

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4985523号  
(P4985523)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

|              |              |                  |      |       |   |
|--------------|--------------|------------------|------|-------|---|
| (51) Int.Cl. |              | F I              |      |       |   |
| <b>HO4N</b>  | <b>5/225</b> | <b>(2006.01)</b> | HO4N | 5/225 | E |
| <b>GO3B</b>  | <b>17/55</b> | <b>(2006.01)</b> | GO3B | 17/55 |   |
| <b>GO3B</b>  | <b>17/02</b> | <b>(2006.01)</b> | GO3B | 17/02 |   |

請求項の数 8 (全 15 頁)

|           |                               |           |                                   |
|-----------|-------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2008-93968 (P2008-93968)    | (73) 特許権者 | 308036402                         |
| (22) 出願日  | 平成20年3月31日 (2008.3.31)        |           | 株式会社 JVCケンウッド                     |
| (65) 公開番号 | 特開2009-246884 (P2009-246884A) |           | 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地             |
| (43) 公開日  | 平成21年10月22日 (2009.10.22)      | (74) 代理人  | 100105924                         |
| 審査請求日     | 平成22年6月24日 (2010.6.24)        |           | 弁理士 森下 賢樹                         |
|           |                               | (72) 発明者  | 杉村 幸雄                             |
|           |                               |           | 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内 |
|           |                               | (72) 発明者  | 前田 修一郎                            |
|           |                               |           | 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内 |
|           |                               | 審査官       | 梅本 章子                             |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ビデオカメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

排気孔および吸気孔を有し、前記排気孔または前記吸気孔がパネル対向面に配置された本体部と、

前記本体部の内部に配置され、前記吸気孔から採り入れられたエアを前記排気孔に案内するダクトと、

前記本体部の内部に配置された撮像素子と、

前記撮像素子が発生する熱を前記ダクトの内部に放熱する放熱部材と、

液晶パネルを有し、当該液晶パネルの表示面を含む第1面が前記パネル対向面に対向する第1位置と、第1面と異なる第2面が前記パネル対向面に対向する第2位置との間で移動可能に設けられた液晶パネルユニットと、  
を備え、

前記液晶パネルユニットは、前記第2位置にあるときに前記排気孔及び前記吸気孔の内の少なくとも一方を覆わないことで前記第1位置にあるときよりも前記パネル対向面に設けられた前記排気孔または前記吸気孔を通じた通気抵抗が低くなるよう形成されることを特徴とするビデオカメラ。

【請求項2】

前記液晶パネルユニットは、前記第2面の面積を前記第1面の面積よりも小さくして前記排気孔及び前記吸気孔の内の少なくとも一方を覆わないようにすることを特徴とする請求項1に記載のビデオカメラ。

## 【請求項 3】

前記液晶パネルユニットは、前記排気孔または前記吸気孔から徐々に離間する傾斜部を有し、前記排気孔及び前記吸気孔の内の少なくとも一方を覆わないようにすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のビデオカメラ。

## 【請求項 4】

前記撮像素子から出力された映像信号に信号処理を施す処理ユニットをさらに備え、前記ダクトは、前記処理ユニットの周囲のエアがダクト内部へ進入することを抑止するよう設けられることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のビデオカメラ。

## 【請求項 5】

前記処理ユニットの周囲のエアが前記撮像素子の周囲へ進入することを抑止するよう前記処理ユニットが設けられた領域と前記撮像素子が設けられた領域とを隔てる隔離部材をさらに備えることを特徴とする請求項 4 に記載のビデオカメラ。

10

## 【請求項 6】

前記吸気孔から採り入れられたエアを前記排気孔から強制的に排出させるファンと、前記ファンの作動を制御するファン作動制御部と、をさらに備え、前記ファン作動制御部は、前記液晶パネルユニットが第 1 位置にあるときは、前記ファンの作動を停止させることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のビデオカメラ。

## 【請求項 7】

前記吸気孔から採り入れられたエアを前記排気孔から強制的に排出させるファンと、前記ファンの作動を制御するファン作動制御部と、をさらに備え、前記ファン作動制御部は、前記撮像素子からの映像信号に基づく画像データを生成すべき所定の撮像素子動作タイミングで前記ファンを作動させることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載のビデオカメラ。

20

## 【請求項 8】

前記撮像素子を動作させて映像信号を出力させ、この映像信号に基づいて生成された画像データに対応する画像を前記液晶パネルに表示させる表示制御部をさらに備え、

前記表示制御部は、前記液晶パネルユニットの第 1 面が前記本体部の前記パネル対向面から所定の位置まで離間したときに前記撮像素子の動作を開始させると共に、生成した画像データに対応する画像を前記液晶パネルに表示させ、

30

前記ファン作動制御部は、前記液晶パネルユニットの第 1 面が前記本体部の前記パネル対向面から所定の位置まで離間したときに前記ファンを作動させることを特徴とする請求項 7 に記載のビデオカメラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ビデオカメラに関し、特に、内部に撮像素子を有するビデオカメラに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

40

ビデオカメラは、CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサや CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサなどの撮像素子を備える。このような撮像素子は、あまりに高温になると出力画像に影響が及ぶおそれがある。このため、例えば、液晶パネルユニットを閉じたときにこの液晶パネルユニットに対向する本体側の面に開口部が設けられたビデオカメラが提案されている (例えば、特許文献 1 参照)。また、例えば、撮像素子、サーモモジュール、および放熱フィンの周囲にダクトを設け、電動ファンによりダクト内のエアをカメラ筐体外に排出する撮像装置が提案されている (例えば、特許文献 2 参照)。

【特許文献 1】特開 2000 - 152048 号公報

【特許文献 2】特開平 4 - 331580 号公報

50

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

液晶パネルユニットを開くことができるだけでなく、液晶パネルを外側に向けたまま液晶パネルユニットを閉じることが可能なビデオカメラが近年数多く開発されている。このようなタイプのビデオカメラでは、例えば特許文献1に記載されるように開口部が設けられていても、この開口部が液晶パネルに画像が表示された状態で液晶パネルユニットによって塞がれるおそれがある。一般的に液晶パネルに画像が表示されているときはビデオカメラ内部の温度が上昇しやすい状態になるが、このように開口部が塞がれると内部の熱を外気に排出することは難しくなる。また、例えば特許文献2に記載される技術では、排気口が撮像装置の外観に表れ美観に影響を与えるため、この点で改良の余地がある。

10

## 【0004】

そこで、本発明は上述した課題を解決するためになされたものであり、その目的は、外観の美観を保ちつつ内部の温度を抑制可能なビデオカメラを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

上記課題を解決するために、本発明のある態様のビデオカメラは、排気孔および吸気孔を有し、排気孔または吸気孔がパネル対向面に配置された本体部と、本体部の内部に配置され、吸気孔から採り入れられたエアを排気孔に案内するダクトと、本体部の内部に配置された撮像素子と、撮像素子が発生する熱をダクトの内部に放熱する放熱部材と、液晶パネルを有し、当該液晶パネルの表示面を含む第1面がパネル対向面に対向する第1位置と、第1面と異なる第2面がパネル対向面に対向する第2位置との間で移動可能に設けられた液晶パネルユニットと、を備える。液晶パネルユニットは、第2位置にあるときに排気孔及び前記吸気孔の内の少なくとも一方を覆わないことで第1位置にあるときよりもパネル対向面に設けられた排気孔または吸気孔を通じた通気抵抗が低くなるよう形成される。

20

## 【発明の効果】

## 【0006】

本発明によれば、外観の美観を保ちつつ内部の温度を抑制可能なビデオカメラを提供することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

30

## 【0007】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態（以下、実施形態という）について詳細に説明する。

## 【0008】

図1は、本実施形態に係るビデオカメラ10の外観を示す斜視図である。ビデオカメラ10は、本体部12および液晶パネルユニット14を有する。本体部12の上面にはマイク15が設けられている。マイク15は、ジェルを介して本体部12の筐体に取り付けられており、これによって本体部12において発生した音や振動がマイク15に伝達されることを抑制している。

## 【0009】

40

液晶パネルユニット14は、本体部12の左側面に設けられている。液晶パネルユニット14は、回動機構16の内部に設けられた鉛直に軸方向が向く鉛直回動軸（図示せず）を中心に回動可能に本体部12に支持されている。ユーザは、液晶パネルユニット14の後端部を左方向に移動させて鉛直回動軸を中心に液晶パネルユニット14を回動させることにより、本体部12に対して液晶パネルユニット14を開閉することが可能となっている。

## 【0010】

図2は、本実施形態に係るビデオカメラ10を、液晶パネルユニット14を閉じた状態で後方から見た図である。以下、液晶パネルユニット14と対向する本体部12の外表面をパネル対向面12aとし、パネル対向面12aと対向する液晶パネルユニット14の外表面

50

を第1面14aとする。第1面14aの裏面を第2面14bとする。また、このように第1面14aがパネル対向面12aに対向する液晶パネルユニット14の位置を第1位置という。液晶パネルユニット14は、面取したように第2面14bの端部から傾斜する上部傾斜面14cおよび下部傾斜面14dを有する。

【0011】

図3は、本実施形態に係るビデオカメラ10を、液晶パネルユニット14を開いた状態で後方から見た図である。第1面14aには液晶パネル18が設けられる。回動機構16は、第1面14aと平行且つ水平な水平回動軸(図示せず)を中心に回動可能に液晶パネルユニット14を支持する。このためユーザは、液晶パネルユニット14を図3に示すように開いた状態でこの水平回動軸を中心に液晶パネルユニット14を回動させ、液晶パネル18を逆に向かせることができる。ユーザは、液晶パネル18を逆に向かせた状態で、さらに液晶パネルユニット14を本体部12に向けて閉じることができる。

10

【0012】

図4は、本実施形態に係るビデオカメラ10を、液晶パネルユニット14を逆に向かせて閉じた状態で後方から見た図である。このとき、液晶パネルユニット14の第1面14aが外面となり、第2面14bがパネル対向面12aに対向した状態となる。以下、このときの液晶パネルユニット14の位置を第2位置という。このように液晶パネルユニット14は、回動機構16によって第1位置と第2位置との間で移動可能に構成されている。

【0013】

図5は、液晶パネルユニット14を開けたときの本実施形態に係るビデオカメラ10の左側面図である。本体部12のパネル対向面12aには、2ヶ所において通気孔が設けられている。具体的には、パネル対向面12aには内部のエアを外気に排出する排気孔12b、および外気から内部にエアを採り入れる吸気孔12cが設けられており、排気孔12bはパネル対向面12aの上部中央に、吸気孔12cはパネル対向面12aの下部中央にそれぞれ配置されている。

20

【0014】

本実施形態では、液晶パネルユニット14が第1位置にあるとき、第1面14aによって排気孔12bおよび吸気孔12cを含むパネル対向面12aの略全体が覆われる。一方、液晶パネルユニット14が第2位置にあるとき、第2面14bによってパネル対向面12aの中央の部分が覆われる。しかし、本体部12の排気孔12bおよび吸気孔12cは、第1面14aによって覆われず外気に開放された状態となる。このため、液晶パネルユニット14が第2位置にあるときは、第1位置にあるときよりも排気孔12bおよび吸気孔12cを通じた通気抵抗が低くなる。なお、液晶パネルユニット14は、第2位置にあるときに第1位置にあるときよりも小さい面積で排気孔12bおよび吸気孔12cを覆うよう、第1面14aおよび第2面14bが形成されていてもよい。

30

【0015】

さらに、液晶パネルユニット14が第2位置にあるときに、液晶パネルユニット14の上部傾斜面14cは、第2面14bから離れるにしたがって排気孔12bから徐々に離間するよう傾斜する。また、液晶パネルユニット14の下部傾斜面14dは、第2面14bから離れるにしたがって吸気孔12cから徐々に離間するよう傾斜する。このため、下部傾斜面14dは、より下方から吸気孔12cにエアを採り入れるよう外気におけるエアフローを案内し、上部傾斜面14cは、より上方に排気孔12bからエアを排出するよう外気におけるエアフローを案内する。このように上部傾斜面14cおよび下部傾斜面14dが設けられることにより、排気孔12bから一度排出されたエアが再び吸気孔12cから本体部12の内部に採り入れられるよう回り込むことを抑制することができ、本体部12内部の温度上昇をさらに抑制することができる。

40

【0016】

また、上部傾斜面14cおよび下部傾斜面14dは、第1位置にあるときは、面取したような滑らかな外観を形成するよう設けられている。これにより、これらがエアフロー形成の機能を担うことによるデザイン性の低下を抑制している。

50

## 【 0 0 1 7 】

図 6 は、本実施形態に係るビデオカメラ 1 0 の内部構造を示す左側面図であり、図 7 は、本実施形態に係るビデオカメラ 1 0 の内部構造を示す上面図である。以下、図 6 および図 7 の双方に関連してビデオカメラ 1 0 の内部構造について説明する。

## 【 0 0 1 8 】

本体部 1 2 の内部には、撮像ユニット 3 0、サーミスタ 3 8、基板 5 2、およびハードディスクドライブ 5 8 が設けられている。撮像ユニット 3 0 は、ユニット本体 3 2、レンズ 3 4 を含むレンズ群、および撮像素子 3 6 を有する。ユニット本体 3 2 は筒状に形成され、軸方向が前後方向を向くように本体部 1 2 の内部に配置される。レンズ 3 4 はユニット本体 3 2 の前端部に取り付けられ、レンズ群の他のレンズはユニット本体 3 2 の内部に配置される。撮像素子 3 6 はユニット本体 3 2 の後端部に取り付けられる。

10

## 【 0 0 1 9 】

撮像素子 3 6 は、ビデオカメラ 1 0 の前方からレンズ 3 4 を含むレンズ群を介して入力された光学画像を電気信号に変換して映像信号として出力する。本実施形態では撮像素子 3 6 として C M O S イメージセンサが採用されている。ただし、C M O S イメージセンサに代えて C C D イメージセンサが採用されてもよく、また、これらに限定されるものではない。サーミスタ 3 8 は、ユニット本体 3 2 の上方且つ撮像素子 3 6 の近傍に配置され、撮像素子 3 6 の周辺における雰囲気温度を検知する。基板 5 2 は撮像ユニット 3 0 の右側に配置され、ハードディスクドライブ 5 8 はそのさらに右側に配置される。撮像素子 3 6 から出力された映像信号は、基板 5 2 に入力される。

20

## 【 0 0 2 0 】

図 8 は、本実施形態に係る基板 5 2 の外観を示す図である。基板 5 2 には半導体素子である第 1 処理ユニット 5 4 および第 2 処理ユニット 5 6 が設けられている。第 1 処理ユニット 5 4 および第 2 処理ユニット 5 6 は、撮像素子 3 6 から入力された映像信号に対して符号化を含む様々な処理を施す。この処理により生成された画像データに対して録画が指示されると、その画像データはハードディスクドライブ 5 8 に格納される。第 1 処理ユニット 5 4 および第 2 処理ユニット 5 6 は、ハードディスクドライブ 5 8 に格納された画像データあるいは撮像素子 3 6 からの映像信号から生成された画像データに復号化などを施して、液晶パネル 1 8 などに表示するための映像信号を生成する。

## 【 0 0 2 1 】

図 6 および図 7 に戻る。本体部 1 2 の内部では、第 1 処理ユニット 5 4、第 2 処理ユニット 5 6、ハードディスクドライブ 5 8、および撮像素子 3 6 が主な発熱源となっている。このうち、第 1 処理ユニット 5 4 および第 2 処理ユニット 5 6 が、録画待機中および録画中において他の構成要素より多くの熱量を発生する。

30

## 【 0 0 2 2 】

一方、C M O S イメージセンサや C C D イメージセンサなどの撮像素子は、温度があまりに高温になると生成される画像データに影響がおよぶ可能性がある。発明者による研究開発の結果、このように温度の影響を受けて生成された画像データを利用して液晶パネルなどに画像を表示すると、例えば「白キズ」などのディフェクトが発生する可能性があることが確認されている。さらに発明者による鋭意なる研究開発の結果、C M O S イメージセンサから出力された映像信号を利用して画像を表示する場合、所定の高温環境下では C C D イメージセンサを採用した場合に比べて白キズが約 1 0 倍多く発生することが確認された。

40

## 【 0 0 2 3 】

このため、本体部 1 2 の内部には、ダクト 4 0、電動ファン 4 2、第 1 ヒートシンク 4 4、第 2 ヒートシンク 4 6、および隔離部材 5 0 が設けられている。隔離部材 5 0 は、アルミニウムなど熱伝導性に優れた材料によって板状に形成されており、本体部 1 2 の筐体の一部を構成する。隔離部材 5 0 は、第 1 処理ユニット 5 4 および第 2 処理ユニット 5 6 の周囲のエア、およびハードディスクドライブ 5 8 の周囲のエアが撮像素子 3 6 の周囲へ直接進入することを抑止するように、基板 5 2 が設けられた領域と撮像素子 3 6 が設けら

50

れた領域とを隔てるよう配置される。

【0024】

また、ダクト40は、第1開口部40aおよび第2開口部40bを有する。ダクト40は、第1開口部40aおよび第2開口部40bが、それぞれ排気孔12bおよび吸気孔12cの各々の裏面に位置するようパネル対向面12aの裏側に配置される。ダクト40は図6に示すように直線的に形成され、下方から上方への直線的なエアフローを形成するよう、内部のエアを案内する。こうしてダクト40は、吸気孔12cから採り入れられたエアを排気孔12bに案内する。

【0025】

第1ヒートシンク44は、放熱部材として機能するものであり、撮像素子36の熱を伝達できるよう撮像素子36の裏面に取り付けられる。第1ヒートシンク44は、撮像素子36からダクト40の内部に延在するよう設けられ、撮像素子36が発生する熱をダクト40の内部に放熱する。

10

【0026】

また、隔離部材50は、第1処理ユニット54および第2処理ユニット56の熱を伝達できるよう第1処理ユニット54および第2処理ユニット56の熱伝導シートを挟んで外面に接触して配置される。第2ヒートシンク46もまた放熱部材として機能するものであり、隔離部材50の熱を伝達できるよう隔離部材50の側面に取り付けられる。第2ヒートシンク46は、隔離部材50からダクト40の内部に延在するよう設けられ、隔離部材50を介して第1処理ユニット54および第2処理ユニット56が発生する熱をダクト40の内部に放熱する。

20

【0027】

図9は、本実施形態に係る第1ヒートシンク44および第2ヒートシンク46を示す図である。理解が容易になるよう、図9では、ダクト40の内部に配置されているときよりも第1ヒートシンク44と第2ヒートシンク46とを上下方向に離して示している。

【0028】

図9に示すように、第1ヒートシンク44は、撮像素子36に取り付けられる取付面44aから、複数のフィン44bが取付面44aと垂直に延在するよう設けられている。本実施形態では、このように延在するフィン44bの先端も互いに連結するよう、取付面44aと平行な板状の連結部材44cがフィン44bの先端に一体的に結合されている。このようにフィン44bの先端を互いに連結することで、撮像素子36で発生した電磁ノイズがフィン44bによって増幅されることを抑止している。また、第1ヒートシンク44は、アルミニウム材料を押し出し成形して形成されている。これにより、たとえばアルミニウム材料をダイキャストによって成形するよりも高い放熱性能を実現している。

30

【0029】

また、第2ヒートシンク46は、第1ヒートシンク44よりもエアフロー下流側に配置される。第2ヒートシンク46は、隔離部材50を介して、最も高温となる第1処理ユニット54および第2処理ユニット56が発生する熱を伝達する。したがって、第2ヒートシンク46を第1ヒートシンク44よりもエアフロー下流側に配置することにより、第1ヒートシンク44第1処理ユニット54および第2処理ユニット56から伝達した熱が第1ヒートシンク44に伝わることを抑制することができる。

40

【0030】

第2ヒートシンク46は、隔離部材50に取り付けられる取付面46aから垂直に延在する複数のフィン46bを有する。第2ヒートシンク46もまた、アルミニウム材料を押し出し成形して形成されている。第1ヒートシンク44は前面である取付面44aにおいて撮像素子36に取り付けられ、第2ヒートシンク46は右側面である取付面46aにおいて隔離部材50に取り付けられる。このため、第1ヒートシンク44のフィン44bと第2ヒートシンク46のフィン46bとは互いに直行する方向に延在する。

【0031】

図6および図7に戻る。ダクト40は、第1処理ユニット54および第2処理ユニット

50

56が存在する領域と隔離部材50を隔てた領域に配置されている。ダクト40は、第1開口部40a、第2開口部40b、第1ヒートシンク44が挿通される挿通孔、および第2ヒートシンク46が挿通される挿通孔を除いてエアを取り込む開口部を有していない。これによって、処理ユニットの周囲のエアがダクト内部へ進入することが抑止されている。

#### 【0032】

電動ファン42は、動作時において吸気孔12cから採り入れられたエアを排気孔12bから強制的に排出させる。電動ファン42は、第1ヒートシンク44の下方、すなわちエアフロー上流側に配置される。なお、電動ファン42は、第1ヒートシンク44または第2ヒートシンク46よりエアフロー下流側に配置されてもよい。電動ファン42もある程度の熱を発生するため、このように電動ファン42を各ヒートシンクよりも下流側に設けることで、第1ヒートシンク44および第2ヒートシンク46をさらに効果的に冷却することができる。

10

#### 【0033】

なお、電動ファン42は、外周が全周にわたってジェルで覆われており、このジェルを介してダクト40の内部に取り付けられている。これにより、マイク15を覆うジェルと相俟って電動ファン42が発生する音や振動がマイク15に伝達することを抑制している。また、電動ファン42がダクト内に収容されているので、発生した音の空気伝播が良好に抑制され、低騒音化が実現されている。さらに、マイク15への音の伝達もダクト40により大幅に抑制されている。

20

#### 【0034】

図10は、本実施形態に係るビデオカメラ10の機能ブロック図である。図10では、各種演算処理を実行するCPU、各種制御プログラムを格納するROM、データ格納やプログラム実行のためのワークエリアとして利用されるRAMなどのハードウェア、およびソフトウェアの連携によって実現される機能ブロックが描かれている。したがって、これらの機能ブロックはハードウェアおよびソフトウェアの組合せによって様々な形で実現することができる。

#### 【0035】

ビデオカメラ10は、電子制御部80を有する。電子制御部80は、例えばROMまたはフラッシュメモリなどを備えた記憶部88を有し、この記憶部88に予め格納されたプログラムに基づいて制御を行うよう構成される。電子制御部80は、電動ファン42、液晶パネル18、およびハードディスクドライブ58に接続されている。

30

#### 【0036】

ビデオカメラ10には、開閉センサ90が設けられている。開閉センサ90は、回動機構16の回動軸を中心に液晶パネルユニット14が所定の位置まで回動したか否かを判定することにより液晶パネルユニット14の開閉を検知する。このような開閉センサは公知であるため、その構成などについての説明は省略する。開閉センサ90は電子制御部80に接続されており、開閉センサ90による検知結果は電子制御部80に出力される。

#### 【0037】

また、サーミスタ38も電子制御部80に接続されており、サーミスタ38による検知結果は電子制御部80に出力される。撮像素子36およびマイク15も電子制御部80に接続されている。撮像素子36によって撮像され生成された映像信号、およびマイク15によって検知された音声信号は、電子制御部80に出力される。

40

#### 【0038】

電子制御部80はさらに、ファン作動制御部82、表示制御部84、および画像処理部86を有する。ファン作動制御部82は、電動ファン42への電力供給のオンオフを制御することにより、電動ファン42の作動を制御する。表示制御部84は、画像データに基づく映像信号を液晶パネル18に出力して液晶パネル18に画像を表示させる。画像処理部86は、撮像素子36からの映像信号に符号化を含む様々な信号処理を施す。ユーザによって録画スイッチ(図示せず)が押されることにより録画待機モードから録画モードに

50

移行した場合、電子制御部 80 は、画像処理部 86 によって信号処理が施されて生成された画像データをハードディスクドライブ 58 に格納する。

【0039】

なお、ハードディスクドライブ 58 に代えてビデオカメラ 10 にフラッシュメモリが設けられていてよく、また、例えばメモリカードなどの記録媒体を着脱可能に保持する装着部が設けられていてもよい。このような場合においても、録画待機モードから録画モードに移行した場合、電子制御部 80 は、生成された画像データをフラッシュメモリまたはメモリカードに格納する。

【0040】

開閉センサ 90 によって液晶パネルユニット 14 が第 1 位置から開いたことが検知された場合、電子制御部 80 は、電源フラグを参照してビデオカメラ 10 の電源がオンになっているか否かを判定する。ビデオカメラ 10 の電源がオンになっていない場合、電子制御部 80 は、ビデオカメラ 10 の電源をオンにして電源フラグをオンに設定する。

【0041】

本実施形態に係るビデオカメラ 10 では、電源がオンになっているとき、録画待機モード、録画モード、および再生モードのいずれかが選択された状態となっている。上述のように電源がオフの状態から、液晶パネルユニット 14 の第 1 面 14a が本体部 12 のパネル対向面 12a から所定の位置まで離間したことが開閉センサ 90 によって検知されたとき、電子制御部 80 は、第 1 位置から液晶パネルユニット 14 が開けられたとして録画待機モードを開始する。このとき電子制御部 80 は、録画待機モードを示す値にモードフラグを設定する。録画待機モードでは、電子制御部 80 は、撮像素子 36 を駆動させて信号を出力させ、この信号に基づいて生成された画像データに画像処理などを施して液晶パネル 18 に画像を表示させる。

【0042】

ユーザによって録画開始ボタンが押されると、電子制御部 80 は、録画モードを示す値にモードフラグを設定して録画モードを開始する。録画モードでは、電子制御部 80 は、画像処理が施され生成された画像データをハードディスクドライブ 58 に格納して録画する。ユーザによって停止ボタン（図示せず）が押されると、電子制御部 80 は、録画モードから録画待機モードに移行させる。

【0043】

録画待機モードまたは録画モードになっているときにユーザによって液晶パネルユニット 14 が第 1 位置まで閉じられると、電子制御部 80 は、ビデオカメラ 10 の電源をオフにして電源フラグをオフに設定する。このとき、ファン作動制御部 82 は、電動ファン 42 の作動も停止させ、液晶パネルユニット 14 が第 1 位置にあるときに電動ファン 42 が作動することを回避する。録画モードになっていた場合は、録画も停止してハードディスクドライブ 58 への画像データの格納も停止させる。

【0044】

なお、ファン作動制御部 82 は、液晶パネルユニット 14 の開閉タイミングに代えて、サーミスタ 38 の検知結果に応じて電動ファン 42 の作動を制御してもよい。例えば、ファン作動制御部 82 は、サーミスタ 38 によって所定の高温閾値以上の温度が検知されたときに電動ファン 42 を作動させ、所定の低温閾値以下の温度が検知されたときに電動ファン 42 の作動を停止させてもよい。

【0045】

録画待機モードになっているときに本体部 12 に設けられた再生モードボタン（図示せず）がユーザによって押されると、電子制御部 80 は、再生モードを示す値にモードフラグを設定して再生モードに移行する。再生モードに移行すると、表示制御部 84 は、ハードディスクドライブ 58 に格納されている動画または静止画の画像データをサムネイル表示によって液晶パネル 18 に表示する。本体部 12 に設けられた選択ボタン（図示せず）がユーザにより押されていずれかの画像データが選択されると、表示制御部 84 は、選択された画像データに対応する画像を液晶パネル 18 に表示させる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 6 】

なお、ビデオカメラ 10 は外部の D V D (Digital Versatile Disc) パーナー ( D V D への書き込み装置) に接続し、録画してハードディスクドライブ 58 に格納された画像データを D V D メディアに記録することが可能となっている。この場合も、再生モードにおいて、D V D メディアに記録すべき画像としてユーザによっていずれかの画像データが選択されると、電子制御部 80 は、接続された外部の D V D パーナーに選択された画像データを出力する。なお、ビデオカメラ 10 は、D V D 以外の他の記録メディアに記録する書き込み装置に接続可能となってもよいことは勿論である。この場合も、再生モードにおいていずれかの画像データがユーザによって選択されると、電子制御部 80 は選択された画像データを記録メディアに記録すべく書き込み装置に出力してもよい。

10

## 【 0 0 4 7 】

図 11 は、本実施形態に係るビデオカメラ 10 における電動ファン 42 の作動制御を示すフローチャートである。本フローチャートにおける処理は所定時間毎に繰り返し実施される。

## 【 0 0 4 8 】

ファン作動制御部 82 は、電源フラグを参照してビデオカメラ 10 の電源がオンになっているか否かを判定する ( S 10 )。ビデオカメラ 10 の電源がオフになっている場合 ( S 10 の N )、本フローチャートにおける処理を一旦終了する。

## 【 0 0 4 9 】

ビデオカメラ 10 の電源がオンになっている場合 ( S 10 の Y )、ファン作動制御部 82 は、サーミスタ 38 によって検知された本体部 12 の内部温度  $T$  が高温閾値  $T_{max}$  以下か否かを判定する ( S 12 )。高温閾値  $T_{max}$  を示すデータは記憶部 88 に予め格納されており、本実施形態では 70 に設定されている。内部温度  $T$  が高温閾値  $T_{max}$  より高いと判定された場合 ( S 12 の N )、ファン作動制御部 82 は、ビデオカメラ 10 の電源をオフすると共に電源フラグをオフに設定する ( S 20 )。

20

## 【 0 0 5 0 】

内部温度  $T$  が高温閾値  $T_{max}$  以下と判定された場合 ( S 12 の Y )、ファン作動制御部 82 は、モードフラグを参照して、撮像素子 36 を駆動させる録画待機モードまたは録画モードに現在なっているか否かを判定する ( S 14 )。録画待機モードまたは録画モードになっていると判定された場合 ( S 14 の Y )、ファン作動制御部 82 は、録画モード処理を実行する ( S 16 )。録画待機モードおよび録画モードのいずれにもなっていないと判定された場合、すなわち再生モードになっていると判定された場合 ( S 14 の N )、ファン作動制御部 82 は、再生モード処理を実行する ( S 18 )。

30

## 【 0 0 5 1 】

図 12 は、図 11 における S 16 の録画モード処理の実行手順を示すフローチャートである。ファン作動制御部 82 は、ファン作動フラグを参照して電動ファン 42 が停止中か否かを判定する ( S 40 )。電動ファン 42 が停止中の場合 ( S 40 の Y )、ファン作動制御部 82 は、内部温度  $T$  が第 1 低温閾値  $T_{min1}$  以上か否かを判定する ( S 42 )。第 1 低温閾値  $T_{min1}$  を示すデータは記憶部 88 に予め格納されており、本実施形態では 10 に設定されている。内部温度  $T$  が第 1 低温閾値  $T_{min1}$  より低いと判定された場合 ( S 42 の N )、温度が低いため S 44 および S 46 をスキップして電動ファン 42 の停止状態を維持する。

40

## 【 0 0 5 2 】

内部温度  $T$  が第 1 低温閾値  $T_{min1}$  以上と判定された場合 ( S 42 の Y )、ファン作動制御部 82 は、電動ファン 42 の作動を開始する ( S 44 )。また、電動ファン 42 には F G (Frequency Generator) パルス発生器 ( 図示せず) が搭載されている。電動ファン 42 が作動開始すると、F G パルス発生器によって所定の波形が出力される。F G パルス発生器で発生した波形 ( 以下、「F G 波形」という) は電子制御部 80 に出力される ( S 46 )。

## 【 0 0 5 3 】

50

電動ファン４２がすでに駆動している場合（Ｓ４０のＮ）、ファン作動制御部８２はＦＧ波形基準を参照し、入力されたＦＧ波形が正常か否かを判定する（Ｓ４８）。なお、ＦＧ波形基準にはＦＧ波形の周期やデューティーなどに関する基準が予め定められており、ＦＧ波形基準を示すデータは記憶部８８に予め格納されている。ＦＧ波形に異常が生じていると判定された場合（Ｓ４８のＮ）、ファン作動制御部８２は、電源をオフにすると共に（Ｓ５４）、電源フラグをオフに設定する。

【００５４】

ＦＧ波形は正常と判定された場合（Ｓ４８のＹ）、ファン作動制御部８２は、内部温度Ｔが第２低温閾値 $T_{min2}$ 以下か否かを判定する（Ｓ５０）。第２低温閾値 $T_{min2}$ を示すデータは記憶部８８に予め格納されており、本実施形態では５に設定されている。内部温度Ｔが第２低温閾値 $T_{min2}$ より高いと判定された場合（Ｓ５０のＮ）、Ｓ５２をスキップし電動ファン４２の作動状態を維持する。内部温度Ｔが第２低温閾値 $T_{min2}$ 以下と判定された場合（Ｓ５０のＹ）、ファン作動制御部８２は、温度が低いため電動ファン４２の作動を停止させる（Ｓ５２）。

【００５５】

図１３は、図１１におけるＳ１８の再生モード処理の実行手順を示すフローチャートである。ファン作動制御部８２は、ファン作動フラグを参照して電動ファン４２が停止中か否かを判定する（Ｓ７０）。電動ファン４２が停止中の場合（Ｓ７０のＹ）、本フローチャートにおける処理を終了する。電動ファン４２が作動中の場合（Ｓ７０のＮ）、ファン作動制御部８２は、電動ファン４２の作動を停止させる（Ｓ７２）。

【００５６】

再生モードでは、撮像素子３６からの映像信号に基づいて画像データが生成されない。このため、撮像素子３６による白キズなどの不具合も発生しないため、撮像素子３６を冷却する必要性は録画待機モードおよび録画モードよりも低い。このように再生モードで電動ファン４２の作動を停止させることにより、省電力または騒音抑制などを実現することができる。

【００５７】

このように、本実施形態では、ファン作動制御部８２は、撮像素子３６からの映像信号に基づく画像データを生成すべき撮像素子動作タイミングで電動ファン４２を作動させ、撮像素子３６が動作して映像信号を出力しないときは電動ファン４２を停止させる。本体部１２では、内部全体にエアを循環させるのではなく、ダクト４０および第１ヒートシンク４４によって撮像素子３６を集中的に冷却している。一方、撮像素子３６が非駆動状態においては撮像素子３６を冷却する必要性も低く、また第１処理ユニット５４および第２処理ユニット５６も撮像素子３６が動作して映像信号を出力するときに比べ発生する熱量は少ない。このように撮像素子３６が動作して映像信号を出力するタイミングで電動ファン４２を作動させることにより、冷却する必要性が高いときに本体部１２の内部を効果的に冷却することができる。

【００５８】

本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本実施形態の各要素を適宜組み合わせさせたものも、本発明の実施形態として有効である。また、当業者の知識に基づいて各種の設計変更等の変形を本実施形態に対して加えることも可能であり、そのような変形が加えられた実施形態も本発明の範囲に含まれうる。

【図面の簡単な説明】

【００５９】

【図１】本実施形態に係るビデオカメラの外観を示す斜視図である。

【図２】本実施形態に係るビデオカメラを、液晶パネルユニットを閉じた状態で後方から見た図である。

【図３】本実施形態に係るビデオカメラを、液晶パネルユニットを開いた状態で後方から見た図である。

【図４】本実施形態に係るビデオカメラを、液晶パネルユニットを逆に向かせて閉じた状

10

20

30

40

50

態で後方から見た図である。

【図5】液晶パネルユニットを開けたときの本実施形態に係るビデオカメラの左側面図である。

【図6】本実施形態に係るビデオカメラの内部構造を示す左側面図である。

【図7】本実施形態に係るビデオカメラの内部構造を示す上面図である。

【図8】本実施形態に係る基板の外観を示す図である。

【図9】本実施形態に係る第1ヒートシンクおよび第2ヒートシンクを示す図である。

【図10】本実施形態に係るビデオカメラの機能ブロック図である。

【図11】本実施形態に係るビデオカメラにおけるファンの作動制御を示すフローチャートである。

10

【図12】図11におけるS16の録画モード処理の実行手順を示すフローチャートである。

【図13】図11におけるS18の再生モード処理の実行手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

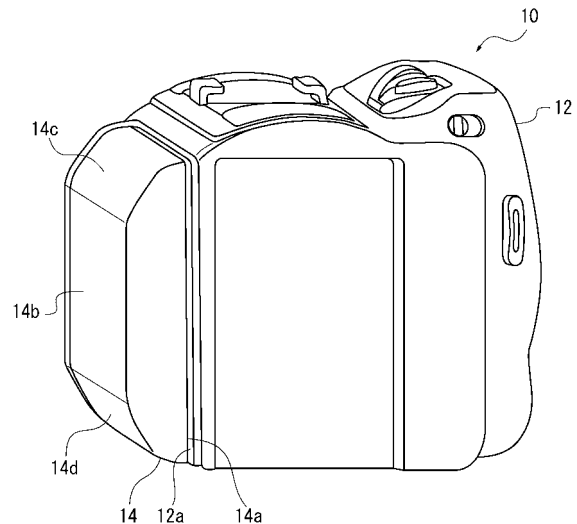
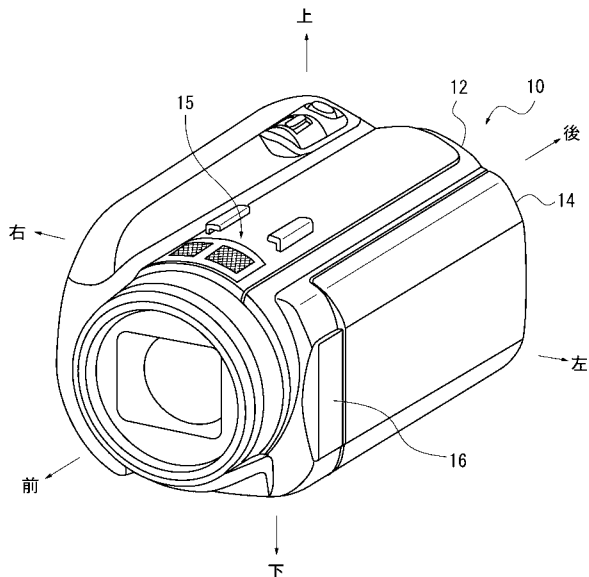
【0060】

10 ビデオカメラ、 12 本体部、 12a パネル対向面、 12b 排気孔、  
 12c 吸気孔、 14 液晶パネルユニット、 14a 第1面、 14b 第2面、  
 14c 上部傾斜面、 14d 下部傾斜面、 15 マイク、 16 回動機構、  
 18 液晶パネル、 30 撮像ユニット、 36 撮像素子、 38 サーミスタ、  
 40 ダクト、 42 電動ファン、 44 第1ヒートシンク、 46 第2ヒート  
 シンク、 50 隔離部材、 52 基板、 54 第1処理ユニット、 56 第2処  
 理ユニット、 58 ハードディスクドライブ、 80 電子制御部、 82 ファン作  
 動制御部、 84 表示制御部、 86 画像処理部、 90 開閉センサ。

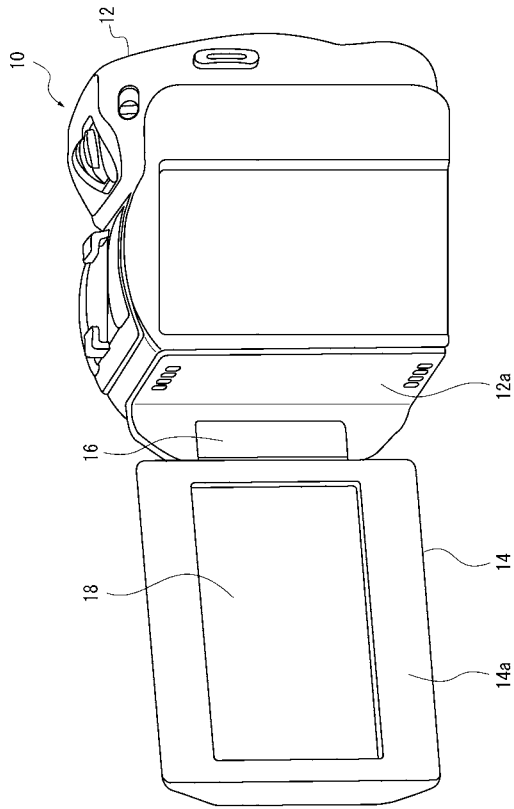
20

【図1】

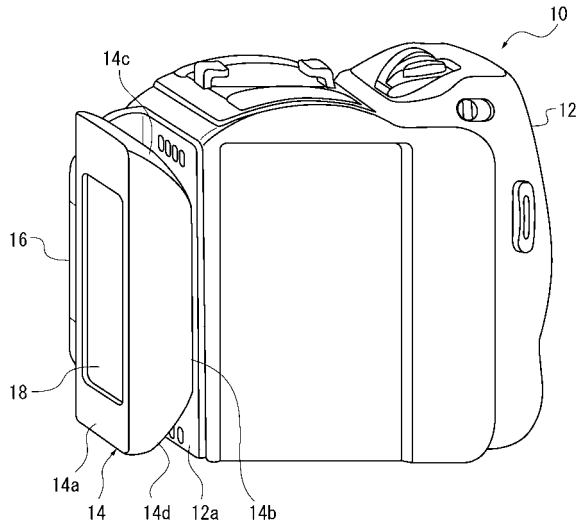
【図2】



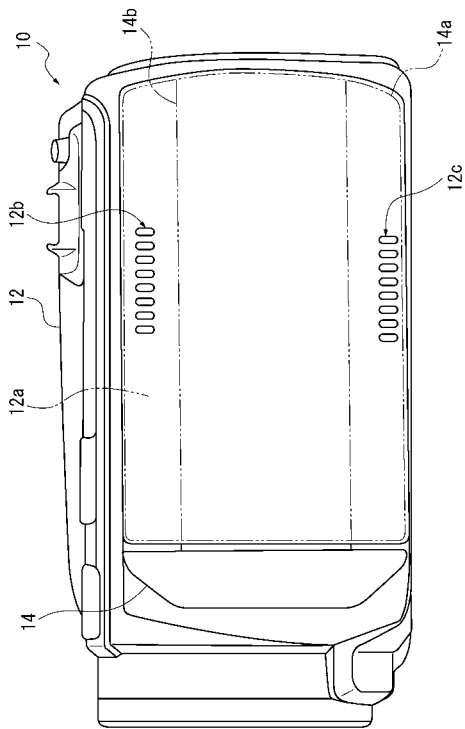
【図3】



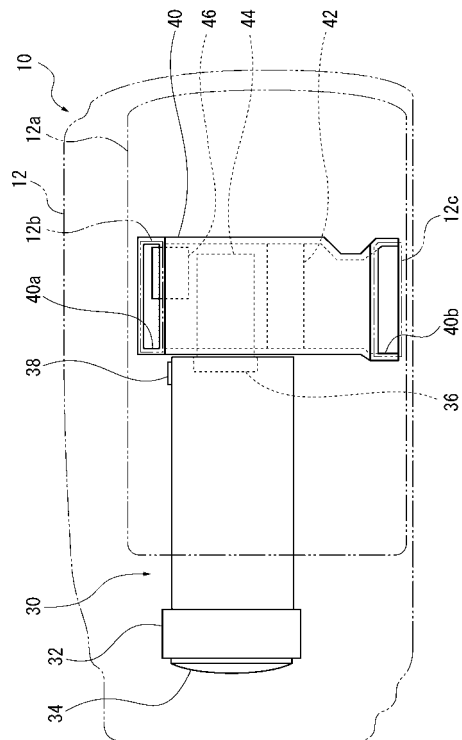
【図4】



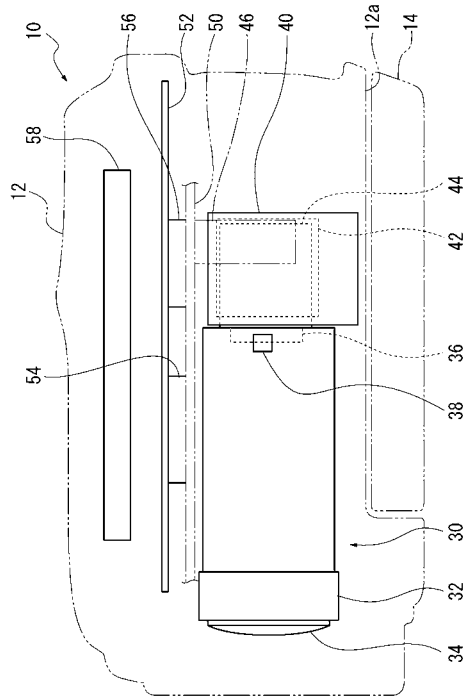
【図5】



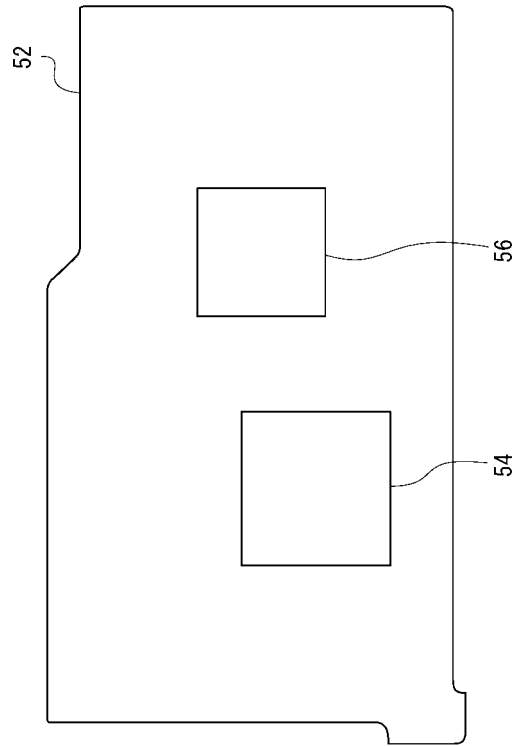
【図6】



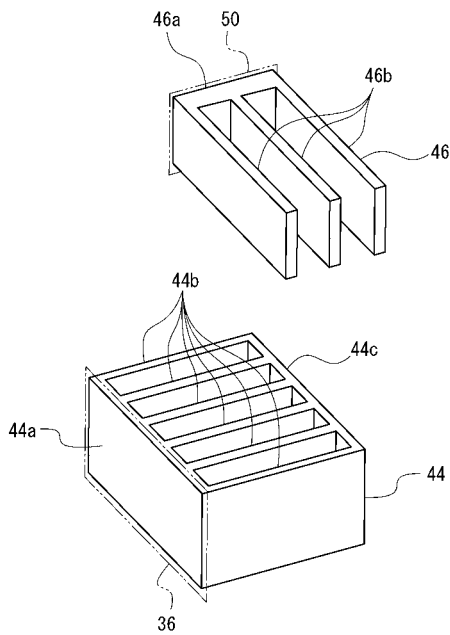
【図7】



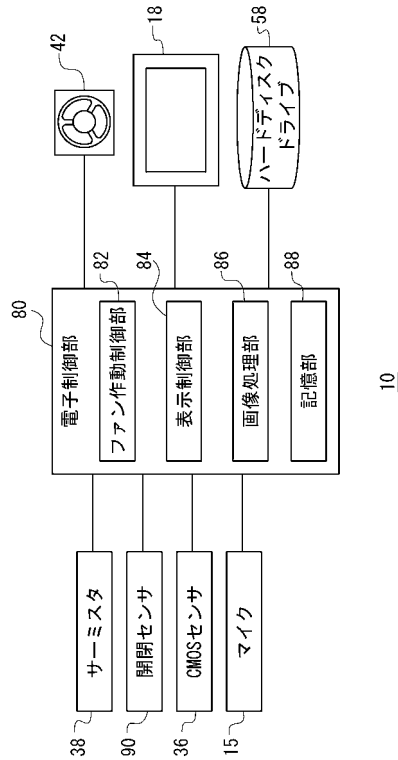
【図8】



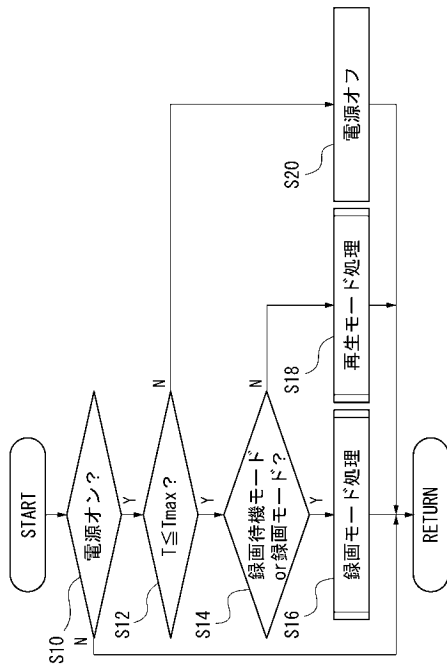
【図9】



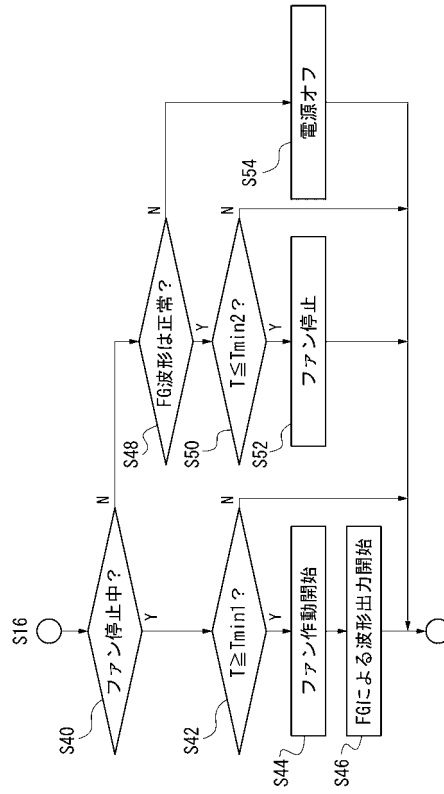
【図10】



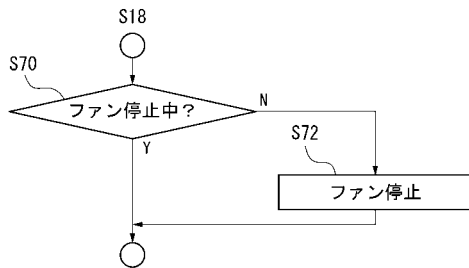
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-180706(JP,A)  
特開平11-355620(JP,A)  
特開2007-208614(JP,A)  
特開2007-174526(JP,A)  
特開2009-033547(JP,A)  
特開2003-037760(JP,A)  
特開2006-085002(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/222 - 5/257  
G03B 17/02  
G03B 17/55