

(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2016-167891
(P2016-167891A)

(43) 公開日 平成28年9月15日(2016.9.15)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
H04L 12/46 (2006.01) H04L 12/46 100R 5K033
H04M 11/00 (2006.01) H04M 11/00 301 5K201

審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L. (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-122398 (P2016-122398)	(71) 出願人	515189760 ライブロックテクノロジーズ株式会社 東京都新宿区新宿五丁目13番10号
(22) 出願日	平成28年6月21日 (2016. 6. 21)	(74) 代理人	100101214 弁理士 森岡 正樹
(62) 分割の表示	特願2015-534877 (P2015-534877) の分割	(74) 代理人	100199451 弁理士 和田 隆滋
原出願日	平成27年2月27日 (2015. 2. 27)	(74) 代理人	100201282 弁理士 川井 洋一郎
		(72) 発明者	小嶋 修 東京都新宿区新宿五丁目13番10号 ラ イブロックテクノロジーズ株式会社内
		F ターム (参考)	5K033 AA06 DB25 EA03 EB03 EB04 EC01

最終頁に続く

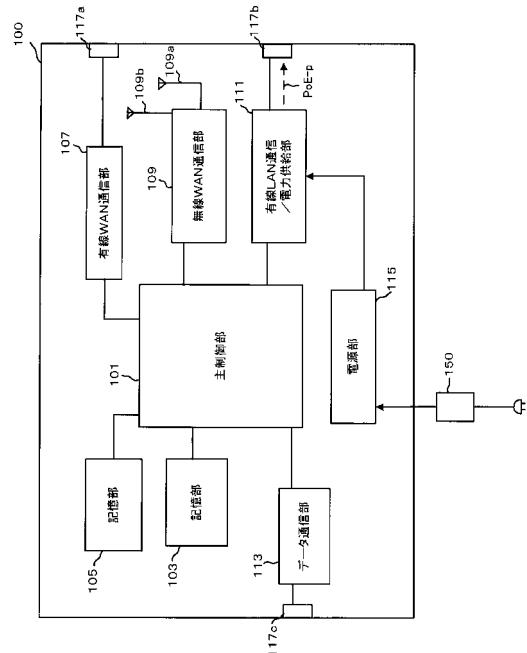
(54) 【発明の名称】 ルーター

(57) 【要約】

【課題】本発明は、PoE対応機器を安定して運用することができるルーターを提供することを目的とする。

【解決手段】本発明によるルーター100は、WANに接続された機器との間で通信を行う無線WAN通信部109と、LANにLANケーブルで接続されたPoE対応カメラ300との間で通信を行い、さらに、PoE対応カメラ300にLANケーブルを介して電力を供給する有線LAN通信/電力供給部111と、PoE対応カメラ300が応答しない状態であれば、PoE対応カメラ300の再起動の制御を行う主制御部101とを備える。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

WANに接続された機器との間で通信を行うWAN通信部と、
LANにLANケーブルで接続されたPoE対応機器との間で通信を行う有線LAN通信部と、

前記PoE対応機器に前記LANケーブルを介して電力を供給する電力供給部と、
前記PoE対応機器が応答しない状態であれば、前記PoE対応機器の再起動の制御を行う制御部と、
を備えることを特徴とするルーター。

【請求項 2】

請求項1に記載のルーターであって、
前記WAN通信部は、前記WANに接続された前記機器との間で無線通信を行うことを特徴とするルーター。

【請求項 3】

請求項1または2に記載のルーターであって、
前記制御部は、前記電力供給部に前記PoE対応機器への電力の供給を停止しその後に電力の供給を開始する制御を実行させることで、前記PoE対応機器の前記再起動の制御を行うことを特徴とするルーター。

【請求項 4】

請求項1乃至3のいずれか一項に記載のルーターであって、
前記PoE対応機器の運用スケジュールが記憶された記憶装置を備え、
前記制御部は、前記運用スケジュールに基づいて前記PoE対応機器を制御することを特徴とするルーター。

【請求項 5】

請求項4に記載のルーターであって、
前記制御部は、外部に設置された二次電池から電力が供給される場合において、前記二次電池の電池残量を把握し、前記電池残量に応じて前記運用スケジュールを変更することを特徴とするルーター。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明はルーターに関し、特に、WANに接続された機器と通信するルーターに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、PoE対応機器は、例えば、クラウド上のサーバーによってルーターを介して制御されていた。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】****【特許文献1】特開2009-165310号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、PoE対応機器がフリーズやハングアップ等で応答不能となり、クラウド上のサーバーとPoE対応機器との間の通信ができない場合は、PoE対応機器が安定して運用されないという問題があった。

【0005】

本発明の目的は、PoE対応機器を安定して運用することができるルーターを提供する

10

20

30

40

50

ことにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するための本発明の一態様によれば、
WANに接続された機器との間で通信を行うWAN通信部と、
LANにLANケーブルで接続されたPoE対応機器との間で通信を行う有線LAN通信部と、

前記PoE対応機器に前記LANケーブルを介して電力を供給する電力供給部と、
前記PoE対応機器が応答しない状態であれば、前記PoE対応機器の再起動の制御を行なう制御部と、
を備えることを特徴とするルーターであってもよい。

【0007】

上記本発明のルーターであって、
前記WAN通信部は、前記WANに接続された前記機器との間で無線通信を行うことを特徴とするルーターであってもよい。

【0008】

上記本発明のルーターであって、
前記制御部は、前記電力供給部に前記PoE対応機器への電力の供給を停止しその後に電力の供給を開始する制御を実行させることで、前記PoE対応機器の前記再起動の制御を行うことを特徴とするルーターであってもよい。

【0009】

上記本発明のルーターであって、
前記PoE対応機器の運用スケジュールが記憶された記憶装置を備え、
前記制御部は、前記運用スケジュールに基づいて前記PoE対応機器を制御することを特徴とするルーターであってもよい。

【0010】

上記本発明のルーターであって、
前記制御部は、外部に設置された二次電池から電力が供給される場合において、前記二次電池の電池残量を把握し、前記電池残量に応じて前記運用スケジュールを変更することを特徴とするルーターであってもよい。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、PoE対応機器が安定して運用される。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第1の実施の形態によるルーター100の構成を説明する図である。
【図2】本発明の第1の実施の形態によるルーター100によるPoE給電の構成を説明する図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態によるルーター100を使用したPoE対応機器の運用システムの一例を説明するシステム構成図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態によるルーター100の主制御部のメイン処理の流れを説明するフローチャートである。

【図5】本発明の第1の実施の形態によるルーター100の主制御部のPoE対応機器制御処理の流れを説明するフローチャートである。

【図6】本発明の第1の実施の形態によるルーター100の主制御部の死活判定/復帰処理の流れを説明するフローチャートである。

【図7】本発明の第1の実施の形態によるルーター100の主制御部の死活判定/復帰処理の流れを説明するフローチャートである。

【図8】本発明の第2の実施の形態によるルーター100の構成を説明する図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態によるルーター100の主制御部のメイン処理の流れ

10

20

30

40

50

を説明するフローチャートである。

【図10】本発明の第2の実施の形態によるルーター100の主制御部の二次電池判定処理の流れ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】

【0013】

[第1の実施の形態]

本発明の第1の実施の形態によるルーター100について、図1～図7を用いて説明する。なお、以下の全ての図面においては、理解を容易にするため、各構成要素の寸法や比率などは適宜異ならせて図示している。

【0014】

図1は、本実施の形態によるルーター100の構成を説明するブロック図である。ルーター100は、ルーター100内における各種電気回路の制御やルーティング制御等を行う主制御部101を有している。また、ルーター100は、各種の制御プログラムや各種の制御プログラムを実行するために必要な事項（例えば、ルーター100とLANケーブルで繋がった機器（以下、「LAN接続機器」と称する場合がある）の運用スケジュール情報や運用条件テーブル、LAN接続機器のコマンドやLAN接続機器の動作電力等の設定事項）等を記憶する記憶部103と、LAN接続機器から送信されたデータ等を記憶する記憶部105を有している。また、ルーター100は、WAN(Wide Area Network)に接続された機器との間で有線によって通信を行う有線WAN通信部107と、WANに接続された機器との間で無線によって通信を行う無線WAN通信部109と、LAN(Local Area Network)にLANケーブルで接続された機器（LAN接続機器）との間で通信を行い、LAN接続機器がPoE(Power over Ethernet(登録商標))対応機器の場合には、LAN接続機器にPoE給電を行う有線LAN通信/電力供給部111を有している。また、ルーター100は、検出器（例えば、赤外線センサーや温度センサー等が搭載されている検出器）等の機器との間で有線によって通信を行うデータ通信部113を有している。また、ルーター100は、外部から得られたDC電圧を所定のDC電圧に変換して、ルーター100内の各種回路に供給する電源部115と、各種インターフェース（WANインターフェース117a、LANインターフェース117b、DIOインターフェース117c）を有している。また、本実施の形態におけるルーター100においては、LANインターフェースは1個のみ設けているが、LANインターフェースを複数設ける構成であってもよい。この場合は、有線LAN通信/電力供給部111がLANインターフェースの数と同数設ける構成であってもよい。また、無線WAN通信部109や記憶部105は、所定のインターフェースを介してルーター100に外付けされる場合があってもよい。また、有線WAN通信部107および無線WAN通信部109は、WAN以外のネットワークに接続された機器との間で通信を行うこともできる。

【0015】

主制御部101は、CPU、およびRAM等の内部記憶装置を有している。CPUが記憶部103に記憶されている各種制御プログラムや各種設定事項を読み出し実行することによって、主制御部101は、ルーティング制御やLAN接続機器の制御等を実行できる。また、LAN接続機器がPoE対応機器の場合には、主制御部101は、有線LAN通信/電力供給部111を制御して、PoE給電の制御（例えば、PoE給電をオン状態/オフ状態にする制御）を実行できる。また、主制御部101は、PoE対応機器の死活監視を行い、PoE対応機器が応答しない場合にはPoE対応機器にリセットコマンドを送信、あるいはPoE給電をオフ状態にしてからオン状態にすることで、PoE対応機器の再起動の制御を実行できる。

【0016】

記憶部103に記憶されるLAN接続機器の運用スケジュール情報は、例えば、所定の期間における運用日や運用日における開始時刻と終了時刻の情報を有している。また、記憶部103に記憶される運用条件テーブルは、例えば、運用スケジュール情報に紐付いた

10

20

30

40

50

情報であり、主制御部 101 が LAN 接続機器にコマンドを送信するタイムテーブル等の情報を有している（詳細は後述する）。

【0017】

無線 WAN 通信部 109 は、携帯電話通信網（例えば、3G、4GLTE 等）や Wi-Fi 網や PHS 網等に接続するためのアンテナ 109a を有し、主制御部 101 から送られてきたデータを基地局を介してクラウド上に設けられたサーバーや端末へ送信すること、およびクラウド上に設けられたサーバーや端末から基地局を介して送信されたデータを受信して主制御部 101 に送ることができる。また、無線 WAN 通信部 109 は、GPS（Global Positioning System）の電波を受信するアンテナ 109b を有している。主制御部 101 は、GPS の電波から位置情報を導出して、有線 WAN 通信部 107 や無線 WAN 通信部 109 から送信するデータに位置情報を付加することもできる。無線 WAN 通信部 109 から送信するデータに位置情報が付加されることによって、ユーザーまたは管理者は、受信したデータがどこから送信されたものであるのか容易に判別することができる。また、アンテナ 109b は、無線 WAN 通信部 109 とは別に設けられてもよい。

10

【0018】

有線 LAN 通信 / 電力供給部 111 は、主制御部 101 から送られてきたコマンドを LAN 接続機器へ送信すること、および LAN 接続機器から送信されたデータを受信して主制御部 101 へ送ることができる。また、有線 LAN 通信 / 電力供給部 111 は、主制御部 101 からの制御に基づいて、電源部 115 より得られた所定の電圧を LAN ケーブルの通信線、または LAN ケーブルの空線に出力することができる（詳細は後述する）。

20

【0019】

データ通信部 113 は、主制御部 101 から送られたコマンドを DIO インターフェース 117c に有線で接続された機器（例えば、検出器や照明機器）へ送信すること、および当該機器から送信されたデータを受信して主制御部 101 へ送ることができる。また、DIO インターフェース 117c には、例えば、人感センサーが接続される場合もある。この場合においては、データ通信部 113 は、人感センサーの出力電圧が所定の閾値を超えていたら、人を感知したことを示す所定のデータを主制御部 101 へ送る。また、DIO インターフェースは複数設けられる場合もある。例えば、人感センサーと照明機器とが、其々の DIO インターフェースに接続される場合があつてもよい。この場合においては、主制御部 101 は、人感センサーの出力電圧に基づいて、当該照明機器や LAN 接続機器の制御を実行する場合がある。また、主制御部 101 は、DIO インターフェースに接続された検出器や照明機器から送信されたデータに基づいて、LAN 接続機器の制御を実行する場合や、LAN 接続機器から送信されたデータに基づいて、DIO インターフェースに接続された検出器や照明機器の制御を実行する場合もある。また、当該検出器や照明機器は、無線によってデータ通信部 113 と接続される場合があつてもよい。

30

【0020】

電源部 115 には、外部電源（AC）から AC アダプタ 150 を介した所定の電圧（DC）が供給される。また、電源部 115 は、ルーター 100 内に設けられた各種回路の動作に必要な所定の電圧や PoE 給電に必要な所定の電圧を供給する。

40

【0021】

図 2 を用いて、本実施の形態によるルーター 100 の PoE 給電の構成を説明する。図 2 は、ルーター 100 に PoE 対応カメラ 300 が LAN ケーブル 200 を介して接続された状態を示すブロック図である。ルーター 100 の有線 LAN 通信 / 電力供給部 111 は、有線通信制御部 111a と、所定の標準規格（例えば、IEEE802.3af / IEEE802.3at）に準拠した給電を行う電力供給制御部 111b を有している。有線通信制御部 111a は、通信線 D1 を介して主制御部 101 に接続される。電力供給制御部 111b には、電圧線 P1 を介して所定の電圧が供給される。電圧線 P1 の電圧は、PoE 対応カメラ 300 に供給するために用いられる。また、電力供給制御部 111b は、通信線 D1 を介して、主制御部 101 に接続される。このため、主制御部 101 は、通

50

信線 D 1 を介して電力制御部 111b を制御し、PoE 対応カメラ 300 への給電を制御することができる。

【0022】

電力供給制御部 111b は、主制御部 101 の制御に基づいて、所定の電圧を LAN インターフェース 117b に接続される通信線 D 2 に出力する。また、通信線 D 2 に出力された所定の電圧は、LAN インターフェース 117a、および LAN ケーブル 200 を介して、PoE 対応カメラ 300 に供給される。

【0023】

図 2 に示す PoE 対応カメラ 300 は、PoE 給電を電力源として動作するカメラである。PoE 対応カメラ 300 は、撮像機能を備えたカメラ部 301 と、全体の制御を行う制御部 303 を有している。また、PoE 対応カメラ 300 は、外部に接続された機器との間で LAN ケーブルを介して通信を行う有線通信部 305 と、LAN ケーブルを介して入力された通信データと PoE 給電の電力を分離する通信 / 電力分離部 307 と、通信 / 電力分離部 307 から送られてきた電圧を所定の電圧に変換して各部に供給する電源部 309 と、LAN インターフェース 311 を有している。

10

【0024】

また、PoE 対応カメラ 300 は、LAN ケーブル 200、LAN インターフェース 311、および通信 / 電力分離部 307 を介して電源部 309 に所定の電圧が入力されることで、自動的に制御部 303 が起動する。このため、ルーター 100 は、PoE 対応カメラ 300 への PoE 給電をオフ状態にしてからオン状態にすることによって、PoE 対応カメラ 300 を再起動させることができる。

20

【0025】

図 3 は、本実施の形態によるルーター 100 を使用した PoE 対応カメラ 300 の運用システムの一例を説明するシステム構成図である。ルーター 100 と PoE 対応カメラ 300 は、LAN ケーブル 200 によって接続されている。また、ルーター 100 は、内蔵（若しくは外付け）の無線 WAN 通信部 109 によって、基地局 400 と無線による通信が可能である。このため、ルーター 100 は、クラウド 500 上に設けられた所定のサーバー 501（以下、「センター 501」と称する場合がある）やユーザーまたは管理者の端末 600 との間で通信をすることができる。

30

【0026】

PoE 対応カメラ 300 は、ルーター 100 が有する記憶部 103 に記憶された型番情報、定格情報、制御プログラム、運用スケジュール情報、運用条件テーブル、型番に対応するコマンド情報（以下、これらを「運用情報」と総称する場合がある）に基づいて上述に示す制御が実行される。また、運用情報はセンター 501 からルーター 100 に送信されて記憶部 103 に記憶される。また、運用情報は、端末 600 からセンター 501 を介さないで直接にルーター 100 に送信されて記憶部 103 に記憶される場合もある。また、ルーター 100 が所定の頻度（例えば、1 日に 1 回の頻度）でセンター 501 に問合せをし、当該問合せに基づいて、運用情報は、センター 501 からルーター 100 に送信されて記憶部 103 に記憶される場合もある。

40

【0027】

また、記憶部 103 に記憶された型番情報（PoE 対応カメラ 300 の型番）に対応するコマンド情報が、記憶部 103 に記憶されていない場合は、ルーター 100 は自動的にセンター 501 に問合せをし、センター 501 は当該問合せに基づいて当該型番情報に対応するコマンド情報をルーター 100 に送信する場合がある。また、記憶部 103 に記憶された型番情報は、ユーザーまたは管理者がセンター 501 や端末 600 を介して管理する場合がある。また、記憶部 103 に記憶された型番情報は、ルーター 100 が自動的にカメラの型番を推測して管理する場合もある。例えば、ルーター 100 は、カメラに対して、ある型番（例えば、型番 x）に対応したいくつかのコマンド（例えば、現在の時刻を要求するコマンドやカメラ機種情報を要求するコマンド）を送信し、カメラからの返答内容を解析することで接続されたカメラの型番を推測する。返答内容が送信したコマンドに

50

対応していない場合や何も返答しない場合は、接続されたカメラの型番は型番×でないと判断する。この処理を記憶部103に記憶されている全ての型番において実行することでルーター100は、カメラの型番を推測する。また、記憶部103に記憶された型番情報は、センター501や端末600が自動的にカメラの型番を推測して管理する場合もある。この場合は、上述の処理において、ルーター100が、カメラに送信したコマンドとカメラからの返答内容を隨時、あるいはまとめてセンター501や端末600に送信して、センター501や端末600が当該返答内容等を解析することによって、センター501や端末600がカメラの型番を推測する。また、当該解析によって、センター501や端末600は、ルーター100の記憶部103には、接続されたカメラ型番に対応するコマンド情報がないと判断する場合がある。この場合においては、上記の処理において、センター501や端末600は、カメラに対して、ルーター100が有していないコマンドを送信し、その返答内容を解析することで、カメラの型番を推測する。また、センター501や端末600は、推測した型番情報からルーター100の記憶部103に記憶された型番情報を書換え、当該型番情報に対応するコマンド情報をルーター100の記憶部103に記憶する。

10

【0028】

また、ルーター100は、PoE対応カメラ300で撮影された画像をセンター501に送信する。ユーザーまたは管理者は、端末600を操作してセンター501に保存されている画像を確認することができる。また、ルーター100は、ルーター100が有する有線WAN通信部107によって、センター501や端末600との間で通信する場合があってもよい。また、本システムにおいて、センター501または端末600のいずれか一方が無い場合があってもよい。

20

【0029】

図4は、図3に示すシステムにおけるルーター100の主制御部101の主制御部メイン処理の流れを示すフローチャートである。主制御部メイン処理は、主制御部101が有するRAMに記憶された開始時刻に基づき開始される場合と、主制御部101の起動時に開始される場合とがある。ステップS101では、主制御部101は、記憶部103に記憶されている運用スケジュール情報を読み出す。運用スケジュール情報はPoE対応カメラ300の運用開始時刻や終了時刻や運用条件テーブル番号等の情報を有している。ステップS101の次のステップS103では、主制御部101は、読み出した運用スケジュール情報から現在の時刻がPoE対応カメラ300の運用時間内であるかを判定する。現在の時刻が運用時間内の場合は、主制御部101は、記憶部103に記憶されている型番情報(PoE対応カメラ300の型番)を読み出す(ステップS105)。次いで、ステップS107において、PoE対応機器制御処理を実行し、当該処理後に主制御部メイン処理を終了する。また、主制御部101が運用時間外に再起動することによって主制御部メイン処理が運用時間外に開始された場合は現在の時刻が運用時間外となるため、主制御部101は、ステップS109の開始時刻の設定処理を実行する。ステップS109の処理では、現在の時刻が本日の運用開始時刻前の場合は、本日の運用開始時刻を開始時刻としてRAMに記憶し、現在の時刻が本日の運用終了時刻後の場合は、翌日の運用開始時刻を開始時刻としてRAMに記憶する。ステップS109の処理後に、主制御部101は、主制御部メイン処理を終了する。また、主制御部メイン処理終了後において、ルーター100は、開始時刻までスリープ状態や低電力モードに移行することも可能である。また、主制御部101は、主制御部メイン処理の実行中であってもセンター501や端末600から直接PoE対応カメラを制御するコマンドを受信した場合には、主制御部メイン処理を中断する。このため、ルーター100がPoE対応カメラ300を制御している状態においても、センター501や端末600は、優先的にPoE対応カメラを制御することができる。なお、本実施の形態における運用スケジュール情報は、PoE対応カメラ300の運用開始時刻や終了時刻や運用条件テーブル番号を有しているが必ずしもこれに限られない。運用スケジュール情報は、PoE対応カメラ300の運用開始時刻や終了時刻や運用条件テーブル番号を有さない場合があってもよいし、これ以外の情報を有する場合があ

30

40

50

ってもよい。また、後述する運用条件テーブルにおいても同様である。

【0030】

図5は、図4に示すステップS107のPoE対応機器制御処理の流れを示すフローチャートである。ステップS201では、主制御部101は、運用スケジュール情報に紐付けられた運用条件テーブルを記憶部103から読み出す。運用条件テーブルは、PoE対応機器制御処理に必要な事項を有している。例えば、運用条件テーブルは、PoE対応カメラ300の各種設定事項、PoE対応カメラ300にコマンドを送信するタイムテーブル、PoE対応カメラ300から送られる画像データを圧縮する圧縮率、画像データのデータ送信先アドレス等の情報を有している。ステップS201の次のステップS203では、主制御部101は、有線LAN通信/電力供給部111を制御して、PoE対応カメラ300へ所定の電力を供給する制御を実行する。また、主制御部101は、PoE対応カメラ300の型番情報やこれに対応するコマンド情報、および読み出した運用条件テーブルのPoE対応カメラ300の各種設定事項に基づいて、有線LAN通信/電力供給部111を制御してPoE対応カメラ300に所定のコマンドを送信し、PoE対応カメラ300の設定を行う。

10

【0031】

ステップS203の次のステップS205では、主制御部101は、読み出した運用条件テーブルのタイムテーブルに基づいて、有線LAN通信/電力供給部111を制御して、PoE対応機器カメラ300へ所定のコマンド（例えば、1枚の画像データを要求するコマンド）を送信する。ステップS205の次のステップS207では、主制御部101は、所定の時間内にPoE対応機器カメラ300から要求した画像データを受信したかどうかの判定をする。ステップS207で、主制御部101は、所定の時間内にPoE対応機器カメラ300から要求した画像データを受信したと判定した場合は、ステップS209の処理を実行する。ステップS209では、主制御部101は、運用条件テーブルの画像圧縮率に基づいて、受信した画像データを圧縮する。また、主制御部101は、無線WAN通信部109のアンテナ109aの電波受信状態に対応した画像圧縮率に基づいて、受信した画像データを圧縮する場合があつてもよい。

20

【0032】

ステップS209の次のステップS211では、主制御部101は、データ送信先判定処理を実行する。データ送信先判定処理は、無線WAN通信部109のアンテナ109aの電波受信状態から、画像データを運用条件テーブルのデータ送信先アドレスに送信するか、またはルーター100内の記憶部105に記憶するかを決定する。また、例えば、通信料金が安くなる時間帯において複数の画像データを一括して送信したい場合は、主制御部101は、アンテナ109aの電波受信状態に関わらず、画像データを記憶部105に記憶することを決定してもよい。また、例えば、一定期間（例えば1ヶ月）におけるデータ通信量が所定の上限量を超えた場合、あるいは超えそうな場合は、主制御部101は、アンテナ109aの電波受信状態に関わらず、画像データを記憶部105に記憶することを決定してもよい。また、記憶部105に記憶された画像データは、別の制御プログラムによって主制御部101が自動的に送信する場合があつてもよいし、センター501や端末600からの問合せに基づいて、主制御部101が送信する場合があつてもよい。

30

【0033】

ステップS211の次のステップS213では、主制御部101はステップS211の結果に基づいて、画像データの送信先が運用条件テーブルのデータ送信先アドレスであるかを判定する。画像データを運用条件テーブルのデータ送信先アドレスに送信する場合は、主制御部101は、データ送信処理を実行する（ステップS215）。データ送信処理では、主制御部101がステップS209で圧縮した画像データを送信するための処理（例えば、画像データを複数のパケットに分割する処理や複数のパケットにデータ送信先アドレスに対応したIPアドレスを付与する処理等）を実行する。また、主制御部101は、無線WAN通信部109を制御して、送信先アドレスに画像データを送信する。また、主制御部101は、送信するパケット若しくは画像データに、上述で示すGPSの位置情

40

50

報を付与する場合もある。また、ステップ S 2 1 1において主制御部 1 0 1 が圧縮した画像データを記憶装置 1 0 5 に記憶すると決定した場合は、主制御部 1 0 1 は、圧縮した画像データを記憶装置 1 0 5 に記憶する(ステップ S 2 1 7)。

【0034】

ステップ S 2 1 5 またはステップ S 2 1 7 の次のステップ S 2 1 9 では、主制御部 1 0 1 は、運用スケジュール情報に基づいて、現在の時刻が終了時刻より後であるかを判定する。現在の時刻が終了時刻前の場合は、主制御部 1 0 1 は、ステップ S 2 0 5 に戻って、ステップ S 2 0 5 以後の処理を実行する。また、現在の時刻が終了時刻後の場合は、主制御部 1 0 1 は、ステップ S 2 2 5 の処理を実行する。

【0035】

ステップ S 2 0 7 で、主制御部 1 0 1 は、所定の時間内に P o E 対応機カメラ 3 0 0 から要求した画像データを受信しなかったと判定した場合は、ステップ S 2 2 1 の死活判定 / 復帰処理を実行する(詳細は後述する)。ステップ S 2 2 1 の次のステップ S 2 2 3 では、主制御部 1 0 1 は、ステップ S 2 2 1 の処理に基づいて死活判定フラグがオンかオフかの判定をする。死活判定フラグがオフの場合は、主制御部 1 0 1 は、P o E 対応カメラ 3 0 0 は応答可能な状態であると判断して、ステップ S 2 0 5 の処理を実行する。また、死活判定フラグがオンの場合は、主制御部 1 0 1 は、P o E 対応カメラ 3 0 0 は応答不能な状態であると判断して、ステップ S 2 2 5 の処理を実行する。

10

【0036】

ステップ S 2 2 5 では、主制御部 1 0 1 は、有線 L A N 通信 / 電力供給部 1 1 1 を制御して、P o E 給電をオフ状態にする。ステップ S 2 2 5 の次のステップ S 2 2 7 では、主制御部 1 0 1 は、運用スケジュール情報に基づいて、翌日の開始時刻を R A M に記憶して、P o E 対応機器制御処理を終了する。

20

【0037】

図 6 および図 7 は、図 5 で示すステップ S 2 2 1 の死活判定 / 復帰処理の流れを示すフローチャートである。図 6 は、P o E 対応カメラ 3 0 0 の死活判定処理の流れを示し、図 7 は、応答不能状態の P o E 対応カメラ 3 0 0 を復帰させる処理の流れを示している。

【0038】

ステップ S 3 0 1 では、主制御部 1 0 1 は P o E 対応カメラ 3 0 0 に所定のコマンドを送信する。ステップ S 3 0 1 の次のステップ S 3 0 3 では、主制御部 1 0 1 は所定時間内に P o E 対応カメラ 3 0 0 から所定の情報を受信したかどうかを判定する。主制御部 1 0 1 は、所定時間内に P o E 対応カメラ 3 0 0 から所定の情報を受信した場合は、受信エラー回数を 0 に設定し(ステップ S 3 0 5)、リセットコマンド送信回数を 0 に設定し(ステップ S 3 0 7)、電源リセット回数を 0 に設定し(ステップ S 3 0 9)、死活判定フラグをオフに設定して(ステップ S 3 1 1)、死活判定 / 復帰処理を終了する。

30

【0039】

ステップ S 3 0 3 において、主制御部 1 0 1 は、所定時間内に P o E 対応カメラ 3 0 0 から所定の情報を受信しなかったと判定した場合は、受信エラー回数を更新する処理(ステップ S 3 1 3)を実行する。ステップ S 3 1 3 の次のステップ S 3 1 5 では、主制御部 1 0 1 は、運用条件テーブルの受信エラー上限数に基づいて、受信エラー回数が受信エラー上限数より多いかどうかを判定する。受信エラー回数が受信エラー上限数より多い場合は、主制御部 1 0 1 は、受信エラー回数を 0 に設定する(ステップ S 3 1 7)。また、受信エラー回数が受信エラー上限数以下の場合は、主制御部 1 0 1 は、図 7 に示すステップ S 3 2 9 の処理を実行する。

40

【0040】

ステップ S 3 1 7 の次のステップ S 3 1 9 では、主制御部 1 0 1 は、運用条件テーブルの電源リセット上限数に基づいて、電源リセット回数が電源リセット上限数より多いかどうかを判定する。電源リセット回数が電源リセット上限数より多い場合は、主制御部 1 0 1 は、P o E 対応カメラ 3 0 0 の復帰処理を断念して、電源リセット回数を 0 に設定し(ステップ S 3 2 1)、P o E 給電をオフ状態にする処理を実行する(ステップ S 3 2 3)。

50

。次いで、主制御部101は、死活判定フラグをオンにし(ステップS325)、PoE対応カメラ300が応答不能状態であることをセンター501に送信して(ステップS327)、死活判定/復帰処理を終了する。また、ステップS319において、電源リセット回数が電源リセット上限数以下のは、主制御部101は、図7に示すステップS329の処理を実行する。

【0041】

図7に示すステップS329では、主制御部101は、運用条件テーブルのリセットコマンド送信上限数に基づいて、リセットコマンド送信回数がリセットコマンド送信上限数以下であるかを判定する。リセットコマンド送信回数がリセットコマンド送信上限数以下の場合は、主制御部101は、PoE対応カメラ300にリセットコマンドを送信する処理を実行する(ステップS331)。次いで、主制御部101は、リセットコマンド送信回数を更新して(ステップS333)、PoE対応カメラ300の再起動が終了するまでの所定時間において待機する処理を実行する(ステップS335)。また、ステップS335の処理実行後は、ステップS301に戻って、ステップS301以後の処理を実行する。

10

【0042】

ステップS329において、リセットコマンド送信回数がリセットコマンド送信上限数より多い場合は、主制御部101は、PoE対応カメラ300の電源をリセットする処理を実行する(ステップS337)。PoE対応カメラ300の電源をリセットする処理は、主制御部101が有線LAN通信/電力供給部111を制御して、PoE給電をオフ状態にしてから所定の時間(例えば、10秒)経過後にPoE給電をオン状態にすることで実行される。次いで、主制御部101は、電源リセット回数を更新して(ステップS339)、PoE対応カメラ300の再起動が終了するまでの所定時間において待機する処理を実行する(ステップS341)。また、ステップS341の処理実行後は、ステップS301に戻って、ステップS301以後の処理を実行する。

20

【0043】

このように、ルーター100の主制御部101は、ルーター100に接続されたPoE対応カメラ300の死活監視を行い、PoE対応カメラ300が応答不能状態にあると判断した場合は、PoE対応カメラ300を再起動させる処理を実行する。また、ルーター100にPoE給電機能を有する有線LAN通信/電力供給部111を持たせることで、PoE対応カメラ300への給電を停止しその後に給電を再開することが可能となる。このため、ルーター100は、応答不能状態にあるPoE対応カメラ300を自動的に再起動させることができ、PoE対応カメラ300の安定運用を実現することができる。

30

【0044】

また、本実施の形態によるルーター100とPoE対応カメラ300が組み合わされることによって、次のようなことができる。

(1) ルーター100は、PoE対応カメラ300がハングアップした場合に、PoE給電をオフ状態/オン状態にすることで、PoE対応カメラ300を強制的に再起動させて復帰させることができる。

40

(2) ルーター100は、PoE対応カメラ300に所定のコマンドを送り、PoE対応カメラ300の状態監視や設定を行うことができる。

(3) ルーター100は、スケジュールされた時間だけPoE対応カメラ300に給電することができ、省電力化が実現される。

(4) ルーター100は、PoE対応カメラ300の撮影モードを変更したり、PoE対応カメラ300のログを収集したり、撮影のスタートやストップ等のコントロールをすることができる。

(5) ルーター100は、日の出から日没までPoE対応カメラ300に給電する運用とか、5分に一度給電して撮影データ送信後に給電を止める運用とか、人感センサーや外部からのトリガー信号時に応じて5分間給電する運用等の多彩な運用を実行することができ

50

る。また、PoE 対応カメラ 300 の給電時間は、可変的にルーター 100 や、クラウド上のセンター 501 から設定できる。

【0045】

遠隔地から PoE 対応機器を安定運用させる為に監視する必要があるが、従来は PoE 対応機器内にウォッチドッグタイマー機能を持たせてフリーズ時に自動的にリブートさせたり、遠隔地から PoE 対応機器への給電をオフ状態からオン状態にさせてリブートさせたりする必要があった。このため、どちらの対応についても PoE 対応機器の製造コストや PoE 対応機器の運用コストが増加することになる。しかし、本実施の形態のルーター 100 によれば、遠隔地から PoE 対応機器を監視する必要もなく、PoE 対応機器内にウォッチドッグタイマー機能を持たせる必要もない。このため、ルーター 100 によれば、PoE 対応機器の製造コストや PoE 対応機器の運用コストを削減することができる。また、遠隔地からの制御信号によって PoE 対応機器への給電を制御する場合においては、WAN 側のネットワーク回線が途絶えて制御信号が届かない場合は、PoE 対応機器への給電を制御できないという問題がある。しかし、本実施の形態のルーター 100 によれば、WAN 側のネットワーク回線が途絶えた場合でも、PoE 対応機器への給電の制御が適切に行われる。

10

【0046】

本実施の形態のルーター 100 は、例えば、FTP (File Transfer Protocol) 機能やカメラの異常時等にメールを送信する機能や DDNS (Dynamic Domain Name System) 機能等の IP カメラが一般的に備えるネットワークに関する機能を持たせることもできる。このため、ルーター 100 は、これらの機能を備えていない安価な IP カメラや IP カメラ以外のカメラについて、これらの機能を備えた IP カメラと同等以上の運用が可能となり、総合的な運用コストが削減できる。また、IP カメラのネットワークに関する機能をルーター 100 に持たせることによって、IP カメラの開発コストや製造コストを削減する効果もある。また、ルーター 100 は、NVR (Network Video Recorder) の機能を持たせることもできる。このため、NVR 対応の大規模なサーバーが不要となり、システムの構築や管理が容易になるメリットがある。

20

【0047】

[第 2 の実施の形態]

30

本発明の第 2 の実施の形態によるルーター 700 について、図 8 ~ 図 10 を用いて説明する。図 8 は、本実施の形態によるルーター 700 の構成を説明するブロック図である。図 8 において、図 1 に示すルーター 100 の構成と同様の構成には同一の符号を付してその説明は省略する場合がある。

【0048】

ルーター 700 の電源部 115 には、外部に設置された二次電池 800 から所定の電力が供給される。また、二次電池 800 は、外部に設置された太陽光パネル 900 の発電によって充電される。また、ルーター 700 は、二次電池 800 の電池残量を監視する電池残量監視部 701 を有している。電池残量監視部 701 は、二次電池 800 の出力電圧を計測する電圧計を有している。また、電池残量監視部 701 は、主制御部 101 から送られるコマンドに基づいて、二次電池 800 の出力電圧の計測値を主制御部 101 へ送ることができる。また、主制御部 101 は、二次電池 800 の出力電圧の計測値に基づいて、LAN 接続機器を制御することができる。また、電池残量監視部 701 は、電圧計に代えて電流計を有する場合があつてもよい。この場合は、電池残量監視部 701 が二次電池 800 の出力電流を計測することで、主制御部 101 は、二次電池 800 の電池残量を把握する。また、主制御部 101 のみで二次電池 800 の電池残量を把握する場合があつてもよい。この場合は、主制御部 101 は、日照時間および太陽光パネルの定格出力等から推測した太陽光パネルの発電量とルーター 700 、および LAN 接続機器の稼働時間から、二次電池 800 の電池残量を把握する。また、ルーター 700 の記憶部 103 には、二次電池 800 の電池残量に対応する運用スケジュール情報が複数記憶されている。このため

40

50

、主制御部 101 は、二次電池 800 の電池残量に対応した運用スケジュールに基づいて、L A N 接続機器を制御することができる。

【0049】

図 9 は、図 3 に示すシステムにおいてルーター 100 に代えて本実施の形態によるルーター 700 を用い、さらにルーター 700 の電源として、二次電池 800、および太陽光パネル 900 を用いた場合の、ルーター 700 の主制御部 101 における主制御部メイン処理の流れを示すフローチャートである。主制御部メイン処理は、主制御部 101 が有する R A M に記憶された開始時刻に基づき開始される場合と、主制御部 101 の起動時に開始される場合と、予め定められたスケジュール（例えば、1 時間に 1 回の頻度）に基づいて開始される場合がある。ステップ S 401 では、主制御部 101 は、二次電池判定処理を実行する（詳細は後述する）。ステップ S 401 の次のステップ S 403 では、主制御部 101 は、S 401 の処理で設定される二次電池判定フラグがオンかオフかを判定する。二次電池判定フラグがオフの場合は、主制御部 101 は、二次電池判定処理で決定された運用スケジュール情報を記憶部 103 から読み出す（ステップ S 405）。また、ステップ S 407 は、図 4 に示すステップ S 103 と同じであり、ステップ S 409 は、図 4 に示すステップ S 105 と同じであり、ステップ S 411 は、図 4 に示すステップ S 107 と同じであり、ステップ S 413 は、図 4 に示すステップ S 109 と同じである。このため、ステップ S 407 ~ ステップ S 413 までの処理は説明を省略する。

10

【0050】

ステップ S 403 において、二次電池判定フラグがオンの場合は、主制御部 101 は、二次電池 800 の電池残量では、P o E 対応カメラ 300 を運用することができないと判断して、P o E 給電をオフ状態にする処理を実行する（ステップ S 415）。次いで、主制御部 101 は、ルーター 700 を低電力モードに設定する処理を実行して（ステップ S 417）、主制御部メイン処理を終了する。

20

【0051】

図 10 は、図 9 に示すステップ S 401 の二次電池判定処理の流れを示すフローチャートである。ステップ S 501 では、主制御部 101 は、二次電池の出力電圧測定処理を実行する。二次電池の出力電圧測定処理は、主制御部 101 が電池残量監視部 701 を制御して、二次電池 800 の出力電圧を測定する。ステップ S 501 の次のステップ S 503 では、主制御部 101 は、電池残量監視部 701 から送られた二次電池 800 の出力電圧値を記憶部 105 に記憶する。ステップ S 503 の次のステップ S 505 では、二次電池 800 の出力電圧値から、P o E 対応カメラ 300 の運用が可能であるかを判定する。例えば、二次電池 800 の出力電圧値が所定の電圧値以下の場合や二次電池 800 の出力電圧値が急激に低下している場合において、P o E 対応カメラ 300 の運用は不可と判定する場合がある。ステップ S 505 において、主制御部 101 は、P o E 対応カメラ 300 の運用は可能と判定した場合は、二次電池判定フラグをオフにし（ステップ S 507）、運用スケジュール決定して（ステップ S 509）、二次電池判定処理を終了する。ステップ S 509 では、主制御部 101 は、記憶部 103 に記憶されている複数の運用スケジュール情報から二次電池 800 の出力電圧値に対応付けられた運用スケジュール情報を決定する。また、ステップ S 505 において、主制御部 101 は、P o E 対応カメラ 300 の運用が不可であると判定した場合は、二次電池判定フラグをオンにし（ステップ S 511）、センターに異常を送信して（ステップ S 513）、二次電池判定処理を終了する。

30

【0052】

このように、ルーター 700 の電力源に外部に設置された二次電池 800 が使用される場合において、ルーター 700 の主制御部 101 は、二次電池 800 の電池残量を把握して、二次電池 800 の電池残量に応じて P o E 対応カメラ 300 の運用スケジュールを変更することができる。このため、ルーター 700 は、電力源に二次電池が使用される場合においても、安定して P o E 対応カメラ 300 を運用することができる。

40

【0053】

また、本実施の形態によるルーター 700 と P o E 対応カメラ 300 と二次電池 800

50

が組み合わされることによって、次のようなことができる。

(1) ルーター700は、二次電池800の充電状態が良いと判断する場合は、P o E 対応カメラ300を通常のスケジュール（例えば、朝7時から夕方18時まで1時間毎に1分間の撮影スケジュール）で撮影させる制御を実行する。

(2) ルーター700は、二次電池800の充電状態が悪いと判断する場合は、P o E 対応カメラ300を省電力モードでのスケジュール（例えば、朝7時から夕方18時まで3時間毎に30秒間の撮影スケジュール）で撮影させる制御を実行する。

(3) ルーター700は、二次電池800の出力電圧値のログ情報から、二次電池800の消耗度を把握することができる。

(4) ルーター100は、二次電池800の出力電圧値の急激な電圧降下を計測した場合には、アラートを発信できる。 10

(5) ルーター700は、二次電池800に太陽光パネルが接続されていて日中にも関わらず二次電池800の出力電圧が上昇しない場合には、アラートを発信できる。

(6) ルーター700は、有線WAN通信部107によってセンターとの間で通信をする場合において、なんらかの問題が発生してセンターと通信ができない状況に陥ったとしても、無線WAN通信部109によってデータやアラートをセンターに送ることができる。

また、従来の二次電池を電力源とするP o E 対応機器の運用においては、二次電池を監視する装置とP o E 給電装置とこれらの装置を制御する装置とが必要であったが、本実施の形態によるルーター700によれば、これらの装置の機能を全て担うことができる。このため、機器数が少なくなることで製造コストや運用コストが安くなり、また、全体の電力消費量も少なくなる。 20

【0054】

また、上述の各実施形態に記載されている技術的特徴（構成要件）は相互に組合せ可能であり、組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。また、上述の各実施形態に記載されているP o E 対応機器には、P o E 対応カメラだけでなく、P o E 対応のIP電話、決済端末、POS、パソコン、PLC、センサーユニット等の全てのP o E 対応機器が適用できる。

【0055】

本発明は、上記実施の形態に限らず種々の変形が可能である。

上記実施の形態では、主にP o E 対応機器が接続されるルーターを例に挙げたが、本発明はこれに限らず、P o E 対応機器以外のネットワーク機器が接続（例えば、USB接続等）されるルーターやP o E 給電装置やルーター機能を有するネットワーク機器にも適用できる。また、上述の各実施の形態は、本発明の好適な一例であるので、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、上述の説明によって不当に限定されるものではない。また、上述の各実施の形態で説明される構成の全てが本発明の必須の構成要件ではない。

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明は、種々のネットワーク機器に接続されるルーターにおいて広く利用可能である。 40

【符号の説明】

【0057】

100、700 ルーター

101 主制御部

103、105 記憶部

107 有線WAN通信部

109 無線WAN通信部

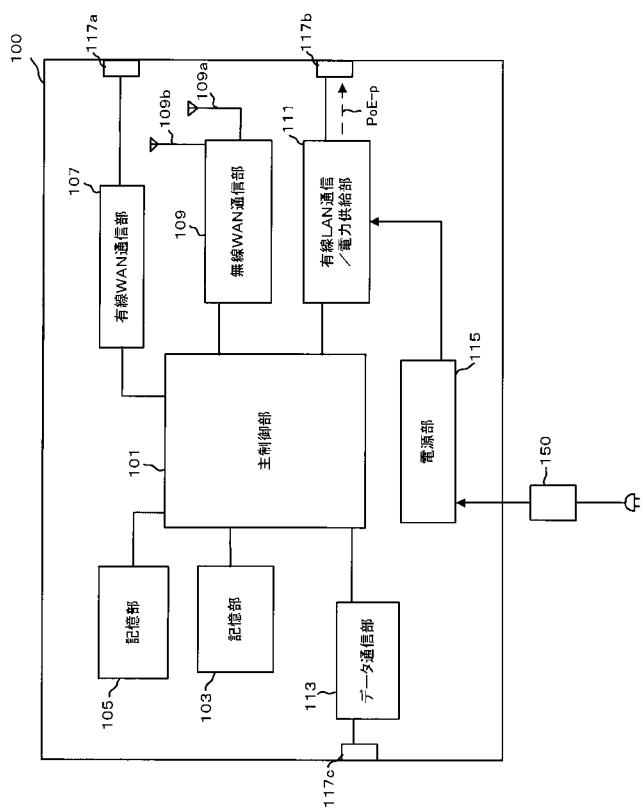
111 有線LAN通信 / 電力供給部

113 データ通信部

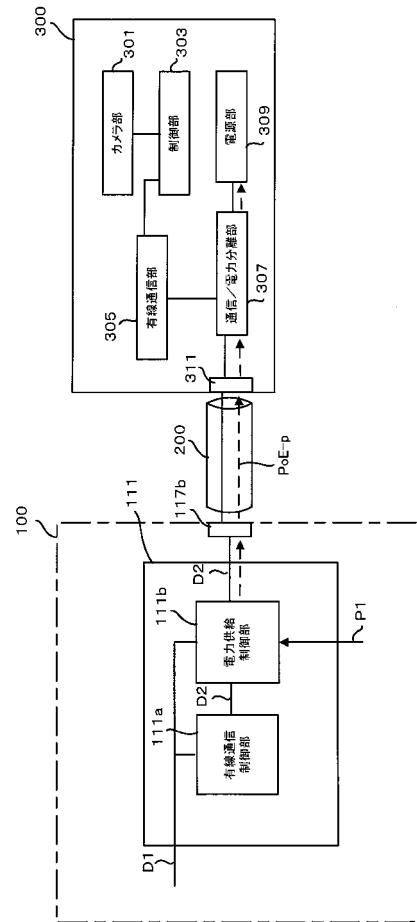
115 電源部

2 0 0	LANケーブル
3 0 0	POE 対応カメラ
4 0 0	基地局
5 0 0	クラウド
5 0 1	センター
6 0 0	端末
7 0 1	電池残量監視部

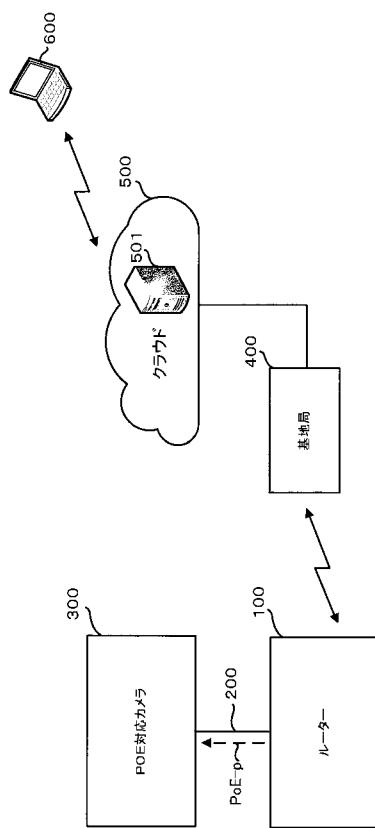
【図1】



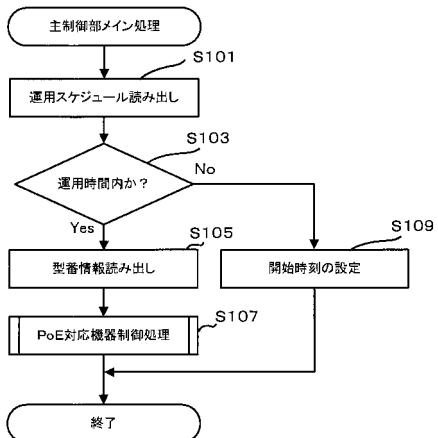
【 図 2 】



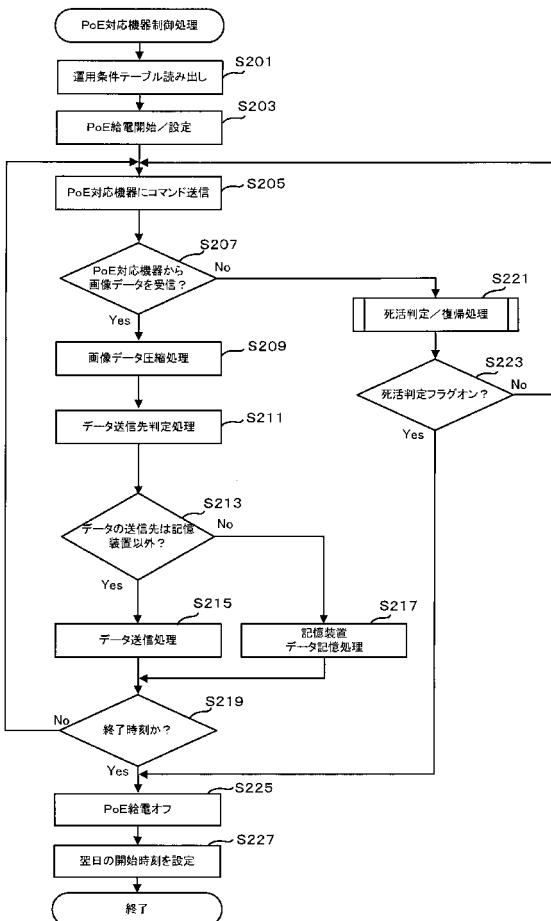
【図3】



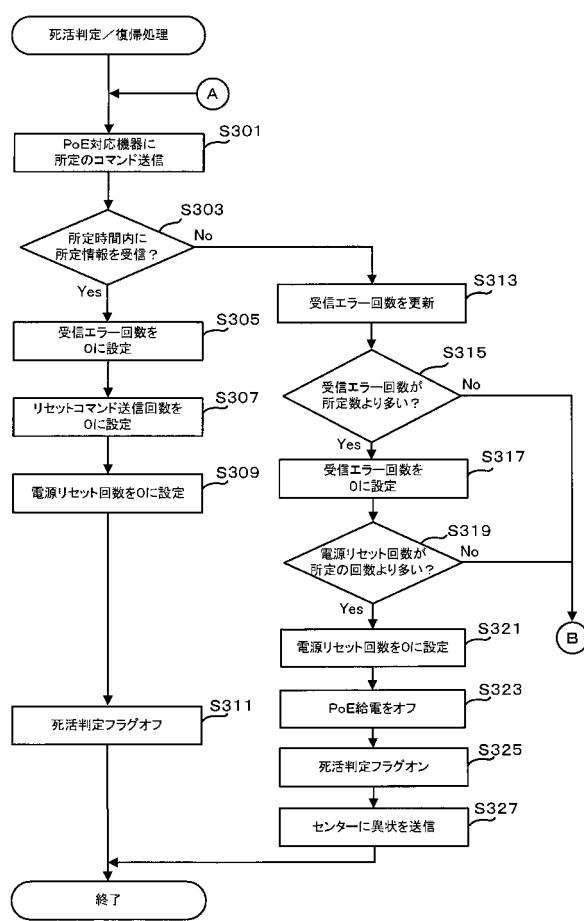
【図4】



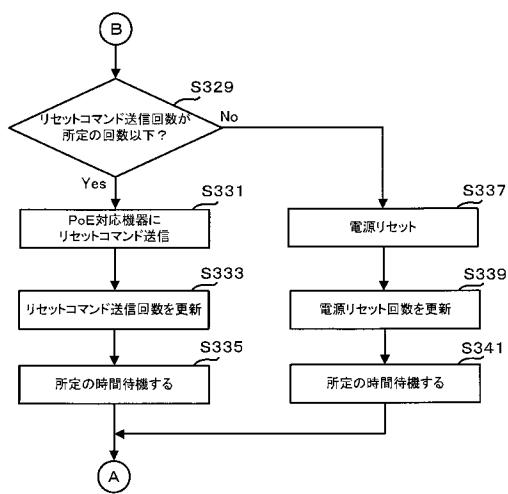
【図5】



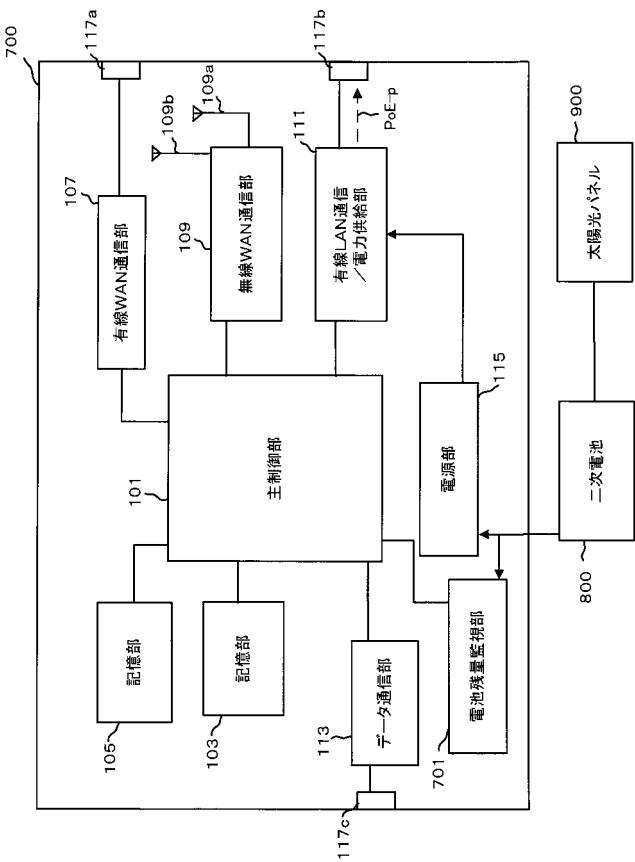
【図6】



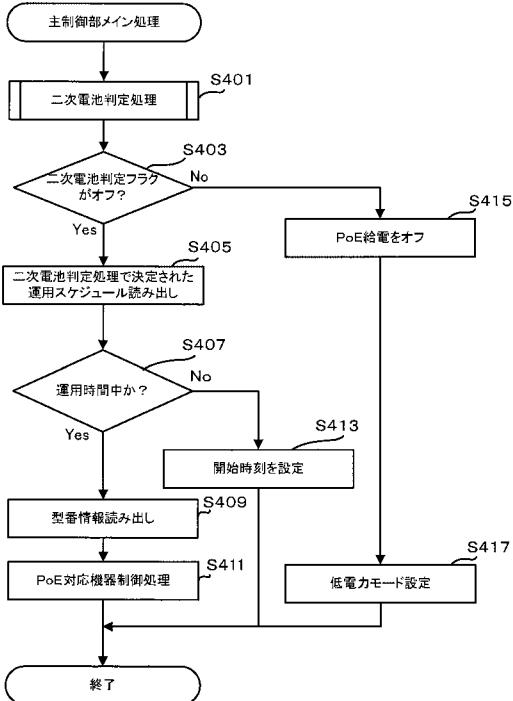
【図7】



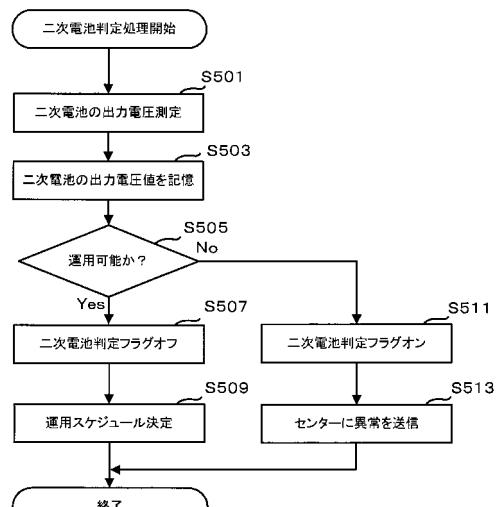
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5K201 AA03 BA02 CC01 EB06 EC01 EC06 EC08 ED09 EE14 EF04
FB01