

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6838262号  
(P6838262)

(45) 発行日 令和3年3月3日(2021.3.3)

(24) 登録日 令和3年2月16日(2021.2.16)

(51) Int.Cl.	F I
<b>G03B 17/02 (2021.01)</b>	G03B 17/02
<b>H05K 7/20 (2006.01)</b>	H05K 7/20 D
<b>G03B 15/00 (2021.01)</b>	H05K 7/20 F
<b>G03B 17/55 (2021.01)</b>	H05K 7/20 G
<b>H04N 5/225 (2006.01)</b>	G03B 15/00 V

請求項の数 13 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-967 (P2017-967)	(73) 特許権者	509186579 日立Astemo株式会社 茨城県ひたちなか市高場2520番地
(22) 出願日	平成29年1月6日(2017.1.6)	(74) 代理人	110001829 特許業務法人開知国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2018-109724 (P2018-109724A)	(72) 発明者	石井 美恵子 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所 内
(43) 公開日	平成30年7月12日(2018.7.12)	(72) 発明者	風間 敦 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所 内
審査請求日	令和1年9月20日(2019.9.20)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステレオカメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像素子を有し、左右方向に間隔をあけて同じ高さに配置された一対のイメージセンサと、

左右方向における前記イメージセンサ間に配置され、前記イメージセンサで撮影された画像信号に対する処理を行う画像処理素子と、

前記画像処理素子と前記イメージセンサとを内蔵する筐体と、

前記筐体の前記イメージセンサ間の領域に、前記イメージセンサ前方の撮像方向に向かって下方に傾斜するように形成された傾斜面と、

前記筐体を覆うように配置され、前記筐体の前記傾斜面と対向する部分が前記傾斜面に沿うように形成されたカバー部材と、

前記画像処理素子と熱的に接続されて前記筐体の前記傾斜面に配置され、前記筐体の傾斜面と前記カバー部材の内面とにより前記傾斜面に沿って前記イメージセンサの撮像方向に延在するように画定された空気流路に露出するように配置された放熱部と  
を備え、

前記カバー部材は、前記筐体の前記傾斜面の前下方向端部の位置と後上方向端部の位置とに開口部を有することを特徴とするステレオカメラ。

【請求項2】

請求項1記載のステレオカメラにおいて、前記画像処理素子が前記イメージセンサ間方向において、前記イメージセンサより内側に配置されることを特徴とするステレオカメラ

。

## 【請求項 3】

請求項 1 記載のステレオカメラにおいて、前記画像処理素子と前記放熱部との接触部に伝熱部材を設けることを特徴とするステレオカメラ。

## 【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載のステレオカメラにおいて、前記放熱部は、前記空気流路に沿って設けられたフィン構造を有することを特徴とするステレオカメラ。

## 【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載のステレオカメラにおいて、前記放熱部を通過する空気流が、前記イメージセンサ上方を通過する空気流とは分離されていることを特徴とするステレオカメラ。

10

## 【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載のステレオカメラにおいて、前記放熱部は、前記傾斜面に、前記筐体と前記画像処理素子とを近接させる凹部を設けることを特徴とするステレオカメラ。

## 【請求項 7】

請求項 6 記載のステレオカメラにおいて、前記傾斜面が前記イメージセンサ背面の筐体部まで延伸されると共に、前記凹部の前記放熱部が前記傾斜面全体に形成されることを特徴とするステレオカメラ。

## 【請求項 8】

請求項 6 記載のステレオカメラにおいて、前記凹部の前記放熱部が前記傾斜面の下方から上方へいくに従い、幅が広くなるように形成されることを特徴とするステレオカメラ。

20

## 【請求項 9】

請求項 1 記載のステレオカメラにおいて、前記筐体の中央部分と左右のイメージセンサの周囲部分とを分離する断熱部材を前記筐体に設置することを特徴とするステレオカメラ

。

## 【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載のステレオカメラにおいて、前記筐体が開口部を有するカバー部材で覆われると共に、車両のフロントガラスに近接して配置されることを特徴とするステレオカメラ。

30

## 【請求項 11】

請求項 1 0 に記載のステレオカメラにおいて、前記カバー部材の前記フロントガラス対向面に、遮光部材を形成することを特徴とするステレオカメラ。

## 【請求項 12】

請求項 1 0 又は 1 1 に記載のステレオカメラにおいて、前記ステレオカメラと前記遮光部材間および前記遮光部材と前記フロントガラス間に空気流路を形成することを特徴とするステレオカメラ。

## 【請求項 13】

請求項 1 0 乃至 1 2 の何れか 1 項に記載のステレオカメラにおいて、前記カバー部材に位置調整機構を設置することを特徴とするステレオカメラ。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は車両のフロントガラス近傍に設置され、走行中の周囲の環境データを得るために車内に搭載されるステレオカメラに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、撮像装置を車両に搭載し、撮像装置により取得された車両走行時の周囲の環境データを基に、ドライバーに安全走行のための情報を提供したり、上記の情報を基に車両制御を自動的に行ったりする運転支援システム等が提案されている。

50

## 【 0 0 0 3 】

上記のような撮像装置としては、例えば、車載カメラが知られており、左右に設置された一対のイメージセンサによって、例えば、撮影対象までの距離を計測し、前方の車両との衝突を回避する等の技術が採用されている。

上記車載カメラは、例えば、特許文献 1 に開示されているように、車両のフロントガラス近傍に設置されることが多く、太陽光や装置内部の発熱等による温度上昇が生じやすい。内部の構成部品の温度が上限温度を越えると、動作不良を起こすことや、構成部品の寿命が低下すること等が懸念されている。そのため、特許文献 1 では、上記車載カメラをクリアランスを設けたカバー部材で覆うと共に、上記カバー部材に通風孔を設けて空調空気を通気することで、車載カメラ周囲の温度を夏季の高温時や冬季の低温時でも常温に素早く戻すことができる構造が提案されている。

10

## 【 0 0 0 4 】

また、例えば、特許文献 2 では、複数の単眼カメラとそれらを保持する筐体とカメラの撮像素子基板及び画像処理基板等の回路基板を、上記筐体内に備える撮像ユニットにおいて、上記筐体または回路基板と接して設けられる伝熱部材が備えられており、上記伝熱部材をフロントガラスに接触させることにより、筐体内部及び筐体部分の熱をフロントガラスに伝熱することで内部の構成部品の温度を低下させる放熱構造が開示されている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特許第 3 1 4 8 7 4 9 号

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 6 - 1 4 5 6 4 号 公 報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 6 】

上記特許文献 1 記載の従来技術は、車載カメラが、通風孔が設置されたカバー部材に覆われていて、上記カバー部材とカメラの間にはクリアランスがあり、太陽光や熱等の環境ストレスをカバー部材の通風孔とシャーシへの伝熱により回避できると記載されている。しかし、上記特許文献 1 記載の車載カメラは、外部からの日射熱等からのカバー部材の遮熱効果やシャーシから車体のフロントレールへの伝熱効果についての記述はあるが、フロントガラスに設置する等の上記以外の設置状態において、車載カメラ内部の構成部品が発する熱量を外部に放熱する構造についての記述は無い。

20

30

## 【 0 0 0 7 】

近年、車載カメラは、安全性向上のための運転支援システムや自動運転技術に利用されることが多くなり、普及率も上昇している。そのため、小型車や軽自動車でも搭載されることが増加しつつあり、小型化や低コスト化が課題となっている。しかし、車載カメラを小型化すると、カメラ自体の消費電力は低下しないが、カメラの体積が小さくなるため、発熱密度が上がり、カメラ内部の温度上昇が懸念される。

## 【 0 0 0 8 】

カメラ内部の温度が上昇すると、回路素子等の内部の構成部品の故障や寿命の低下が生じやすくなる。特にカメラに重要な CMOS 等の撮像素子は、上限温度が低いことが多く、上記温度を越えた場合には、正常に動作しない等の不具合が起こる可能性が高くなる。従って、上記の構造だけでは、夏場の暑い時期のカメラの動作保証ができなくなる恐れがある。

40

## 【 0 0 0 9 】

また、上記特許文献 2 記載の従来技術は、撮像ユニットの回路基板及び筐体部分の熱をフロントガラスに伝熱部材を接触させて伝熱し、内部の温度を低下させるものであり、フロントガラスが日射により高温になっている場合には、逆にガラスの熱量が撮像ユニットに伝熱されて温度が上昇するという懸念があり、上記特許文献 2 の発明では、夏場の暑い時期には放熱の効果が得にくいという課題があった。

50

## 【0010】

本発明は、上記の課題を解決し、小型化して内部の発熱密度が上昇した場合でも、ステレオカメラ内の構成部品の熱を外部に効果的に逃がし、動作保証温度の範囲内に装置内部の温度を保持する放熱構造を提案するものである

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

上記課題を解決するために本発明のステレオカメラは、間隔をあけて同じ高さに配置された撮像素子を有する一対のイメージセンサと、上記イメージセンサで撮影された画像信号に対する処理を行うイメージセンサ間に配置された画像処理素子と、上記画像処理素子と上記イメージセンサとを内蔵する筐体において、上記イメージセンサ間の領域に上記イ

10

## 【0012】

さらに本発明は、上記画像処理素子が、上記イメージセンサ間方向において、上記イメージセンサより内側に配置されることを特徴とするものである。

## 【0013】

さらに本発明は、上記画像処理素子と上記放熱部との接触部に伝熱部材を設けることを特徴とするものである。

20

## 【0014】

さらに本発明は、上記放熱部が上記空気流路に沿って設けられたフィン構造を有することを特徴とするものである。

## 【0015】

さらに本発明は、上記放熱部を通過する空気流が、上記イメージセンサを通過する空気流とは分離されていることを特徴とするものである。

## 【0016】

さらに本発明は、上記放熱部を設置した上記傾斜面に、上記筐体と上記画像処理素子とを近接させる凹部を設けることを特徴とするものである。

30

## 【0017】

さらに本発明は、上記傾斜面が上記イメージセンサ背面の筐体部まで延伸されると共に、上記凹部の上記放熱部が上記傾斜面全体に形成されることを特徴とするものである。

## 【0018】

さらに本発明は、上記凹部の上記放熱部が上記傾斜面の下方から上方へいくに従い、幅が広がるように形成されることを特徴とするものである。

## 【0019】

さらに本発明は、上記筐体の中央部分と左右のイメージセンサの周囲部分とを分離する断熱部材を上記筐体に設置することを特徴とするものである。

## 【0020】

さらに本発明は、上記筐体が開口部を有するカバー部材で覆われると共に、車両のフロントガラスに近接して配置されることを特徴とするものである。

40

## 【0021】

さらに本発明は、上記筐体の傾斜面と上記カバー部材間に空気流路を形成することを特徴とするものである。

## 【0022】

さらに本発明は、上記カバー部材の上記フロントガラス対向面に遮光部材を形成することを特徴とするものである。

## 【0023】

さらに本発明は、上記ステレオカメラと上記遮光部材間および上記遮光部材と上記フロントガラス間に空気流路を形成することを特徴とするものである。

50

## 【0024】

さらに本発明は、上記カバー部材に位置調整機構を設置することを特徴とするものである。

## 【発明の効果】

## 【0025】

本発明によれば、ステレオカメラが小型化した場合でも、画像処理基板および画像処理素子の発熱を外部に効果的に逃がして放熱させることが可能となり、上記の発熱の影響によるイメージセンサの温度上昇を抑制でき、信頼性の高いステレオカメラを提供できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0026】

【図1】第1の実施の形態に係るステレオカメラが設置される車両の全体構成を模式的に示す図である。

【図2】第1の実施の形態に係るカバー部材を示す斜視図である。

【図3】図2におけるカバー部材とステレオカメラの全体構成を概略的に示す透視図である。

【図4】第1の実施の形態に係るステレオカメラの外観を示す斜視図である。

【図5】図4におけるステレオカメラの内部構造を示す透視図である。

【図6】図4における放熱部を別体として示す内部構造図である。

【図7】図5におけるA-A'断面図である。

【図8】図2におけるB-B'断面図をステレオカメラが搭載される車両の構成とともに示す図である。

【図9】図2におけるC-C'断面図をステレオカメラが搭載される車両の構成とともに示す図である。

【図10】ステレオカメラのカバー部材内の空気流を、カバー部材を透明にして示す斜視図である。

【図11】図10に対応する正面図である。

【図12】図11におけるステレオカメラ筐体を透視して示す正面図である。

【図13】第2の実施の形態に係るステレオカメラの筐体を透視して示す正面図である。

【図14】第3の実施の形態に係るステレオカメラの外観を示す斜視図である。

【図15】図14におけるD-D'断面図である。

【図16】第4の実施の形態に係る放熱部を説明する上面図である。

【図17】第5の実施の形態に係る断熱部材を説明する斜視図である。

【図18】図17におけるE-E'断面図である。

【図19】第6の実施の形態に係るステレオカメラの全体構成を概略的に示す斜視図である。

【図20】図19におけるF-F'断面をステレオカメラが搭載される車両の構成とともに示す説明図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0027】

<第1の実施の形態>

以下、実施例を図面にしたがって説明する。

## 【0028】

本発明のステレオカメラ100の第一の実施例について、図1～図11を用いて説明する。各図において、同一番号は同一部品を示している。

## 【0029】

図1は本発明のステレオカメラ100を車両102に設置する設置位置を示している。ステレオカメラ100は車両102のフロントガラス103の上部近傍の中央付近に図2に示すカバー部材115内に収納されて近接して配置される。なお、以下では、カバー部材115で囲った状態のステレオカメラを部品100とし、ステレオカメラ単体では部品101として説明する。

10

20

30

40

50

## 【0030】

図2は車載時に上記ステレオカメラ101を内部に設置するカバー部材115の斜視図を示している。ステレオカメラ101は、デザイン性や外部の日射の影響を低減するため、カバー部材115内部に設置され、図1の車両102内に搭載される。

## 【0031】

図3は図2に示すカバー部材115内部に収納された本発明を適用するステレオカメラ101の斜視図を示している。図3に示すように、ステレオカメラ101は外部画像を、開口部116を通してイメージセンサ106で撮影する様になっている。

## 【0032】

図4はステレオカメラ101単体の外観図を、図5は内部構成図、図6は放熱部120を分離した内部構成図を、図7は画像処理用素子109と放熱部120の接触部分の拡大図を示している。なお、図5および図6では内部構造が見えるように、カメラ筐体は透明にして点線で示している。

10

## 【0033】

図4のカメラ外観図に示すように、本実施例のステレオカメラ101には、筐体105の左右に一对のイメージセンサ106が設置されており、上記イメージセンサ106の前方下部に、図5に示す上記一对のイメージセンサ106の基線長を超える長さの画像処理基板108が内蔵されている。上記画像処理基板108は上記イメージセンサ106の間に設置されており、上記基板108上には、画像処理用素子109が複数設置されている。複数の画像処理素子109は、例えば、マイクロプロセッサ等で構成されている。

20

## 【0034】

図6に示す画像処理用素子109上部には、図4および図5に示すように、一部が外部に露出した構造である放熱部120が、筐体105の上部傾斜面に一体で形成されている。

## 【0035】

図7は、図4に示した放熱部120におけるA-A'断面の縦断面図を示している。

## 【0036】

図7において、画像処理用素子109は画像処理基板108上に搭載され、伝熱用ゲルや伝熱シート等の伝熱部材110を介して、放熱部120に接触する。放熱部120は筐体105に一体で形成されていて、筐体105側の表面に露出する部分は凹部になっている。さらに、上記凹部には、空冷するためのフィン形状が形成されている。

30

## 【0037】

次に、図4から図7を基に、ステレオカメラ101の動作について説明する。上述したように、図4のステレオカメラ101は、フロントガラス3の上部近傍に設置され、左右に配置されたイメージセンサ106により、車両走行中の前方の画像データが取得される。上記の取得された画像データは、図6に示す画像処理基板108に搭載された複数の画像処理用素子109に転送されて処理され、エンジンやブレーキ等を制御する外部装置(図示せず)に、運転支援データ等に変換されて出力される。

## 【0038】

上記の一連の動作を行うステレオカメラ101は、高機能化に伴って、年々消費電力が増加する傾向になっている。

40

## 【0039】

上記のステレオカメラ101の動作中に、イメージセンサ106および画像処理用素子109の温度は、個々の消費電力に応じて発熱し、上昇する。本発明のステレオカメラ101においては、車内の空気を放熱部120の上記フィン形状を通過させることにより、画像処理用素子109の熱を外部に放熱させることにより冷却し、それに伴ってステレオカメラ101内部の温度も低下させて、イメージセンサ106の温度上昇を防ぐ構造となっている。

## 【0040】

次に、上記ステレオカメラ101がカバー部材115内部に設置される際の空気流の状

50

態について説明する。

【0041】

図8は図2に示すカバー部材115を図2のイメージセンサ106中央のB-B'断面で切断した断面図、図9はカバー部材115をカメラ中央のC-C'断面で切断した断面図を示している。図8および図9に示すように、ステレオカメラ101はカバー部材115で周囲を覆われている。

【0042】

図8および図9を基にステレオカメラ101周囲の環境温度および空気流の流れについてさらに詳しく説明する。

【0043】

図8のB-B'断面に示すように、ステレオカメラ101は、ドライバーから見えにくくするというデザイン性の観点から、カバー部材115の内部に設置される。カバー部材115は、例えば、プラスチック等の樹脂材料で形成されていて、フロントガラス103の対向面側には開口部116が設置されている。車両前方の画像データは、カバー部材115内部に設置されたステレオカメラ101のイメージセンサ106で、日射光の影響を受けないように、開口部116を通して撮影される。また、カバー部材115には、前面および背面に短冊状の開口部であるスリット117が設置されており、外部からの空気流300を前方下部から後方上部へ通気させて、内部のステレオカメラ101を冷却するように構成されている。なお、上記スリット117は上記の形状および配置に限るものではない。

【0044】

さらに、フロントガラス103のカメラ近接面には、ステレオカメラ101への日射光の侵入を防ぐため、黒セラミックと呼ばれる黒い遮光膜200がフロントガラス103の上部に形成されている。上記遮光膜200が日射により熱せられると、非常に高温となる。従って、カバー部材115の上面は、上記の遮光膜200の日射により発する熱から、ステレオカメラ101を守る役割も担っている。

【0045】

図9は、カメラ中央のC-C'断面を示している。図8および図9により、空気流301について説明する。

【0046】

例えば、ドライバーが乗車してステレオカメラ101の電源が入った場合、カバー部材115内部の空気において、ステレオカメラ101の発熱により内部の空気が暖められ、煙突効果による上昇空気流301が発生する。その際に、車内の空気300が、上記カバー部材115のスリット117から、カバー部材115内部に空気流301となって侵入し、ステレオカメラ101周囲を通過してカバー部材115の上部後方へと移動する。上記空気流301が、図5に示す放熱部120に形成されたフィンを通過して冷却することで、画像処理素子109の温度上昇が抑制される。

【0047】

また、車内エアコンが稼働した場合には、車内空気300の温度がエアコンからの風によって低下する。さらに、デフロスタ等を使用して上記の風をステレオカメラ100の設置方向へ向けることにより、上記の車内の空気300は、上記カバー部材115のスリット117から、空気流301となってカバー部材115内部へ侵入し、ステレオカメラ101周囲を通過してカバー部材115の上部後方へと移動する。自然空冷の場合に比較すると、空気流301の上昇速度は高くなる。従って、上記空気流301が、図5に示す放熱部120のフィンを通過して冷却することで、画像処理素子109は自然空冷の場合よりもさらに大きな温度低減効果を得ることができる。

【0048】

また、上記の車内空気300は、上記カバー部材115と上記フロントガラス103の間にも空気流302として流入し、日射により上昇したカバー部材115の上部の温度を低下させることができる。

10

20

30

40

50

## 【0049】

図10は、本発明のステレオカメラ100内部の素子配置と空気流の関係をさらに詳しく説明する説明図である。図10はカバー部材115内のステレオカメラ100を示す斜視図であり、図11はステレオカメラ100の正面図である。図10および図11において、カバー部材115は透明にして表示しており、点線で示している。

## 【0050】

図10および図11に示すように、カバー部材115内のステレオカメラ101において、前部下部のスリット117から後部上部のスリット117へ空気流301が形成されており、放熱部120の上部に空気流301が流れる構造になっている。上記の空気流路301を設けたことで、例えば、前部下部のスリット117の面積に比較して、後部上部のスリット117の面積の方が大きくなるように配置して、空気流301の流速を上げることができる。または、ステレオカメラ101前面とカバー部材115の間隙を最大限広くすることで、空気流301の流量を増加させる等の効果を得ることが可能となり、効率的にステレオカメラ101を冷却し、内部の温度上昇を抑制することができる。

10

## 【0051】

図12は、意匠カバー115を除去したステレオカメラ101単体において、筐体105を透明にした場合の正面から見た内部構成を示している。

## 【0052】

図12に示すように、画像処理基板108に設置された画像処理素子109は、イメージセンサ間方向において、上記イメージセンサ106より内側に配置されている。そのため、上記画像処理素子109の上方を通過する空気流301は、上記イメージセンサ106の上方を通過する空気流である303とは重複しないように形成されている。上記の素子配置とすることにより、上記筐体105に形成された放熱部120を通過する上記空気流301は、上記イメージセンサ106の上方を通過する空気流303とは分離される。画像処理基板108に設置された画像処理素子109の消費電力は、イメージセンサ106の消費電力よりも大きく、ステレオカメラ101の高機能化に伴い、発熱量が大きくなっていく傾向にある。

20

## 【0053】

本実施例のステレオカメラでは、上記放熱部120を通過する空気流301と上記イメージセンサ106の上方を通過する空気流303とは分離されている。上記の構造とすることにより、画像処理素子109からの熱を、放熱部120を通して筐体105上面に逃がすと共に、イメージセンサ106の近傍を通過しない経路の空気流301で外部に放熱することで、イメージセンサ106の温度上昇も抑制できる。

30

## 【0054】

以上述べた構造とすることにより、ステレオカメラ101内の画像処理素子109を効率的に冷却すると共に、複数の画像処理素子109の発熱によるイメージセンサ106の温度上昇への影響を低減することが可能なステレオカメラ101を提供することができる。

## 【0055】

<第2の実施の形態>

40

図13は第2の実施例のステレオカメラ101の筐体105を透明にした場合の正面から見た内部構成を示している。筐体105は透明にして表示しており、点線で示している。

## 【0056】

図13は図12で示した放熱部120の配置を、各素子の熱量が左右で均等になるように計算して調整、配置を行った実施例2のステレオカメラ101を示している。

## 【0057】

内部の画像処理素子109の発熱によるステレオカメラ101の左右の温度上昇が不均一であると、画像処理基板108の局所的な膨張による筐体の左右の変形量の差によってイメージセンサ106間の光軸ずれが起こり、検出される画像データが不正確になる等の

50

恐れがある。従って、図13に示すように左右対称となる画像処理素子109および放熱部120の配置とすることにより、内部の画像処理素子109の発熱による左右の温度上昇の不均一が是正され、対称な変形となることで光軸ずれを低減してより正確なデータ取得を行うことが可能となる。

【0058】

<第3の実施の形態>

図14は第3の実施例のステレオカメラ101の斜視図を、図15は放熱部121の断面であるD-D'断面図を示している。

【0059】

図14の斜視図に示すように、第3の実施例におけるステレオカメラ101は、放熱部121が筐体105の背面まで延伸されている。

【0060】

図15のD-D'断面図に示すように、実施例1と同様に、カメラ筐体105の内部に内蔵された画像処理基板108上には、画像処理用素子109が複数搭載されており、伝熱部材110を介して放熱部121および筐体105に接続し、画像処理用素子109の熱が放熱される構造となっている。

【0061】

実施例3における放熱部121は、実施例1で述べた空気流301が放熱部121に沿って円滑に流れるように、放熱部121のフィンが筐体105の背面まで延伸されている構造となっている。上記の構造とすることにより、流路抵抗が低下し、空気流301の流速を増加させることが可能となる。従って、ステレオカメラ101の冷却効率を上げることができる。

【0062】

<第4の実施の形態>

図16は、ステレオカメラ101の実施例1および実施例3における(a)放熱部120、121と実施例4における(b)放熱部122の上面図を示している。

【0063】

図16に示すように、実施例1および実施例3では、(a)放熱部120、121において、フロントガラス側とリアガラス側の幅が同じであるが、実施例4の(b)放熱部122では、リアガラス側の幅がフロントガラス側の幅よりも大きい末広がり型になっている。上記の放熱部122の構造とすることにより、流路抵抗が低下し、空気流301の流速を上げることが可能となる。従って、ステレオカメラ101の冷却効率をさらに上げることができる。

【0064】

<第5の実施の形態>

図17は実施例5のステレオカメラ101の斜視図を、図18は筐体105の中央断面であるE-E'断面図を示している。

【0065】

実施例5におけるステレオカメラ101においても、実施例1と同様に、筐体105の左右に一对のイメージセンサ106が設置されており、上記画像処理基板108は、上記イメージセンサ106の間に設置されていて、上記基板108上には、画像処理用素子109が複数搭載されている。

【0066】

実施例5における画像処理基板108においては、図18のE-E'断面図に示すように、筐体105のフロントガラス対向面である傾斜面と画像処理基板108とが平行に配置されており、上記画像処理用素子109は、伝熱ゲルや伝熱シート等の伝熱部材110を介して、筐体105の上記傾斜面に直接接触する構造となっている。

【0067】

上記のような構造とすることにより、実施例1に示したような放熱部120が無くても、上記画像処理109の熱が筐体105に伝熱し、上記空気流301に放熱される構造になっ

10

20

30

40

50

ている。

【0068】

また、筐体105に逃がした熱がイメージセンサ106に伝熱されると、イメージセンサ106の温度上昇を招く。そのため、上記の熱をイメージセンサ106に伝熱させない部材として、筐体105の中央部分と左右のイメージセンサ106の周囲部分を分離する断熱シート等の断熱部材112を図17に示す筐体105に設置している。上記の断熱部材112を設置することで、上記画像処理用素子109の熱が上記イメージセンサ106に伝熱することを防止して、イメージセンサ106の温度上昇を防止することが可能となる。

【0069】

<第6の実施の形態>

図19は、第6の実施例のステレオカメラ100のカバー部材125を示している。図19のカバー部材125は、フロントガラス対向面である上面のみ、別部材の遮光部材127で形成するものである。図19はカバー部材125の斜視図、図20はカバー部材125中央のF-F'断面図を示している。

【0070】

図19の斜視図に示すように、実施例6におけるカバー部材125は、上面のみ、別部材である遮光部材127で形成されていて、開口部126が設置されている。

【0071】

上述したように、夏場の炎天下に車両が駐車された場合には、フロントガラス上部近辺は、非常に高温になることが測定されており、そのような状況においては、日射熱からステレオカメラ101を守ることが、正常な稼動と信頼性の確保には重要となる。そのため、実施例6におけるカバー部材125においては、図20の断面図に示すように、断熱性の高い別部材で作成した遮光部材127を形成し、カバー部材125の上面部分に設置することで、日射熱からステレオカメラ101を効果的に守ることが可能となる。

【0072】

さらに、上記遮光部材127を上記カバー部材125に取り付ける際に、遮光部材127とステレオカメラ101の筐体105上面との距離を調節可能な位置調整機構128を設置して調整することで、冷却に最適な空気流301および302を設定することができ、ステレオカメラ101の温度上昇を効果的に低減することが可能となる。

【符号の説明】

【0073】

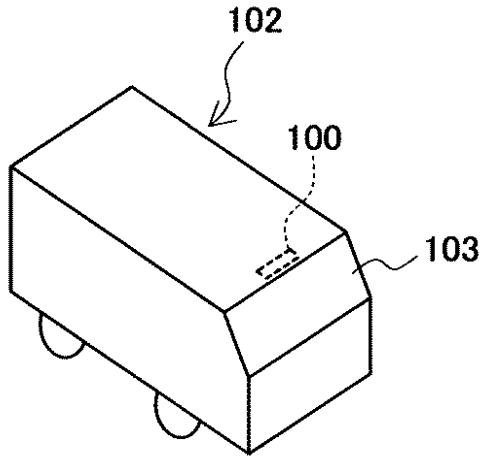
100...ステレオカメラおよびカバー部材、101...ステレオカメラ、102...車両、103...フロントガラス、115、125...カバー部材、105...筐体、106...イメージセンサ、108...画像処理基板、109...画像処理素子、110...伝熱部材、112...断熱部材、120、121、122...放熱部、116、126...開口部、117...スリット、127...遮光部材、128...位置調整機構、200...遮光膜、300...車内空気、301、302、303...空気流

10

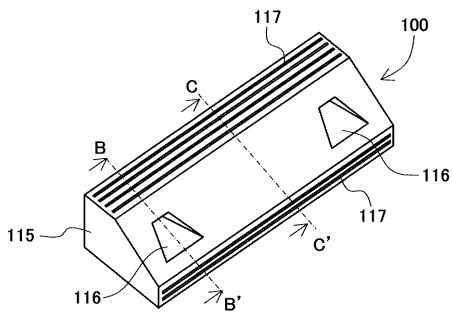
20

30

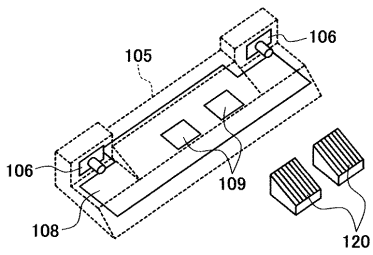
【図1】



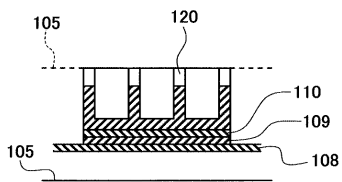
【図2】



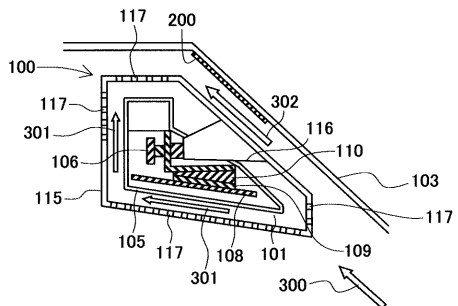
【図6】



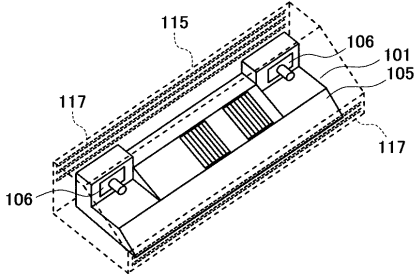
【図7】



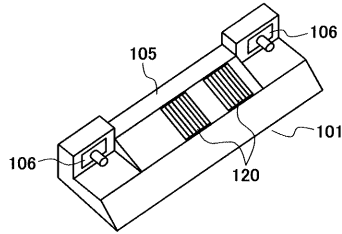
【図8】



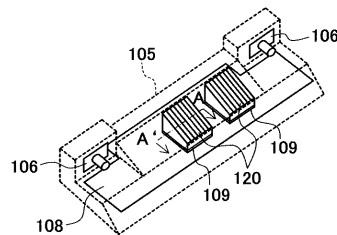
【図3】



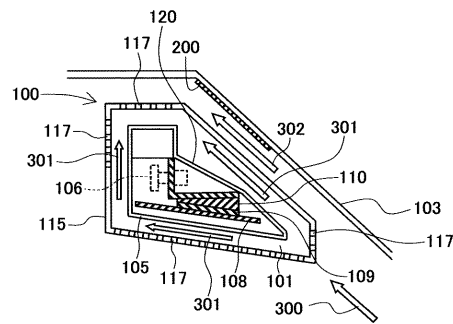
【図4】



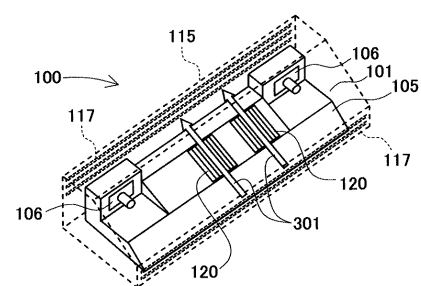
【図5】



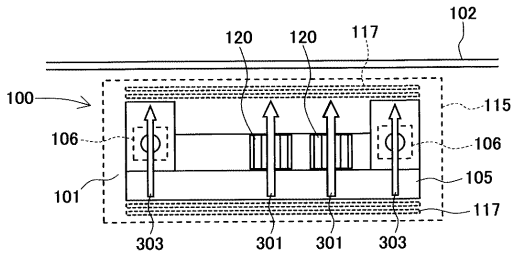
【図9】



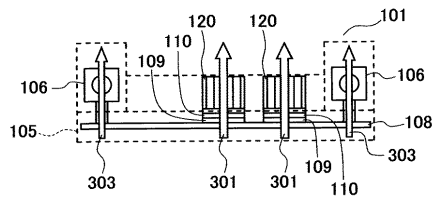
【図10】



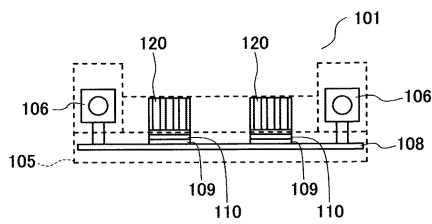
【図 1 1】



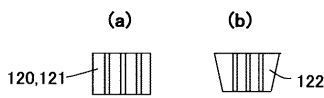
【図 1 2】



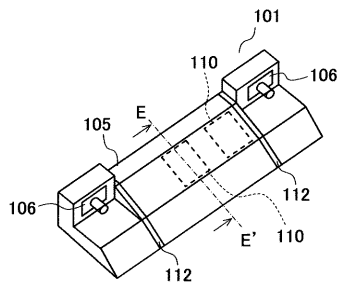
【図 1 3】



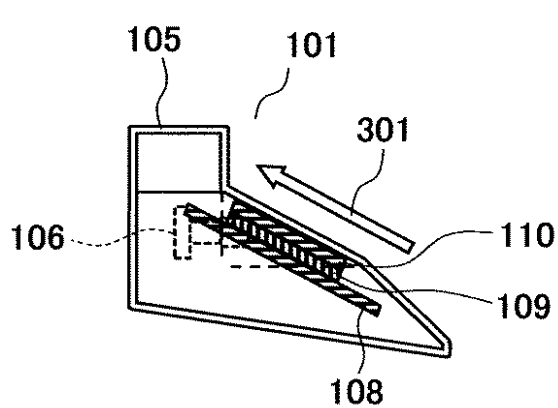
【図 1 6】



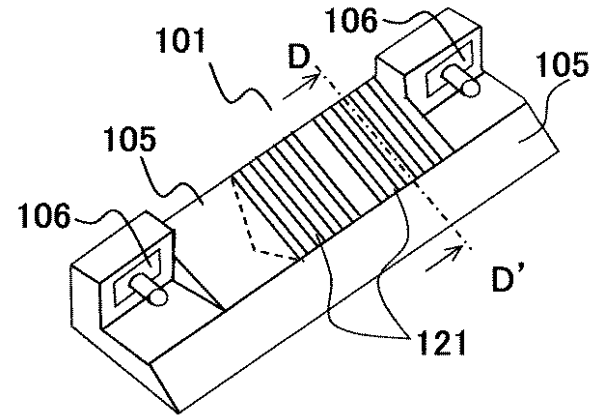
【図 1 7】



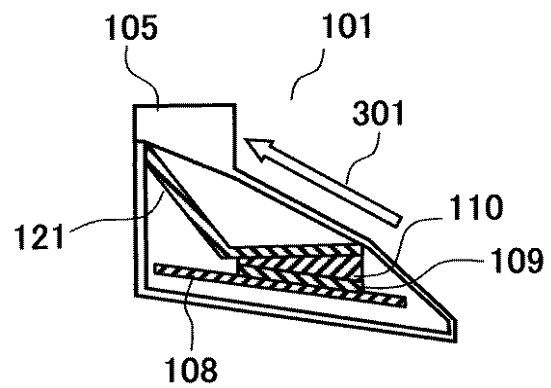
【図 1 8】



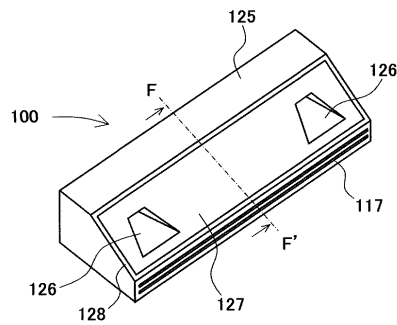
【図 1 4】



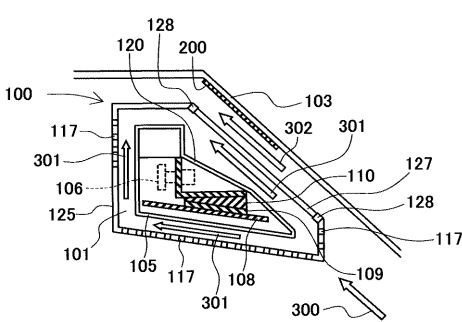
【図 1 5】



【図 1 9】



【図 2 0】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			
<b>B 6 0 R</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 3 B</b>	<b>17/55</b>	
<b>H 0 1 L</b>	<b>23/467</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H 0 4 N</b>	<b>5/225</b>	<b>2 0 0</b>
<b>H 0 1 L</b>	<b>23/40</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B 6 0 R</b>	<b>1/00</b>	<b>A</b>
			<b>H 0 1 L</b>	<b>23/46</b>	<b>C</b>
			<b>H 0 1 L</b>	<b>23/40</b>	<b>F</b>

- (72)発明者 加藤 盛一  
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号  
株式会社日立製作所内
- (72)発明者 鈴木 健悟  
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号  
株式会社日立製作所内
- (72)発明者 篠原 秀則  
茨城県ひたちなか市高場2520番地  
株式会社内  
日立オートモティブシステムズ株
- (72)発明者 永井 宏明  
茨城県ひたちなか市高場2520番地  
株式会社内  
日立オートモティブシステムズ株
- (72)発明者 竹内 賢一  
茨城県ひたちなか市高場2520番地  
株式会社内  
日立オートモティブシステムズ株

審査官 うし 田 真悟

- (56)参考文献 特開2016-014564(JP,A)  
特開2015-060073(JP,A)  
特開2012-244016(JP,A)  
特開2009-100174(JP,A)  
特開2012-049613(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 3 B 1 7 / 0 2  
G 0 3 B 1 5 / 0 0  
G 0 3 B 1 7 / 5 5  
B 6 0 R 1 / 0 0  
H 0 1 L 2 3 / 4 0  
H 0 1 L 2 3 / 4 6 7  
H 0 4 N 5 / 2 2 5