

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5171591号
(P5171591)

(45) 発行日 平成25年3月27日 (2013. 3. 27)

(24) 登録日 平成25年1月11日 (2013. 1. 11)

| | | | | | |
|---------------|--------------|------------------|------|-------|------|
| (51) Int. Cl. | | F I | | | |
| G06F | 1/32 | (2006.01) | G06F | 1/00 | 332Z |
| G06F | 1/26 | (2006.01) | G06F | 1/00 | 330F |
| H04L | 29/00 | (2006.01) | H04L | 13/00 | T |

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-315596 (P2008-315596)
 (22) 出願日 平成20年12月11日 (2008. 12. 11)
 (65) 公開番号 特開2010-140241 (P2010-140241A)
 (43) 公開日 平成22年6月24日 (2010. 6. 24)
 審査請求日 平成22年12月8日 (2010. 12. 8)

(73) 特許権者 504411166
 アラクサラネットワークス株式会社
 神奈川県川崎市幸区鹿島田一丁目1番2号
 (74) 代理人 110000028
 特許業務法人明成国際特許事務所
 (72) 発明者 小西 亮
 神奈川県川崎市幸区鹿島田890 アラク
 サラネットワークス株式会社内

審査官 三浦 みちる

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワークシステム、ネットワーク中継装置の電力制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ネットワーク中継装置と外部デバイスがイーサネット（登録商標）ケーブルを介して接続されるネットワークシステムであって、

前記ネットワーク中継装置は、

AC電源から供給されるAC電力を受電する主電源部と、

前記イーサネット（登録商標）ケーブルを介して前記外部デバイスから供給されるPoE電力を受電する待機電源部と、

ネットワーク中継処理を実行する中継処理部と、
 を備え、

前記待機電源部は、

前記PoE電力を受電するためのPoE受電部と、

前記PoE受電部を制御するための待機電力制御部と、

を備え、

前記ネットワーク中継装置は、

前記中継処理部への前記AC電力および前記PoE電力の供給が遮断されている停止状態と、

前記PoE電力の供給により前記中継処理部が動作する待機状態と、

前記AC電力の供給により前記中継処理部が動作する動作状態と、

を有し、

前記待機電力制御部は、前記外部デバイスからの指示に応じて、前記主電源部および前記 P o E 受電部に電源オン/オフを指示することによって、前記停止状態と、前記待機状態と、前記動作状態とを切り替え、

前記外部デバイスは、前記ネットワーク中継装置が前記停止状態である場合に前記ネットワーク中継装置に送信すべきパケットを受信すると、前記ネットワーク中継装置へ指示して前記動作状態へ切り替えさせてから前記パケットを前記ネットワーク中継装置へ送信する、ネットワークシステム。

【請求項 2】

請求項 1 記載のネットワークシステムであって、

前記動作状態は、

前記中継処理部に、前記 A C 電力および前記 P o E 電力が供給されている待機電力オンモードと、

前記中継処理部に、前記 A C 電力が供給され、前記 P o E 電力が供給されない待機電力オフモードと、

を含み、

前記待機電力制御部は、前記外部デバイスからの指示に応じて、前記 P o E 受電部に電源オン/オフを指示することによって、前記待機電力オンモードと、前記待機電力オフモードとを切り替える、ネットワークシステム。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載のネットワークシステムであって、

前記待機電力制御部は、前記ネットワーク中継装置が前記待機電力オフモードでの動作状態から前記停止状態へ移行する場合に、前記ネットワーク中継装置を、前記待機電力オンモードでの動作状態へと状態遷移させた後に前記待機状態へと状態遷移させ、その後、前記停止状態とする、ネットワークシステム。

【請求項 4】

ネットワーク中継処理を実行する中継処理部を備え、A C 電源から供給される A C 電力と、イーサネット（登録商標）ケーブルを介して外部デバイスから供給される P o E 電力とを受電可能なネットワーク中継装置の電力制御方法であって、

(a) 前記ネットワーク中継装置が、前記 A C 電力と前記 P o E 電力との少なくとも一方を受電する工程と、

(b) 前記ネットワーク中継装置が、前記 A C 電力と前記 P o E 電力の受電状態を変更する工程と、

(c) 前記外部デバイスが、前記ネットワーク中継装置へ前記受電状態の変更を指示する工程と、

を備え、

前記ネットワーク中継装置は、

前記中継処理部への前記 A C 電力及び前記 P o E 電力の供給が遮断されている停止状態と、

前記 P o E 電力の供給により前記中継処理部が動作する待機状態と、

前記 A C 電力の供給により前記中継処理部が動作する動作状態と、

を有し、
前記工程 (b) は、前記外部デバイスからの指示に応じて前記 A C 電力と前記 P o E 電力の受電状態を切り替えることによって、前記停止状態と、前記待機状態と、前記動作状態とを切り替える工程を含み、

前記工程 (c) は、前記ネットワーク中継装置が前記停止状態である場合に前記ネットワーク中継装置に送信すべきパケットを受信すると、前記ネットワーク中継装置へ指示して前記動作状態へ切り替えさせてから前記パケットを前記ネットワーク中継装置へ送信する工程を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、ネットワークの中継を行うネットワーク中継装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

ICT (i n f o r m a t i o n a n d c o m m u n i c a t i o n t e c h n o l o g y) 技術の進展に伴うインターネットトラフィックの増加を背景として、ネットワーク中継装置 (例えば、LANスイッチやルータ) の消費電力が急増している。一方、近年では環境保護の観点から、ネットワーク中継装置に対する電力削減の要請が高まっている。特許文献 1 には、PoE (P o w e r o v e r E t h e r n e t) 給電回路からのPoE給電と、バッテリーからの給電の両方を利用してPCの駆動 (動作) を行う技術が開示されている。

10

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 5 9 1 1 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 0 - 3 0 8 2 5 5 号公報

【 0 0 0 4 】

この技術では、PCに対して、常にAC電力が給電されている。このため、PCが、例えば待機 (スタンバイ) 状態であっても、数ワットのAC電力を消費する。なお、このような問題はPCのようなデバイスに限らず、ネットワーク中継装置にも共通する問題であった。

【 発明の開示 】

20

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

本発明は、ネットワーク中継装置において、AC電源からの消費電力を低減しつつ、低消費電力を実現することのできる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 】

【 0 0 0 6 】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態又は適用例として実現することが可能である。

【 0 0 0 7 】

[適用例 1]

30

ネットワーク中継装置であって、

AC電源から供給されるAC電力を受電する主電源部と、

イーサネット (登録商標) ケーブルを介して外部デバイスから供給されるPoE電力を受電する待機電源部と、

ネットワーク中継処理を実行する中継処理部と、
を備え、

前記待機電源部は、

前記PoE電力を受電するためのPoE受電部と、

前記PoE受電部を制御するための待機電力制御部と、

を備え、

40

前記ネットワーク中継装置は、

前記中継処理部への前記AC電力および前記PoE電力の供給が遮断されている停止状態と、

前記PoE電力の供給により前記中継処理部が動作する待機状態と、

前記AC電力の供給により前記中継処理部が動作する動作状態と、

を有し、

前記待機電力制御部は、前記外部デバイスからの指示に応じて、前記主電源部および前記PoE受電部に電源オン/オフを指示することによって、前記停止状態と、前記待機状態と、前記動作状態とを切り替える、ネットワーク中継装置。

こうすれば、ネットワーク中継装置が停止状態および待機状態の場合、AC電力の供給

50

が不要となる。このため、ネットワーク中継装置において、AC電源からの消費電力を低減しつつ、低消費電力を実現することができる。

【0008】

[適用例2]

適用例1記載のネットワーク中継装置であって、

前記動作状態は、

前記中継処理部に、前記AC電力および前記PoE電力が供給されている待機電力オンモードと、

前記中継処理部に、前記AC電力が供給され、前記PoE電力が供給されない待機電力オフモードと、

を含み、

前記待機電力制御部は、前記外部デバイスからの指示に応じて、前記PoE受電部に電源オン/オフを指示することによって、前記待機電力オンモードと、前記待機電力オフモードとを切り替える、ネットワーク中継装置。

こうすれば、ネットワーク中継装置が待機電力オフモードで動作状態の場合、PoE電力の供給が不要となる。このため、ネットワーク中継装置において、AC電源からの消費電力を低減しつつ、より一層の低消費電力を実現することができる。

【0009】

[適用例3]

適用例1または2記載のネットワーク中継装置であって、

前記待機電力制御部は、前記ネットワーク中継装置が前記待機電力オフモードでの動作状態から前記停止状態へ移行する場合に、前記ネットワーク中継装置を、前記待機電力オンモードでの動作状態へと状態遷移させた後に前記待機状態へと状態遷移させ、その後、前記停止状態とする、ネットワーク中継装置。

こうすれば、ネットワーク中継装置を安全に停止状態へと移行させることができる。このため、ネットワーク中継装置において、低消費電力を実現しつつ、信頼性を向上させることができる。

【0010】

なお、本発明は、種々の態様で実現することが可能である。例えば、ネットワーク中継装置およびネットワーク中継装置の電力制御方法、それらの方法または装置の機能を実現するためのコンピュータプログラム、そのコンピュータプログラムを記録した記憶媒体等の形態で実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

次に、本発明の実施の形態を実施例に基づいて以下の順序で説明する。

A. 実施例：

B. 変形例：

【0012】

A. 実施例：

図1は、本発明の一実施例としてのネットワーク中継装置が用いられたネットワークの概略構成を示す説明図である。このネットワークは、クライアント端末10と、PoE供給装置20と、ネットワーク中継装置30（以降、「ルータ」とも呼ぶ）とを備えている。クライアント端末10は、PoE供給装置20に接続されるPC等のクライアント端末である。PoE供給装置20は、例えば、ルータやブリッジ等のネットワーク中継装置であって、IEEE802.3afに準拠したPoE給電機能を有するデバイスである。なお、PoE供給装置20は、ルータやブリッジ等に限らず、PoEの給電機能のみを有する専用機器とすることもできる。

【0013】

ルータ30は、ACケーブル100と、ACコネクタ200と、主電源部300と、イーサネット（登録商標）ケーブル400と、コネクタ500と、待機電源部600と、コ

10

20

30

40

50

ネクタ700と、中継処理部800とを備えている。ACケーブル100は、外部のAC電源とルータ30とを接続するためのケーブルである。ACコネクタ200は、ACケーブル100を差し込むためにマザーボード上に設けられるコネクタである。主電源部300は、受電スイッチ305と、AC電源受電部310とを備えている。AC電源受電部310は、ACコネクタ200から供給される電流を整流するとともに、中継処理部800に所定の直流電源電圧を供給する。受電スイッチ305は、ACコネクタ200から供給される電流のオン/オフを切り替えるためのスイッチである。なお、受電スイッチ305は、AC電源受電部310が自身の内部に有するスイッチであるが、説明の便宜のために分けて記載した。

【0014】

イーサネットケーブル400は、イーサネット（登録商標）等で使用される銅製の非シールドより対線である。コネクタ500は、イーサネット（登録商標）等で使用される8芯のモジュラ式コネクタである。コネクタ500とPoE供給装置20は、イーサネットケーブル400によって接続されている。待機電源部600は、受電スイッチ605と、PoE受電部610と、待機電力制御部620を備えている。待機電源部600は、ルータ30が接続されたイーサネット（登録商標）を介して供給されるPoE電力を受電する機能（IEEE802.3afに準拠したPoE受電機能）を有する。PoE受電部610は、コネクタ500から供給される電流を受電し、中継処理部800に電源電圧を供給する。受電スイッチ605は、コネクタ500から供給される電流のオン/オフを切り替えるためのスイッチである。なお、受電スイッチ605は、PoE受電部610が自身の内部に有するスイッチであるが、説明の便宜のために分けて記載した。待機電力制御部620は、受電スイッチ605と、PoE受電部610を制御するほか、後述の電力制御を行う。

【0015】

コネクタ700は、ルータ30を他のデバイスに接続するためのコネクタである。中継処理部800は、転送処理部810と、主制御部820とを備えている。中継処理部は、ネットワーク中継処理をはじめとした、ルータ30としての各種処理を行う。転送処理部810は、例えば、ルーティング処理や、フィルタリング処理、キューイング処理といった、パケットの転送に関する処理を行う。主制御部820は、ルータ30の各部を制御する。

【0016】

図2は、ルータ30の状態および省電力モードに対する電力の供給状態を示す説明図である。ルータ30は、停止状態と、待機状態と、動作状態を有している。また、ルータ30は、各状態に応じた省電力モードMDを有する。この省電力モードMDは、後述する電力制御において使用される。

【0017】

停止状態とは、ルータ30が停止し、中継処理部800の転送処理部810および主制御部820が共に動作していない状態である。この停止状態を「停止モード」とも呼ぶ。停止状態においては、主電源部300の受電スイッチ305と、待機電源部600の受電スイッチ605は、共にオフされている。このため、ルータ30の中継処理部800に対して、AC電力と、PoE電力の供給は遮断されている。なお、AC電力を「主電力」とも呼び、PoE電力を「待機電力」とも呼ぶ。

【0018】

待機状態とは、ルータ30が、パケットを送受信していない状態、かつ、ある程度短時間でパケットの送受信が可能な状態へと移行できる状態（いわゆるスタンバイ状態）である。この待機状態を「待機モード」とも呼ぶ。待機状態では、中継処理部800のうち、主制御部820は動作し、転送処理部810は動作していない。待機状態においては、主電源部300の受電スイッチ305はオフされている。一方、待機電源部600の受電スイッチ605はオンされている。このため、ルータ30の中継処理部800には、PoE電力のみが供給されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

動作状態とは、ルータ30が、パケットを送受信している状態、または、すぐにパケットの送受信が可能な状態である。動作状態では、転送処理部810および主制御部820が共に動作している。この動作状態は、さらに、待機電力オンモードと、待機電力オフモードとを有している。待機電力オンモードでは、主電源部300の受電スイッチ305と、待機電源部600の受電スイッチ605は共にオンされている。このため、ルータ30の中継処理部800には、AC電力とPoE電力の両方が供給されている。待機電力オフモードでは、主電源部300の受電スイッチ305はオンされている。一方、待機電源部600の受電スイッチ605はオフされている。このため、ルータ30には、AC電力が供給され、PoE電力は供給されていない。

10

【 0 0 2 0 】

図3は、電力制御（起動時）の処理手順を示すフローチャートである。ステップS100において、PoE供給装置20の主電源がオンされる。次に、待機電力制御部620は、停止モード以外の省電力モード指示（待機モード、待機電力オンモード、待機電力オフモード）を受信したか否かを判定する（ステップS102）。この省電力モード指示は、PoE供給装置20より送信される。省電力モード指示は、起動後のルータ30の状態を指定するためのものであり、省電力モード指示の種類は省電力モードMD（図2）に対応する。PoE供給装置20からの省電力モード指示を受信していない場合は、ステップS102へ戻る。一方、省電力モード指示を受信した場合、待機電力制御部620は、待機電源をオンする（ステップS104）。具体的には、待機電力制御部620は、待機電源部600の受電スイッチ605をオンにする。これにより、中継処理部800へ待機電力（PoE電力）が供給される。なお、待機電力制御部620による受電スイッチのオン/オフのことを「電源オン/オフ指示」とも呼ぶ。

20

【 0 0 2 1 】

次に、待機電力制御部620は、省電力モード指示の内容が待機モードであるか否かを判定する（ステップS106）。省電力モード指示の内容が待機モードである場合、ルータ30は、そのまま待機モードで動作する。一方、省電力モード指示の内容が待機モードでない場合、待機電力制御部620は、主電源をオンする（ステップS108）。具体的には、待機電力制御部620は、主電源部300の受電スイッチ305をオンにする。これにより、中継処理部800へ主電力（AC電力）が供給される。次に、待機電力制御部620は、省電力モード指示の内容が待機電力オンモードであるか否かを判定する（ステップS110）。省電力モード指示の内容が待機電力オンモードである場合、ルータ30は、そのまま待機電力オンモードの動作状態で動作する。

30

【 0 0 2 2 】

一方、省電力モード指示の内容が待機電力オンモードでない場合、待機電力制御部620は、主電源部300の電源オン/オフ状態を確認する（ステップS112）。その後、待機電力制御部620は、主電源部300の電源オン/オフ状態を、PoE供給装置20へ通知する。なお、待機電力制御部620は、主電源部300の状態を常時監視する構成とすることもできる。次に、待機電力制御部620は、待機電源をオフにする（ステップS114）。具体的には、待機電力制御部620は、待機電源部600の受電スイッチ605をオフにする。これにより、中継処理部800への待機電力（PoE電力）の供給が停止する。上記、ステップS112、S114の処理によって、ルータ30は、待機電力オフモードでの動作状態となる。

40

【 0 0 2 3 】

このようにすれば、ルータ30が停止状態（停止モード）および待機状態（待機モード）の場合における、AC電力の供給が不要となる。また、ルータ30が待機状態の場合であっても、主制御部820は、PoE電力を用いて動作することができる。このため、ルータ30がパケットの送受信を行わない待機状態において、i)ルータ30内部の各種ソフトウェアの更新、ii)ルータ30各部のチェック（例えば、ケーブルのショート有無のチェック）等といった処理を実施することができる。この結果、ネットワーク中継装置

50

において、AC電源からの消費電力を低減しつつ、低消費電力を実現することが可能となる。なお、上記 i)、ii) の処理は、クライアント端末 10 から行うものとしてもよいし、主制御部 820 が自動で行うものとしてもよい。

【0024】

さらに、動作状態では、ルータ 30 の動作に必要な電力は、AC電力でカバーされる。このため、上記のように待機電力オフモードを設けることで、PoE電力を節約することができる。この結果、ネットワーク中継装置において、AC電源からの消費電力を低減しつつ、より一層の低消費電力を実現することが可能となる。

【0025】

図4は、電力制御（停止時）の処理手順を示すフローチャートである。待機電力制御部 620 は、PoE供給装置 20 からの停止モード指示を受信したか否かを判定する（ステップ S200）。停止モード指示を受信していない場合は、ステップ S200 へ戻る。一方、PoE供給装置 20 からの停止モード指示を受信した場合、待機電力制御部 620 は、現在の省電力モードを判定する（ステップ S202）。具体的には、待機電力制御部 620 は、PoE供給装置 20 からの指示を受信する度に、待機電力制御部 620 中のメモリ領域に省電力モードを記憶しておく。そして、当該メモリ領域を参照することで、現在の省電力モードを判定する。なお、主電源部 300 と待機電源部 600 の電源オン/オフ状態を監視することで、現在の省電力モードを判定する構成を採用することもできる。

【0026】

現在の省電力モードが待機電力オンモードである場合、待機電力制御部 620 は、ステップ S206 の処理を行う（ステップ S202）。一方、現在の省電力モードが待機電力オンモードでない場合、待機電力制御部 620 は、待機電源をオンする（ステップ S204）。具体的には、待機電力制御部 620 は、待機電源部 600 の受電スイッチ 605 をオンにする。これにより、中継処理部 800 へ待機電力が供給される。次に、待機電力制御部 620 は、主電源をオフにする（ステップ S206）。具体的には、待機電力制御部 620 は、主電源部 300 の受電スイッチ 305 をオフにする。これにより、中継処理部 800 への主電力の供給が停止する。次に、待機電力制御部 620 は、主電源部 300 の電源オン/オフ状態を確認し、PoE供給装置 20 へ通知する（ステップ S208）。その後、待機電力制御部 620 は、待機電源をオフする（ステップ S210）。

【0027】

図5は、ルータ 30 の状態遷移図である。ルータ 30 が待機電力オフモードでの動作状態から停止状態になる場合は、次の i) ~ iii) の流れになる。

i) 待機電力オフモードでの動作状態 C04 から待機電力オンモードでの動作状態 C03 へと遷移する（ステップ S11）。

ii) 待機電力オンモードでの動作状態 C03 から待機状態 C02 へと遷移する（ステップ S12）。

iii) 待機状態 C02 から停止状態 C01 へと遷移する（ステップ S13）

従って、ルータ 30 が待機電力オンモードにある時に、PoE供給装置 20 から停止モード指示を受信した場合、ルータ 30 の状態遷移は、C03、C02、C01 の順序となる。

【0028】

ルータ 30 の起動時は、停止時とは逆の順序で状態が遷移する。具体的には、i) C01 から C02 へ遷移（ステップ S21）、ii) C02 から C03 へ遷移（ステップ S22）、iii) C03 から C04 へ遷移（ステップ S23）である。従って、ルータ 30 が停止モード時に、PoE供給装置 20 から待機電力オンモード指示を受信した場合、ルータ 30 の状態遷移は、C01、C02、C03 の順序となる。

【0029】

このようにすれば、ルータ 30 を安全に停止状態へと移行させることができる。このため、ネットワーク中継装置において、低消費電力を実現しつつ、信頼性を向上させることができる。また、ルータ 30 が待機電力オンモードでの動作状態にある場合は、待機電力

10

20

30

40

50

オフモードでの動作状態にある場合と比較して、素早く停止状態への移行が可能である。さらに、ルータ30は、外部デバイスであるPoE供給装置20からのリモート操作（省電力モード指示）での状態遷移が可能のため、利便性に優れている。例えば、PoE供給装置20が、ルータ30が停止状態の時に、ルータ30を経由すべきパケットを受信した場合について考える。このような場合であっても、PoE供給装置20は、ルータ30に省電力モード指示を送信し、ルータ30を動作状態にすることができる。この結果、問題なくパケットをルータ30へ送信することが可能となる。

【0030】

B．変形例：

なお、この発明は上記の実施例や実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

【0031】

B1．変形例1：

上記実施例では、ネットワーク中継装置の一構成例を記載した。しかし、上記実施例において記載した態様に限らず、任意の態様を採用することができる。具体的には、ネットワーク中継装置は、レイヤ3スイッチやブリッジであるものとしてもよい。

【0032】

B2．変形例2：

上記実施例では、待機電力制御部は、待機電源部に含まれているものとして記載した。しかし、上記実施例における構成はあくまで一例であり、他の構成を採用することも可能である。例えば、待機電力制御部は、主制御部に含まれるものとしてもよい。

【0033】

B3．変形例3：

上記実施例では、ルータの状態遷移の態様を図5に示した。しかし、図5に示した状態遷移の順序にとらわれず、自由に各状態間を遷移可能な構成を採用することも可能である。例えば、待機電力オフモードにおける動作状態から、直接、停止状態へと遷移することができる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の一実施例としてのネットワーク中継装置が用いられたネットワークの概略構成を示す説明図である。

【図2】ルータ30の状態および省電力モードに対する電力の供給状態を示す説明図である。

【図3】電力制御（起動時）の処理手順を示すフローチャートである。

【図4】電力制御（停止時）の処理手順を示すフローチャートである。

【図5】ルータ30の状態遷移図である。

【符号の説明】

【0035】

- 10 ... クライアント端末
- 30 ... ネットワーク中継装置（ルータ）
- 300 ... 主電源部
- 305 ... 受電スイッチ
- 400 ... イーサネットケーブル
- 500 ... コネクタ
- 600 ... 待機電源部
- 605 ... 受電スイッチ
- 620 ... 待機電力制御部
- 700 ... コネクタ
- 800 ... 中継処理部

10

20

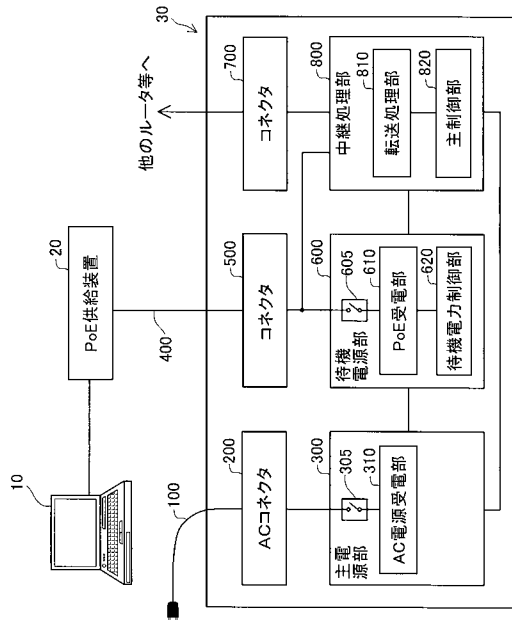
30

40

50

8 1 0 ... 転送処理部
8 2 0 ... 主制御部

【図1】

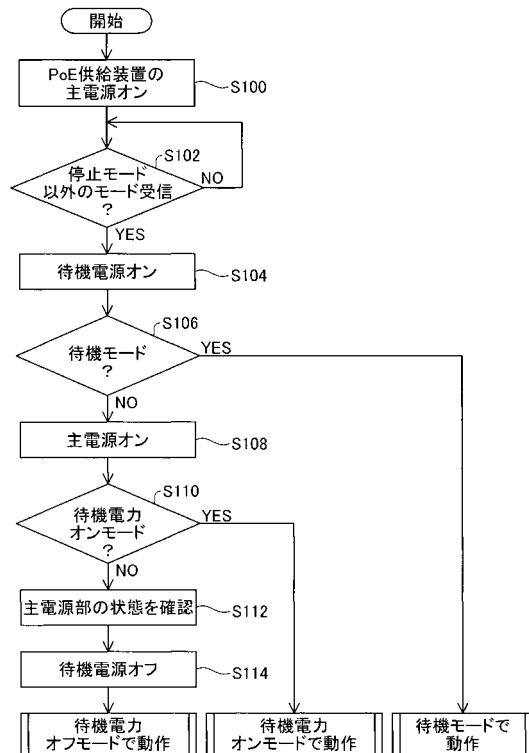


【図2】

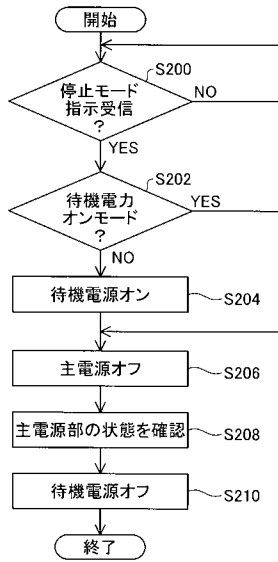
○・・・電力供給あり ×・・・電力供給なし

| 番号 | 状態 | 省電力モード :MD | 主電力 (AC電力) | 待機電力 (PoE電力) |
|----|----|---------------|---------------|-----------------|
| 1 | 停止 | 停止モード | × | × |
| 2 | 待機 | 待機モード | × | ○ |
| 3 | 動作 | 待機電力オンモード | ○ | ○ |
| | | 待機電力オフモード | ○ | × |

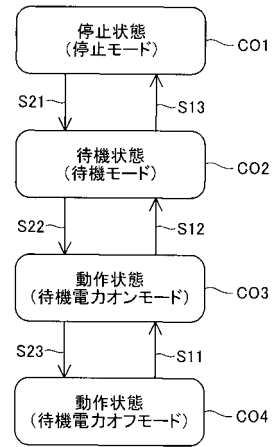
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-258961(JP,A)
特開2001-166854(JP,A)
特開2002-032159(JP,A)
特開平11-341174(JP,A)
特開2002-189541(JP,A)
特開2007-116830(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 1/32
G06F 1/26
H04L 29/00