

(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2020-201328

(P2020-201328A)

(43) 公開日 令和2年12月17日(2020.12.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03B 17/02 (2006.01)	G03B 17/02	2H044
G02B 7/02 (2006.01)	G02B 7/02 E	2H100
H04N 5/225 (2006.01)	G02B 7/02 Z	3D025
B60S 1/60 (2006.01)	H04N 5/225 430	5C122
G03B 15/00 (2006.01)	B60S 1/60 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2019-106649 (P2019-106649)	(71) 出願人	317015179
(22) 出願日	令和1年6月7日 (2019.6.7)		マクセル株式会社
			京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉 1 番地
		(74) 代理人	100104547
			弁理士 栗林 三男
		(74) 代理人	100206612
			弁理士 新田 修博
		(74) 代理人	100209749
			弁理士 栗林 和輝
		(72) 発明者	平田 弘之
			京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉 1 番地
			マクセル株式会社内
		(72) 発明者	石崎 修
			京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉 1 番地
			マクセル株式会社内
		最終頁に続く	

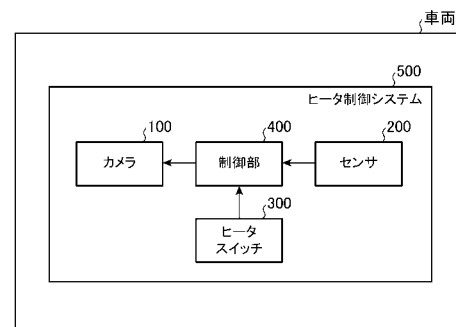
(54) 【発明の名称】 ヒータ制御システム

(57) 【要約】

【課題】 外気温に応じてカメラのヒータ部の発熱温度が適切に制御されることにより、車両での余分な電力消費や車載カメラの撮像性能の低下を招くことのないヒータ制御システムを提供する。

【解決手段】 ヒータ制御システム 500 は、制御部 400 が、ヒータスイッチ 300 の入力を受け付けた際に、外気温が所定の温度未満であることをセンサ 200 が示している場合、所定の高電圧をヒータ部 20 に印加するとともに、ヒータスイッチ 300 の入力を受け付けた際に、外気温が所定の温度以上であることをセンサ 200 が示している場合、所定の低電圧をヒータ部 20 に印加する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に搭載されるヒータ制御システムであって、
前記ヒータ制御システムは、
鏡筒の内部に配置された複数のレンズのうち、最も物体側に位置するレンズを加熱するヒータ部を有するカメラと、
車両の外気温を検知するセンサと、
入力操作を受け付けるヒータスイッチと、
前記ヒータ部に印加する電圧を制御する制御部とを備え、
前記制御部は、前記ヒータスイッチの入力を受け付けた際に、外気温が所定の温度未満であることを前記センサが示している場合、所定の高電圧を前記ヒータ部に印加するとともに、前記ヒータスイッチの入力を受け付けた際に、外気温が所定の温度以上であることを前記センサが示している場合、所定の低電圧を前記ヒータ部に印加することを特徴とするヒータ制御システム。

10

【請求項 2】

前記制御部は、前記所定の高電圧の印加を第 1 所定時間が経過すると停止するとともに、前記所定の低電圧の印加を第 2 所定時間が経過すると停止することを特徴とする請求項 1 に記載のヒータ制御システム。

【請求項 3】

前記制御部は、車両に搭載されている他の機器の稼働状態に応じて、前記第 1 所定時間および前記第 2 所定時間の長さを変更することを特徴とする請求項 2 に記載のヒータ制御システム。

20

【請求項 4】

前記ヒータ部は、自己温度制御機能を有するセラミックスで形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のヒータ制御システム。

【請求項 5】

前記カメラは、
前記ヒータ部に接続される配線部と、
前記鏡筒に軸方向に沿って形成された貫通孔とを備え、
前記配線部は、前記貫通孔を介して像側に引き出されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のヒータ制御システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヒータ制御システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、車両にカメラが搭載され、車載カメラが撮像した画像は、自動ブレーキ機能、自動運転機能等の機能に利用されている。それらの機能は車両の走行を制御する機能であり、車載カメラの撮像機能の低下は、事故等の発生につながってしまう虞がある。

40

【0003】

車載カメラは、最も物体側のレンズ（第 1 レンズ）が外部に曝されるため、降雪時に第 1 レンズの前面（物体側の面）に雪が付着することがある。また、外気温が氷点下以下になった場合に第 1 レンズ 1 の前面が凍結し、霜、氷が付着することがある。また、外気との気温差により第 1 レンズ 1 に結露が生じ、曇ってしまうことがある。それらの場合、車載カメラの撮像画像が不鮮明となり、カメラの撮像性能が低下を招く。そのため、融雪機能や曇りを解消する機能を備えた車載カメラの開発が求められている。特許文献 1 には、結露を防止することを目的とし、作動時に発熱する CCD と、カメラ内部の空気を循環させるファンとを備えたカメラが開示されている。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-10983号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、レンズの霜除去や曇り除去を目的とし、カメラ内部にヒータ部を設ける場合、雪や霜除去に必要となるヒータ部の温度と、曇り除去に必要となるヒータ部の温度とは異なることから、それらを適切に制御しなければ、必要以上にヒータ部を発熱させてしまうことや、ヒータ部の発熱量が不十分となってしまうことがある。すなわち、曇りを除去したいにも拘わらず、霜除去が可能な温度までヒータ部を発熱させてしまうことがあり、この場合、ヒータ部での消費電力が増大し、例えば車両バッテリーの消耗という問題を招く虞がある。また、霜を除去したいにも拘わらず、曇り除去が可能な温度までしかヒータ部を発熱させない場合、所定時間経過しても霜除去が不十分となり、撮像画像が不鮮明となってしまう虞がある。

10

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、外気温に応じてカメラのヒータ部の発熱温度が適切に制御されることにより、車両での余分な電力の消費や車載カメラの撮像性能の低下を招くことのないヒータ制御システム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】

20

【0007】

前記課題を解決するために、本発明のヒータ制御システムは、車両に搭載され、
鏡筒の内部に配置された複数のレンズのうち、最も物体側に位置するレンズを加熱するヒータ部を有するカメラと、
車両の外気温を検知するセンサと、
入力操作を受け付けるヒータスイッチと、
前記ヒータ部に印加する電圧を制御する制御部とを備え、
前記制御部は、前記ヒータスイッチの入力を受け付けた際に、外気温が所定の温度未満であることを前記センサが示している場合、所定の高電圧を前記ヒータ部に印加するとともに、前記ヒータスイッチの入力を受け付けた際に、外気温が所定の温度以上であることを前記センサが示している場合、所定の低電圧を前記ヒータ部に印加することを特徴とする。

30

【0008】

このような構成によれば、制御部が、ヒータスイッチの入力を受け付けた際に、外気温が所定の温度未満であることをセンサが示している場合、所定の高電圧をヒータ部に印加するとともに、ヒータスイッチの入力を受け付けた際に、外気温が所定の温度以上であることをセンサが示している場合、所定の低電圧をヒータ部に印加するため、外気温に応じて、カメラのヒータ部の発熱温度が適切に制御される。すなわち、レンズの曇りを除去したい場合には、曇り除去が可能な温度までヒータ部が発熱して最も物体側に位置するレンズ（第1レンズ）を加熱し、レンズの霜を除去したい場合には、霜除去が可能な温度までヒータ部が発熱して第1レンズを加熱する。これにより、車両での余分な電力の消費や車載カメラの撮像性能の低下を防ぐことができる。

40

【0009】

また、本発明の前記構成において、前記制御部は、前記所定の高電圧の印加を第1所定時間が経過すると停止するとともに、前記所定の低電圧の印加を第2所定時間が経過すると停止することを特徴とする。

【0010】

このような構成によれば、制御部は、所定の高電圧の印加を第1所定時間が経過すると停止するとともに、所定の低電圧の印加を第2所定時間が経過すると停止する。このように、所定時間が経過するとヒータ部の発熱が停止するように構成することで、余分の電力

50

の消費を抑え、車両バッテリーの消耗を防ぐことができる。

【0011】

また、本発明の前記構成において、前記制御部は、車両に搭載されている他の機器の稼働状態に応じて、前記第1所定時間および前記第2所定時間の長さを変更することを特徴とする。このような構成によれば、制御部は、車両に搭載されている他の機器の稼働状態に応じて、第1所定時間および第2所定時間の長さを変更するので、例えば、制御部は、他の機器の電力消費量が多い場合には、第1所定時間および第2所定時間をより短く設定する。これにより、車両での電力消費量が過多となることに起因するバッテリー上がりを抑制することができる。

【0012】

また、本発明の前記構成において、前記ヒータ部は、自己温度制御機能を有するセラミックスで形成されている。このような構成によれば、ヒータ部が自己温度制御機能、すなわち温度が上昇し、所定の温度に到達すると、抵抗値が大きくなる機能を有しているため、ON/OFFを制御することなく、一定の温度を保つことができる。

【0013】

また、本発明の前記構成において、前記カメラは、前記ヒータ部に接続される配線部と、前記鏡筒に軸方向に沿って形成された貫通孔とを備え、前記配線部は、前記貫通孔を介して像側に引き出されていることを特徴とする。このような構成によれば、配線部を、軸方向に沿って設けられた鏡筒の貫通孔を介して像側に引き出すようにしているため、配線部を鏡筒の外周側を通して像側に引き出す場合に生じるシール性の低下という問題を防ぐことができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、外気温に応じてカメラのヒータ部の発熱温度が適切に制御されることにより、車両での余分な電力の消費や車載カメラの撮像性能の低下を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施の形態に係るヒータ制御システムの概略構成図である。

【図2】同、カメラのレンズユニット軸方向断面図である。

【図3】同、制御部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】同、制御部による制御を説明するための回路図である。

【図5】同、ヒータスイッチの操作と、カメラのヒータ部に印加される電圧との関係を、時系列に沿って示した説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

図1は、本実施の形態に係るヒータ制御システム500の概略構成図である。

ヒータ制御システム500は、車両に搭載され、カメラ100、センサ200、ヒータスイッチ300、および制御部400等を備えている。以下、センサ200および制御部400がカメラ100とは別体に設けられている場合を示すが、センサ200および制御部400の一方または両方は、カメラ100と一体に構成されるものであってもよい。

【0017】

(カメラ100)

図2を用いてカメラ100について説明する。図2は、カメラ100に用いられるレンズユニット101の軸方向断面図である。カメラ100は、少なくともレンズユニット101と、レンズユニット101の像側に配置される撮像素子(図示せず)とを備え、カメラモジュールを構成している。このカメラモジュールがカメラ100となる。カメラ100としては、例えば、車両のサイドミラーに搭載されて車両の後方を撮像するリアビューカメラがある。

【0018】

レンズユニット１０１は、鏡筒１０、第１レンズ１、第２レンズ２、第３レンズ３、第４レンズ４、光学フィルタ５、絞り６、シール部材８、配線部９、およびヒータ部２０等を備えている。レンズユニット１０１において、第１レンズ１、第２レンズ２、第３レンズ３、および第４レンズ４が像を結ぶ像側（結像側）の端部に、光学フィルタ５が配置されている。また、レンズユニット１０１の像側であって、光学フィルタ５と対向する位置に、撮像素子が配置されている。この撮像素子は、第１レンズ１～第４レンズ４で結像された画像を撮像する。

【００１９】

また、レンズユニット１０１は、像側とは反対側の端部、すなわち物体側の端部が撮像対象を向くように配置されている。このレンズユニット１０１は、物体の像を像側に形成する。レンズユニット１０１は、撮像素子、カメラケース、基板、信号処理回路、フレキシブル配線シート、およびコネクタ（いずれも図示せず）等とともにカメラモジュールを構成している。

【００２０】

カメラモジュールは次のように動作する。物体側から入射する光は、レンズユニット１０１のレンズ群を介して撮像素子に入射する。撮像素子は、入射した像を電気信号に変換する。信号処理回路は、撮像素子からの電気信号に対して信号処理（Ａ／Ｄ変換、画像補正処理等）を行う。信号処理回路から出力される電気信号は、フレキシブル配線シートおよびコネクタを介して外部の電子機器に出力される。

【００２１】

鏡筒１０は、円筒状の部材であり、樹脂で形成されている。第１レンズ１は、略円形状のガラス製レンズであり、第２レンズ２～第４レンズ４は、略円形状のガラス製または樹脂製レンズである。第１レンズ１～第４レンズ４は、それぞれの光軸を一致させた状態で、鏡筒１０の内側に配置されている。第１レンズ１～第４レンズ４は、その外周面が鏡筒１０の内周面と当接することにより、光軸方向と直交する方向に対して位置決めされている。

光学フィルタ５は、例えば円形状に形成された赤外線カットフィルタである。この光学フィルタ５は、特定の周波数成分を除去する目的で配置されている。光学フィルタ５は、鏡筒１０の像側の端面に、例えば接着により固定されている。接着剤としては、紫外線硬化樹脂等が用いられる。

絞り６は、環状の部材であり、例えば金属で形成されている。この絞り６は、鏡筒１０の内側のレンズ間に配置されている。絞り６としては、透過光量を制限し、明るさの指標となるＦ値を決定する開口絞り、またはゴーストの原因となる光線や収差の原因となる光線を遮光する遮光絞りがある。

【００２２】

鏡筒１０の最も像側の内周面には、径方向内側に向かって突出し、軸方向から見て環状となっている支持部１０ａが設けられている。この支持部１０ａには、第４レンズ４の外周部における像側の面が当接している。なお、レンズの外周部とは、レンズにおける有効径の外周側に形成されている部位（フランジ部）である。

また、鏡筒１０の最も物体側の端部には、カシメ部１０ｂが設けられている。カシメ部１０ｂは、鏡筒１０の内側に部品が収容された後、カシメにより形成される。このカシメ部１０ｂの内径は、第１レンズ１の外径より小さくなっている。カシメ部１０ｂの内周側の面は、第１レンズ１の物体側の面の外周部に当接している。

鏡筒１０の内部に収容される部品は、支持部１０ａとカシメ部１０ｂとの間に挟まれるようにして支持されている。これにより、各部品の間に隙間が形成されないようになっている。

【００２３】

第１レンズ１の像側外周面には、外径が物体側外周面より小さく形成された縮径部１ａが形成されている。この縮径部１ａと鏡筒１０の内周面との間には、シール部材８としてのＯリングが配置されている。このシール部材８は、例えばゴムで弾性変形可能に形成さ

10

20

30

40

50

れ、第1レンズ1と鏡筒10との間に圧縮（押圧）された状態で配置されており、レンズユニット101の物体側の端部における隙間を封止し、鏡筒10の内部に水や埃等が侵入するのを防いでいる。

また、鏡筒10の外周面における軸方向略中央部には、径方向外側に向かって突出した鰐状のフランジ部10cが全周にわたって設けられている。このフランジ部10cの物体側の面には、シール部材としてのOリングを介在させた状態で、カメラケースが配置されるようになっている。

【0024】

ヒータ部20は、環状（ドーナツ形）のセラミックヒータまたは透明導電膜（ITO膜）であり、所定の厚さで形成されている。ヒータ部20は、第1レンズ1のフランジ部の像側の面と、第2レンズ2のフランジ部の物体側の面との間に挟まれて配置されている。フランジ部とは、レンズ有効径の外周側に形成されている部位であり、本実施の形態では、第1レンズ1のフランジ部の像側の面と、第2レンズ2のフランジ部の物体側の面とがそれぞれ平面となっている。なお、ヒータ部20は、レンズユニット101の撮像性能に影響を及ぼすことのない内径で形成されている。

【0025】

ヒータ部20には配線部9が接続され、配線部9を介して電力が供給されるようになっている。このヒータ部20は、電力が供給されると発熱するようになっている。ヒータ部20が発熱すると、第1レンズ1が加熱され、第1レンズ1の温度が上昇する。

第1レンズ1の温度が第1の所定温度となると、デフォグ（曇り除去）が実現される。すなわち、第1レンズ1の曇り、結露等が取り除かれる。また、第1レンズ1の温度が第2の所定温度となると、デフロスト（霜除去）が実現される。すなわち、第1レンズ1に付着した霜、雪、氷等が除去される。

【0026】

なお、ヒータ部20を、チタン酸バリウムを主成分とするセラミックスで構成し、PTC（Positive Temperature Coefficient）特性を有するものとしてもよい。PTC特性とは、キュリー温度（キュリー点）を有し、温度がキュリー温度を超えると、結晶系がそれまでの正方晶系から立方晶系へと相転移し、電気抵抗値が急上昇する特性である。PTC特性を有するヒータ部20は、周囲温度を検知し、温度がキュリー温度を超えると、抵抗が急激に増加し、流れる電流を小さくする。なお、キュリー温度（キュリー点）は25℃における抵抗値の2倍の抵抗値となる温度として定義される。PTC特性は、自己温度制御機能ということもできる。ヒータ部20がPTC特性を有している場合、ON/OFFを制御することなく、一定の温度を保つことができる。ヒータ部20のキュリー点は、80℃から120℃の範囲内であることが好ましい。すなわち、ヒータ部20は、80℃から120℃の間で電気抵抗値が急上昇するようになっていることが好ましい。

【0027】

配線部9としては、導線（リード線）が用いられる。配線部9は、外部からの電力をヒータ部20に供給するために設けられている。配線部9は、一方の端部がはんだ付け等によりヒータ部20に接続（接合）され、他方の端部が制御部400に接続されている。なお、当該他方の端部は他の部材を介して制御部400に接続されているものであってもよい。導線は、電流を流すための金属線であり、例えばPVC（ポリ塩化ビニル）で被覆されている。鏡筒10には、配線部9としての2本の導線（正極用、負極用）を、像側に導くための貫通孔10dが、鏡筒10の内周側に、軸方向と平行に設けられている。貫通孔10dは2本の導線に対応するように2箇所、導線の径に対応した径で円形状（丸孔）に形成されている。このように、配線部9を鏡筒の内側を通すことで、配線部9を鏡筒10の外周側を通して像側に引き出す場合に生じるシール部材8でのシール性低下という問題を防ぐことができる。

なお、配線部9として、FPC（Flexible printed circuits）を用いてもよい。配線部9としてFPCを用いる場合、貫通孔10dは、FPCの幅および厚さに対応したサイズで円弧状に形成される。

10

20

30

40

50

また、ヒータ部 20 はセラミックヒータではなく、フレキシブルプリント配線板に PTC 機能を有する有機塗料でヒータ回路を形成したものであってもよく、鉛塩化銀をスクリーン印刷してヒータ回路を形成し、PTC 機能を有するサーミスタチップを回路上に形成したもの、ポリイミドフィルムと銅箔の複合フィルムをエッチングしてヒータ回路を構成したものであってもよい。

サーミスタチップを有するヒータ部 20 のキュリー温度は、ヒータ回路およびサーミスタ回路（配線）とサーミスタチップの全体として、定義されるものとする。室温（25℃）から開始して温度がある一定値以上に上昇すると急激に抵抗値が増加に転じ、25℃時の抵抗の 2 倍になる温度がキュリー温度と定義される。この値が、80℃から 120℃の範囲内であることが好ましい。

【0028】

（センサ 200）

センサ 200 は、車両の外気温を検知可能であり、外気温が所定の温度 T_e 以上であることを検知すると、その旨を示す信号を制御部 400 に出力する。本実施の形態では、所定の温度 T_e を 0 [℃] とし、センサ 200 が、外気温が 0℃以上であることを検知すると、0℃以上であることを示す信号を制御部 400 に出力する。ただし、この所定の温度 T_e は適宜設定することができる。センサ 200 は、車両の所定の箇所に搭載されているものであればよいが、例えばカメラ 100 が車両のサイドミラーに用いられるカメラである場合、その付近に配置されていることが好ましい。なお、センサ 200 の出力信号は外気温（例えば数値）であってもよい。

【0029】

（ヒータスイッチ 300）

ヒータスイッチ 300 は、入力操作を受け付けることができる。ヒータスイッチ 300 は、例えばモーメンタリ型またはオルタネイト型のプッシュスイッチであり、押下されて ON 状態になると、ON 信号を制御部 400 に出力する。このヒータスイッチ 300 は、車両のドライバー等が操作可能な位置、例えば車両のインストルメントパネルに配置されている。

【0030】

（制御部 400）

制御部 400 は、車両における所定の箇所に搭載されており、カメラ 100 のヒータ部 20 への電圧の印加を制御する。制御部 400 は、車両のボディ制御 ECU に設けられているものであってもよい。

図 3 に示すフローチャートを用いて、制御部 400 の動作について説明する。なお、このフローチャートの開始時点において、エンジンが作動し、ヒータスイッチ 300 が操作を受け付け可能な状態になっているものとする。

まず、制御部 400 は、ヒータスイッチ 300 から ON 信号を取得しているか否か判定する（ステップ ST1）。制御部 400 は、ヒータスイッチ 300 から ON 信号を取得していると判定した場合（ステップ ST1：YES）、ステップ ST2 の処理に進む。一方、制御部 400 は、ヒータスイッチ 300 から ON 信号を取得していないと判定した場合（ステップ ST1：NO）、ステップ ST1 の処理を繰り返す。

【0031】

次に、制御部 400 は、センサ 200 から 0℃以上であることを示す信号を取得しているか否か判定する（ステップ ST2）。制御部 400 は、センサ 200 から 0℃以上であることを示す信号を取得していると判定した場合（ステップ ST2：YES）、すなわち外気温が 0℃以上であることをセンサ 200 が示している場合、第 2 所定時間 T_2 [min] の間、所定の低電圧が、ヒータ部 20 に印加されるように回路を制御する（ステップ ST3）。なお、回路の制御については後述する。所定の低電圧とは、例えば 4 [V] であり、所定の低電圧がヒータ部 20 に印加されると、デフォグ（曇り除去）が実現される温度まで、第 1 レンズ 1 が加熱される。また、第 2 所定時間 T_2 とは、例えば約 2 [min] である。制御部 400 は、第 2 所定時間 T_2 が経過すると、所定の低電圧の印加を停

10

20

30

40

50

止し、ステップS T 1の処理に戻る。第2所定時間T 2が経過するとヒータ部20の発熱が停止するように構成することで、余分の電力の消費を抑え、車両バッテリーの消耗を防ぐことができる。なお、出力信号として外気温（例えば数値）を出力するセンサ200を用いる場合、ステップS T 2において、制御部400は、センサ200の出力が0℃以上であるか否かを判定する。

【0032】

一方、制御部400は、センサ200から0℃以上であることを示す信号を取得していないと判定した場合（ステップS T 2：NO）、すなわちセンサ200が0℃未満を検知している場合（外気温が0℃未満であることをセンサ200が示している場合）、第1所定時間T 1 [min]の間、所定の高電圧が、ヒータ部20に印加されるように回路を制御する（ステップS T 4）。所定の高電圧とは、例えば8 [V]であり、所定の高電圧がヒータ部20に印加されると、デフロスト（霜除去）が実現される温度まで、第1レンズ1が加熱される。また、第1所定時間T 1とは、例えば約1 [min]である。制御部400は、第1所定時間T 1が経過すると、所定の高電圧の印加を停止し、ステップS T 1の処理に戻る。第1所定時間T 1が経過するとヒータ部20の発熱が停止するように構成することで、余分の電力の消費を抑え、車両バッテリーの消耗を防ぐことができる。

【0033】

次に、図4を用いて、制御部400による回路制御の詳細について説明する。

ヒータスイッチ300は、ON状態になると「1」を出力し、OFF状態では「0」を出力する。また、センサ200は、0℃以上であることを検知するとスイッチをONにして「1」を出力し、0℃未満であることを検知するとスイッチをOFFにして「0」を出力する。

【0034】

（外気温が0℃以上でヒータスイッチ300が操作された場合）

ヒータスイッチ300から「1」が出力され、OR回路401から「1」が出力され、「1」がAND回路403およびAND回路404に入力される。また、センサ200から「1」が出力され、NOT回路402から「0」が出力され、「0」がAND回路403に入力される。

AND回路403に「1」と「0」が入力され、AND回路403から「0」が出力され、「0」がタイマー451に入力される。「0」が入力されたタイマー451は、作動しない。すなわち、スイッチ491はONとならない。

一方、AND回路403から出力された「0」が、NOR回路405に入力され、NOR回路405から「1」が出力され、AND回路404に「1」と「1」が入力され、AND回路404から「1」が出力され、「1」がタイマー452に入力される。「1」が入力されたタイマー452は、T 2 [min]の間、トランジスタ472に電流が流れるように制御する。トランジスタ472に電流が流れると、コイル482での磁界の発生によりスイッチ492がONし、抵抗499を介した電圧（所定の低電圧）が出力される。

【0035】

（外気温が0℃未満でヒータスイッチ300が操作された場合）

ヒータスイッチ300から「1」が出力され、OR回路401から「1」が出力され、「1」がAND回路403およびAND回路404に入力される。また、センサ200から「0」が出力され、NOT回路402から「1」が出力され、「1」がAND回路403に入力される。

AND回路403に「1」と「1」が入力され、AND回路403から「1」が出力され、「1」がタイマー451に入力される。「1」が入力されたタイマー451は、T 1 [min]の間、トランジスタ471に電流が流れるように制御する。トランジスタ471に電流が流れると、コイル481での磁界の発生によりスイッチ491がONし、抵抗499を介さない電圧（所定の高電圧）が出力される。

一方、AND回路403から出力された「1」が、NOR回路405に入力され、NOR回路405から「0」が出力され、AND回路404に「1」と「0」が入力されて、

A N D回路 4 0 4 から「0」が出力され、「0」がタイマー 4 5 2 に入力される。「0」が入力されたタイマー 4 5 2 は作動しない。すなわち、スイッチ 4 9 2 は O N とならない。

なお、図 4 に示す X 部に、過電流保護用の P T C を配置してもよい。

【0036】

次に、図 5 を用いて、ヒータスイッチ 3 0 0 の操作とヒータ部 2 0 に印加される電圧との関係を時系列に沿って説明する。

図 5 (a) に示すように、外気温が 0 ℃未満の場合に、ヒータスイッチ 3 0 0 が O N となると、T 1 の間、所定の高電圧がヒータ部 2 0 に印加される。

図 5 (b) に示すように、外気温が 0 ℃以上の場合に、ヒータスイッチ 3 0 0 が O F F となると、T 2 の間、所定の低電圧がヒータ部 2 0 に印加される。なお、図 5 では、T 2 が T 1 よりも長いものを示したがこの限りではなく、T 1 および T 2 は印加電圧と発熱量との関係に応じて適宜設定することができる。

また、制御部 4 0 0 は、車両における他の機器の稼働状態（電力消費状態）に応じて、T 1 および T 2 を変更してもよい。他の機器とは、例えば、エアコン、オーディオ、ワイパー、パワーウインド等である。制御部 4 0 0 は、他の機器の稼働状態を示す情報を取得し、負荷（電力消費量）が大きい場合には、T 1 および T 2 をより短い時間に設定する。これにより、車両での電力消費量が過多となることに起因するバッテリー上がりを抑制することができる。

【0037】

このヒータ制御システム 5 0 0 にあっては、制御部 4 0 0 が、ヒータスイッチ 3 0 0 の入力を受け付けた際に、外気温が所定の温度未満であることをセンサ 2 0 0 が示している場合、所定の高電圧をヒータ部 2 0 に印加するとともに、ヒータスイッチ 3 0 0 の入力を受け付けた際に、外気温が所定の温度以上であることをセンサ 2 0 0 が示している場合、所定の低電圧をヒータ部 2 0 に印加する。このため、外気温に応じてカメラ 1 0 0 のヒータ部 2 0 の発熱温度が適切に制御される。これにより、車両での余分な電力消費や車載カメラの撮像性能の低下を防ぐことができる。

【符号の説明】

【0038】

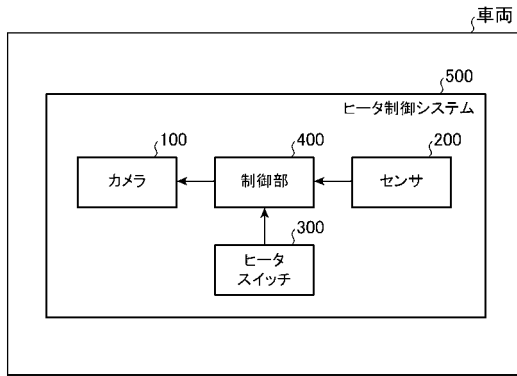
- 1 ヒータ制御システム
- 1, 2, 3, 4 レンズ
- 9 配線部
- 10 鏡筒
- 10 d 貫通孔
- 20 ヒータ部
- 100 カメラ
- 200 センサ
- 300 ヒータスイッチ
- 400 制御部

10

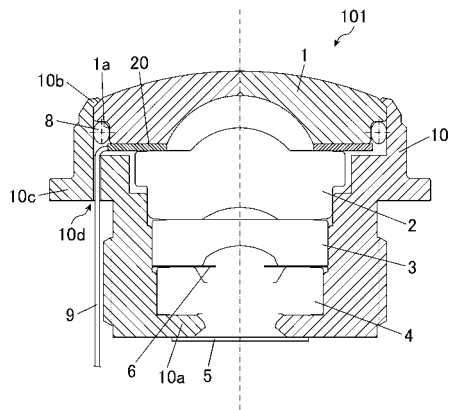
20

30

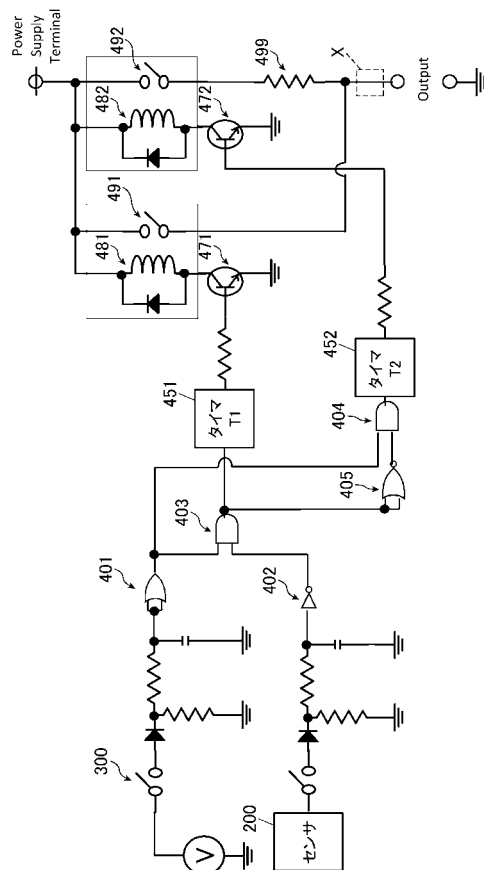
【図 1】



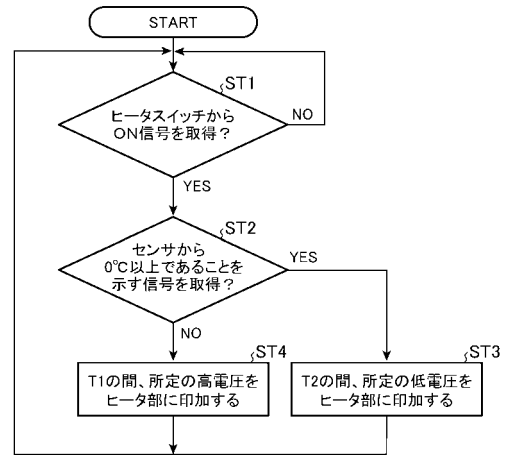
【図 2】



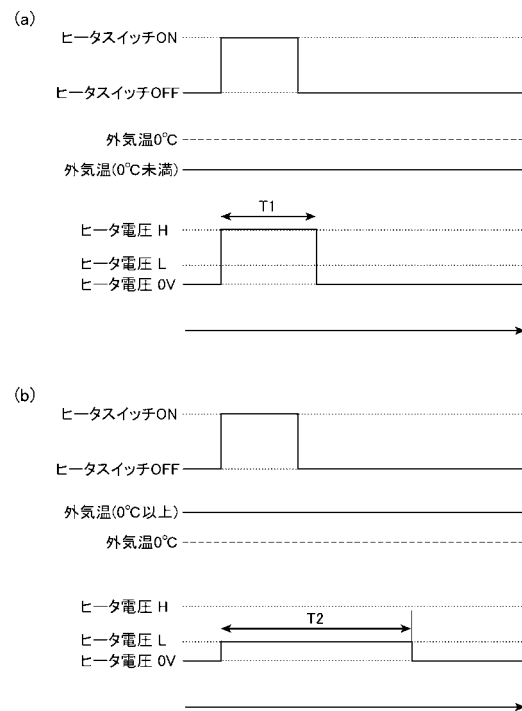
【図 4】



【図 3】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G 0 3 B 15/00 V

(72)発明者 稲葉 章

京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉1番地 マクセル株式会社内

Fターム(参考) 2H044 AE06 AJ01 AJ06 AJ07
2H100 CC01 EE05
3D025 AA04 AC09 AD11 AG80
5C122 DA14 EA02 EA52 FB08 HA81 HA86