

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6345563号  
(P6345563)

(45) 発行日 平成30年6月20日(2018.6.20)

(24) 登録日 平成30年6月1日(2018.6.1)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 29/377 (2006.01)

H 0 5 K 7/20 (2006.01)

G 0 3 G 21/20 (2006.01)

B 4 1 J 2/32 (2006.01)

B 4 1 J 19/00 (2006.01)

B 4 1 J 29/377 1 0 1

H 0 5 K 7/20 H

G 0 3 G 21/20

B 4 1 J 2/32 Z

B 4 1 J 19/00 Z

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2014-201315 (P2014-201315)  
 (22) 出願日 平成26年9月30日(2014.9.30)  
 (65) 公開番号 特開2016-68451 (P2016-68451A)  
 (43) 公開日 平成28年5月9日(2016.5.9)  
 審査請求日 平成28年11月29日(2016.11.29)

(73) 特許権者 591044164  
 株式会社沖データ  
 東京都港区芝浦四丁目11番22号  
 (74) 代理人 100089093  
 弁理士 大西 健治  
 (72) 発明者 安齋 香絵  
 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式  
 会社沖データ内  
 審査官 有家 秀郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷却ファン制御装置、印刷装置及び冷却ファン制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

装置の動作に従って発熱する駆動部と、  
 前記駆動部の温度を検知する温度検知手段と、  
 前記駆動部を冷却する冷却ファンと、  
 前記駆動部に駆動命令を送出する駆動制御部と、  
 前記冷却ファンを動作開始するための第1の閾値温度と、前記冷却ファンを停止するた  
 めの第2の閾値温度を格納する記憶部と、  
 前記第1の閾値温度と前記第2の閾値温度に従って前記冷却ファンを動作開始又は停止  
 し、更に、前記駆動部の駆動停止の際、前記駆動命令の全駆動量と、前記温度検知手段が  
 検知する検知温度とから前記冷却ファンの停止を判断する制御部を有することを特徴とす  
 る冷却ファン制御装置。

【請求項2】

装置の動作に従って発熱する駆動部と、  
 前記駆動部の温度を検知する温度検知手段と、  
 前記駆動部を冷却する冷却ファンと、  
 前記駆動部に駆動命令を送出する駆動制御部と、  
 前記駆動制御部が送出する前記駆動命令の種類と命令量を監視する駆動部監視部と、  
 前記駆動部監視部が監視する前記駆動命令の前記種類と前記命令量から、前記駆動部の  
 駆動開始から駆動停止までの全駆動量を算出し、更に、前記駆動部の駆動停止の際、算出

10

20

した前記全駆動量と、前記温度検知手段が検知する検知温度とから前記冷却ファンの停止を判断する制御部を有し、

更に、前記制御部は、前記全駆動量があらかじめ定めた駆動量基準値と比較して少なく、前記検知温度があらかじめ定めた温度基準値と比較して高い場合、前記冷却ファンを停止するための第2の閾値温度をあらかじめ定めた基準より高く設定することを特徴とする冷却ファン制御装置。

【請求項3】

前記第1の閾値温度は、前記装置の動作前における前記駆動部の温度であることを特徴とする請求項1記載の冷却ファン制御装置。

【請求項4】

前記第2の閾値温度は、前記駆動部の危険温度からマージン温度だけ下回った温度であることを特徴とする請求項1記載の冷却ファン制御装置。

【請求項5】

前記駆動命令の前記全駆動量と、前記温度検知手段が検知する前記検知温度とから前記マージン温度を算出し、前記マージン温度を可変としたことを特徴とする請求項4記載の冷却ファン制御装置。

【請求項6】

前記請求項1乃至5いずれか一記載の冷却ファン制御装置を有することを特徴とする印刷装置。

【請求項7】

装置の動作に従って駆動部内の発熱素子が発熱する動作工程と、  
前記駆動部内の温度を温度検知手段が検知する温度検知工程と、  
駆動部内を冷却ファンで冷却する冷却工程と、  
前記駆動部に駆動制御部が駆動命令を送出する駆動命令送出工程と、  
前記冷却ファンを動作開始するための第1の閾値温度を設定する第1の閾値温度設定工程と、  
前記冷却ファンを停止するための第2の閾値温度を設定する第2の閾値温度設定工程と、

前記第1の閾値温度に従って前記冷却ファンを動作開始させる冷却ファン動作工程と、  
前記第2の閾値温度に従って前記冷却ファンを停止させる冷却ファン停止工程とを含み

前記冷却ファン停止工程は、前記駆動部の駆動停止の際、前記駆動命令の全駆動量と、前記温度検知手段が検知する検知温度とから前記冷却ファンの停止を判断する工程を含むことを特徴とする冷却ファン制御方法。

【請求項8】

装置の動作に従って駆動部内の発熱素子が発熱する動作工程と、  
前記駆動部内の温度を温度検知手段が検知する温度検知工程と、  
駆動部内を冷却ファンで冷却する冷却工程と、  
前記駆動部に駆動制御部が駆動命令を送出する駆動命令送出工程と、  
前記駆動制御部が送出する前記駆動命令の種類と命令量を駆動部監視部が監視する駆動命令監視工程と、

前記駆動部監視部が監視した前記駆動命令の前記種類と前記命令量から、前記駆動部の駆動開始から駆動停止までの全駆動量を算出する全駆動量算出工程と、

前記駆動部の駆動停止の際、算出した前記全駆動量と、前記温度検知手段が検知する検知温度とから前記冷却ファンの停止を判断する冷却ファン停止工程とを含み、

更に、前記冷却ファン停止工程は、前記全駆動量があらかじめ定めた駆動量基準値と比較して少なく、前記検知温度があらかじめ定めた温度基準値と比較して高い場合、前記冷却ファンを停止するための第2の閾値温度をあらかじめ定めた基準より高く設定する工程を含むことを特徴とする冷却ファン制御方法。

【請求項9】

10

20

30

40

50

前記冷却ファン動作工程は、前記駆動部内の温度が前記第 1 の閾値温度を超えたこと  
によって前記冷却ファンを動作開始させ、

前記冷却ファン停止工程は、前記駆動部内の温度が前記第 2 の閾値温度を下回ったこと  
によって前記冷却ファンを停止させることを特徴とする請求項 7 記載の冷却ファン制御方  
法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷装置の発熱部である駆動部を冷却する冷却ファンを制御する冷却ファン制御装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来、シリアルプリンタ等の印刷装置は、駆動部の駆動時に、装置内部の電子部品の素子温度が危険温度に達すると素子が正常に動作しなくなったり破損したりする。そのため、電子部品の素子温度を推測し、その推測した温度が危険温度からマージンを差引いた温度へ収束するように冷却ファンを動作し、電子部品の素子温度が危険温度に達しないように制御を行っていた。特開 2003-76251 号公報（特許文献 1）には、所定個所の温度を推定し、その推定結果に応じて冷却ファンの動作を制御する冷却ファン制御装置が記載されている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2003-76251 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の冷却ファン制御装置によれば、駆動部の駆動時に電子部品の素子温度が上昇し危険温度に達しないようにマージンを差引いた温度へ収束するように冷却ファンの動作を開始していた。ところが、装置動作停止と共に冷却ファンを停止してしまうと、電力損失による発熱によって素子温度が上昇してしまう。そのため、装置動作停止後も冷却ファンの動作を継続していなければならず、その結果、装置動作停止中も騒音が生じているといった問題点があった。

30

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、装置動作停止後の冷却ファンの動作時間を短縮し、装置動作停止中の低騒音と消費電力の低減を可能とした冷却ファン制御装置を得ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために本発明に関する冷却ファン制御装置は、装置の動作に従って発熱する駆動部と、前記駆動部の温度を検知する温度検知手段と、前記駆動部を冷却する冷却ファンと、前記駆動部に駆動命令を送出する駆動制御部と、前記冷却ファンを動作開始するための第 1 の閾値温度と、前記冷却ファンを停止するための第 2 の閾値温度を格納する記憶部と、前記第 1 の閾値温度と前記第 2 の閾値温度に従って前記冷却ファンを動作開始又は停止し、更に、前記駆動部の駆動停止の際、前記駆動命令の全駆動量と、前記温度検知手段が検知する検知温度とから前記冷却ファンの停止を判断する制御部を有することを特徴とするものである。

40

【発明の効果】

【0007】

上記構成を有する本発明によれば、駆動部の駆動停止の際、駆動命令の全駆動量と、温度検知手段が検知する検知温度とから冷却ファンの停止を判断する制御部を有することと

50

したので、装置動作停止後の冷却ファンの動作時間を短縮し、装置動作停止中の低騒音と消費電力の低減を可能とした冷却ファン制御装置を提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】第1の実施の形態に関する印刷装置のハードブロック図である。

【図2】第1の実施の形態に関する印刷装置の機能ブロック図である。

【図3】第1の実施の形態に関する冷却ファン制御の説明図である。

【図4】第1の実施の形態に関する冷却ファン制御の説明図である。

【図5】第1の実施の形態に関する冷却ファン制御の説明図である。

【図6】第1の実施の形態における冷却ファンの動作開始制御を示すフローチャートである。

10

【図7】第1の実施の形態における冷却ファン停止制御を示すフローチャートである。

【図8】第1の実施の形態に関する駆動制御部の駆動命令の種類、命令量及び全駆動量を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

(第1の実施の形態)

以下、本発明の第1の実施の形態について説明する。図1は第1の実施の形態に関する印刷装置のハードブロック図である。図1により、印刷装置100(以下プリンタ100という)の構成について説明する。

20

【0010】

I/F部001は、印刷データを受信するために図示しないパソコン等の外部端末機器と接続する。操作板002は、オペレータがプリンタ100に対して各種の動作設定を行うための情報入力を受け付ける。SOC(System on Chip)003は、マイクロプロセッサ及びROM、RAM等のメモリを統合して単一の半導体チップとしたものであり、プリンタ100の各部と接続され、プリンタ100の全体の動作をコントロールする。

【0011】

LFドライバ004は、SOC003から媒体搬送の命令を受け、LFモータ005を駆動する駆動回路である。LFモータ005は、LFドライバ004から駆動線を介して制御されるモータである。LFモータ005は、図示しないプラテン及び搬送ローラを駆動して媒体を搬送する。SPドライバ006は、SOC003からキャリッジ走行の命令を受け、SPモータ007を駆動する駆動回路である。

30

【0012】

SPモータ007は、SPドライバ006から駆動線を介して制御されるモータである。SPモータ007は、印字ヘッド009を搭載した図示しないキャリッジをプラテンに沿って媒体幅方向に走行させる。ヘッドドライバ008は、SOC003から印字制御の命令を受け、印字ヘッド009を駆動する駆動回路である。印字ヘッド009は、ヘッドドライバ008からの情報を基に媒体に対して印字を行う。

【0013】

駆動回路としてのLFドライバ004、SPドライバ006及びヘッドドライバ008は、プリンタ100の動作に従って発熱する発熱部となる。またこれらの駆動回路によって駆動される電子部品であるLFモータ005、SPモータ007及び印字ヘッド009は、同じくプリンタ100の動作に従って発熱する発熱部となる。

40

【0014】

本実施の形態に関する冷却ファン010は、駆動部017に含まれるLFドライバ004、LFモータ005、SPドライバ006、SPモータ007、ヘッドドライバ008及び印字ヘッド009の発熱部としての各駆動回路及び各電子部品を冷却する。以下の説明では説明の簡略化のために、冷却ファン010は、複数の発熱部に対して単数で説明するが、複数であってもよい。なお、電源011は、プリンタ100に必要な電源をコントロールする。

50

## 【0015】

図2は第1の実施の形態に関する印刷装置の機能ブロック図である。図2は、図1に示したSOC003及び駆動部017の詳細を示す。駆動部017を構成する発熱部は、前述のようにLFドライバ004、LFモータ005、SPドライバ006、SPモータ007、ヘッドドライバ008及び印字ヘッド009である。更に、駆動部017は、これらの複数の発熱部004～009、発熱部を冷却する冷却ファン010及び駆動部017の温度を検知するサーミスタ018から構成される。SOC003は、制御部012、温度検出部013、駆動部監視部014、駆動制御部015、ファン制御部016及び記憶部019を含んで構成される。

## 【0016】

SOC003の制御部012はプリンタ100全体の制御を行う。温度検出部013は、後述する温度検知手段であるサーミスタ018が検知した温度データをサーミスタ温度 $T_s$ として受信する。駆動部監視部014は、駆動制御部015が送出する駆動命令によって駆動部017が駆動した状況を監視する。更に、駆動部監視部014は、後述するように駆動制御部015が送出する駆動命令について、駆動部017の駆動開始から停止までの駆動量の総データを格納する。駆動量の総データは、駆動制御部015が駆動部017へ送出する駆動命令の種類と命令量を監視することによって得ることができる。なお、駆動量の総データについては、後述する。

## 【0017】

駆動制御部015は、駆動部017を構成する発熱部のうちの各駆動回路に対し、駆動開始及び停止を制御するため駆動命令及び停止命令を送出する。各駆動回路は、駆動制御部015から駆動命令及び停止命令を受信すると各電子部品を駆動する。即ち、LFドライバ004は駆動制御部015からの駆動命令を受信すると、LFモータ005を駆動する。これによりLFドライバ004とLFモータ005は発熱することになる。SPドライバ006は駆動制御部015からの駆動命令を受信すると、SPモータ007を駆動する。これにより、SPドライバ006とSPモータ007は発熱することになる。ヘッドドライバ008は駆動制御部015からの駆動命令を受信すると、印字ヘッド009を駆動する。これによりヘッドドライバ008と印字ヘッド009は発熱することになる。

## 【0018】

ファン制御部016は、冷却ファン010に対し動作開始及び停止の制御を行う。冷却ファン010は駆動部017の各発熱部、即ち、LFドライバ004、LFモータ005、SPドライバ006、SPモータ007、ヘッドドライバ008及び印字ヘッド009を冷却する。

## 【0019】

温度検知手段としてのサーミスタ018は、駆動部017の温度を検知し、検知したサーミスタ温度 $T_s$ を温度検出部013へ送信する。なお、説明の簡略化のために、サーミスタ018は単数で説明するが、複数であってもよい。更に、記憶部019は制御部012が動作するための制御プログラムと、各種データを記憶する。本実施の形態に関して、記憶部019は後述する第1の閾値温度 $T_{h1}$ 及び第2の閾値温度 $T_{h2}$ の値を記憶する。

## 【0020】

図3は第1の実施の形態に関する冷却ファン制御の説明図である。図3により、第1の実施の形態における冷却ファン010の動作開始と停止のための閾値温度設定について説明する。縦軸はサーミスタ018の検知温度であるサーミスタ温度 $T_s$ を示す。図3は順に、冷却ファン010を動作開始するための第1の閾値温度 $T_{h1}$ 、冷却ファン010を停止するための第2の閾値温度 $T_{h2}$ 、冷却ファン010の動作開始を高めに設定した第1の閾値温度 $T_{h1}'$ 及び危険温度 $T_j$ を示す。横軸は時刻 $t$ を示す。

## 【0021】

また図中、最上側は駆動部017の駆動又は停止状態を示し、時刻 $t_1$ において駆動し、時刻 $t_3$ において停止することを示す。最下側は温度曲線Aと温度曲線Bの場合の冷却

10

20

30

40

50

ファン 010 の動作中又は停止状態を示す。温度曲線 A の場合は時刻  $t_1$  において動作開始となり、時刻  $t_3$  において停止することを示し、温度曲線 B の場合は時刻  $t_2$  において動作開始となり、時刻  $t_4$  において停止することを示す。

【0022】

実線で示す温度曲線 A は、第 1 の閾値温度  $T_{h1}$  を駆動部 017 の停止状態、即ち時刻  $t_1$  以前におけるサーミスタ温度  $T_s$  の値に設定した場合である。破線で示す温度曲線 B は、第 1 の閾値温度を危険温度  $T_j$  に対して所定のマージンを持った値に設定した場合、即ち冷却ファン 010 の動作開始のための閾値温度を高め設定した場合であり、これを第 1 の閾値温度  $T_{h1}'$  とする。

【0023】

まず、冷却ファン 010 の動作開始時に関する差について説明する。実線で示す温度曲線 A の場合は、駆動部 017 が駆動するとすぐに第 1 の閾値温度  $T_{h1}$  を超えたことで、時刻  $t_1$  にて冷却ファン 010 の動作を開始する。これにより、サーミスタ温度  $T_s$  は早めに飽和し、温度の変化率を小さく抑えることが可能である。破線で示す温度曲線 B の場合は、できるだけ冷却ファン 010 の動作の開始を遅らせるために第 1 の閾値温度  $T_{h1}'$  を高め設定したことによって、冷却ファン 010 の動作開始は時刻  $t_2$  というタイミングで遅らせることができる。しかしながら、温度曲線にオーバーシュートが表れてしまい、温度の変化率が大きくなっている。

【0024】

続いて、冷却ファン 010 の停止時に関する差について説明する。実線で示す温度曲線 A の場合は、駆動部 017 の停止の時刻  $t_3$  において、サーミスタ温度  $T_s$  は、冷却ファン 010 を停止するための第 2 の閾値温度  $T_{h2}$  を下回っているために、駆動部 017 の停止と同時に時刻  $t_3$  にて、冷却ファン 010 の停止が可能となる。

【0025】

しかし、破線で示す温度曲線 B の場合は、冷却ファン 010 の動作開始を遅らせることとしたため、駆動部 017 の停止の時刻  $t_3$  ではサーミスタ温度  $T_s$  が十分下がり切っていない。そのため駆動部 017 の停止の時刻  $t_3$  に冷却ファン 010 の停止を早めるとすると、その後温度上昇によって危険温度  $T_j$  を超えてしまうおそれが出てくる。そのために、安全温度を加味した第 2 の閾値温度  $T_{h2}$  に到達する時刻  $t_4$  までは冷却ファン 010 の動作を継続する必要がある。

【0026】

以上のことから、冷却ファン 010 を動作開始するための第 1 の閾値温度  $T_{h1}$  は、駆動部 017 の駆動時の温度曲線にオーバーシュートが表れないように、駆動部 017 の駆動中の温度変化が小さくするように設定する必要がある。本例では、駆動部 017 の駆動と同時に時刻  $T_1$  において冷却ファン 010 の動作が開始されるように、前述のように第 1 の閾値温度  $T_{h1}$  は、駆動部の駆動開始以前の駆動部内の温度と同じ温度に設定している。

【0027】

冷却ファン 010 を停止するための第 2 の閾値  $T_{h2}$  は、電子部品の最高使用温度、即ち危険温度  $T_j$  を超えないように設定する必要がある、第 2 の閾値  $T_{h2}$  は、最高使用温度、即ち危険温度  $T_j$  に対してマージン温度  $T_m$  を減じた温度としている。マージン温度  $T_m$  は実験値によって決定している。

【0028】

図 4 は同じく第 1 の実施の形態に関する冷却ファン制御の説明図である。図 4 により、第 1 の実施の形態における冷却ファン 010 の動作開始後の飽和温度について説明する。 $T_j$  は駆動部 017 内の素子の最高使用温度、即ち危険温度であり、 $T_s$  はサーミスタ 018 が検知するサーミスタ温度である。図 4 は順に、冷却ファン 010 を動作開始するための第 1 の閾値温度  $T_{h1}$ 、飽和温度  $T_1$  及び  $T_2$ 、危険温度  $T_j$  を示す。横軸は時刻  $t$  を示す。また図中、最上側は駆動部 017 の停止から動作状態への変化を示し、時刻  $t_5$  において動作開始することを示す。最下側は冷却ファン 010 の停止から動作状態への変

10

20

30

40

50

化を示す。

【 0 0 2 9 】

駆動部 0 1 7 が駆動開始するとサーミスタ温度  $T_s$  は上昇する。サーミスタ温度  $T_s$  が第 1 の閾値温度  $T_{h1}$  を超えた時刻  $t_5$  において、冷却ファン 0 1 0 は動作開始となる。駆動部 0 1 7 が駆動し続ける間、サーミスタ温度  $T_s$  は上昇するが、ある一定の温度に達すると飽和し、それ以上の温度上昇はない。飽和温度  $T_1$  及び  $T_2$  は駆動部 0 1 7 の駆動量によって異なる。駆動量が小さいときは温度曲線 C に示すように飽和温度  $T_1$  で飽和し、駆動量が大きいときは温度曲線 D に示すように飽和温度  $T_1$  より高い飽和温度  $T_2$  で飽和する。これは駆動量によって発熱量が異なるためである。駆動量が大きければ発熱量も多くなり、飽和温度  $T_2$  が高くなる。逆に駆動量が小さい場合は発熱量も少なくなり、飽和温度  $T_1$  が低くなる。

10

【 0 0 3 0 】

図 5 は同じく第 1 の実施の形態に関する冷却ファン制御の説明図である。図 5 により、第 1 の実施の形態における冷却ファン 0 1 0 のマージン温度  $T_m$  について説明する。図 5 は順に、飽和温度  $T_1$ 、冷却ファン 0 1 0 を停止するための第 2 の閾値温度  $T_{h2}$ 、危険温度  $T_j$  を示す。横軸は時刻  $t$  を示す。また図中、最上側は駆動部 0 1 7 の駆動から停止状態への変化を示し、時刻  $t_6$  において停止することを示す。

【 0 0 3 1 】

最下側は冷却ファン 0 1 0 の動作中から停止状態への変化を示す。 $T_m$  は、最高使用温度、即ち危険温度  $T_j$  に対して設定するマージン温度である。冷却ファン 0 1 0 を停止するための第 2 の閾値温度  $T_{h2}$  は、危険温度  $T_j$  よりマージン温度  $T_m$  だけ低く設定してある。即ち、

20

$T_j - T_m = T_{h2}$  ( 1 ) 式  
の関係である。

【 0 0 3 2 】

マージン温度  $T_m$  を設定するのは、駆動部 0 1 7 の駆動から停止後すぐに冷却ファン 0 1 0 の動作を停止すると、ある期間は温度が上昇してしまう。これは駆動部 0 1 7 内の素子の発熱が解消されないためであり、その上昇温度分に安全温度を加味したマージン温度  $T_m$  が必要となる。また、駆動部の駆動が停止した時刻  $t_6$  のとき、サーミスタ温度  $T_s$  が冷却ファン 0 1 0 の停止のための第 2 の閾値温度  $T_{h2}$  より下回っていれば、時刻  $t_6$  において冷却ファン 0 1 0 は停止する。なお、駆動部の駆動が停止した時刻  $t_6$  のとき、サーミスタ温度  $T_s$  が第 2 の閾値温度  $T_{h2}$  を超えているときは、時刻  $t_6$  において冷却ファン 0 1 0 は停止することではなく、その後サーミスタ温度  $T_s$  が第 2 の閾値温度  $T_{h2}$  を下回ったときに冷却ファン 0 1 0 は停止する。

30

【 0 0 3 3 】

図 6 は第 1 の実施の形態における冷却ファンの動作開始制御を示すフローチャートである。図 6 において、冷却ファン 0 1 0 の動作開始のための第 1 の閾値温度  $T_{h1}$  の設定から冷却ファン 0 1 0 の動作開始までの制御フローを示す。

S 1 0 1 : プリンタ 1 0 0 の S O C 0 0 3 は電源 0 1 1 がオンされるかどうか監視する。オペレータが電源を O N すると、プリンタ 1 0 0 の S O C 0 0 3 は電源 0 1 1 に対しオンするよう指示する。

40

【 0 0 3 4 】

S 1 0 2 : S O C 0 0 3 の制御部 0 1 2 は S O C 0 0 3 内の各部に対しイニシャル動作を行うよう指示する。制御部 0 1 2 は各部がイニシャル動作を完了したかどうか監視する。  
S 1 0 3 : イニシャル動作が完了すると、制御部 0 1 2 は、温度検出部 0 1 3 に対し、駆動部 0 1 7 のサーミスタ 0 1 8 から検知したサーミスタ温度  $T_s$  を読み出すよう指示し、記憶部 0 1 9 に対して、当該サーミスタ温度  $T_s$  を閾値温度  $T_{h1}$  として設定するよう指示する。

【 0 0 3 5 】

S 1 0 4 : その後、制御部 0 1 2 は、駆動部監視部 0 1 4 に対し、駆動制御部 0 1 5 の命

50

令によって駆動部 0 1 7 が駆動開始したかどうか監視するよう指示する。駆動部 0 1 7 が駆動開始したときは、次のステップへ移行する。

【 0 0 3 6 】

S 1 0 5 : 駆動部 0 1 7 が駆動開始したときは、制御部 0 1 2 は、温度検出部 0 1 3 に対し、駆動部 0 1 7 のサーミスタ 0 1 8 から検知したサーミスタ温度  $T_s$  を読み出すよう指示する。同時に、制御部 0 1 2 は、記憶部 0 1 9 に対し、格納した第 1 の閾値温度  $T_{h1}$  を読み出すよう指示する。更に、その後、制御部 0 1 2 は、サーミスタ 0 1 8 にて検知したサーミスタ温度  $T_s$  が第 1 の閾値温度  $T_{h1}$  を超えたかどうか監視する。サーミスタ温度  $T_s$  が第 1 の閾値温度  $T_{h1}$  を超えたとき、次のステップへ移行する。サーミスタ温度  $T_s$  が第 1 の閾値温度  $T_{h1}$  を超えていないときは、温度検出部 0 1 3 に対し、サーミスタ 0 1 8 が検知したサーミスタ温度  $T_s$  を継続して読み出すよう指示する。

10

【 0 0 3 7 】

S 1 0 6 : 温度  $T_s$  が第 1 の閾値温度  $T_{h1}$  を超えたとき、制御部 0 1 2 は、冷却ファン 0 1 0 の動作開始と判断し、ファン制御部 0 1 6 に対し冷却ファン 0 1 0 へ動作開始命令を出すよう指示する。

【 0 0 3 8 】

図 7 は第 1 の実施の形態における冷却ファン停止制御を示すフローチャートである。図 7 は、冷却ファン 0 1 0 の停止のための第 2 の閾値温度  $T_{h2}$  の設定から冷却ファン 0 1 0 の停止までの制御フローを示す。

S 2 0 1 : 制御部 0 1 2 は駆動部監視部 0 1 4 に対し、駆動部 0 1 7 の駆動が停止したかどうか監視するよう指示する。駆動部 0 1 7 の駆動が停止すると、次へ移行する。

20

【 0 0 3 9 】

S 2 0 2 : 制御部 0 1 2 は駆動部監視部 0 1 4 から、駆動制御部 0 1 5 の駆動命令による駆動開始から停止までの駆動量の総データを受信する。駆動量とは S O C 0 0 3 から駆動部 0 1 7 内の駆動回路としての L F ドライバ 0 0 4、S P ドライバ 0 0 6 及びヘッドドライバ 0 0 8 に送信される駆動命令の種類や命令量のことである。

【 0 0 4 0 】

図 8 は第 1 の実施の形態に関する駆動制御部の駆動命令の種類、命令量及び全駆動量を示す説明図である。図 8 において、駆動回路 5 1 の L F ドライバ 0 0 4 への駆動命令の種類 5 2 は、媒体の通常送り及び媒体の早送りがある。そして、この駆動命令の命令量 5 3 はプラテン及び搬送ローラによる媒体の搬送のための L F モータ 0 0 5 のステップ数である。また、S P ドライバ 0 0 6 への駆動命令の種類 5 2 は、印字中のキャリッジの通常送り及びキャリッジの高速送りがある。

30

【 0 0 4 1 】

そして、この駆動命令の命令量 5 3 は、キャリッジの送りのための S P モータ 0 0 7 のステップ数である。更に、ヘッドドライバ 0 0 8 への駆動命令の種類 5 2 は、低速印字及び高速印字がある。そして、この駆動命令の命令量 5 3 は、印字文字数である。なお、図 8 に示す駆動命令の種類 5 2 は例示に過ぎず、他の種類でもかまわない。駆動部監視部 0 1 4 は監視の結果、得られた駆動命令の種類 5 2 及び命令量 5 3 を制御部 0 1 2 へ送る。

【 0 0 4 2 】

40

S 2 0 3 : 制御部 0 1 2 は、駆動量の総データに基づいて、駆動部 0 1 7 の駆動開始から停止までの全駆動量を算出する。駆動量は駆動命令の種類によって温度上昇が異なるため、各駆動命令に重み付けを行う。全駆動量は、駆動量のトータル量を算出した値である。図 8 において、L F ドライバ 0 0 4 の全駆動量 5 4 は、駆動部 0 1 7 の駆動開始から停止までの L F モータ 0 0 5 の総ステップ数である。

【 0 0 4 3 】

S P ドライバ 0 0 6 の全駆動数 5 4 は、同じく駆動部 0 1 7 の駆動開始から停止までの S P モータ 0 0 7 の総ステップ数である。更に、ヘッドドライバ 0 0 8 の全駆動数 5 4 は、同じく駆動部 0 1 7 の駆動開始から停止までの総印字文字数である。なお、ヘッドドライバ 0 0 8 の高速印字の重み付けが 1 . 5 倍であることを示す。全駆動量 5 4 を算出する

50



際、高速印字の印字文字数は 1.5 倍して総印字文字数に合計される。

【0044】

S204：制御部012は、温度検出部013から駆動部017内のサーミスタ温度 $T_s$ を受信する。そして、ステップ203で算出した駆動部017への全駆動量54及びサーミスタ温度 $T_s$ から安全温度、即ちマージン温度 $T_m$ を算出する。

【0045】

ここで、全駆動量54及びサーミスタ温度 $T_s$ からマージン温度 $T_m$ を算出する方法について説明する。駆動部017への全駆動量54は、高温となるためのいわゆる「原因」である。一方、サーミスタ温度 $T_s$ は高温となったことのいわゆる「結果」である。そこで、全駆動量54とサーミスタ温度 $T_s$ は、それぞれ実験的に求めた基準値と比較する。そして、マージン温度 $T_m$ は可変とする。即ち、全駆動量54とサーミスタ温度 $T_s$ をそれぞれあらかじめ定めた基準値と比較して、それに基づいて、可変としたマージン温度 $T_m$ の大小を決定することとする。

10

【0046】

比較の結果、「原因」である全駆動量54があらかじめ定めた駆動量基準値より高く、それにもかかわらず、「結果」であるサーミスタ温度 $T_s$ があらかじめ定めた温度基準値より低いときは、安全のためマージン温度 $T_m$ は多く採った方がよい。従って、前述の(1)式から、危険温度 $T_j$ が一定なので、第2の閾値温度 $T_{h2}$ はあらかじめ定めた基準より低くなり、冷却ファン010はあらかじめ定めた基準より長く動作していることになる。

20

【0047】

しかしながら、「原因」である全駆動量54があらかじめ定めた駆動量基準値より低く、それにもかかわらず、「結果」であるサーミスタ温度 $T_s$ があらかじめ定めた温度基準値より高いときは、マージン温度 $T_m$ は少なく採ってよい。従って、前述の(1)式から第2の閾値温度 $T_{h2}$ はあらかじめ定めた基準より高くなり、冷却ファン010はあらかじめ定めた基準より早く停止することができる。この場合は、駆動部017の動作停止後の冷却ファン010の動作時間を短縮することができる。

【0048】

S205：制御部012は、危険温度 $T_j$ から安全温度、即ちマージン温度 $T_m$ を差引いた温度を第2の閾値温度 $T_{h2}$ として算出し、温度検出部013へ送信する。制御部012は、温度検出部013に対し、第2の閾値温度 $T_{h2}$ をセットするよう指示する。

30

【0049】

S206：制御部012は、温度検出部013に対し、サーミスタ018にて検知したサーミスタ温度 $T_s$ が第2の閾値温度 $T_{h2}$ を下回ったかどうか監視するよう指示する。サーミスタ温度 $T_s$ が第2の閾値温度 $T_{h2}$ を下回ったとき、次のステップに移行する。サーミスタ温度 $T_s$ が第2の閾値温度 $T_{h2}$ を下回っていないときは、そのまま冷却ファン010を動作し続け、サーミスタ温度 $T_s$ が下がるのを待つことになる。

S207：サーミスタ温度 $T_s$ が第2の閾値温度 $T_{h2}$ を下回ったとき、制御部012は冷却ファン010の停止と判断し、ファン制御部016に対し、冷却ファン010へ停止命令を出すよう指示する。

40

【0050】

以上のように、第1の実施の形態によれば、冷却ファン010に動作開始のための閾値温度を、駆動部017の駆動時における第1の閾値温度 $T_{h1}$ と停止時における第2の閾値温度 $T_{h2}$ とで分けて設定することによって、駆動部017の駆動中の温度曲線のオーバーシュートを防ぐことができる。更に、冷却ファン010の停止時における温度上昇があっても、危険温度 $T_j$ に対して設けた所定のマージン温度 $T_m$ を可変とすることで、駆動部017停止中における冷却ファン010の動作時間を短縮できる。そのため、消費電力の低減と駆動部停止中の冷却ファン010の騒音を低減するという効果が得られる。

【0051】

第1の実施の形態では、プリンタ100に適用した例を説明したが、駆動部の駆動源は

50

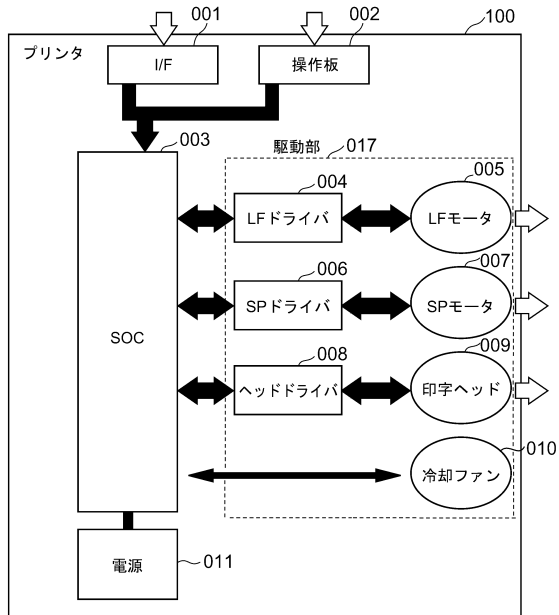
発熱源に、駆動量は発熱量に相当する。第 1 の実施の形態では、S O C を用いて説明したが、C P U と L S I の構成にも適用可能である。

【符号の説明】

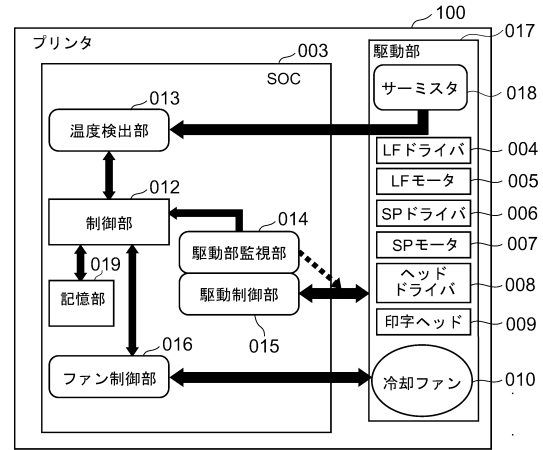
【 0 0 5 2 】

0 0 3	S O C	
0 0 4	L F ドライバ	
0 0 5	L F モータ	
0 0 6	S P ドライバ	
0 0 7	S P モータ	
0 0 8	ヘッドドライバ	10
0 0 9	印字ヘッド	
0 1 0	冷却ファン	
0 1 2	制御部	
0 1 3	温度検出部	
0 1 4	駆動部監視部	
0 1 5	駆動部制御部	
0 1 6	ファン制御部	
0 1 7	駆動部	
0 1 8	サーミスタ	
0 1 9	記憶部	20
5 1	駆動回路	
5 2	駆動命令の種類	
5 3	命令量	
5 4	全駆動量	
1 0 0	プリンタ	
T h 1	第 1 の閾値温度	
T h 2	第 2 の閾値温度	
T j	危険温度	
T m	マージン温度	

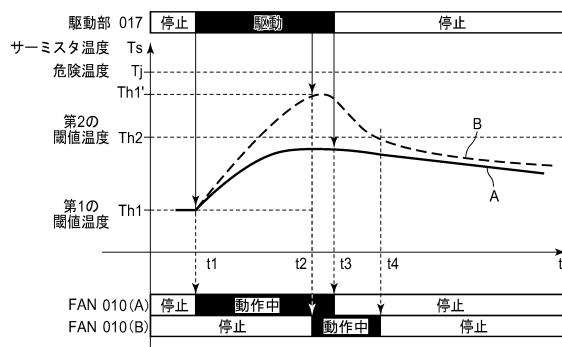
【図 1】



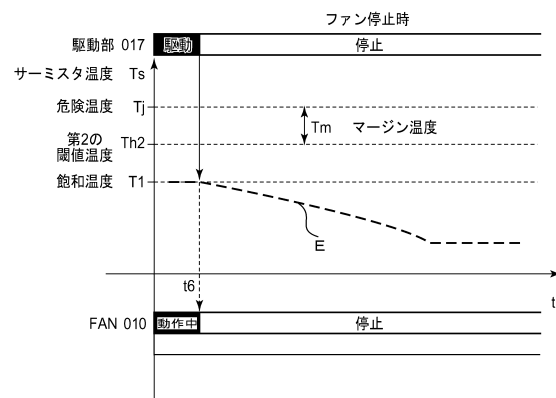
【図 2】



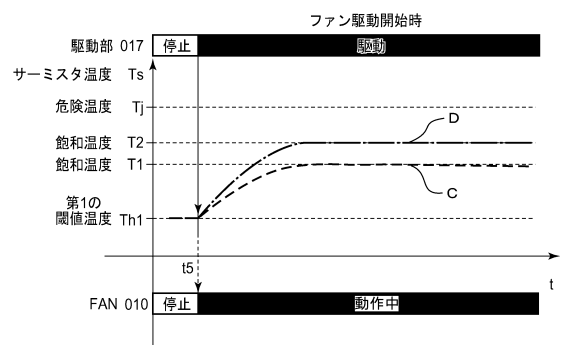
【図 3】



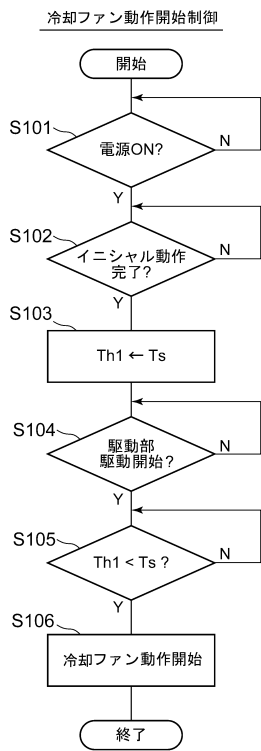
【図 5】



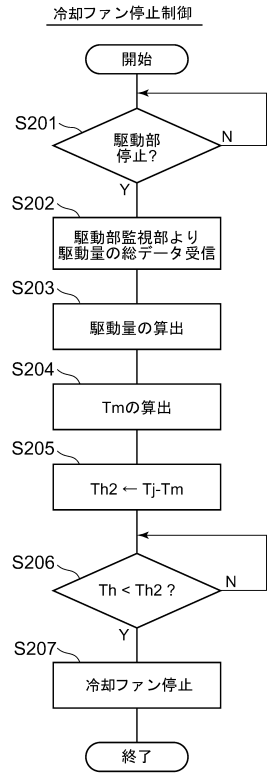
【図 4】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

駆動回路	駆動命令の種類 (重み付け)	命令量	全駆動量
L Fドライバ 004	媒体の通常送り (× 1)	LFモータの ステップ数	開始から停止 までの LFモータの 総ステップ数
	媒体の早送り (× 1)		
S Pドライバ 006	印字中のキャリッジの 通常送り (× 1)	SPモータの ステップ数	開始から停止 までの SPモータの 総ステップ数
	キャリッジの高速送り (× 1)		
ヘッド ドライバ 008	低速印字 (× 1)	印字文字数	開始から停止 までの 総印字文字数
	高速印字 (× 1.5)		

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-069243(JP,A)  
特開2003-076251(JP,A)  
特開昭61-173066(JP,A)  
特開2008-129217(JP,A)  
特開平01-165476(JP,A)  
実開平01-142951(JP,U)  
特開2005-148105(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J	29/00 - 29/70
G03G	15/00 - 15/36
G03G	21/00 - 21/20