

(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2006-106464

(P2006-106464A)

(43) 公開日 平成18年4月20日(2006.4.20)

(51) Int. Cl.	F I		テーマコード (参考)
<b>G03G 21/00 (2006.01)</b>	G03G 21/00	510	2H027
<b>H02P 29/02 (2006.01)</b>	H02P 7/00	U	5H501
			5H570

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2004-294601 (P2004-294601)	(71) 出願人	000006150 京セラミタ株式会社 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
(22) 出願日	平成16年10月7日(2004.10.7)	(74) 代理人	100085501 弁理士 佐野 静夫
		(72) 発明者	福井 宣夫 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラミタ株式会社内
		Fターム(参考)	2H027 DA32 DA50 DE02 DE07 DE09 ED25 ED30 EE07 EE08 EF09 EK03 HA02 HA12 ZA07 5H501 AA18 AA19 BB08 LL35 LL53 MM04 5H570 AA19 AA20 BB09 LL15 LL33 MM04

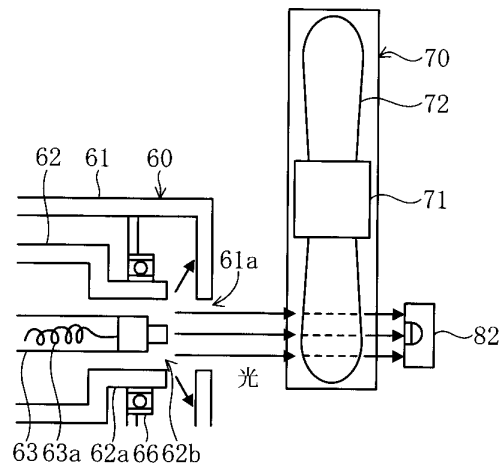
(54) 【発明の名称】 ファンモータ異常検出器、及びこれを用いた電子機器並びに画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】簡易な構成でファンモータの異常を検出することのできるファンモータ異常検出器及びこのファンモータ異常検出器を用いた画像形成装置を提供する。

【解決手段】定着装置60の外側面を構成するケーシング61の内部に、定着ローラ62を加熱するための定着ヒータ63が設置される。そして、定着ヒータ63へ通電されると、定着ヒータ63の電熱線63aが加熱されて電熱線63aが発光し、定着ヒータ63の外部へ光が射出される。定着ヒータ63の外部へ射出された光は、ケーシング61に形成された採光穴61aを通過して定着装置60の外部へ射出され、定着ヒータ63とフォトセンサ82とを結ぶ光路上にファンモータ70の隣接する羽根72の隙間が位置するときにファンモータ70を通過してフォトセンサ82へ入射する。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光源と、回転軸と該回転軸に放射状に取り付けられた複数の羽根とで構成されるファンモータとを備えるとともに前記光源から前記ファンモータの方向に光が出射される電子機器に設置されて、前記ファンモータが正常に回転しているか否かを検出するファンモータ異常検出器であって、

前記光源から前記ファンモータの方向へ出射された光を受光する受光センサが前記ファンモータと近接する位置に設置され、

前記受光センサが、前記光源から出射された光を前記ファンモータを介して受光するように構成されており、

前記光源から前記ファンモータの方向に出射された光を前記受光センサが受光することで出力される前記受光センサからの出力信号のパルス数に基づいて前記ファンモータが正常に回転しているか否かを検出することを特徴とするファンモータ異常検出器。

10

## 【請求項 2】

前記受光センサが、前記光源から出射された可視光を受光するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のファンモータ異常検出器。

## 【請求項 3】

前記受光センサが、前記光源から出射された赤外線を受光するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のファンモータ異常検出器。

## 【請求項 4】

前記受光センサが、前記ファンモータを介して前記光源と反対側に設置されており、

前記光源と前記受光センサとを結ぶ光路上に前記ファンモータにおける隣接する羽根の隙間が位置するときに、前記光源から出射された光が前記ファンモータを通過して前記受光センサへ入射することを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れかに記載のファンモータ異常検出器。

20

## 【請求項 5】

前記受光センサが、前記ファンモータに対して前記光源と同じ側に設置されており、

前記ファンモータの回転軸に取り付けられた複数枚の羽根のうち少なくとも 1 枚の羽根における前記光源側の面の所定位置に反射板を設置することで、前記受光センサが前記光源から出射された光のうち前記反射板で反射した光を受光するように構成されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れかに記載のファンモータ異常検出器。

30

## 【請求項 6】

前記受光センサから出力される出力信号の単位時間当たりのパルス数と、予め設定された前記ファンモータが正常に回転している状態での前記受光センサから出力される出力信号の単位時間当たりのパルス数との大小を比較することにより、前記ファンモータが正常に回転しているか否かを検出することを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れかに記載のファンモータ異常検出器。

## 【請求項 7】

前記受光センサから出力される出力信号の単位時間当たりのパルス数から算出される前記ファンモータの回転速度と、予め設定された前記ファンモータが正常に回転している状態での前記ファンモータの回転速度との大小を比較することにより、前記ファンモータが正常に回転しているか否かを検出することを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れかに記載のファンモータ異常検出器。

40

## 【請求項 8】

光源と、回転軸と該回転軸に放射状に取り付けられた複数の羽根とで構成されるファンモータと、請求項 1 ~ 7 の何れかに記載のファンモータ異常検出器と、を備え、

前記光源から前記ファンモータの方向に光が出射されているときに、前記ファンモータ異常検出器が前記ファンモータが正常に回転しているか否かを検出することを特徴とする電子機器。

50

## 【請求項 9】

定着ローラと電熱線で生じる熱を利用して前記定着ローラを加熱するヒータとを有するとともに前記ヒータにより加熱された前記定着ローラを通過する記録紙にトナーを定着させる定着装置と、

前記定着装置の廃熱を装置外部へ放熱することで装置内部を冷却するファンモータと、請求項 1～7の何れかに記載のファンモータ異常検出器と、を備え、

前記ヒータの電熱線が前記電子機器の光源を構成するとともに、前記ヒータの電熱線から前記ファンモータの方向に光が出射されているときに、前記ファンモータ異常検出器が前記ファンモータが正常に回転しているか否かを検出することを特徴とする画像形成装置

10

## 【請求項 10】

前記定着装置の外側面を構成するケーシングの内部に前記ヒータが設置され、

前記ケーシングには、前記ヒータから前記ファンモータの方向に出射される光を前記ケーシングの外部へ導くための採光穴が形成されることを特徴とする請求項 9 に記載の画像形成装置。

## 【請求項 11】

前記採光穴が、前記ヒータから出射された可視光又は赤外線を透過させる部材で覆われることを特徴とする請求項 10 に記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ファンモータの異常を検出するファンモータ異常検出器、及びこのファンモータ異常検出器を用いた電子機器並びに画像形成装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置では、用紙にトナーを定着させる定着装置において、記録紙が定着ローラを通過する際に、ヒータにより加熱された定着ローラによって記録紙に付着したトナーが溶融する。このとき、加熱された定着ローラの熱の一部が記録紙に付着したトナーを溶融させるための熱エネルギーとして利用されるものの、大部分の熱は廃熱として定着ローラから周囲に放出される。

30

## 【0003】

一方、定着ローラから周囲に放出される高い温度の廃熱が定着装置の外部へ伝わると、画像形成装置の内部が過熱状態となり、現像装置の内部に収容されるトナーが固化したり、画像形成装置の内部の電子部品が破損したりするといった致命的損傷が発生するおそれがある。これに対し、画像形成装置における定着装置の近傍にファンモータを設け、このファンモータを駆動して定着装置の廃熱を画像形成装置の外部へ放熱することにより、定着装置の廃熱が画像形成装置の内部に蓄熱して画像形成装置の内部の温度が上昇することが抑制される。

## 【0004】

40

また、このファンモータが正常に回転しているか否かを検出するために、ファンモータの回転と同期して回転する回転板をファンモータの回転軸上に設置し、この回転板と、回転板を挟んで対向する発光部と受光部とからなるフォトセンサとにより異常検出回路を構成して、この異常検出回路から出力されるパルス信号の周期からファンモータの回転速度を検出する画像形成装置が提案されている（特許文献 1 参照）。

## 【0005】

この画像形成装置では、回転板に放射状のスリットが等角度間隔ごとに形成されており、発光部と受光部とを結ぶ光路上にスリットが位置するとき、発光部から出射された光がスリットを通過して受光部へ入射する。そして、ファンモータの回転速度と等しい速度で回転板が回転すると、スリットの間隔に応じてパルス信号が異常検出回路から周期的に出

50

力され、異常検出回路から出力されるパルス信号の周期を確認することで、ファンモータの回転速度を検出することができる。

【特許文献1】特開平6-24096号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記画像形成装置では、ファンモータの回転軸上に回転板を設置するためのスペースを設けなければならず、装置が大型化するという問題がある。また、回転板を画像形成装置に追加することで、ファンモータの異常を検出するために必要な部品点数が増加するという問題がある。更には、フォトセンサの発光部から出射される光を通過させるためのスリットを回転板の所定位置に複数形成する必要があり、画像形成装置の製造工程が煩雑化するという問題もある。

10

【0007】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、簡易な構成でファンモータの異常を検出することのできるファンモータ異常検出器、及びこのファンモータ異常検出器を用いた電子機器並びに画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明のファンモータ異常検出器は、光源と、回転軸と該回転軸に放射状に取り付けられた複数の羽根とで構成されるファンモータとを備え、前記光源から前記ファンモータの方向に光が出射される電子機器に設置されて、前記ファンモータが正常に回転しているか否かを検出するファンモータ異常検出器であって、前記光源から前記ファンモータの方向へ出射された光を受光する受光センサが前記ファンモータと近接する位置に設置され、前記受光センサが、前記光源から出射された光を前記ファンモータを介して受光するように構成されており、前記光源から前記ファンモータの方向に出射された光を前記受光センサが受光することで出力される前記受光センサからの出力信号のパルス数に基づいて前記ファンモータが正常に回転しているか否かを検出することを特徴とする。

20

【0009】

このようなファンモータ異常検出器において、前記受光センサが、前記光源から出射された可視光を受光するように構成される。

30

【0010】

また、このようなファンモータ異常検出器において、前記受光センサが、前記光源から出射された赤外線を受光するように構成される。尚、この赤外線としては、光源から出射される赤外線に限るものではなく、熱源から放射される赤外線も含まれる。このとき、受光センサとして赤外線センサが使用される。

【0011】

上述のファンモータ異常検出器のそれぞれにおいて、前記受光センサが、前記ファンモータを介して前記光源と反対側に設置されており、前記光源と前記受光センサとを結ぶ光路上に前記ファンモータにおける隣接する羽根の隙間が位置するとき、前記光源から出射された光が前記ファンモータを通過して前記受光センサへ入射するものとしても構わない。

40

【0012】

このように構成されたファンモータ異常検出器において、ファンモータが回転するとき、光源と受光センサとを結ぶ光路上にファンモータの各羽根が位置するときと、ファンモータにおける隣接する羽根の隙間が位置するときとが交互に現れる。よって、光源から出射された光は、ファンモータが1回転するごとに、ファンモータにおける隣接する羽根の隙間の数と等しい回数だけ受光センサへ入射する。

【0013】

また、上述のファンモータ異常検出器のそれぞれにおいて、前記受光センサが、前記フ

50

ファンモータに対して前記光源と同じ側に設置されており、前記ファンモータの回転軸に取り付けられた複数枚の羽根のうち少なくとも1枚における前記光源側の面の所定位置に反射板を設置することで、前記受光センサが前記光源から出射された光のうち前記反射板で反射した光を受光するように構成されるものとしても構わない。

【0014】

このように構成されたファンモータ異常検出器において、ファンモータが回転するとき、光源から出射された光は、ファンモータが1回転するごとに、ファンモータの羽根に設置された反射板の数と等しい回数だけ反射板で反射して受光センサへ入射する。

【0015】

上述のファンモータ異常検出器のそれぞれにおいて、前記受光センサから出力される出力信号の単位時間当たりのパルス数と、予め設定された前記ファンモータが正常に回転している状態での前記受光センサから出力される出力信号の単位時間当たりのパルス数との大小を比較することにより、前記ファンモータが正常に回転しているか否かを検出するものとしても構わない。

10

【0016】

これにより、受光センサから出力される出力信号の単位時間当たりのパルス数が、予め設定されたファンモータが正常に回転している状態での受光センサから出力される出力信号の単位時間当たりのパルス数よりも少なければ、正常な状態におけるファンモータの回転速度よりも低い回転速度でファンモータが回転することとなり、ファンモータの異常が検出される。

20

【0017】

また、上述のファンモータ異常検出器のそれぞれにおいて、前記受光センサから出力される出力信号の単位時間当たりのパルス数から算出される前記ファンモータの回転速度と、予め設定された前記ファンモータが正常に回転している状態での前記ファンモータの回転速度との大小を比較することにより、前記ファンモータが正常に回転しているか否かを検出するものとしても構わない。

【0018】

これにより、受光センサから出力される出力信号の単位時間当たりのパルス数から算出されるファンモータの回転速度が、予め設定されたファンモータが正常に回転している状態でのファンモータの回転速度よりも遅ければ、ファンモータの異常が検出される。

30

【0019】

また、上記目的を達成するために、本発明の電子機器は、光源と、回転軸と該回転軸に放射状に取り付けられた複数の羽根とで構成されるファンモータと、上述の何れかのファンモータ異常検出器とを備え、前記光源から前記ファンモータの方向に光が出射されているときに、前記ファンモータ異常検出器が前記ファンモータが正常に回転しているか否かを検出することを特徴とする。

【0020】

このように構成された電子機器において、光源は電子機器内の各電子部品の動作に応じて点灯する。そして、光源が点灯するときこの光源からファンモータの方向へ光が出射されるとともに、この光源からファンモータの方向へ出射された光を受光センサに受光させることで、ファンモータ異常検出器によりファンモータの異常が検出される。

40

【0021】

また、上記目的を達成するために、本発明の画像形成装置は、定着ローラと電熱線で生じる熱を利用して前記定着ローラを加熱するヒータとを有するとともに前記ヒータにより加熱された前記定着ローラを通過する記録紙にトナーを定着させる定着装置と、前記定着装置の廃熱を装置外部へ放熱することで装置内部を冷却するファンモータと、上述の何れかのファンモータ異常検出器とを備え、前記ヒータの電熱線が前記電子機器の光源を構成するとともに、前記ヒータの電熱線から前記ファンモータの方向に光が出射されているときに、前記ファンモータ異常検出器が前記ファンモータが正常に回転しているか否かを検出することを特徴とする。

50

## 【0022】

このように構成された画像形成装置において、ヒータの電熱線は画像形成装置内の各電子部品の動作に応じて点灯する。そして、ヒータの電熱線が点灯するときこのヒータからファンモータの方向へ光が出射されるとともに、このヒータからファンモータの方向へ出射された光を受光センサに受光させることで、ファンモータ異常検出器によりファンモータの異常が検出される。

## 【0023】

このような画像形成装置において、前記定着装置の外側面を構成するケーシングの内部に前記ヒータが設置され、前記ケーシングには、前記ヒータから前記ファンモータの方向に出射される光を前記ケーシングの外部へ導くための採光穴が形成される。

10

## 【0024】

そして、ヒータからファンモータの方向に出射された光は、その一部がケーシングの内周面により遮光されるとともに、残りの光がケーシングの採光穴を通して定着装置の外部へ出射される。

## 【0025】

このとき、前記採光穴が、前記ヒータから出射された可視光又は赤外線を透過させる部材で覆われる。尚、このヒータから出射された可視光又は赤外線を透過させる部材は、採光穴に被せることでこの採光穴を覆うように構成されていてもよいし、或いは採光穴に埋めることでこの採光穴を覆うように構成されていてもよい。

## 【発明の効果】

20

## 【0026】

本発明によれば、予め内部に光源とファンモータとが設置された電子機器に、受光センサを備えるとともにこの光源をファンモータの異常検出に用いたファンモータ異常検出器を設置することにより、簡易な構成のファンモータ異常検出器を用いてファンモータの異常を検出することができる。このように、本発明によれば、ファンモータの異常を検出するために新たに受光センサを追加するだけでよく、従来と比べて電子機器に追加する部品点数を大幅に削減することができるとともに電子機器が大型化するのを抑制することができる。また、ファンモータの異常を検出するために新たに部品を加工する必要がないため、電子機器の製造工程を単純化することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

30

## 【0027】

## 《発明の実施形態1》

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

## 【0028】

図1及び図2に示すように、本実施形態の画像形成装置は、感光ドラム10と、この感光ドラム10の表面全体を帯電させる帯電装置20と、感光ドラム10の表面にレーザ光を照射する露光装置30と、感光ドラム10の表面のうちレーザ光が照射された部分にトナー41を付着させることで現像を行う現像装置40と、感光ドラム10の表面に付着したトナー41を記録紙に転写する転写装置50と、記録紙に転写されたトナー41を記録紙に定着させる定着装置60と、定着装置60の廃熱を画像形成装置の外部へ放熱することで画像形成装置の内部を冷却するファンモータ70とを備えている。

40

## 【0029】

また、図2に示すように、この画像形成装置は、ファンモータ70を含め画像形成装置の動作状況を表示する表示装置80と、ファンモータ70、帯電装置20、露光装置30、現像装置40、転写装置50、定着装置60、表示装置80、及び制御装置83のそれぞれに電力を供給する電源装置81と、定着装置60における定着ヒータ63で発生する光を受光する受光センサとしてのフォトセンサ82と、画像形成装置内の各装置の動作を制御する制御装置83とを備えている。そして、この画像形成装置は、帯電工程、露光工程、現像工程、転写工程、及び定着工程の各工程を順に行う。

## 【0030】

50

更に、図1に示すように、この画像形成装置は、給紙カセット90と、給紙カセット90から記録紙を送り出す給紙ローラ91と、給紙ローラ91から送り出された記録紙を搬送する搬送ローラ92と、搬送ローラ92を通過した記録紙の向きを矯正するとともに記録紙が搬送されるタイミングを調整する一対のレジストローラ93と、一対のレジストローラ93から感光ドラム10へ記録紙を搬送するとともに感光ドラム10を通過した記録紙を定着装置60へ搬送する搬送ガイド94と、定着装置60を通過した記録紙を画像形成装置の外部へ排出する排紙ローラ95と、排紙ローラ95から画像形成装置の外部へ排出された記録紙を貯めておくための排紙トレイ96とを備えている。

#### 【0031】

このような構成の画像形成装置において、まず、帯電装置20は、図1に示す帯電ローラ21を備えており、この帯電ローラ21は感光ドラム10に近接する位置に設置されている。また、露光装置30は、感光ドラム10へ向けてレーザスキャナ(不図示)からレーザ光を照射する。また、図1に示すように、現像装置40は、感光ドラム10の近傍に設けられ、現像ローラ42を備えるととともに現像装置40の内部にトナー41が収容されている。また、転写装置50は、図1に示す転写ローラ51を備えており、この転写ローラ51と感光ドラム10との間に記録紙を挟むニップ部が形成される。

10

#### 【0032】

更に、図1に示すように、定着装置60は、定着ローラ62と、定着ローラ62を加熱するための定着ヒータ63と、加圧ローラ64とを備えており、この定着ローラ62と加圧ローラ64との間に記録紙を挟むニップ部が形成される。

20

#### 【0033】

また、この定着装置60は、図2に示すように、定着ローラ62の温度を検出する温度センサ65を備えており、定着ヒータ63及び温度センサ65のそれぞれが制御装置83に接続されている。そして、制御装置83から定着ヒータ63へ出力される制御信号がONのときには、即ち定着ヒータ63への通電が行われているときには、温度センサ65により定着ローラ62の温度が検出され、温度センサ65で検出された温度情報が制御装置83に入力されることで、制御装置83がこの温度情報に基づいて定着ヒータ63の温度を制御する。また、この制御装置83は、定着ヒータ63への通電を開始してからの経過時間を計測するカウンタ(不図示)を備えている。そして、制御装置83は、このカウンタの値が一定値に達したときに温度センサ65の温度情報に基づく定着ローラ62の温度上昇が一定値未満であるとき、定着ヒータ63が断線等により故障していると判断し、制御装置83から定着ヒータ63へ出力される制御信号をOFFとして定着ヒータ63への通電を停止する。

30

#### 【0034】

このような構成の定着装置60において、図3に示すように、定着ローラ62は、定着装置60の外側面を構成するケーシング61の内部に設置されるとともに円筒状に形成されている。また、この定着ローラ62は、その両端部62aのそれぞれに開口部62bを有しており、その両端部62aの外周側に設けられる軸受け66によって回転自在に支持されるとともに、この軸受け66を介してケーシング61の内周面に固定されている。

#### 【0035】

40

また、図3に示すように、定着ヒータ63は、電熱線63aに電流を流して生じる熱を利用したものであり、定着ローラ62の内部に設置されるとともに定着ローラ62の中心軸上に延びており、その一端が定着ローラ62の内部における一方の端部62a付近に設置されている。この定着ヒータ63へ通電されると、電熱線63aに電流が流れ、熱が生じると同時に光が発生する。そして、電熱線63aで発生する光が定着ヒータ63の外部へ出射される。

#### 【0036】

更に、図3に示すように、定着装置60のケーシング61には、定着ヒータ63の内部から定着ヒータ63の外部へ出射される光をケーシング61の外部へ導くための採光穴61aが形成されている。この採光穴61aは、定着ローラ62の開口部62bに対向する

50

位置に形成されている。尚、この採光穴 6 1 a は、1 つであってもよいし、複数のスリットにより構成されていてもよい。

【0037】

また、ファンモータ 7 0 は、図 1 に示すように定着装置 6 0 よりも紙面奥側であって、図 3 に示すように定着装置 6 0 の近傍に設けられている。このファンモータ 7 0 は、回転軸 7 1 と複数枚の羽根 7 2 とを備えており、回転軸 7 1 の外周面に複数枚の羽根 7 2 (例えば、7 枚) が放射状に等角度間隔で取り付けられることで構成されている。そして、このファンモータ 7 0 は、定着ヒータ 6 3 からケーシング 6 1 の採光穴 6 1 a を通じてケーシング 6 1 の外部へ出射される光 (図 3 に実線の矢印で示す) のうち定着ローラ 6 2 の中心軸と平行な方向に出射される光が各羽根 7 2 の先端部分に当たる位置に設置されている。

10

【0038】

また、この画像形成装置において、図 1 に示すファンモータ 7 0 よりも紙面奥側には、即ちファンモータ 7 0 を介して定着装置 6 0 と反対側には、図 3 に示すフォトセンサ 8 2 がファンモータ 7 0 に近接する位置に設置されている。具体的に、このフォトセンサ 8 2 は、定着ローラ 6 2 の中心軸上に設置されており、定着ヒータ 6 3 からケーシング 6 1 の外部へ出射される光のうちファンモータ 7 0 の隣接する羽根 7 2 の隙間を通過した光を受光できるように構成されている。

【0039】

そして、定着ヒータ 6 3 への通電が行われているときに、定着ヒータ 6 3 からケーシング 6 1 の外部へ出射される光をフォトセンサ 8 2 が受光すると、図 2 に示すように、フォトセンサ 8 2 から制御装置 8 3 へ信号が出力される。フォトセンサ 8 2 からの出力信号が制御装置 8 3 に入力されると、制御装置 8 3 は、フォトセンサ 8 2 からの出力信号の単位時間当たりのパルス数 (以下、計測値と称する) を算出し、予め設定された単位時間当たりのパルス数 (以下、基準値と称する) との大小を比較する。この比較結果により、制御装置 8 3 は、計測値が基準値未満であれば表示装置 8 0 の画面にファンモータ 7 0 が異常である旨の内容とこれに相当するコード番号とを表示させる。

20

【0040】

ここで、定着ヒータ 6 3 から出射される光のうち定着ローラ 6 2 の中心軸と平行な方向に出射される光は、定着ヒータ 6 3 とフォトセンサ 8 2 とを結ぶ光路上にファンモータ 7 0 の隣接する羽根 7 2 の隙間が位置するときにファンモータ 7 0 を通過してフォトセンサ 8 2 へ入射し、それ以外においてはファンモータ 7 0 の羽根 7 2 によって遮光される。

30

【0041】

すなわち、定着ヒータ 6 3 から出射される光がファンモータ 7 0 の隣接する羽根 7 2 の隙間を通過してフォトセンサ 8 2 へ入射するとき、フォトセンサ 8 2 から制御装置 8 3 へ送られる信号の出力がハイとなる。一方で、定着ヒータ 6 3 から出射される光がファンモータ 7 0 の羽根 7 2 によって遮光されるとき、フォトセンサ 8 2 から制御装置 8 3 へ送られる信号の出力がローとなる。そして、フォトセンサ 8 2 から制御装置 8 3 へ送られる信号の出力がハイとなるときにパルスが発生するため、ファンモータ 7 0 の回転速度が上がって定着ヒータ 6 3 とフォトセンサ 8 2 とを結ぶ光路上にファンモータ 7 0 の隣接する羽根 7 2 の隙間が位置する時間の間隔が狭くなると、フォトセンサ 8 2 から制御装置 8 3 へ送られる信号の出力がハイとなる時間の間隔が狭くなってパルスの発生回数が多くなる。

40

【0042】

このように、ファンモータ 7 0 が回転するとき、ファンモータ 7 0 の回転速度に応じて異なる周期のパルス信号がフォトセンサ 8 2 から出力されるため、フォトセンサ 8 2 から出力される信号の単位時間当たりのパルス数を算出することで、ファンモータ 7 0 の回転速度を検出することができる。つまり、ファンモータ 7 0 の回転速度とフォトセンサ 8 2 からの出力信号の単位時間当たりのパルス数との間に相関関係がある。このため、定着ヒータ 6 3 から出射される光をフォトセンサ 8 2 に受光させるとともにフォトセンサ 8 2 からの出力信号を制御装置 8 3 へ入力し、制御装置 8 3 においてフォトセンサ 8 2 からの出

50

力信号の単位時間当たりのパルス数を算出してこの計測値と基準値との大小を比較することにより、ファンモータ70が正常であるか、又は異常であるかが判定可能となる。

【0043】

一方、上述のように、定着ヒータ63への通電を開始してから一定時間経過後に定着ローラ62の温度上昇が一定値未満であるとき、制御装置83は、定着ヒータ63が故障していると判断して定着ヒータ63への通電を停止する。このとき、定着ヒータ63から光が出射されず、ファンモータ70の異常を検知することが不可能となる。そして、定着ヒータ63が異常であるとき、制御装置83は、画像形成装置内の各装置へ制御信号を出力することにより、ファンモータ70の回転を停止するとともに画像形成装置の動作を停止する。

10

【0044】

このように画像形成装置を構成することで、本実施形態では、定着ヒータ63とフォトセンサ82とによってファンモータ異常検出器が構成されている。

【0045】

- 画像形成装置の動作 -

上記画像形成装置の動作について、図1～図4を参照しながら説明する。

【0046】

図2に示すように、画像形成装置の電源をONにすると、電源装置81からファンモータ70、帯電装置20、露光装置30、現像装置40、転写装置50、定着装置60、表示装置80、及び制御装置83のそれぞれへ電力が供給されるとともに、制御装置83からの制御信号によりファンモータ70、帯電装置20、露光装置30、現像装置40、転写装置50、定着装置60、及び表示装置80がそれぞれ制御される。よって、画像形成装置において、上述した帯電工程、露光工程、現像工程、転写工程、及び定着工程の各工程が順に行われる。

20

【0047】

具体的に、画像形成装置では、図1に実線の矢印で示すように、給紙ローラ91によって給紙カセット90から記録紙が送り出され、給紙カセット90から送り出された記録紙が搬送ローラ92へ搬送される。そして、搬送ローラ92を通過した記録紙は、一對のレジストローラ93の間を通過する際にその向きを矯正されるとともに感光ドラム10への搬送タイミングを調整された後、搬送ガイド94を通過して感光ドラム10と転写ローラ51との間のニップ部へ送られる。

30

【0048】

このように記録紙が感光ドラム10へ向かって搬送される時、まず、帯電装置20が、帯電工程において帯電ローラ21により感光ドラム10の表面全体を帯電させるとともに、露光装置30が、露光工程においてレーザスキャナ(不図示)から感光ドラム10へ向けてレーザ光を照射し、感光ドラム10の表面のうちレーザ光が当たった部分に静電潜像を形成する。

【0049】

次に、現像装置40が、現像工程において帯電したトナー41を現像ローラ42により搬送することで感光ドラム10の表面に形成された静電潜像にこのトナー41を付着させて現像を行う。続いて、転写装置50が、転写工程において感光ドラム10と転写ローラ51との間のニップ部を通過する記録紙に感光ドラム10の表面に付着したトナー41を転写する。そして、転写工程においてトナー41が転写された記録紙は、搬送ガイド94を通過して定着装置60における定着ローラ62と加圧ローラ64との間のニップ部へ送られる。

40

【0050】

また、制御装置83から定着ヒータ63へ出力される制御信号をONとすることで定着ヒータ63への通電が行われて定着ヒータ63が加熱され、この定着ヒータ63によって記録紙にトナー41を安定して定着させることが可能な温度まで定着ローラ62が加熱される。そして、定着装置60が、定着工程において定着ローラ62と加圧ローラ64との

50

間のニップ部を通過する記録紙のトナー 4 1 を溶解させるとともに加圧ローラ 6 4 によって記録紙に圧力を加えることでトナー 4 1 を記録紙に定着させる。そして、定着工程においてトナー 4 1 が定着した記録紙は、排紙ローラ 9 5 によって画像形成装置の外部へ送り出され、排紙トレイ 9 6 に排出される。

**【 0 0 5 1 】**

このような動作を行う画像形成装置において、制御装置 8 3 から定着ヒータ 6 3 へ出力される制御信号が ON のときには、即ち定着ヒータ 6 3 への通電が行われているときには、図 3 に示す定着ヒータ 6 3 の電熱線 6 3 a で光が発生し、この光が定着ヒータ 6 3 の外部へ出射される。定着ヒータ 6 3 の外部へ出射された光は、図 3 に実線の矢印で示すように、定着ローラ 6 2 の開口部 6 2 b を通過し、その一部がケーシング 6 1 の内周面により遮光されるとともに残りの光がケーシング 6 1 の採光穴 6 1 a を通って定着装置 6 0 の外部へ出射される。そして、定着装置 6 0 の外部へ出射された光のうち定着ローラ 6 2 の中心軸と平行な方向に出射される光は、定着ヒータ 6 3 とフォトセンサ 8 2 とを結ぶ光路上にファンモータ 7 0 の隣接する羽根 7 2 の隙間が位置するときにファンモータ 7 0 を通過してフォトセンサ 8 2 へ入射する。

10

**【 0 0 5 2 】**

このように動作する画像形成装置では、図 4 のフロチャートに示す手順でファンモータ 7 0 の異常が検出されるとともに、制御装置 8 3 から出力される制御信号の種類に応じてファンモータ 7 0 を含め画像形成装置の動作状況が表示装置 8 0 に表示される。以下では、このファンモータ 7 0 の動作状況を確認する際の画像形成装置の動作について詳細に説明する。

20

**【 0 0 5 3 】**

図 4 に示すように、制御装置 8 3 から定着ヒータ 6 3 へ出力される制御信号が ON になると、即ち定着ヒータ 6 3 への通電が開始されると、まず、制御装置 8 3 は、ファンモータ 7 0 へ出力される制御信号の種類を検出し、現在ファンモータ 7 0 が駆動しているか否かを判断する（ステップ S 1 1）。

**【 0 0 5 4 】**

そして、制御装置 8 3 は、ファンモータ 7 0 へ出力される制御信号が ON であれば、即ち現在ファンモータ 7 0 が駆動していれば（ステップ S 1 1 で Yes）、次に、定着ヒータ 6 3 の異常を検出するタイミングに到達しているか否かを判定する（ステップ S 1 2）。一方、制御装置 8 3 は、ファンモータ 7 0 へ出力される制御信号が OFF であれば、即ち現在ファンモータ 7 0 が駆動していなければ（ステップ S 1 1 で No）、フォトセンサ 8 2 からの出力電圧が一定の値となりパルスが発生されないので、処理を終了する。また、このとき、表示装置 8 0 へ制御信号を出力することで表示装置 8 0 の画面にファンモータ 7 0 の回転速度が測定不能である旨の内容とこれに相当するコード番号とを表示させる動作を行っても構わない。

30

**【 0 0 5 5 】**

ここで、制御装置 8 3 では、定着ヒータ 6 3 の電源を ON とする制御信号が定着ヒータ 6 3 へ出力されると、カウンタが起動する。そして、制御装置 8 3 は、このカウンタによる計測時間が所定値（例えば、10 秒）に達すると、定着ヒータ 6 3 の異常を検出するタイミングに到達していると判断し（ステップ S 1 2 で Yes）、次に、定着ヒータ 6 3 が正常であるか異常であるかを判定するための処理を行う（ステップ S 1 3）。一方、制御装置 8 3 は、このカウンタによる計測時間が所定値（例えば、10 秒）に達していないとき、定着ヒータ 6 3 の異常を検出するタイミングに到達していないと判断し（ステップ S 1 2 で No）、ステップ S 1 2 に戻って定着ヒータ 6 3 の異常を検出するタイミングに到達しているか否かを判定する。

40

**【 0 0 5 6 】**

また、ステップ S 1 3 では、定着ヒータ 6 3 の電源を ON とする制御信号が制御装置 8 3 から定着ヒータ 6 3 へ出力されてから定着ヒータ 6 3 の異常を検出するタイミングに到達するまでの期間（10 秒間）に定着ローラ 6 2 の温度が何度上昇したかを、温度センサ

50

65から制御装置83へ入力される温度情報に基づいて算出する。

【0057】

そして、定着ヒータ63の電源をONとする制御信号が制御装置83から定着ヒータ63へ出力されてから定着ヒータ63の異常を検出するタイミングに到達するまでの期間(10秒間)における定着ヒータ62の温度上昇が所定値(例えば、3)未満であるとき、制御装置83は定着ヒータ63が異常であると判断する(ステップS14でNo)。続いて、制御装置83から画像形成装置内の各装置へ制御信号を出力することにより定着ヒータ63への通電を停止するとともに画像形成装置の動作を停止し(ステップS15)、処理を終了する。尚、このとき、表示装置80に定着ヒータ63が異常であることを示す表示を行っても構わない。

10

【0058】

一方、定着ヒータ63の電源をONとする制御信号が制御装置83から定着ヒータ63へ出力されてから定着ヒータ63の異常を検出するタイミングに到達するまでの期間(10秒間)における定着ヒータ62の温度上昇が所定値(例えば、3)以上であるとき、制御装置83は定着ヒータ63が正常であると判断し(ステップS14でYes)、次に、制御装置83から定着ヒータ63へ出力される制御信号が継続してONとなっているか否かを確認する(ステップS16)。

【0059】

そして、制御装置83から定着ヒータ63へ出力される制御信号が継続してONとなっていれば(ステップS16でYes)、定着ヒータ63から出射される光をフォトセンサ82が受光することでフォトセンサ82から出力されるパルス信号を制御装置83が受信する。その後、制御装置83でフォトセンサ82から制御装置83へ出力される信号の単位時間あたりのパルス数(計測値)が算出され、予め設定した単位時間あたりのパルス数(所定値)との大小の比較が行われる(ステップS17)。

20

【0060】

一方、制御装置83から定着ヒータ63へ出力される制御信号が継続してONとなっていなければ(ステップS16でNo)、定着ヒータ63から光が放射されずフォトセンサ82から制御装置83へパルス信号が出力されないため、制御装置83は処理を終了する。また、このとき、表示装置80へ制御信号を出力することで表示装置80の画面にファンモータ70の回転速度が測定不能である旨の内容とこれに相当するコード番号とを表示させる動作を行っても構わない。

30

【0061】

ここで、本実施形態の画像形成装置では、ファンモータ70が正常な状態におけるファンモータ70の回転速度が、例えば2500rpmとなるように設定されている。また、フォトセンサ82から制御装置83へ出力される出力信号の単位時間当たりのパルス数に基づいて算出されるファンモータ70の回転速度が例えば500rpm未満のとき、ファンモータ70が異常であるとする。尚、ファンモータ70が異常な状態におけるファンモータ70の回転速度は、画像形成装置内において発生する風の自然対流によりファンモータ70が外力を受けて回転する速度を考慮して決定される。

【0062】

また、上述のように、ファンモータ70の回転軸71には7枚の羽根72が設置されており、隣接する羽根72の隙間が7箇所設けられる。このとき、定着ヒータ63から出射される光は、ファンモータ70が1周するごとに7回フォトセンサ82へ入射し、ファンモータ70が1周するごとにフォトセンサ82から制御装置83へ7回パルス信号が出力される。そして、ファンモータ70の回転速度が500rpmであるとき、1秒間に発生するパルスの回数は約58.3回となる。

40

【0063】

よって、制御装置83は、フォトセンサ82から制御装置83へ出力される出力信号の計測値が基準値である約58.3回以上であればファンモータ70が正常であると判断し(ステップS17でNo)、処理を終了する。また、このとき、表示装置80へ制御信号

50

を出力することで表示装置 80 の画面にファンモータ 70 が正常である旨の内容とこれに相当するコード番号とを表示させる動作を行っても構わない。

【0064】

一方、制御装置 83 は、フォトセンサ 82 から制御装置 83 へ出力される出力信号の計測値が基準値である約 58.3 回未満であればファンモータ 70 が異常であると判定し（ステップ S17 で Yes）、表示装置 80 へ制御信号を出力することで表示装置 80 の画面にファンモータ 70 が異常である旨の内容とこれに相当するコード番号とを表示させる（ステップ S18）。その後、制御装置 83 から画像形成装置内の各装置へ制御信号を出力することにより、ファンモータ 70 の回転を停止するとともに画像形成装置の動作を停止し（ステップ S15）、処理を終了する。

10

【0065】

尚、図 4 に示すフロチャートのステップ S17 において、フォトセンサ 82 から制御装置 83 へ出力される信号の単位時間当たりのパルス数からファンモータ 70 の回転速度を算出して、ファンモータ 70 が異常であるか、又は正常であるかの判断をしても構わない。また、上記ステップ S17 では、フォトセンサ 82 から制御装置 83 へ出力される信号の単位時間当たりのパルス数の下限値だけでファンモータ 70 の動作状況を判断しているが、ファンモータ 70 の動作状況を判断する基準にフォトセンサ 82 から制御装置 83 へ出力される信号の単位時間当たりのパルス数の上限値を設け、この上限値も併せて判断基準としても構わない。

【0066】

- 実施形態 1 の効果 -

このように、本実施形態によれば、予め内部に定着ヒータ 63 とファンモータ 70 とが設置された画像形成装置に、フォトセンサ 82 を備えるとともにこの定着ヒータ 63 で発生する光をファンモータの異常検出に用いたファンモータ異常検出器を設置することにより、簡易な構成のファンモータ異常検出器を用いてファンモータ 70 の異常を検出することができる。そして、従来のようにファンモータの回転軸上に回転板を設置する必要がなくなるため、画像形成装置が大型化するのを抑制することができる。

20

【0067】

また、本実施形態の画像形成装置では、定着ヒータ 63 で発生する光をフォトセンサ 82 へ受光させるとともに、ファンモータ 70 の隣接する羽根 72 の隙間を通過する光のタイミングに応じてパルスが発生する構成としている。つまり、画像形成装置に予め設置された電子部品である定着ヒータ 63 やファンモータ 70 を用いてファンモータ 70 の異常を検出するようにしている。従って、本実施形態によれば、ファンモータ 70 の異常を検出するために、新たにフォトセンサ 82 を追加するだけでよく、従来のような回転板やフォトセンサの発光部を追加する必要がないため、画像形成装置に追加する部品点数を大幅に削減することができる。

30

【0068】

更には、上述のように、ファンモータ 70 の異常を検出するためにフォトセンサ 82 を追加するだけでよく、従来のように回転板にスリットを設ける等、新たに部品を加工する必要がないため、画像形成装置の製造工程を単純化することができる。

40

【0069】

《発明の実施形態 2》

本発明の実施形態 2 は、上記実施形態 1 の画像形成装置の構成を変更したものである。ここでは、本実施形態について、上記実施形態 1 と異なる点を説明する。

【0070】

本実施形態の画像形成装置では、図 5 及び図 6 に示すように、ファンモータ 70 の回転軸 71 に設置された複数枚の羽根 72 のうち 1 枚における定着ヒータ 63 側の端面の所定位置に反射板 73 が取り付けられている。また、この画像形成装置では、定着ヒータ 63 から出射されるとともに反射板 73 で反射した光が入射できるように、フォトセンサ 82 がファンモータ 70 に対して定着ヒータ 63 と同じ側に設置されている。

50

## 【0071】

このように構成された画像形成装置において、図6(A)に示すように、定着ヒータ63からケーシング61の採光穴61aを通して定着装置60の外部へ出射された光のうち定着ローラ62の中心軸と平行な方向に出射される光は、その光路上をファンモータ70の羽根72に取り付けられた反射板73が通過するときに反射板73で反射し、フォトセンサ82へ入射する。

## 【0072】

一方、ファンモータ70が回転することでファンモータ70の羽根72が図6(A)に示す位置、即ち図6(B)に破線で示す位置から図6(B)に実線で示す位置へ移動すると、定着ヒータ63からケーシング61の採光穴61aを通して定着装置60の外部へ出射された光のうち定着ローラ62の中心軸と平行な方向に出射される光の光路上にファンモータ70の羽根72に取り付けられた反射板73が位置しない。このため、定着ヒータ63から出射された光は、図6(B)に示すように、反射板73で反射されてフォトセンサ82へ入射することがなくなる。

## 【0073】

そして、定着ヒータ63から出射される光は、ファンモータ70が1周するごとに1回だけ反射板73で反射してフォトセンサ82へ入射し、ファンモータ70が1周するごとにフォトセンサ82から制御装置へ1回だけパルス信号が出力される。

## 【0074】

ここで、定着装置60の廃熱を画像形成装置の外部へ効率よく放熱するためには、ケーシング61の内周面の近傍にファンモータ70を設置するのが望ましい。しかしながら、ケーシング61の内周面の近傍にファンモータ70を設置すると、ファンモータ70を介して定着装置60と反対側に、即ちファンモータ70とケーシング61の内周面との間にフォトセンサ82を設置するスペースを確保するのが難しくなる。そこで、本実施形態のように、ファンモータ70の回転軸71に設置された複数枚の羽根72のうち1枚における定着ヒータ63側の端面に反射板73を取り付けることにより、ファンモータ70に対して定着ヒータ63と同じ側にフォトセンサ82を設置した状態でファンモータ70の異常を検出することが可能となる。

## 【0075】

尚、本実施形態の画像形成装置において、ファンモータ70の回転軸71に設置される複数枚の羽根72のそれぞれに反射板73を1枚ずつ取り付けるようにしてもよい。或いは、ファンモータ70の回転軸71に偶数枚の羽根72が設置されるとき、偶数枚の羽根72のうち等角度間隔で位置する羽根72に反射板73を1枚ずつ取り付けるようにしてもよい。例えば、ファンモータ70の回転軸71に設置される羽根72が8枚であれば、8枚の羽根72のうち180°間隔で位置する2枚の羽根72に反射板73を1枚ずつ取り付けるようにしてもよいし、8枚の羽根72のうち90°間隔で位置する4枚の羽根72に反射板73を1枚ずつ取り付けるようにしてもよい。

## 【0076】

## 《その他の実施形態》

上記実施形態1及び2の画像形成装置の構成を次のように変更してもよい。具体的に、上記実施形態1及び2の画像形成装置では、フォトセンサ82を用いてファンモータ70の異常を検出するようにしているが、このフォトセンサ82の代わりに図7に示す赤外線センサ84を用いてもよい。そして、制御装置83から定着ヒータ63へ出力される制御信号がONとなり、定着ヒータ63が加熱されると、定着ヒータ63から赤外線が出射される。この赤外線を赤外線センサ84へ入射させ、赤外線センサ84へ入射した赤外線を電気信号に変換して制御装置83へ出力することにより、上記実施形態1及び2と同様に、制御装置83において単位時間当たりのパルス数を算出し、ファンモータ70の異常を検出することができる。

## 【0077】

また、上記実施形態1及び2の画像形成装置の構成を次のように変更してもよい。具体

10

20

30

40

50

的には、図 8 に示すように、定着装置 60 のケーシング 61 に形成された採光穴 61 a を覆うとともに定着ヒータ 63 から出射された可視光又は赤外線を透過させる部材 85 が、接着剤又はねじ等によってケーシング 61 に取り付けられている。

【0078】

このうち定着ヒータ 63 から出射された可視光を透過させる部材 85 としては、SiO<sub>2</sub> を主成分とするガラス、又はポリイミドやフッ素樹脂等からなるフィルムが挙げられる。尚、これらのガラス及びフィルムは、定着ヒータ 62 から出射された可視光を透過させる性質を有するものであれば、透明色に限定されることはなく、半透明色であってもよい。また、定着ヒータ 62 から出射された赤外線を透過させる部材 85 としては、サファイアガラスやシリコンガラス等が挙げられる。尚、これらサファイアガラスやシリコンガラス等は、定着ヒータ 62 から出射された赤外線を透過させる性質を有するものであれば、透明色に限定されるものではない。

10

【0079】

このように画像形成装置を構成すると、ケーシング 61 の内部と外部との連通が遮断され、画像形成装置の内部の空気が採光穴 61 a を通って流入出することで生じる空気の対流が防止される。このため、定着装置 60 の内部の熱が採光穴 61 a を通って定着装置 60 の外部へ逃げることを防止することができる。また、定着ヒータ 63 から出射された可視光又は赤外線を透過させる部材 85 を採光穴 61 a に挿入する構成としても、ケーシング 61 の内部と外部との連通が遮断されるため、同様の効果を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

20

【0080】

以上説明したように、本発明は、電子機器内に予め光源とファンモータとが設置されていれば、フォトセンサ又は赤外線センサを備えるとともにこの光源をファンモータの異常検出に用いたファンモータ異常検出器を電子機器内に設置することで、このファンモータ異常検出器を用いた画像形成装置やプロジェクタ、或いはファンヒータ等の電子機器について有用である。

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図 1】実施形態 1 に係る画像形成装置の構造を示す概略図である。

【図 2】実施形態 1 に係る画像形成装置の動作を示すブロック図である。

30

【図 3】実施形態 1 に係る画像形成装置において、定着装置及びファンモータ付近の構造を示す断面図である。

【図 4】実施形態 1 に係る画像形成装置において、ファンモータの異常を検出するためのフローチャートである。

【図 5】実施形態 2 に係る画像形成装置において、定着ヒータとファンモータとフォトセンサとの位置関係を示す斜視図である。

【図 6】実施形態 2 に係る画像形成装置において、定着装置及びファンモータ付近の構造を示す断面図である。

【図 7】その他の実施形態に係る画像形成装置の動作を示すブロック図である。

【図 8】その他の実施形態に係る画像形成装置において、定着装置及びファンモータ付近の構造を示す断面図である。

40

【符号の説明】

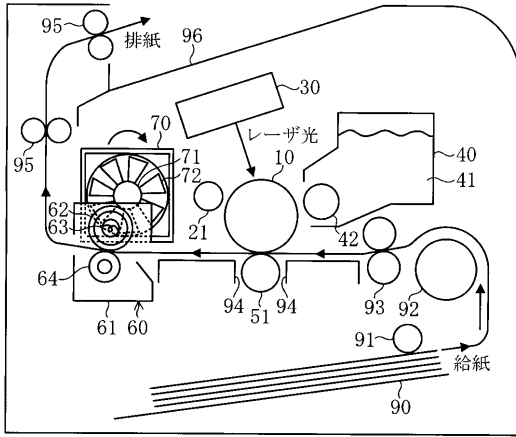
【0082】

- 10 感光ドラム
- 20 帯電装置
- 30 露光装置
- 40 現像装置
- 41 トナー
- 42 現像ローラ
- 50 転写装置

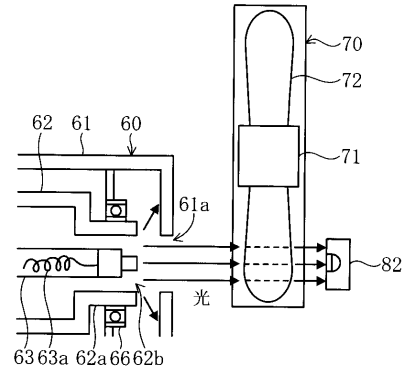
50

5 1	転写ローラ	
6 0	定着装置	
6 1	ケーシング	
6 1 a	採光穴	
6 2	定着ローラ	
6 2 a	定着ローラの端部	
6 2 b	開口部	
6 3	定着ヒータ	
6 3 a	電熱線	
6 4	加圧ローラ	10
6 5	温度センサ	
7 0	ファンモータ	
7 1	回転軸	
7 2	羽根	
7 3	反射板	
8 0	表示装置	
8 1	電源装置	
8 2	フォトセンサ	
8 3	制御装置	
8 4	赤外線センサ	20
8 5	可視光又は赤外線を透過させる部材	
9 0	給紙カセット	
9 1	給紙ローラ	
9 2	搬送ローラ	
9 3	レジストローラ	
9 4	搬送ガイド	
9 5	排紙ローラ	
9 6	排紙トレイ	

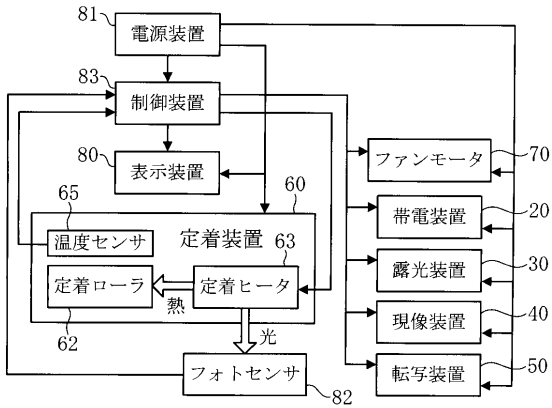
【図1】



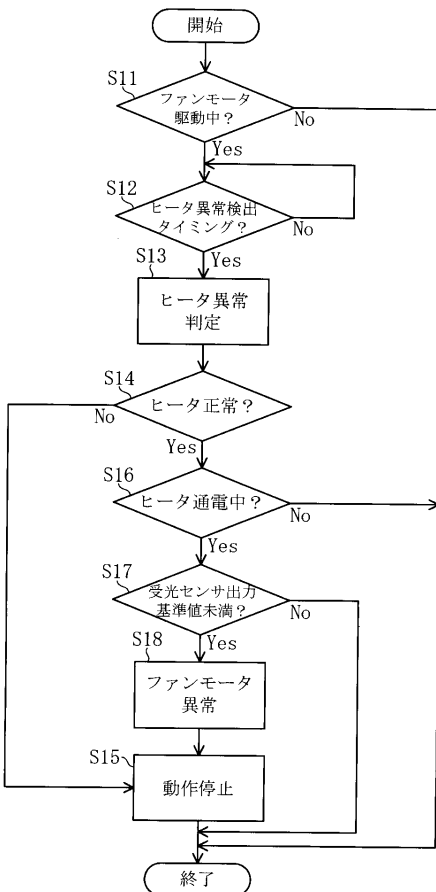
【図3】



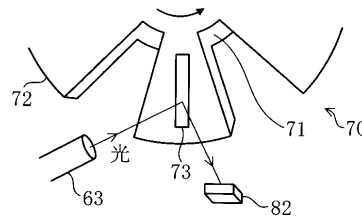
【図2】



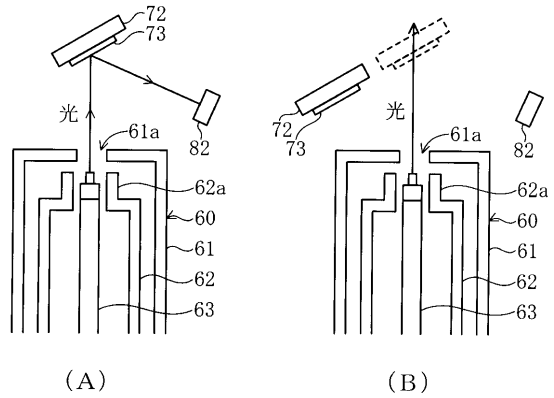
【図4】



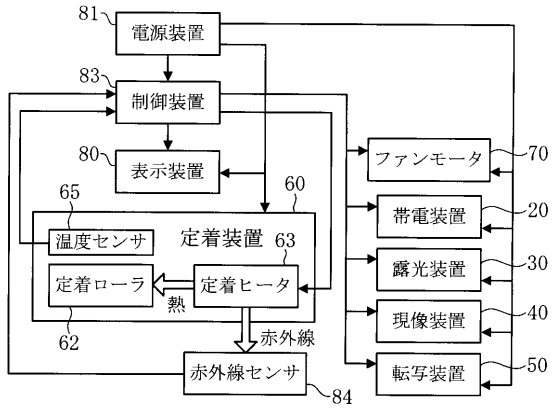
【図5】



【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】

