

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6406558号
(P6406558)

(45) 発行日 平成30年10月17日(2018.10.17)

(24) 登録日 平成30年9月28日(2018.9.28)

(51) Int.Cl.	F I
HO4L 25/02 (2006.01)	HO4L 25/02 K
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 410
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225
HO4L 12/10 (2006.01)	HO4L 12/10
HO4L 29/00 (2006.01)	HO4L 13/00 T
請求項の数 10 (全 15 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2017-42981 (P2017-42981)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成29年3月7日(2017.3.7)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2018-148454 (P2018-148454A)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成30年9月20日(2018.9.20)	(74) 代理人	110001379
審査請求日	平成29年11月30日(2017.11.30)		特許業務法人 大島特許事務所
		(72) 発明者	荻野 亮司
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		審査官	川口 貴裕
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びこれを備えた画像処理システム並びに電力制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つのカメラから給電用通信ケーブルを介して撮影画像を取得すると共に、前記給電用通信ケーブルを介して前記カメラに対して給電を行う画像処理装置であって、前記給電用通信ケーブルが接続される1以上の給電用ポートと、前記撮影画像に対する画像処理を実行する画像処理部と、外部からの受電量、自装置による消費電力量、及び前記カメラに対する給電量に基づき前記カメラの撮影および前記画像処理の少なくとも一方に関する1以上の機能を制御する制御部と、を備えたことを特徴とする画像処理装置。

10

【請求項2】

前記外部からの受電量は、通信可能に接続された給電用集線装置からの受電に基づく電力量であり、

前記給電用集線装置から受電するための受電用通信ケーブルが接続される受電用ポートを更に備えたことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】

前記画像処理が実行された前記撮影画像を、前記受電用通信ケーブルを介して外部の情報機器に送信する画像データ送信部を更に備えたことを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項4】

20

前記制御部は、前記カメラの撮影および前記画像処理の少なくとも一方に関する1以上の機能を選択的に停止するように制御することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項5】

前記カメラの撮影および前記画像処理の少なくとも一方は、前記機能の通常動作モードと、前記通常動作モードに比べて電力消費量を低下させる前記機能の低電力消費動作モードとを有し、

前記制御部は、前記外部からの受電量、前記自装置による消費電力量、及び前記カメラに対する給電量に基づき前記通常動作モードおよび前記低電力消費動作モードを選択的に実行することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の画像処理装置。

10

【請求項6】

前記制御部は、前記カメラの撮影および前記画像処理の少なくとも一方に関する複数の機能のうち制御対象となる前記機能を予め設定された優先度に基づき選択することを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項7】

前記制御部は、前記カメラの撮影に関する前記機能として、解像度設定、フレームレート設定、カメラ側画像処理、発光、PTZ動作、及び無線通信のうちの少なくとも1つを制御することを特徴とする請求項1から請求項6のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項8】

前記制御部は、前記画像処理に関する前記機能として、画像リサイズ処理、フレームレート設定、画像鮮明化処理、及び画像認識処理のうちの少なくとも1つを制御することを特徴とする請求項1から請求項7のいずれかに記載の画像処理装置。

20

【請求項9】

少なくとも1つのカメラから給電用通信ケーブルを介して撮影画像を取得すると共に、前記給電用通信ケーブルを介して前記カメラに対して給電を行う画像処理装置の電力制御方法であって、

外部からの受電量、自装置による消費電力量、及び前記カメラに対する給電量に基づき前記カメラの撮影および自装置による前記撮影画像に対する画像処理の少なくとも一方に関する1以上の機能を制御することを特徴とする電力制御方法。

【請求項10】

請求項1から請求項9のいずれかに記載の画像処理装置と、

前記画像処理装置に給電する給電用集線装置と、

前記給電用集線装置を介して前記画像処理装置と通信可能に接続され、前記画像処理が実行された前記撮影画像を前記画像処理装置から受信する情報機器と、を備えたことを特徴とする画像処理システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、カメラから取得した撮影画像の画像処理を行う画像処理装置及びこれを備えた画像処理システム並びに電力制御方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、通信ネットワークに用いるLANケーブルを利用して、ネットワークカメラ、無線アクセスポイント、IP電話等の対応機器に電力を供給するいわゆるPoE(Power over Ethernet)給電技術の開発が進められており、例えば、IEEE802.3af、IEEE802.3at等の規格が定められている。

【0003】

この種の給電技術に関し、例えば、PoEに対応したネットワークカメラと、それらが複数接続されたPoE対応のネットワークハブと、ネットワークハブが通信ポートから供給可能な総電力値と、ネットワークカメラの動作モード毎の消費電力値データとを有し、

50

クライアントからの制御コマンドを一括受信して、ネットワークハブの供給可能な総電力値とネットワークカメラの消費電力値データとに基づいて、ネットワークカメラに適切なタイミングで制御コマンドを再送信する中継サーバとを備えたネットワークカメラシステムが知られている（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-42555号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

上記特許文献1に記載された従来技術は、ネットワークハブの供給電力制限値内で複数のネットワークカメラの動作を効率的に実行することを目的とするものである。したがって、上記従来術では、ネットワークハブから供給可能な総電力値が一定であることを前提としており、電力を供給する自装置の消費電力の変動により外部（電力供給対象）に供給可能な総電力値が変動するような場合には、上記従来術を適用することは困難であった。

【0006】

本開示は、このような従来技術の課題を鑑みて案出されたものであり、自装置の消費電力と、通信ケーブルを介して自装置から電力を供給する1以上のカメラへの給電量との変動に拘わらず、自装置およびカメラを適切に動作させることを可能とする画像処理装置及びこれを備えた画像処理システム並びに電力制御方法を提供することを主目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示の画像処理装置は、少なくとも1つのカメラから給電用通信ケーブルを介して撮影画像を取得すると共に、前記給電用通信ケーブルを介して前記カメラに対して給電を行う画像処理装置であって、前記給電用通信ケーブルが接続される1以上の給電用ポートと、前記撮影画像に対する画像処理を実行する画像処理部と、外部からの受電量、自装置による消費電力量、及び前記カメラに対する給電量に基づき前記カメラの撮影および前記画像処理の少なくとも一方に関する1以上の機能を制御する制御部と、を備えたことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0008】

本開示によれば、自装置（画像処理装置）の消費電力と、通信ケーブルを介して自装置から電力を供給する1以上のカメラへの給電量との変動に拘わらず、自装置およびカメラを適切に動作させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1の実施の形態に係る画像処理システムの全体構成図

【図2】図1に示した画像処理装置の機能ブロック図

【図3】図1に示したカメラにおいて電力制御の対象となる機能の一例を示す説明図

40

【図4】図1に示した画像処理装置において電力制御の対象となる機能の一例を示す説明図

【図5】図1に示した画像処理装置による電力制御処理の流れを示すフロー図

【図6】第2の実施の形態に係る画像処理システムの全体構成図

【図7】図6に示した画像処理装置の機能ブロック図

【発明を実施するための形態】

【0010】

上記課題を解決するためになされた第1の発明は、少なくとも1つのカメラから給電用通信ケーブルを介して撮影画像を取得すると共に、前記給電用通信ケーブルを介して前記カメラに対して給電を行う画像処理装置であって、前記給電用通信ケーブルが接続される

50

1以上の給電用ポートと、前記撮影画像に対する画像処理を実行する画像処理部と、外部からの受電量、自装置による消費電力量、及び前記カメラに対する給電量に基づき前記カメラの撮影および前記画像処理の少なくとも一方に関する1以上の機能を制御する制御部と、を備えたことを特徴とする。

【0011】

これによれば、自装置（画像処理装置）の消費電力と、通信ケーブルを介して自装置から電力を供給する1以上のカメラへの給電量との変動に拘わらず、自装置およびカメラを適切に動作させることが可能となる。

【0012】

また、第2の発明では、前記外部からの受電量は、通信可能に接続された給電用集線装置からの受電に基づく電力量であり、前記給電用集線装置から受電するための受電用通信ケーブルが接続される受電用ポートを更に備えたことを特徴とする。

【0013】

これによれば、商用電源等から直接受電する場合に比べて受電量の制限がより大きい構成（すなわち、必要な電力を給電用集線装置から受電用通信ケーブルを介して受電する構成）において、自装置およびカメラを適切に動作させることが可能となる。

【0014】

また、第3の発明では、前記画像処理が実行された前記撮影画像を、前記受電用通信ケーブルを介して外部の情報機器に送信する画像データ送信部を更に備えたことを特徴とする。

【0015】

これによれば、受電用通信ケーブルを利用する簡易な構成により、画像処理が実行された撮影画像を外部の情報機器に送信することが可能となる。

【0016】

また、第4の発明では、前記制御部は、前記カメラの撮影および前記画像処理の少なくとも一方に関する1以上の機能を選択的に停止するように制御することを特徴とする。

【0017】

これによれば、カメラの撮影および画像処理の少なくとも一方に関する機能の一部を停止する簡易な構成により、自装置およびカメラを適切に動作させることが可能となる。

【0018】

また、第5の発明では、前記カメラの撮影および前記画像処理の少なくとも一方は、前記機能の通常動作モードと、前記通常動作モードに比べて電力消費量を低下させる前記機能の低電力消費動作モードとを有し、前記制御部は、前記外部からの受電量、前記自装置による消費電力量、及び前記カメラに対する給電量に基づき前記通常動作モードおよび前記低電力消費動作モードを選択的に実行することを特徴とする。

【0019】

これによれば、カメラの撮影および画像処理の少なくとも一方に関する1以上の機能について、通常動作モードおよび低電力消費動作モードを選択的に実行する簡易な構成により、自装置およびカメラを適切に動作させることが可能となる。

【0020】

また、第6の発明は、前記制御部は、前記カメラの撮影および前記画像処理の少なくとも一方に関する複数の機能のうち制御対象となる前記機能を予め設定された優先度に基づき選択することを特徴とする。

【0021】

これによれば、制御対象となる機能を予め設定された優先度に基づき選択する簡易な構成により、自装置およびカメラを適切に動作させることが可能となる。

【0022】

また、第7の発明は、前記制御部は、前記カメラの撮影に関する前記機能として、解像度設定、フレームレート設定、カメラ側画像処理、発光、PTZ動作、及び無線通信のうちの少なくとも1つを制御することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

これによれば、カメラに対する給電量（カメラによる消費電力量）への影響が比較的大きい機能を適切に制御することにより、画像処理装置が外部から受電した電力を効率的に使用することが可能となる。

【 0 0 2 4 】

また、第 8 の発明は、前記制御部は、前記画像処理に関する前記機能として、画像リサイズ処理、フレームレート設定、画像鮮明化処理、及び画像認識処理のうちの少なくとも 1 つを制御することを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

これによれば、自装置の消費電力量への影響が比較的大きい機能を適切に制御することにより、画像処理装置が外部から受電した電力を効率的に使用することが可能となる。

10

【 0 0 2 6 】

また、第 9 の発明は、少なくとも 1 つのカメラから給電用通信ケーブルを介して撮影画像を取得すると共に、前記給電用通信ケーブルを介して前記カメラに対して給電を行う画像処理装置の電力制御方法であって、外部からの受電量、自装置による消費電力量、及び前記カメラに対する給電量に基づき前記カメラの撮影および自装置による前記撮影画像に対する画像処理の少なくとも一方に関する 1 以上の機能を制御することを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

これによれば、自装置の消費電力および給電用通信ケーブルを介して自装置から電力を供給する 1 以上のカメラへの給電量の変動に拘わらず、自装置およびカメラを適切に動作させることが可能となる。

20

【 0 0 2 8 】

また、第 10 の発明は、上記第 1 から第 9 の発明のいずれかに係る画像処理装置と、前記画像処理装置に給電する給電用集線装置と、前記給電用集線装置を介して前記画像処理装置と通信可能に接続され、前記画像処理が実行された前記撮影画像を前記画像処理装置から受信する情報機器と、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

これによれば、画像処理装置の受電量の制限が比較的大きい構成において、自装置の消費電力および給電用通信ケーブルを介して自装置から電力を供給する 1 以上のカメラへの給電量の変動に拘わらず、自装置およびカメラを適切に動作させることが可能となり、また、簡易な構成により、画像処理が実行された撮影画像を外部の情報機器に送信することが可能となる。

30

【 0 0 3 0 】

以下、本開示の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 3 1 】

（第 1 の実施の形態）

図 1 は、本開示の第 1 の実施の形態に係る画像処理システム 1 の全体構成図である。

【 0 0 3 2 】

画像処理システム 1 は、撮影画像を生成する複数のカメラ 2 と、これらカメラ 2 からそれぞれ取得した撮影画像の画像処理を行う画像処理装置 3 と、この画像処理装置 3 に対して電力を供給する給電ハブ（給電用集線装置） 4 と、画像処理装置 3 によって所定の画像処理が実行された撮影画像を取得するサーバ 5 とを主として備える。

40

【 0 0 3 3 】

カメラ 2 は、公知の撮影機能や通信機能（無線通信を含む）を有する P o E 対応のネットワークカメラ（ビデオカメラ）である。カメラ 2 は、通信ケーブル（給電用通信ケーブル） 1 1 を介して画像処理装置 3 と通信可能に接続される一方、通信ケーブル 1 1 を介して画像処理装置 3 から必要な電力（給電電力）を受電することが可能である。カメラ 2 の撮影によって生成された撮影画像（動画または静止画）は、通信ケーブル 1 1 を介して画像処理装置 3 に対して適宜送信される。また、カメラ 2 での消費電力量（すなわち、画像処理装置 3 からの給電量）は、後に詳述する撮影に用いられる各機能の実行状況による影

50

響を受け、例えば 3 W - 7 W の範囲で変動する。

【 0 0 3 4 】

なお、複数のカメラ 2 の機能やハードウェア構成は、必ずしも互いに同一である必要はない。また、通信ケーブル 1 1 としては、公知の構成を有する LAN ケーブル（シールドが施されていないツイストペアケーブル）を用いることができるが、少なくとも通信および電力の伝送が可能なケーブルであれば、これに限らず、他の公知のケーブル（例えば、USB ケーブル）を用いてもよい。

【 0 0 3 5 】

画像処理装置 3 は、公知の構成を有するコンピュータからなり、所望の画像処理を実行するための画像処理プログラムがインストールされる。画像処理装置 3 には、カメラ 2 への給電に用いられる PoE 対応の複数の給電用ポート 1 5 および給電ハブ 4 からの受電に用いられる PoE 対応の受電用ポート 1 6 が設けられている。

10

【 0 0 3 6 】

給電用ポート 1 5 には、上述の通信ケーブル 1 1 の一端側が接続されており、これにより、画像処理装置 3 は、カメラ 2 から通信ケーブル 1 1 を介して撮影画像を取得すると共に、通信ケーブル 1 1 を介してカメラ 2 に対して給電を行うことが可能である。画像処理装置（自装置）3 での消費電力量は、後に詳述する画像処理に用いられる各機能の実行状況による影響を受け、例えば 3 W - 1 0 W の範囲で変動する。

【 0 0 3 7 】

また、受電用ポート 1 6 には、通信ケーブル（受電用通信ケーブル）2 1 の一端側が接続されており、画像処理装置 3 は、その通信ケーブル 2 1 を介して給電ハブ 4（延いてはサーバ 5）と通信可能に接続される一方、通信ケーブル 2 1 を介して給電ハブ 4 から必要な電力（給電電力）を受電することが可能である。なお、画像処理装置 3 は、複数の受電用ポートを備えることにより、複数の PoE 対応機器から受電する構成も可能である。

20

【 0 0 3 8 】

画像処理装置 3 において実行される画像処理は、特に限定される必要はなく、後述する画像リサイズ処理などの任意の処理を採用することができる。画像処理装置 3 によって画像処理された後の撮影画像は、通信ケーブル 2 1 を介して給電ハブ 4 に送られ、さらに、サーバ 5 に送られる。画像処理装置 3 としては、必要な情報処理を実行可能な限りにおいて、汎用の PC や、サーバ等の任意の情報機器を用いることができる。

30

【 0 0 3 9 】

給電ハブ 4 は、PoE 給電機能を有する集線装置であり、複数の給電用ポート 2 5 を備える。この給電用ポート 2 5 の 1 つには、通信ケーブル 2 1 の他端側を接続可能である。また、給電ハブ 4 は、通信専用の通信ポート 2 6 を複数有しており、この通信ポート 2 6 の 1 つには、通信ケーブル 2 7 の一端側を接続可能である。また、通信ケーブル 2 7 の他端はサーバ 5 に接続されている。このような構成により、画像処理装置 3 は、給電ハブ 4 を介してサーバ 5 と通信可能に接続される。また、給電ハブ 4 は、公知の電源ケーブル 3 1 を介して商用電源 3 2 に接続されている。

【 0 0 4 0 】

なお、給電ハブ 4 およびサーバ 5 は、必ずしも通信ケーブル 2 7 によって直接接続される必要はなく、それらの間に他の公知のネットワーク（インターネット等）を介在させた構成であってもよい。

40

【 0 0 4 1 】

サーバ 5 は、公知の構成を有するコンピュータであり、画像処理システム 1 の管理者によって運用される。サーバ 5 は、画像処理装置 3 から取得した撮像画像を蓄積すると共に、それらの撮像画像を図示しないクライアント端末からの要求に応じて適宜提供することが可能である。

【 0 0 4 2 】

図 2 は、図 1 に示した画像処理装置 3 の機能ブロック図であり、図 3 および図 4 は、それぞれ図 1 に示したカメラ 2 および画像処理装置 3 において電力制御の対象となる機能の

50

一例を示す説明図である。

【0043】

まず、画像処理装置3における画像処理に関連する構成について説明する。画像処理装置3では、図2に示すように、カメラ2による撮影画像データ(フレーム)としてのカメラ画像が給電用ポート15から順次入力され、それらカメラ画像は、カメラ2とのデータの送受信を制御するデータ送受信部41によって順次受信される。受信されたカメラ画像は、図示しないメモリによって構成される入力カメラ画像バッファ42に一端格納される。

【0044】

画像処理部43は、入力カメラ画像バッファ42に格納されたカメラ画像に対し、所定の画像処理を順次実行する。画像処理部43による画像処理が実行されたカメラ画像は、図示しないメモリによって構成される出力カメラ画像バッファ45に一端格納される。

【0045】

さらに、出力カメラ画像バッファ45に格納されたカメラ画像は、給電ハブ4(または給電ハブ4に接続される情報機器)とのデータの送受信を制御するデータ送受信部(画像データ送信部)46により給電ハブ4に向けて順次送出される。送信されたカメラ画像は、給電ハブ4を介して外部の情報機器(ここでは、サーバ5)に送信される。

【0046】

次に、画像処理装置3における電力制御に関連する構成について説明する。画像処理装置3では、図2に示すように、給電ハブ4からの給電電力が通信ケーブル21を介して受電用ポート16に供給される。受電用ポート16での受電電力は、電力量監視部51を介して給電用ポート15に送られ、さらに、通信ケーブル11を介して各カメラ2に給電される。

【0047】

電力量監視部51は、受電用ポート16での外部からの受電および給電用ポート15からの外部への給電に関する電力量をそれぞれ計測する機能を備える。画像処理装置3は、画像処理装置(自装置)3における消費電力量(主として画像処理に基づく消費電力量)を検出する消費電力検出部55を備えており、電力量監視部51は、その消費電力検出部55から自装置の消費電力量の情報を取得することが可能である。

【0048】

また、電力量監視部51は、それら外部からの受電量、自装置による消費電力量、及びカメラ2に対する給電量の変化を監視し、画像処理装置3およびカメラ2の動作において必要とされる全消費電力量(自装置による消費電力量およびカメラ2に対する給電量)と、使用可能な電力量(外部からの受電量)とに基づき、画像処理装置3において電力量が不足する可能性(現に電力量が不足した場合を含む。以下同様。)があるか否かを判定する。

【0049】

画像処理装置3は、電力量監視部51によって電力量が不足する可能性があるとして判定された場合に、その電力量の不足を解消(または回避)すべくカメラ2の撮影に関する1以上の機能を制御するカメラ制御部(制御部)61を備える。

【0050】

カメラ制御部61によって制御されるカメラ2の撮影に関する機能は、例えば、図3に示すように予め設定される。それらの機能には、撮像画像の解像度設定、フレームレート設定、所定の画像処理(例えば、ノイズ低減色、補正)、撮影のための発光、PTZ(パン・チルト・ズーム動作)、他の装置との無線通信が含まれる。ただし、カメラ制御部61の制御対象となる機能には、図3に示した機能のうち少なくとも1つが含まれていればよい。

【0051】

カメラ2では、撮影に関する各機能に関し、通常電力消費をともなう通常動作モードと、電力消費が低減される低電力消費動作モードとが設定されている。カメラ制御部61

10

20

30

40

50

は、カメラ 2 に対して制御指令を送出し、その制御指令によってカメラ 2 の各機能について動作モードを設定することにより、各機能を制御することができる。

【 0 0 5 2 】

例えば、解像度設定に関し、通常動作モードでは標準の解像度が設定される一方、低電力消費動作モードでは、標準の解像度よりも低い解像度が設定される。また、フレームレート設定に関し、通常動作モードでは標準のフレームレートが設定される一方、低電力消費動作モードでは、標準のフレームレートよりも低いフレームレートが設定される。また、画像処理、発光、及び P T Z に関しては、低電力消費動作モードではそれらの機能が停止される。このように、画像処理装置 3 では、制御対象となる撮影に関する機能の通常動作モードおよび低電力消費動作モードを選択的に実行する簡易な構成によって電力量の不足を解消できるため、自装置およびカメラを適切に動作させることが可能となる。

10

【 0 0 5 3 】

また、図 3 に示した各機能には、実際に制御を行う優先度（ここでは、優先度の高い順に優先度 1 - 3 とする）を設定することができ、カメラ制御部 6 1 は、その優先度に基づき、制御対象となる機能の少なくとも 1 つを選択することができる。図 3 に示す例では、解像度設定、フレームレート設定、及び無線通信は優先度 1 であり、画像処理は優先度 2 であり、発光および P T Z は優先度 3 である。このように、画像処理装置 3 では、制御対象となる撮影に関する機能を予め設定された優先度に基づき選択する簡易な構成によって電力量の不足を解消できるため、自装置およびカメラ 2 を適切に動作させることが可能となる。

20

【 0 0 5 4 】

また、画像処理装置 3 は、カメラ制御部 6 1 と同様に、電力量監視部 5 1 からの情報に基づき必要とされる電力量が不足する可能性がある場合に、その電力量の不足を解消すべく自装置の画像処理に関する 1 以上の機能を制御する画像処理制御部（制御部）6 2 を備える。

【 0 0 5 5 】

画像処理制御部 6 2 によって制御されるカメラ 2 の撮影に関する機能は、例えば、図 4 に示すように予め設定される。それらの機能には、画像処理装置 3 において特に電力消費量の大きい画像処理の機能に関する画像リサイズ処理、フレームレート設定（変更）、画像鮮明化処理、及び画像認識（例えば、顔認識）が含まれる。ただし、画像処理制御部 6 2 の制御対象となる機能には、図 4 に示した機能のうち少なくとも 1 つが含まれてい

30

【 0 0 5 6 】

画像処理装置 3 では、上述のカメラ 2 の場合と同様に、画像処理に関する各機能に関し、通常の電力消費をともなう通常動作モードと、電力消費が低減される低電力消費動作モードとが設定されている。画像処理制御部 6 2 は、画像処理部 4 3 に対して制御指令を送出し、その制御指令によって画像処理部 4 3 の各機能について動作モードを設定することにより、各機能を制御することができる。

【 0 0 5 7 】

例えば、フレームレート設定（変更）に関し、通常動作モードでは標準のフレームレートが設定される一方、低電力消費動作モードでは、標準のフレームレートよりも低いフレームレートが設定される。また、画像リサイズ処理および画像鮮明化処理については、低電力消費動作モードでは、処理可能な範囲（程度）が通常動作モードよりも制限される。また、画像認識に関しては、低電力消費動作モードでは停止される。このように画像処理装置 3 では、制御対象となる画像処理に関する機能の通常動作モードおよび低電力消費動作モードを選択的に実行する簡易な構成によって電力量の不足を解消できるため、自装置およびカメラを適切に動作させることが可能となる。

40

【 0 0 5 8 】

また、図 4 に示した各機能には、上述の図 3 に示した各機能と同様に、実際に制御を行う優先度を設定可能であり、画像処理制御部 6 2 は、その優先度に基づき、制御対象とな

50

る機能の少なくとも1つを選択することができる。図4に示す例では、画像リサイズ処理およびフレームレート設定(変更)は優先度1であり、画像鮮明化処理は優先度2であり、画像認識は優先度3である。このように、画像処理装置3では、制御対象となる画像処理に関する機能を予め設定された優先度に基づき選択する簡易な構成によって電力量の不足を解消できるため、自装置およびカメラ2を適切に動作させることが可能となる。また、制御対象となる撮影に関する機能と画像処理に関する機能との両機能を統合した形で優先度を予め設定するようにしても良い。

【0059】

なお、図示は省略するが、画像処理装置3には、所定のプログラムに基づき、図2に示した電力量監視部51、カメラ制御部61、及び画像処理制御部62を含む装置各部の機能(それらの少なくとも一部)を実現するための処理を実行するCPUや、画像処理部43の機能(その少なくとも一部)を実現する画像処理用のGPU等のプロセッサが設けられている。また、画像処理装置3は、プロセッサのワークエリア等として機能する揮発性メモリであるRAMや、プロセッサが実行するプログラムやデータを格納する不揮発性メモリであるROM等を有している。

【0060】

図5は、図1に示した画像処理装置3による電力制御処理の流れを示すフロー図である。

【0061】

画像処理システム1が起動すると、画像処理装置3は、まず、電力量監視部51により画像処理装置3および各カメラ2での全消費電力量(すなわち、自装置による消費電力量および各カメラ2への給電量の総計)が、受電用ポート16での給電ハブ4からの受電量に基づく電力閾値を超えたか否かを判定する(ST101)。ここで、電力閾値は、給電ハブ4からの受電量に対する一定の割合と(例えば、受電量の90%)することが可能である。

【0062】

ステップST101において、全消費電力量が電力閾値を超えている(すなわち、電力量が不足している)と判定された場合(Yes)、画像処理装置3は、電力消費を制御可能な給電対象(ここでは、複数のカメラ2の少なくとも1つ)が存在するか否かをカメラ制御部61によって判定する(ST102)。そこで、制御可能な給電対象が存在する場合(Yes)、画像処理装置3は、カメラ制御部61により当該給電対象(カメラ2)に対して制御指令を送信する(ST103)。なお、ステップST103では、上述のように各カメラ2の機能に関する優先度に基づき選択された一部の機能(例えば、優先度1の機能のみ)に対する制御指令を送信することができる。また、電力消費を制御可能な給電対象が複数存在する場合には、それらのうちの一部に制御指令を送信してもよい。

【0063】

画像処理装置3からの制御指令を受信したカメラ2は、その制御指令に基づき該当する機能に関する設定を変更するか、或いは該当する機能を停止する。

【0064】

その後、画像処理装置3は、電力量監視部51により上述のステップST101と同様の判定を実行する(ST104)。そこで、全消費電力量が電力閾値を超えていないと判定された(すなわち、電力量は不足していない)場合(No)には、上述のカメラ2の機能に関する制御の効果認められるため、画像処理装置3による電力制御処理は一旦終了する。その後はステップST101に戻り、上述と同様の処理が繰り返し実行されることになる。

【0065】

一方、ステップST104において全消費電力量が電力閾値を超えていると判定された(すなわち、依然として電力量が不足している)場合(Yes)、画像処理装置3は、更に電力消費を制御可能な自装置の機能(ここでは、複数のカメラ2の少なくとも1つ)が存在するか否かを画像処理制御部62によって判定する(ST105)。そこで、制御可

10

20

30

40

50

能な機能が存在する場合 (Y e s)、画像処理装置 3 は、画像処理制御部 6 2 により画像処理部 4 3 に対して制御指令を送出する (S T 1 0 6)。

【 0 0 6 6 】

この制御指令に基づき、画像処理部 4 3 は、該当する機能に関する設定を変更するか、或いは該当する機能を停止する。

【 0 0 6 7 】

また、ステップ S T 1 0 5 において電力消費を制御可能な自装置の機能が存在しない場合 (N o) には、ステップ S T 1 0 6 の処理は省略される。

【 0 0 6 8 】

その後、画像処理装置 3 は、電力量監視部 5 1 により上述のステップ S T 1 0 1 と同様の判定を実行する (S T 1 0 7)。そこで、全消費電力量が電力閾値を超えていないと判定された場合 (N o) には、上述の画像処理の機能に関する制御の効果が認められるため、画像処理装置 3 による電力制御処理は一旦終了する。その後はステップ S T 1 0 1 に戻り、上述と同様の処理が繰り返し実行されることになる。一方、全消費電力量が電力閾値を超えていると判定された場合 (Y e s) には、画像処理装置 3 は、画像処理システム 1 の管理者に対して電力許容量が超過した旨の警報を送出する (S T 1 0 8)。このような警報は、例えば、画像処理装置 3 が備えるモニタへの情報表示や、管理者が所有する携帯端末への情報送信により実行することが可能である。

【 0 0 6 9 】

また、上述のステップ S T 1 0 1 において、全消費電力量が電力閾値を超えていないと判定された場合 (N o)、画像処理装置 3 は、全消費電力量が電力閾値を超えていない状態 (電力余剰状態) の継続時間が予め設定された規定時間を超えているか否かを判定する (S T 1 0 9)。そこで、電力余剰状態が規定時間を超えて継続している場合 (Y e s) には、画像処理装置 3 は、上述のステップ S T 1 0 6 における制御指令に基づき変更された自装置の機能を復帰 (リセット) する (S T 1 1 0)。さらに、画像処理装置 3 は、上述のステップ 1 0 3 における制御指令に基づき変更された給電対象の機能を復帰 (リセット) する制御指令をカメラ 2 に送信し (S T 1 1 1)、電力制御処理は一旦終了する。一方、ステップ S T 1 0 9 において、電力余剰状態が規定時間を超えて継続していない場合 (N o) には、再びステップ S T 1 0 1 に戻る。

【 0 0 7 0 】

なお、ステップ S T 1 1 0 および S T 1 1 1 における機能の復帰は、ステップ S T 1 0 6 および S T 1 0 3 に応じて変更された複数の機能のうち少なくとも一部であってもよい。また、画像処理装置 3 の全ての機能が復帰するまで、ステップ S T 1 1 1 を実行しない (すなわち、自装置における電力消費を給電対象への給電よりも優先する) 構成も可能である。

【 0 0 7 1 】

(第 2 の実施の形態)

図 6 は、第 2 の実施の形態に係る画像処理システム 1 の全体構成図であり、図 7 は、図 6 に示した画像処理装置の機能ブロック図である。第 2 実施形態に関し、以下で特に言及しない事項については、上述の第 1 実施形態の場合と同様として詳細な説明を省略する。なお、図 6 および図 7 では、第 1 実施形態と同様の構成について、同一の符号が示されている。

【 0 0 7 2 】

図 6 に示すように、第 2 の実施の形態に係る画像処理システム 1 では、画像処理装置 3 は、上述の受電用ポート 1 6 の代わりに通信専用の通信ポート 1 1 6 を有し、また、電源ケーブル 3 1 を介して商用電源 3 2 に接続されている点において第 1 実施形態における画像処理装置 3 とは異なる。通信ポート 1 1 6 には、通信ケーブル 2 1 の一端側が接続されており、画像処理装置 3 は、その通信ケーブル 2 1 を介して P o E 給電機能を有していないハブ 1 0 4 と通信可能に接続される。

【 0 0 7 3 】

この場合、第1の実施の形態に示したPoE対応の受電用ポート16を専ら通信に利用すること、また、PoE給電機能を有する給電ハブ4の給電機能を利用しないことで、上述の第2の実施形態の構成を実現することができる。

【0074】

また、図7に示すように、画像処理装置3では、商用電源32からの給電電力が電源ケーブル31を介して供給される。この受電電力は、電力量監視部51を介して給電用ポート15に送られ、さらに、通信ケーブル11を介して各カメラ2に給電される。

【0075】

電力量監視部51は、商用電源32からの受電および給電用ポート15からの外部への給電に関する電力量を計測する機能を備える。また、電力量監視部51は、消費電力検出部55から自装置の消費電力量の情報を取得することが可能である。また、電力量監視部51は、それら外部からの受電量、自装置による消費電力量、及びカメラ2に対する給電量の変化を監視し、画像処理装置3およびカメラ2の動作において必要とされる全消費電力量と、使用可能な電力量とに基づき、画像処理装置3において電力量が不足する可能性があるか否かを判定する。

【0076】

このような構成により、上述の第1の実施形態の場合と同様に、第2の実施の形態に係る画像処理システム1では、自装置（画像処理装置）の消費電力と、通信ケーブルを介して自装置から電力を供給する1以上のカメラへの給電量との変動に拘わらず、自装置およびカメラを適切に動作させることが可能となる。

【0077】

以上、本開示を特定の実施の形態に基づいて説明したが、これらの実施の形態はあくまでも例示であって、本開示はこれらの実施の形態によって限定されるものではない。上述の実施の形態では、画像処理装置（給電元）から通信ケーブルを介してカメラ（給電対象）に対して給電する構成としたが、本発明を適用可能な給電元および給電対象はそれらに限定されない。本発明は、例えば、給電対象としての少なくとも1つのセンサ（例えば、ガスセンサ）から給電用通信ケーブルを介してセンサ検出情報を取得すると共に、給電用通信ケーブルを介してそのセンサに対して給電を行う情報機器（給電元）に対して適用することが可能である。なお、上記実施の形態に示した本開示に係る画像処理装置及びこれを備えた画像処理システム並びに電力制御方法の各構成要素は、必ずしも全てが必須ではなく、少なくとも本発明の範囲を逸脱しない限りにおいて適宜取捨選択することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0078】

本開示に係る画像処理装置及びこれを備えた画像処理システム並びに電力制御方法は、自装置の消費電力および通信ケーブルを介して自装置から電力を供給する1以上のカメラへの給電量の変動に拘わらず、自装置およびカメラを適切に動作させることを可能とし、カメラから取得した撮影画像の画像処理を行う画像処理装置及びこれを備えた画像処理システム並びに電力制御方法などとして有用である。

【符号の説明】

【0079】

- 1 : 画像処理システム
- 2 : カメラ
- 3 : 画像処理装置
- 4 : 給電ハブ
- 5 : サーバ
- 11 : 通信ケーブル
- 15 : 給電用ポート
- 16 : 受電用ポート
- 21 : 通信ケーブル

10

20

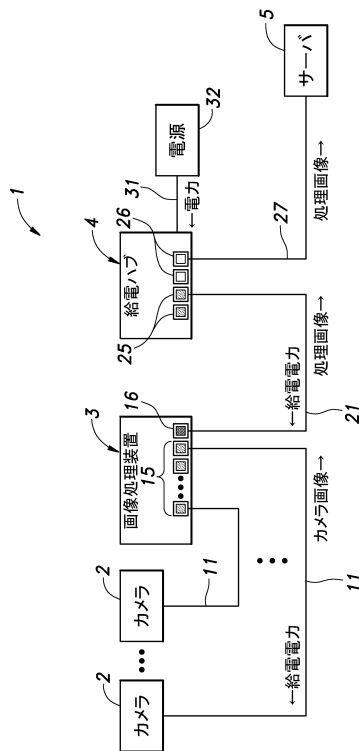
30

40

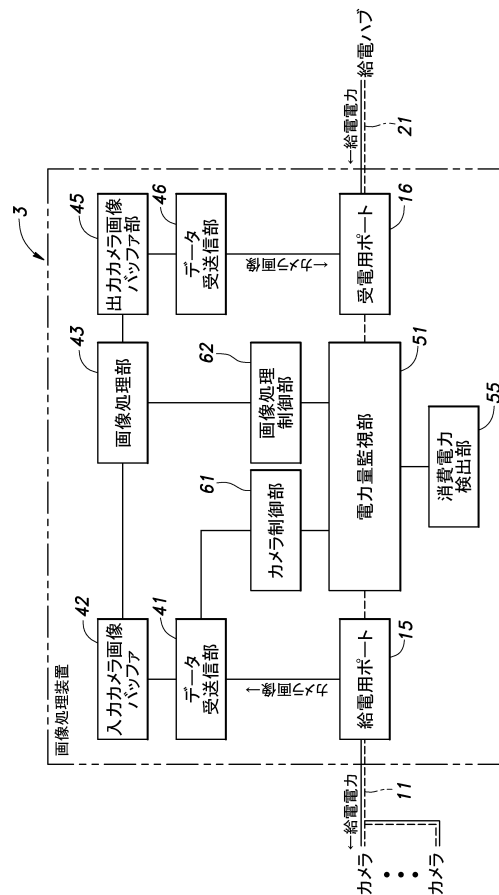
50

- 2 5 : 給電用ポート
- 2 6 : 通信ポート
- 2 7 : 通信ケーブル
- 3 1 : 電源ケーブル
- 3 2 : 商用電源
- 4 1 : データ送受信部
- 4 2 : 入力カメラ画像バッファ
- 4 3 : 画像処理部
- 4 5 : 出力カメラ画像バッファ
- 4 6 : データ送受信部 (画像データ送信部)
- 5 1 : 電力量監視部
- 5 5 : 消費電力検出部
- 6 1 : カメラ制御部 (制御部)
- 6 2 : 画像処理制御部 (制御部)
- 1 0 3 : ステップ
- 1 0 4 : ハブ
- 1 1 6 : 通信ポート

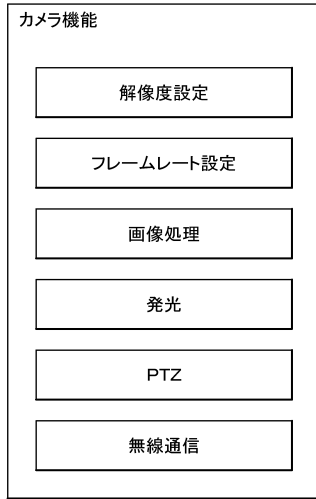
【図 1】



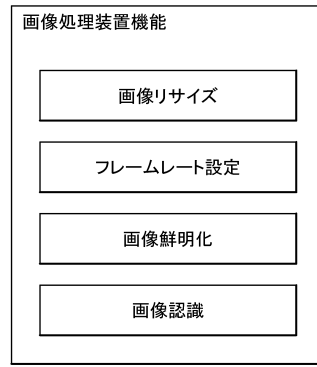
【図 2】



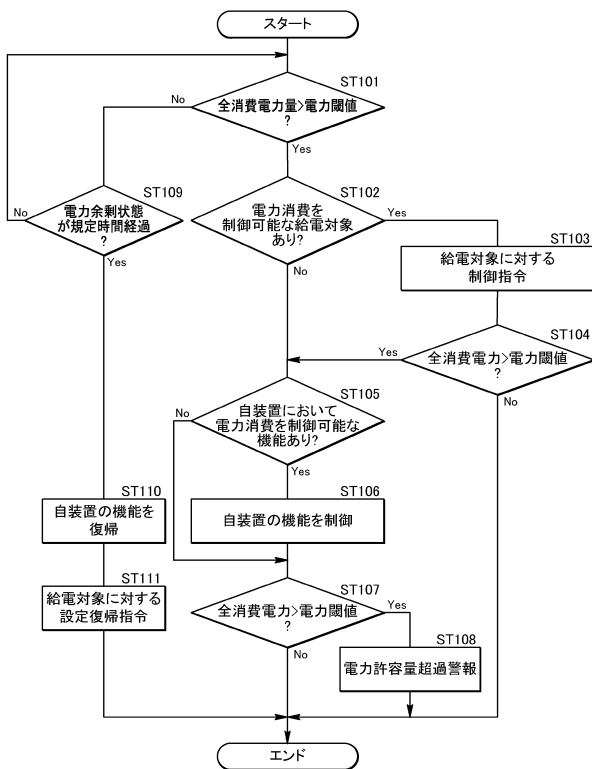
【図3】



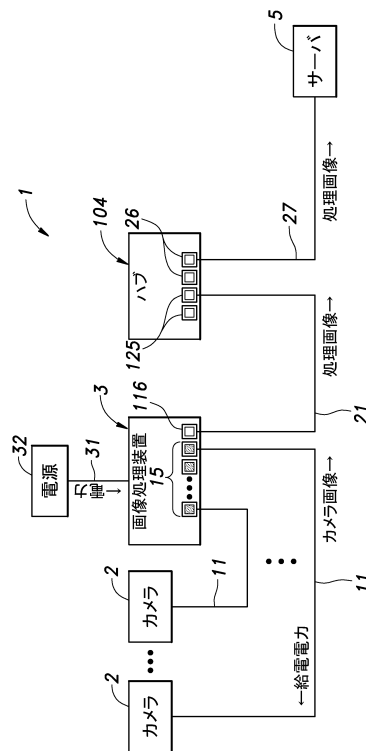
【図4】



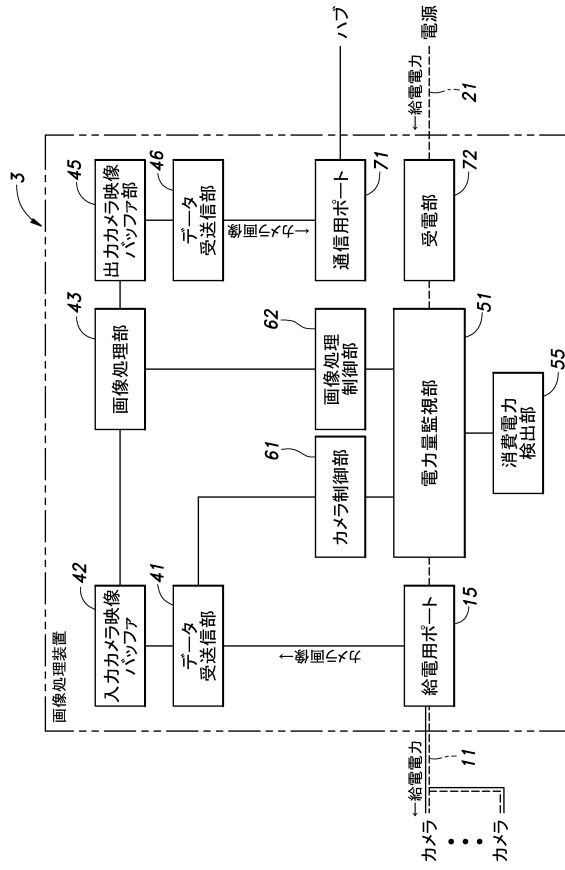
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 2 J 1/00 (2006.01) H 0 2 J 1/00 3 0 7 F

(56) 参考文献 特開 2 0 0 9 - 1 0 6 1 2 7 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 5 4 3 2 7 (J P , A)
特表 2 0 1 6 - 5 0 4 8 1 4 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 0 7 5 5 3 5 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 2 0 6 0 3 5 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 1 9 6 9 9 1 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 2 5 6 3 7 1 (U S , A 1)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 4 L 1 2 / 1 0
H 0 4 L 2 5 / 0 2
H 0 4 L 2 9 / 0 0
H 0 2 J 1 / 0 0
H 0 4 N 5 / 2 2 5
H 0 4 N 5 / 2 3 2
H 0 4 B 3 / 5 4