。

【0090】

画面1000におけるネットワーク速度の変更通知は、図10(b)に示すように、変更をユーザに委ねるポップアップ表示1020で行ってもよい。このとき、ボタン1021の押下でリンク速度をEEE対応の100Mbpsに変更する一方、ボタン1022の押下ではリンク速度変更を行わない。ボタン1022の押下によりリンク速度を変更しない場合は、その後、MFP100の省電力設定を解除して省電力状態に移行しない旨やIEEE802.1Xの認証を無効にする旨の不図示のユーザ通知や設定変更を行ってもよい。

10

【0091】

また、画面1000におけるネットワーク速度の変更通知は、図10(c)に示すように、設定変更できるリンク速度一覧を表示してユーザに変更を委ねるポップアップ表示1030で行ってもよい。リンク速度一覧には、図4のステップS402, S403で取得した自装置と通信機器のリンク速度設定情報500, 600に基づき、互いの装置が対応する固定接続可能なリンク速度およびEEE設定を複数表示する。図示例では、EEE対応の1000Mbpsと100MbpsおよびEEE非対応の1000Mbpsと100Mbpsの4つの選択肢が表示されている。ユーザは、表示される選択可能なネットワーク速度設定からリンク速度を一つ選択する。図示例では、EEE対応の100Mbps固定のリンク速度設定が設定されている。

20

【0092】

上述したリンク速度の設定変更に係る画面表示は、ネットワーク速度設定変更時に行われる構成であってもよい。

【0093】

図11(a)は、操作部102が備える不図示の液晶タッチパネル上で表示される、ネットワーク速度設定画面の一例を示す図である。本画面は、操作部102においてユーザが所定のメニュー操作を行うことで表示されるものとする。

30

【0094】

図11(a)において、画面1100は、ネットワーク速度設定メニュー操作において、速度設定後にIEEE802.1X認証の設定状態に応じて表示される確認画面の一例である。例えば、予め、図10(a)に示す画面1000上での設定操作によりIEEE802.1X認証を有効、かつ、リンク速度をEEE100Mbpsに設定した後に、ネットワーク速度設定を自動速度に変更する場合を考える。このとき、例えば、IEEE802.1X認証が有効のため自動速度設定できない旨のポップアップ表示1110を行う。これにより、ユーザがリンク速度を不用意に変更し、IEEE802.1X認証有効時に省電力状態に移行できない状況を回避することができる。ポップアップ表示1110を図11(b)に示すポップアップ表示1120に変更して、IEEE802.1X認証が有効のため自動速度設定できない場合には固定速度設定を設定するようユーザに促す構成であってもよい。

40

【0095】

以上のように、MFP100は、取得した自装置と通信機器とのリンク速度設定情報に基づき、互いの装置が対応する固定リンク速度を設定できる。

【0096】

また、取得した自装置の省電力設定情報に基づき、省電力設定有効時は、1000Mbpsよりも遅い100MbpsおよびEEEが有効となる、より消費電力が低い固定リンク速度を設定する。

50

ク速度を設定することができる。この設定処理を、IEEE 802.1X認証設定時に行うことで認証に基づく通信方式設定が有効時にも固定リンク速度設定とすることができます。その結果、IEEE 802.1X認証有効時でも、省電力状態移行によるリンク切断に伴う再認証処理を回避して省電力状態移行時に移行することができ、セキュリティと省電力化の両立が実現できる。

【0097】

図4、図8、および図9に示すリンク速度の設定変更処理において、MFP100に設定する固定リンク速度を1000Mbpsおよび100Mbpsに限定するものではなく、他の速度であってもよい。例えば、ステップS402、S403で取得する自装置および通信機器のリンク速度設定情報が1000Mbpsよりも速い10G(Giga)bpsでEEEに対応する場合を考える。なお、ステップS801で自装置が省電力設定されていると判定した場合、ステップS802で自装置と通信機器が対応する10Gbpsよりも低いリンク速度を判定し、ステップS803で1000Mbps又は100Mbpsの固定リンク速度を設定してもよい。

10

【0098】

また、図7に示す自装置の省電力設定は2つの状態に限るものではなく、複数の省電力状態に応じてリンク速度を変更制御してもよい。例えば、MFP100において、「消費電力多い」、「消費電力ふつう」、「消費電力少ない」の3つの状態が省電力設定として可能な場合は、消費電力が多い設定を非省電力設定と判定し、それ以外の設定を省電力設定と判定してもよい。即ち、省電力設定が、「消費電力少ない」または「消費電力ふつう」の場合に、ステップS801およびステップS901で自装置が省電力設定されていると判定し、以降のステップでより低い固定リンク速度での接続を試みてもよい。

20

【0099】

また、図4に示すリンク速度の変更制御に係る処理フローは、IEEE 802.1X認証の設定操作に加え、ネットワーク速度が自動速度設定の場合にMFP100が省電力状態に移行が困難となる設定操作時に行ってもよい。このような処理に、例えば、NGN(Next Generation Network)上で行うIP(Internet Protocol) FAX動作がある。NGN上のIP FAXでは、MFP100は着信検出後に対抗ゲートウェイに対して所定時間内に応答する必要がある。

30

【0100】

しかしながら、ネットワーク速度が自動速度設定の場合には省電力状態から通常電力状態移行時にリンク速度変更に伴うリンク切断、および、再接続するまでMFP100は応答処理ができずタイムアウトとなる可能性がある。そこで、IP-FAX設定有効時にも、IEEE 802.1X認証の設定操作時と同様に、固定リンク速度設定とすることで、リンク切断なく速やかに省電力状態から復帰して対抗ゲートウェイ(通信機器)に対してタイムアウトすることなく応答できる。このとき、IP-FAX設定有効時のリンク速度の設定変更は操作部102上で確認できるように構成してもよい。例えば、図12に示す画面1200は、変更前のネットワーク速度である自動設定からリンク速度をEEE対応の100Mbps固定に変更する旨をポップアップ表示1010で通知するものである。なお、画面通知はこれに限るものでなく、上述したIEEE 802.1認証設定時の画面1000およびポップアップ表示1010～1030を適宜表示することで、ユーザはより対話的にMFP100を固定リンク速度設定に設定することができる。

40

【0101】

上記実施形態によれば、IEEE 802.1X認証に基づく通信有効時に、スイッチ112(通信機器)とのリンク速度の設定が自動速度設定の場合、省電力状態への移行時に通信機器とのネットワーク接続が切断しない固定リンク速度に設定する。具体的には、取得した自装置と通信機器(スイッチ112)とのリンク速度設定情報に基づき、互いの装置が対応する固定リンク速度が設定される。そして、取得した自装置の省電力設定情報に基づき、省電力設定有効時には1000Mbpsよりも遅い100Mbpsに固定設定され、且つEEEが有効となることから、より消費電力が低い設定ができる。この設定処

50

理を IEEE 802.1X 認証設定時に行うことで前記認証通信設定有効時にも固定リンク速度設定とすることができます。その結果、IEEE 802.1X 認証有効時でもリンク切断に伴う再認証処理を回避して省電力状態移行時に移行でき、セキュリティと省電力化の両立が実現できる。

【0102】

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 CPU や MPU 等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

【符号の説明】

10

【0103】

100 MFP

110 PC

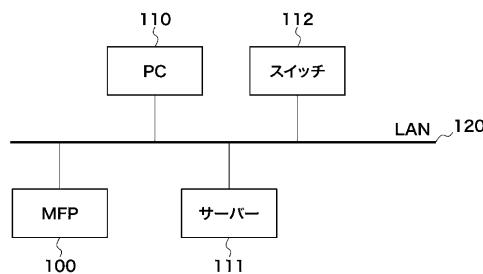
201 CPU

208 LAN I/F

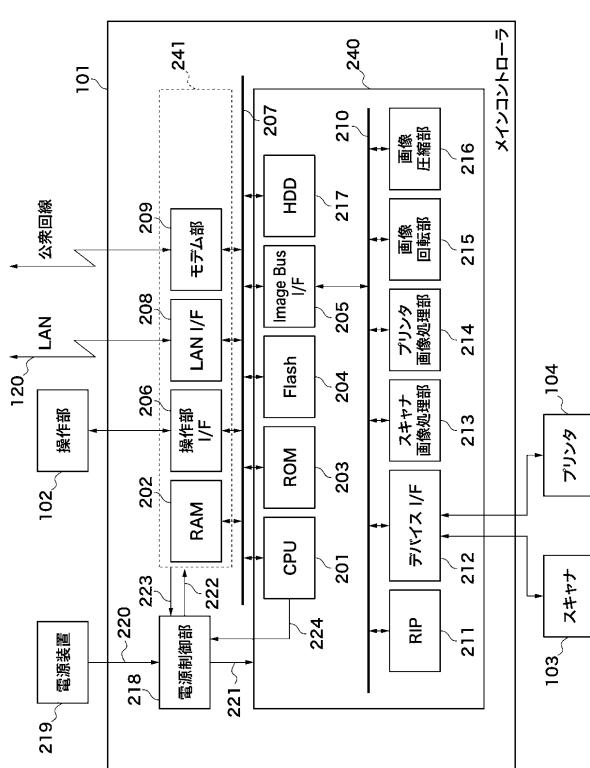
218 電源制御部

219 電源装置

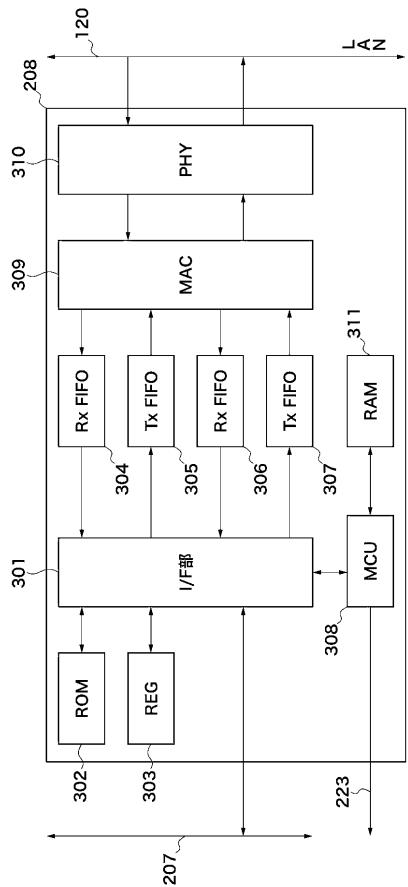
【図1】



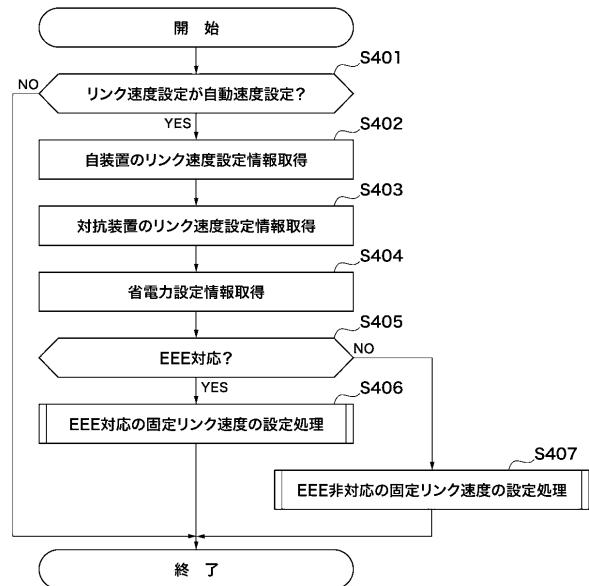
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

リンク速度設定	通常電力状態 リンク速度	省電力状態 リンク速度	EEE対応
自動速度	1000/100/10 Mbps	10Mbps	(1000/100Mbps) 有
1000Mbps固定	1000Mbps	1000Mbps	有
100Mbps固定	100Mbps	100Mbps	有
10Mbps固定	10Mbps	10Mbps	無

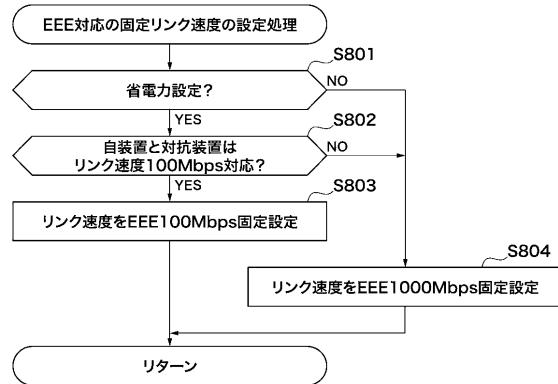
【図6】

対抗装置 リンク速度	EEE対応
自動速度	有
1000Mbps固定	有
100Mbps固定	有
10Mbps固定	無

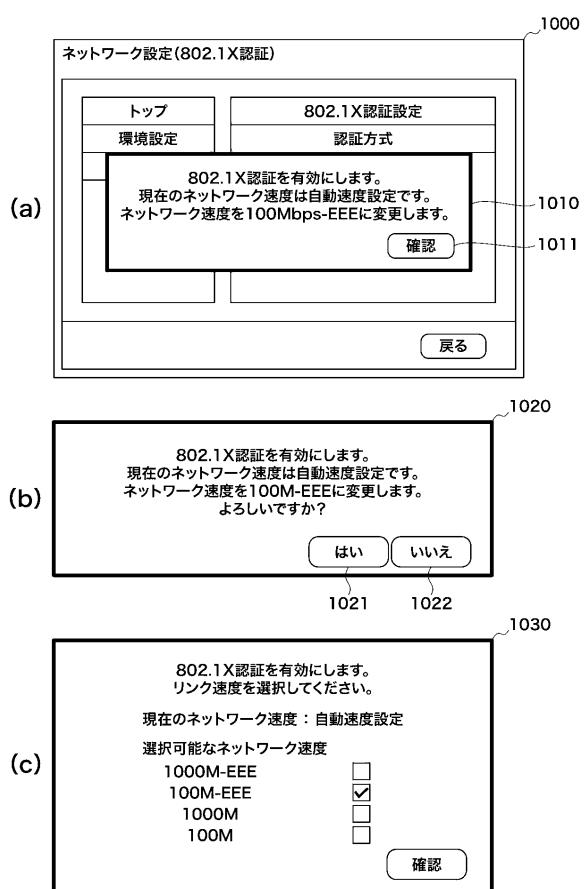
【図7】

省電力設定	設定
消費電力 多い	--
消費電力 少ない	○

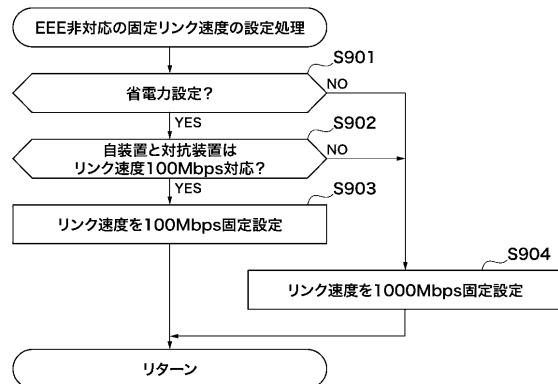
【図8】



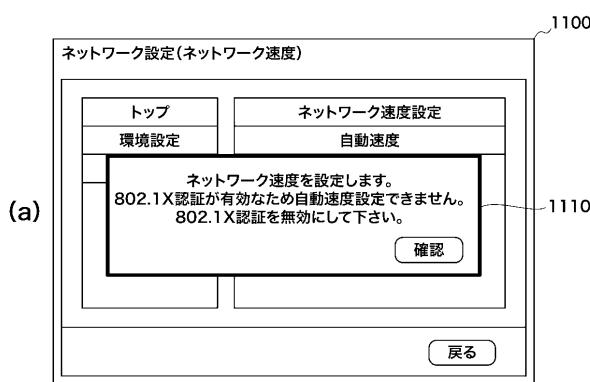
【図10】



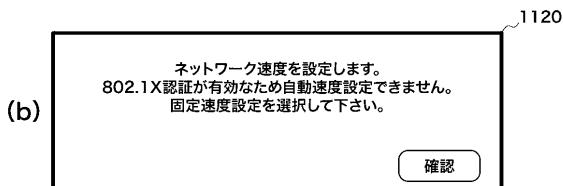
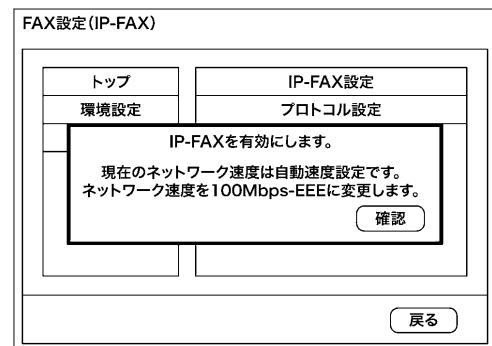
【図9】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-199870(JP,A)
特開2012-227804(JP,A)
特開2010-183470(JP,A)
特開2012-134859(JP,A)
米国特許出願公開第2010/0251342(US,A1)
特開2011-82922(JP,A)
特開2010-226657(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L12/28, 12/44-12/46
H04N1/00