

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6325614号  
(P6325614)

(45) 発行日 平成30年5月16日 (2018. 5. 16)

(24) 登録日 平成30年4月20日 (2018. 4. 20)

(51) Int. Cl.

F I

G O 3 B 17/55 (2006. 01)

G O 3 B 17/55

G O 3 B 17/56 (2006. 01)

G O 3 B 17/56 B

G O 3 B 17/02 (2006. 01)

G O 3 B 17/02

G O 3 B 15/00 (2006. 01)

G O 3 B 15/00 S

H O 4 N 5/225 (2006. 01)

H O 4 N 5/225 4 3 O

請求項の数 12 外国語出願 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-164704 (P2016-164704)  
 (22) 出願日 平成28年8月25日 (2016. 8. 25)  
 (65) 公開番号 特開2017-116914 (P2017-116914A)  
 (43) 公開日 平成29年6月29日 (2017. 6. 29)  
 審査請求日 平成30年1月30日 (2018. 1. 30)  
 (31) 優先権主張番号 15184986.6  
 (32) 優先日 平成27年9月14日 (2015. 9. 14)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 502208205  
 アクシス アーベー  
 スウェーデン国 2 2 3 6 9 ルンド,  
 エンダラヴェーイェン 1 4  
 (74) 代理人 110002077  
 園田・小林特許業務法人  
 (72) 発明者 ダークヴィスト, クリスティアン  
 スウェーデン国 2 4 0 2 2 レベレド  
 , ササルプスヴェーゲン 4  
 (72) 発明者 ラーション, マグヌス  
 スウェーデン国 2 9 4 3 1 セルベス  
 ボリ, ウルフエルスガータン 6

審査官 登丸 久寿

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モニタリングシステムにおける信頼性を高めるための方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モータデバイス ( 2 5 、 2 7 ) を含む電動カメラ方向付け装置 ( 1 0 ) 内の加熱デバイス ( 3 2 ) を制御するための方法であって、

前記モータデバイス ( 2 5 、 2 7 ) の電圧を測定すること、

少なくとも前記モータデバイス ( 2 5 、 2 7 ) に通電されている電流を測定すること、

前記電動カメラ方向付け装置 ( 1 0 ) に関する温度を測定すること、

測定された前記温度及び測定された前記電流に基づいて、前記加熱デバイス ( 3 2 ) に分配される電力を制御すること、並びに

前記モータデバイスの前記電圧の測定が、所定の閾値よりも高い電圧レベルを示す場合に、測定された前記温度及び測定された前記電流とは無関係に前記加熱デバイス ( 3 2 ) に電力を供給すること

を含む、方法。

【請求項 2】

前記電流の測定は、前記モータデバイス ( 2 5 、 2 7 ) 及び前記加熱デバイス ( 3 2 ) に対する組み合わせられた電流が測定されるようになされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記加熱デバイス ( 3 2 ) に分配される前記電力を制御することが、測定された前記電圧にも基づいている、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

10

20

前記加熱デバイス(32)に分配される前記電力を制御することが、測定された電流に基づいて前記加熱デバイス(32)に対する電力制限を動的に設定すること、及び前記電力制限を超えないように、前記加熱デバイス(32)に対する前記電力の分配を動的に制御することを更に含む、請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

前記モータデバイス(25、27)の前記電圧の測定が、所定の閾値よりも高い電圧レベルを示す場合に、前記加熱デバイス(32)への前記電力の供給は、前記モータデバイス(25、27)の測定された前記電圧を、離散的に増加する電圧を表す複数の所定の閾値と比較すること、及び測定された前記電圧によって超えられた前記閾値に応じて、前記加熱デバイス(32)へ異なる量の電力を供給することを更に含む、請求項1から4のい

10

【請求項6】

前記モータデバイス(25、27)の前記電圧が、前記モータデバイス(25、27)と並列に配置されたコンデンサ(70)において測定される、請求項1から5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

前記モータデバイス(25、27)が、前記電動カメラ方向付け装置(10)の第1のモータデバイス(25)であり、前記電動カメラ方向付け装置(10)が、第2のモータデバイス(27)を含む、請求項1から6のいずれか一項に記載の方法。

【請求項8】

20

測定される前記電流が、前記電動カメラ方向付け装置(10)の少なくとも前記モータデバイス(25、27)及び前記加熱デバイス(32)に分配されている電流である、請求項1から7のいずれか一項に記載の方法。

【請求項9】

電動カメラ方向付け装置(10)であって、モータデバイス(25、27)、電力供給装置(38)、少なくとも前記モータデバイスに通電されている電流を測定するように構成された電流センサ(66)、前記モータデバイスの電圧を測定するように構成された電圧センサ(68)、前記電動カメラ方向付け装置に関する温度を測定するように構成された温度センサ(36)、加熱デバイス、及び、測定された前記温度と測定された前記電流に基づいて前記加熱デバイスに分配される電力を制御するように構成され、且つ前記モータデバイスの前記電圧の測定が所定の閾値よりも高い電圧レベルを示す場合に、測定された前記温度及び測定された前記電流とは無関係に前記加熱デバイスに電力を供給するように構成された加熱器コントローラ(34)を含む、電動カメラ方向付け装置(10)。

30

【請求項10】

前記モータデバイス(25、27)が、モータドライバ(62、64)及びモータ(26、28)を含む、請求項9に記載の電動カメラ方向付け装置(10)。

【請求項11】

カメラを前記電動カメラ方向付け装置(10)に取り付けるための取り付けブラケットを更に含む、請求項9又は10に記載の電動カメラ方向付け装置(10)。

【請求項12】

40

請求項9から11のいずれか一項に記載の電動カメラ方向付け装置(10)を備える、カメラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラアセンブリ内の温度を制御するための方法に関する。更に、本発明は、温度制御され且つモータで駆動されるカメラ取り付け装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電動カメラ方向付け装置、例えば、パン機能、チルト機能、又はパンとチルトの両方の

50

機能を有する取り付けブラケットは、カメラによって捕捉される画像の視野を変更するために使用される。1以上の軸の周りで画像の視野を回転させるための、このタイプの電動カメラ方向付け装置は、時々、カメラアセンブリの中へ組み込まれ、そのような場合に、該カメラアセンブリは、パンカメラ、チルトカメラ、又はパンチルトカメラと呼ばれ得る。回転させるために、電動カメラ方向付け装置は、1以上のモータ、ギア、旋回軸、及びモータコントローラを含む。低い温度では、これらのデバイスのうちの1つが、低い温度のために誤動作し、そのような問題を避けるために、日本国特許出願、特開番号2007206479号公報で説明されたように、加熱器（ヒータ）が電動取り付けデバイス又はカメラアセンブリ内に配置され得る。

【0003】

10

低い温度による誤動作のリスクを低減させるために加熱される、これらのタイプの電動取り付けデバイス又はカメラアセンブリの問題は、電力消費量に関するものである。加熱器及びモータに関連する問題は、それらが大量の電力を消費することである。特開2007206479号公報の加熱器及びモータの電力消費量を制限するために、CPUが加熱器を制御するように設定され、それによって、加熱器の電力消費量が低くなるか、又はモータが動作している間に加熱器が全く働いていない。大量の電力を消費する物を選択的に動作させることによって電力消費量を制限することにおいて、パワーエレクトロニクスの費用が低く抑えられ得る。何故ならば、パワーエレクトロニクスが扱う電力が大きくなれば、それらはより高価になるからである。

【発明の概要】

20

【0004】

本発明の1つの目的は、改良された電動カメラ方向付け装置を提供することである。別の1つの目的は、費用効果に優れた電動カメラ方向付け装置を実現することである。

【0005】

第1の態様によれば、これらの及び他の目的は、以下の方法によって完全に又は少なくとも部分的に達成される。すなわち、モータデバイスを含む電動カメラ方向付け装置内の加熱デバイスを制御するための方法であって、モータデバイスの電圧を測定すること、少なくともモータデバイスに通電されている電流を測定すること、電動カメラ方向付け装置に関する温度を測定すること、測定された温度及び測定された電流に基づいて、加熱デバイスに分配される電力を制御すること、並びにモータデバイスの電圧の測定が所定の閾値よりも高い電圧レベルを示す場合に、測定された温度及び測定された電流とは無関係に加熱デバイスに電力を供給することを含む、方法である。冷たいときに電動カメラ方向付け装置を加熱することに加えて、モータの電圧レベルが所定の閾値よりも高いときに、加熱器コントローラを加熱デバイスに係合させることの1つの利点は、電気的に制動されているモータによって生成された余剰の電力を消費するブレイクレジスタ（break resistor）として使用されている加熱器のおかげで、より少ない構成要素を使用する電動カメラ方向付け装置が製造され得るということである。モータの電圧を測定することによって、制動エネルギーを消費するように加熱器を動作させることの更なる利点は、加熱器コントローラがモータコントローラの動作とは無関係に動作し得るように、加熱器コントローラとモータコントローラが単純化され得るということである。すなわち、モータが制動されているときに生成された電動カメラ方向付け装置の電気システム内の効果に従うように加熱器コントローラが設定されているので、通信が行われる必要がない。したがって、カメラアセンブリは、費用効果に優れるように製造され、設計を単純化することで様々なコントローラ間のより少ない相互作用を必要とし得る。

30

40

【0006】

電流の測定は、モータ及び加熱デバイスに対する組み合わされた電流が測定されるように手配される。このやり方では、その後に加熱電力の増加のために使用されるべき電力を決定するために使用され得る、電動カメラ方向付け装置の組み合わされた加熱及び駆動動作によって使用される全体の電力の表示を実現することが容易である。

【0007】

50

更に、ある実施形態では、加熱デバイスに分配される電力の制御が、測定された電圧にも基づく。同様に電圧を測定することの利点は、殊に電圧が変動するシステム内で、電力消費量がより精密に決定され得るということである。更に、測定された電圧は、電圧における変動、例えば、ACレベルのトップに重ね合わされた波形(s u p e r i m p o s e d w a v e f o r m)を特定するためにも使用され得る。電圧がピークを迎えたときに電力を引き出し、それが下がったときに電力を引き出すことを避けることによって、加熱器に効率的にパワーフィード(p o w e r f e e d)を使用させるために、この情報は使用され得る。そのような構成は、電圧の変動を考慮しないシステムとの比較で、システム内において、より低い費用のコンデンサが使用され得るという結果を更にもたらし得る。

10

**【0008】**

更に、加熱デバイスに分配される電力を制御することは、測定された電流に基づいて加熱デバイスに対する電力制限を動的に設定すること、及び電力制限が超えられないように、加熱デバイスに対する電力の分配を動的に制御することを更に含み得る。このやり方では、モータが電動カメラ方向付け装置に対して割り当てられた全ての電力を使用しない限りにおいて、電動カメラ方向付け装置が、加熱デバイスを手段として加熱され得る。

**【0009】**

モータデバイスの電圧の測定が、所定の閾値よりも高い電圧レベルを示す場合に、加熱デバイスへの電力の供給は、代替的に、測定されたモータの電圧を、離散的に増加する電圧を表す複数の所定の閾値と比較すること、及び測定された電圧によって超えられた閾値

20

に依拠して、加熱デバイスへ異なる量の電力を供給することを含み得る。そのような実施態様では、加熱器が、モータによる電力消費量の様々なレベルにおいても駆動され得る。

**【0010】**

ある実施形態では、モータデバイスの電圧が、モータデバイスと並列に配置されたコンデンサにおいて測定される。

**【0011】**

更に、モータは、電動カメラ方向付け装置の第1のモータであり、電動カメラ方向付け装置は、第2のモータを含み得る。更に、測定された電流は、電動カメラ方向付け装置のモータと加熱デバイスとに分配されている電流であり得る。

**【0012】**

別の1つの態様によれば、電動カメラ方向付け装置は、モータ、電力供給装置、電流センサ、電圧センサ、温度センサ、加熱器コントローラ、モータコントローラ、及び加熱器を含み、電動カメラ方向付け装置は、電動カメラ方向付け装置内の加熱デバイスを制御するための方法を実行するように設定されている。該方法は、モータの電圧を測定すること、モータに通電されている電流を測定すること、電動カメラ方向付け装置に関する温度を測定すること、測定された温度及び測定された電流に基づいて、加熱デバイスに分配される電力を制御すること、並びにモータの電圧の測定が所定の閾値よりも高い電圧レベルを示す場合に、測定された温度及び測定された電流とは無関係に加熱デバイスに電力を供給することを含む。

30

**【0013】**

電動カメラ方向付け装置は、カメラを電動カメラ方向付け装置に取り付けるための取り付けブラケットを更に含み得る。

40

**【0014】**

更に別の1つの態様によれば、カメラが、上述されたような電動カメラ方向付け装置を備え得る。

**【0015】**

本発明の適用性の更なる範囲は、以下の詳細な説明から明らかとなるであろう。しかし、この詳細な説明によって本発明の範囲内の様々な変更及び修正が当業者に明らかとなるため、詳細な説明及び具体例は、本発明の好適な実施形態を示しながらも、例示的な形態でのみ提示されることを理解されたい。したがって、記載のデバイス及び記載の方法は異な

50

る場合があるため、この発明は、記載のデバイスの特定の構成要素部品又は記載の方法のステップに限定されないことを理解されたい。本明細書で使用される用語は、特定の実施形態を説明する目的のために過ぎず、限定的であることを意図しないことも更に理解されたい。明細書及び添付の特許請求の範囲で使用されるように、冠詞（「a」、「an」、「the」、及び「said」）は、文脈によって他のことが明らかに示されない限り、1つ又は複数の要素があることを意味していると意図されることに留意すべきである。したがって、例えば、「センサ」（a sensor）又は「前記センサ」（the sensor）に言及した場合、これは幾つかのセンサなどを含んでもよい。更に、「含む（comprising）」という用語は、他の要素又はステップを除外しない。

【0016】

10

本発明の他の特徴及び利点は、添付の図面を参照して、現在の好適な実施形態の以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施形態による、カメラアセンブリの概略的なブロック図である。

【図2】加熱器、モータ、及び測定デバイスに対する電気的接続の概略的なブロック図である。

【図3】カメラアセンブリ内の又は電動取り付けデバイス内の加熱器を制御するためのプロセスを描いているフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

20

【0018】

更に、図面では、同様の参照文字が、幾つかの図面を通して同様の部分又は対応する部分を指定する。

【0019】

本発明は、電動カメラ方向付け装置に関する。図1は、カメラと組み合わされた電動カメラ方向付け装置を示しており、カメラは、電動カメラ方向付け装置を含むカメラとして説明され得る。電動カメラ方向付け装置は、電動カメラ方向付け装置と組み合わさるカメラそれ自体に代えて、カメラ用取り付けブラケットを含み得る。すなわち、電動カメラ方向付け装置は、そこに取り付けられたカメラによって実行される画像取り込み動作に対して機能を追加するように構成されたカメラアクセサリとして見られ得る。したがって、電動カメラ方向付け装置は、カメラの視野の制御された動作を可能にするためのモータ及び回転シャフトを含むカメラであり、又はカメラを支持するための取り付けブラケットを有し、取り付けブラケット及び取り付けられたときにはカメラの制御された動作のためのモータを有する、装置であり得る。

30

【0020】

図1は、カメラ16の画像の視野のパン及びチルト動作のために構成された、電動カメラ方向付け装置10を示す。電動カメラ方向付け装置10は、基部12、中間デバイス14、及びカメラ16を含む。中間デバイス14は、回転シャフト18によって基部12と回転可能に連結され、カメラ16は、回転シャフト20a bによって中間デバイス14と回転可能に連結されている。中間デバイス14を基部12と連結させる回転シャフト18は、中間デバイス14が第1の軸22の周りで第1の方向へ回転することを可能にするように配置され、カメラ16を中間デバイス14と連結させる回転シャフト20a bは、カメラが第2の軸24の周りで第2の方向へ回転することを可能にするように配置されている。回転シャフト18及び20a bは、第2の軸24が第1の軸22に対して垂直になるように配置される。

40

【0021】

第1の軸22の周りの中間デバイス14の回転は、中間デバイス内に配置された第1のモータデバイス25によって実行され、第1のモータデバイスは、当業者に既知の任意の方式で回転シャフト18、基部12、及び中間デバイスと相互作用する。第2の軸24の周りのカメラ16の回転は、第2のモータデバイス27によって実行される。モータデバ

50

イス25及び27は、各々が、モータ26、28及びモータドライバ62、64を含み得る。モータデバイス25及び27は、モータコントローラ30及び31によって制御される。モータコントローラ30、31は、処理ユニット37内で実行されるプログラムコードによって実装され得る。

#### 【0022】

ある実施形態では、モータ26及び28が、ブラシレスDCモータ(BLDCモータ)である。これらの実施形態に対して、モータデバイス25、27及びモータコントローラ30及び31の設計及び実装は、Ward Brownによって書かれ、2002年に出版された、Microchip Technology Incorporatedからの、出版物“Brushless DC Motor Control Made Easy” DS00857Aの中で説明されている。他の実施例は、Renesas Electronics Corporationによって2009年2月に出版された、“Six Step Trapezoidal Control of a BLDC Motor Using Back EMF” REU05B0073 0101/Rev.1.01と、Leonard N. Elevichによって書かれ、2005年にFreescall Semiconductor, Inc.によって出版された、“3 Phase BLDC Motor Control with Hall Sensors Using 56800/E Digital Signal Controllers” AN1916 Rev.2.0と、Freescall Czech System LaboratoriesからのIvan Lovasによって書かれ、2011年にFreescall Semiconductor, Inc.によって出版された、“BLDC Motor Control with Hall Effect Sensors Using MQX on Kinetis” AN4376 Rev.0,10/2011の中で示されている。代替的な実施形態によれば、モータデバイスは、当業者に既知の任意の方式でモータコントローラによって制御される、通常のDCモータ又はステップモータである。

#### 【0023】

電動カメラ方向付け装置10は、加熱器32、加熱器コントローラ34、及び温度センサ36を更に含む。加熱器32は、例えば、そこを流れる電流によって温められるワイヤー、堅い又は柔軟なプリント回路基板上の電流誘導配線(current conducting trace)などの、任意のタイプの抵抗加熱装置であり得る。加熱器コントローラ34は、処理デバイス37内で実行されるプログラムコードとして実装可能である。加熱器コントローラ34は、温度センサ36からの入力を使用して、且つ、加熱器32へ送られる又は加熱器に32によって要求されるエネルギーを制御して、殊に、電動カメラ方向付け装置10が冷たくなり過ぎないことを保証するために、電動カメラ方向付け装置10の温度を制御するように設定されている。加熱器コントローラのある実施形態の動作が、以下に説明される。加熱器コントローラの機能は、代替的に、論理回路、フィールドプログラマブルアレイ、ASICなどを使用して、実装され得る。

#### 【0024】

電力供給装置38は、電動カメラ方向付け装置10内に含まれる。電力供給装置は、基部12内に配置され、給電線路(feeding line)40を介して外部電力を受信する。電力供給装置38において給電線路40を介して受信された電力の特性に応じて、電力供給装置38は、モータ26、28及び加熱器32に対して物理的な送電線を分配するように配置された接続デバイスであり得る。代替的に、電力供給装置は、変圧器、整流器、及び/又は給電線路からの電力をシステムの必要とされる電力に適合させるための他の電気デバイスを含む、電力供給モジュールを含み得る。電動カメラ方向付け装置10は、電力回路39も含む。電力回路39は、以下でより詳細に説明される、幾つかの測定センサ、例えば、電圧を測定するセンサ、電流を測定するセンサ、及びこれもまた以下でより詳細に説明される、電流バッファとして動作するコンデンサを含み得る。

#### 【0025】

今度は図2を参照すると、潜在的な実施形態の概略的な電気回路図が示される。モータデバイス25及び27は、各モータデバイス25、27のための、したがって、各モータ26、28のための1つの個別の制御デバイス62、64に、制御信号を送信するモータコントローラ30及び31によって制御される。各制御デバイス62、64は、モータ26、28の回転を制御するために、電力供給装置38からモータ26、28への電力供給特性を制御する。モータがBLDCモータである場合には、制御デバイスが、モータコントローラ30、31から受信した信号に基づいて、モータに対する3相駆動電力を生成する。モータコントローラ30、31は、加熱器コントローラ34からの入力又は加熱器コントローラ34への出力なしに、モータ26、28を制御するように設定され得る。したがって、モータコントローラ30、31は、低費用及び比較的少ない複雑さにおいて維持され、それは、電動カメラ方向付け装置10の誤動作のリスクも低減させる。

10

#### 【0026】

加熱器コントローラ34は、加熱器32及びモータ26、28に分配される全電流を示す信号を受信するように設定される。この信号は、加熱器32及びモータ26、28に対する線路伝導電流(line conducting current)に対して配置された電流センサ66によって提供される。更に、加熱器コントローラ34は、モータデバイス25、27の電圧レベルを示す信号を受信するように設定される。図面では、これが、コンデンサ70の電圧を測定する電圧センサ68を配置することによって達成され、コンデンサ70は、モータデバイス25、27と並列に接続されている。出力信号は、測定された電流、測定された電圧、及び測定された温度に基づいて、加熱器コントローラによって生成される。なお、温度センサ36は、図1で示されている。この出力信号は、生成される加熱電力を変更するために又はそれを単に止めるために、加熱器32に提供される電力の特性を制御する制御デバイス72に連絡される。

20

#### 【0027】

コンデンサ70は、回路内で2つの効果を有し得る。それらのうちの一方は、それが、1秒間に約20000回制御されるモータデバイス25及び27から生じた高周波数リップルに対するローパスフィルタとして動作するということである。これらの高周波数微小擾乱は、したがって、それらが電力供給システムに影響する前にフィルタをかけられる。他方の効果は、モータが制動されているときに、コンデンサ70が、モータデバイス25、27からの制動効果を引き受ける(charged with)ということである。コンデンサによって捕捉されたこのエネルギーは、電圧計68によって測定され得るコンデンサの電圧における増加をもたす。加熱器コントローラ34は、加熱器32を駆動することによって、したがって、余剰のエネルギーを「消費する」ことによって、且つ、加熱器を制動抵抗器として動作させることによって、そのような電圧の増加に対処するように設定されている。

30

#### 【0028】

図3では、ある実施形態による、加熱器コントローラ34によって実行される1つの方法200が描かれている。該方法は、電動カメラ方向付け装置10における温度、モータに通電されている電流、及びモータデバイスの電圧の測定を含む(ステップ202)。測定された電圧が所定の閾値を超えるならば、加熱器コントローラ34は、余剰のエネルギーを消費するために、加熱デバイスに供給されるべき電力を決定する(ステップ208)。所定の電圧閾値は、モータに送達される供給電力よりもわずかに高い値に設定され得る。ある実施形態では、通常の動作電圧が、3V未満の重複電圧波(superposed voltage wave)すなわち電圧変動を伴って、48Vであり得る。そのような実施形態では、所定の電圧閾値が、51Vに設定され得る。当業者は、他の電圧が本実施態様に対して同じく適切であることを理解する。システムは、必ずしも48Vのシステムに限定されないが、任意の電圧を実施するシステムであり、すなわち、3Vから230Vまでの何れかの電圧を実施するシステムであり得る。重複電圧波は、システム電圧の5%であり得るが、これも、電力供給がどれくらい適切に実行されるかに応じて変動し得る。

40

50

## 【 0 0 2 9 】

加熱を開始するように加熱器コントローラにトリガするように設定されたより高い電圧値は、モータデバイス 25、27 が、電力を消費する代わりに電力を生成する電気制動を適用し、それによって、回路内のコンデンサ 70 に負荷を負わせ、それらが並列に接続される際に、モータデバイス 25、27 及びコンデンサ 70 で測定されたより高い電圧をもたらすことの結果であり得る。該方法は、電動カメラ方向付け装置 10 の監視を継続するために、ステップ 202 に戻る。

## 【 0 0 3 0 】

測定された電圧が閾値を超えないならば、必要とされる加熱電力は、測定された温度に基づいて決定される（ステップ 210）。加熱電力の制御は、単純であり、例えば、温度が特定の温度閾値未満に落ちるならば、加熱電力が必要とされ、そうでなければ、加熱電力は必要とされない。他の実施形態では、加熱電力が、温度が閾値温度未満であるときに温度における低減と比例し、又は加熱電力が、各閾値が異なる量の加熱電力、例えば、より低い温度においてより高い電力をもたらす、複数の閾値温度から決定され得る。加熱電力が必要とされないならば、加熱器コントローラ 34 は、測定のためにステップ 202 へ戻る。しかし、加熱電力が必要とされるならば、加熱器コントローラ 34 は、電動カメラ方向付け装置 10 によって使用される電力の総量を制限するようにも設計される。図 3 の方法に従って動作する実施形態では、これが、モータによって使用されている電力（ $P_{MOTOR}$ ）を示す測定された電流に基づいて、加熱器に対する最大電力制限（ $P_{HEATMAX}$ ）を計算すること、及びシステムに対する電力制限（ $P_{LIMIT}$ ）を計算することによって達成される（ステップ 212）。例えば、加熱器 32 が  $P_{HEATMAX}$  の値の上限まで電力を使うことを可能にすることによって、加熱器 32 に供給される電力の量を決定するときに、この電力制限が適用される。したがって、ステップ 210 で決定された必要とされる加熱電力が  $P_{HEATMAX}$  以下であるならば、加熱器 32 は、必要とされる加熱電力を使用することが許容される。一方、必要とされる加熱電力が  $P_{HEATMAX}$  の値を超えるならば、加熱器 32 に対して決定される電力は  $P_{HEATMAX}$  と等しい。加熱器 32 に送られるべき電力の量が決定されたときに、加熱器コントローラ 34 は、決定された量を加熱器 32 へ供給するように、加熱器制御デバイス 72 に信号を送信する（ステップ 216）。その後、プロセスは戻り、温度、電流、及び電圧を再び測定する（ステップ 202）。

## 【 0 0 3 1 】

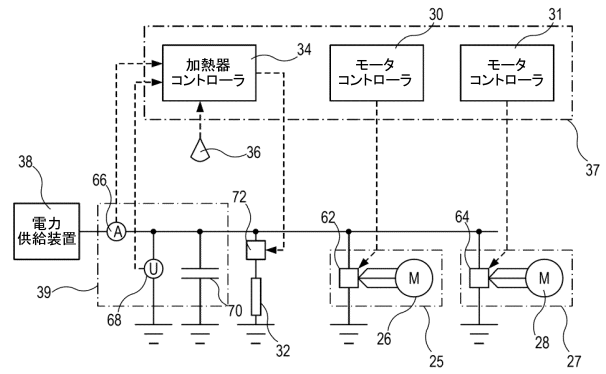
代替的な実施形態によれば、モータによって使用される電力に基づいて加熱電力を制限することは、モータが使用されている際に、例えば、モータのうちの任意の 1 つが電力を引き出している限りにおいて、同時にいかなる加熱をも許容しないように単純に設計される。

## 【 0 0 3 2 】

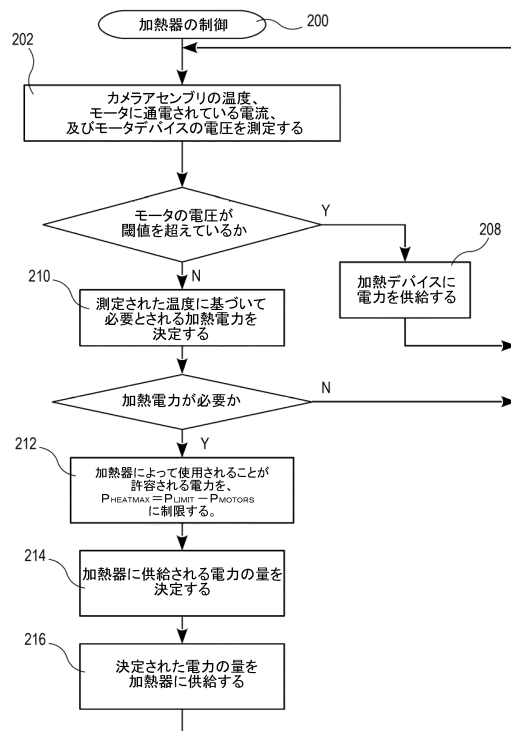
更に、以前に述べたように、パワーフィードは、5% 100 Hz の重ね合わされた正弦波形状の電圧を有する 48 V である。無論、電圧レベル及び周波数は、上述されたように他の値を有し得る。この場合において、任意のコントローラ又はそれらの全てが、負荷を作るように設定され得る。例えば、システムができ得る限り少ない電流を引き出すようにするために、加熱器 32 は、重複電圧のピークにおいて又はピークを含む期間において電流を引き出す。



【 図 2 】



【 図 3 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 0 4 N 5/232 (2006.01) H 0 4 N 5/232 9 9 0

(56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 1 3 9 1 8 2 ( J P , A )  
特開 2 0 1 2 - 1 3 8 8 5 0 ( J P , A )  
特開 2 0 1 0 - 1 3 0 0 6 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 9 - 2 2 5 1 4 6 ( J P , A )  
実開平 0 5 - 0 6 5 1 7 5 ( J P , U )  
韓国公開特許第 1 0 - 2 0 0 6 - 0 0 9 4 3 1 8 ( K R , A )  
特開 2 0 0 9 - 1 4 5 5 0 2 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G 0 3 B 1 7 / 5 5  
G 0 3 B 1 5 / 0 0  
G 0 3 B 1 7 / 0 2  
G 0 3 B 1 7 / 5 6  
H 0 4 N 5 / 2 2 5  
H 0 4 N 5 / 2 3 2