

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第4144473号  
(P4144473)

(45) 発行日 平成20年9月3日 (2008.9.3)

(24) 登録日 平成20年6月27日 (2008.6.27)

(51) Int.Cl.

F I

E O 4 G 21/12 (2006.01)

B 6 5 B 13/18 (2006.01)

B 6 5 B 13/28 (2006.01)

E O 4 G 21/12 1 O 5 E

B 6 5 B 13/18 G

B 6 5 B 13/28

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-292516 (P2003-292516)	(73) 特許権者	000006301
(22) 出願日	平成15年8月12日 (2003.8.12)		マックス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-61067 (P2005-61067A)		東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号
(43) 公開日	平成17年3月10日 (2005.3.10)	(74) 代理人	100060575
審査請求日	平成18年5月10日 (2006.5.10)		弁理士 林 孝吉
		(72) 発明者	草刈 一郎
			東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号 マッ
			クス株式会社内
		(72) 発明者	松岡 篤史
			東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号 マッ
			クス株式会社内
		審査官	新田 亮二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄筋結束機の冷却装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

結束線を送り出して鉄筋の周囲に掛け回す結束線送り機構と、鉄筋に掛け回した結束線ループを把持して回転することによって鉄筋を結束する結束線挟み機構とを備えたモータ駆動式の鉄筋結束機の冷却装置であって、  
鉄筋結束機の筐体内に設けた冷却ファンと、前記冷却ファンのオン・オフを制御するファン駆動制御手段と、ファン駆動時間を計測するタイマー手段を備え、結束動作のトリガ信号が入力されたときに冷却ファンの駆動を開始し、結束終了後の予め設定した一定時間経過後に冷却ファンを停止するように構成した鉄筋結束機の冷却装置。

【請求項 2】

結束線を送り出して鉄筋の周囲に掛け回す結束線送り機構と、鉄筋に掛け回した結束線ループを把持して回転することによって鉄筋を結束する結束線挟み機構とを備えたモータ駆動式の鉄筋結束機の冷却装置であって、  
鉄筋結束機の筐体内に設けた冷却ファンと、鉄筋結束機の内部温度を検出する温度検出手段と、前記温度検出手段による検出温度と基準温度とを比較する手段と、その比較結果に応じて前記冷却ファンのオン・オフを制御するファン駆動制御手段と、ファン駆動時間を計測するタイマー手段を備え、  
鉄筋結束機の内部温度が基準温度を上回り、且つ結束動作のトリガ信号が入力されたときに冷却ファンの駆動を開始し、結束終了後の予め設定した一定時間経過後に冷却ファンを停止するように構成した鉄筋結束機の冷却装置。

## 【請求項 3】

結束線を送り出して鉄筋の周囲に掛け回す結束線送り機構と、鉄筋に掛け回した結束線ループを把持して回転することによって鉄筋を結束する結束線絞り機構とを備えたモータ駆動式の鉄筋結束機の冷却装置であって、  
鉄筋結束機の筐体内に設けた冷却ファンと、前記冷却ファンのオン・オフを制御するファン駆動制御手段と、ファン駆動時間を計測するタイマー手段を備え、結束動作のトリガ信号が入力されたときに冷却ファンの駆動を開始し、結束終了後の予め設定した一定時間経過後に冷却ファンを停止するように構成した鉄筋結束機の冷却装置に於いて、  
上記冷却ファンの駆動開始から所定のファン駆動時間までの間に結束動作のトリガ信号が入力された場合は、タイマー手段のカウント動作をリセットする制御手段を設けた鉄筋結束機の冷却装置。

10

## 【請求項 4】

結束線を送り出して鉄筋の周囲に掛け回す結束線送り機構と、鉄筋に掛け回した結束線ループを把持して回転することによって鉄筋を結束する結束線絞り機構とを備えたモータ駆動式の鉄筋結束機の冷却装置であって、  
鉄筋結束機の筐体内に設けた冷却ファンと、鉄筋結束機の内部温度を検出する温度検出手段と、前記温度検出手段による検出温度と基準温度とを比較する手段と、その比較結果に応じて前記冷却ファンのオン・オフを制御するファン駆動制御手段と、ファン駆動時間を計測するタイマー手段を備え、  
鉄筋結束機の内部温度が基準温度を上回り、且つ結束動作のトリガ信号が入力されたときに冷却ファンの駆動を開始し、結束終了後の予め設定した一定時間経過後に冷却ファンを停止するように構成した鉄筋結束機の冷却装置に於いて、  
上記冷却ファンの駆動開始から所定のファン駆動時間までの間に結束動作のトリガ信号が入力された場合は、タイマー手段のカウント動作をリセットする制御手段を設けた鉄筋結束機の冷却装置。

20

## 【請求項 5】

上記冷却ファンを結束線絞り機構の駆動モータの背面側且つ駆動モータの軸線上或いは軸線近傍に配置した請求項 1 , 2 , 3 または 4 記載の鉄筋結束機の冷却装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

30

## 【0001】

この発明は、鉄筋結束機の冷却装置に関するものであり、特に、温度制御機能を備えた鉄筋結束機の冷却装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

結束線をループ状に曲げつつ送り出して鉄筋に掛けまわす結束線送り機構と、鉄筋に巻かれた結束線を擦って結束する結束線絞り機構とを備え、トリガ操作により結束線送り動作と結束線絞り動作とを連続的に実行して 1 サイクルの結束動作を行うモータ駆動式の鉄筋結束機が知られている（例えば特許文献 1、特許文献 2）。これらの鉄筋結束機は、一つのモータで結束線送り機構と結束線絞り機構とを駆動する 1 モータ構成のものと、結束線送り機構と結束線絞り機構とをそれぞれ別のモータで駆動する 2 モータ構成のものがあるが、いずれにしても結束線を擦る動作は相当の負荷がかかり、擦り動作を担当するモータの発熱が大きいものである。

40

## 【0003】

電動工具においてモータが発する熱を放散するための手段としては、モータの軸にファンを取付け、モータの回転時にファンにより送られる風によってモータを含む筐体の内部を冷却する方法（例えば特許文献 3）が知られているが、鉄筋結束機においてはモータの動作パターンが電動ドリルや電動ドライバ等とは異なり、モータとともに回転するファンを設けても十分なモータ冷却効果が得られないので、特にファンなどの冷却手段は設けられていない。

50

## 【 0 0 0 4 】

即ち、鉄筋結束機の動作パターンは、結束線送り機構の動作と結束線挟み機構の動作からなる1サイクルが1秒以下の短時間高速動作であり、さらに詳しくは挟み機構の動作は挟み機構の先端部を閉じて結束線を把持する動作と、挟み機構を回転させる挟み動作、及びモータを逆転して結束線を開放し挟み機構を初期位置へ復帰させる動作からなり、短時間でモータが正回転と逆回転とに切替わる。したがって、モータの軸にファンを取付けたとしても、1サイクルにおけるモータの回転時間が短く、またファンの回転が短時間で逆転し、その回転数も少ないことから満足すべき冷却効果を期待できない。したがって、冷却装置に代えて温度検出素子を用いた保護回路を設け、設定した上限温度に筐体内の温度が達したときに電源回路を遮断してモータや回路素子や筐体の焼損を防止するように構成している。

10

【特許文献1】実開平5-003494号公報

【特許文献2】特開2003-064876号公報

【特許文献3】実開平7-7805号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 5 】

従来の鉄筋結束機には特に冷却手段は設けられていないので、結束作業を長時間連続で行うと内部温度が徐々に上昇し、終には保護回路が作動して電源が遮断され、内部温度が安全基準値に低下するまで使用不能となる。比較的小規模の建築現場においては、結束作業量も少ないことから鉄筋結束機が温度上昇によって使用不能になることは殆どないが、橋梁工事や道路工事のような大規模建築現場においては終日連続運転することになり、温度上昇により使用不能となって作業を中断せざるを得なくなり、工程の遅れを引起すことがある。

20

## 【 0 0 0 6 】

このような不都合を解消するためには、なんらかの冷却手段が必要となるが、例えば、単純に鉄筋結束機へ電源スイッチと連動する電動ファンを設けるとすると、常時回転する電動ファンが電力を多量に消費するので、鉄筋結束機の蓄電池の持続時間が短くなるという不都合が生じる。また、気温が0℃以下となるような極めて低温の環境下においては、鉄筋結束機の回転機構部分に塗布されている潤滑油の粘度が低下して作動抵抗が増加し、蓄電池の容量も低下するので、或る程度ウォーミングアップしないと本来の性能を発揮できないが、常時回転形の電動ファンでは低温環境下においても送風されるので、鉄筋結束機の内部が適正動作温度以下に冷却されて性能低下をきたすという問題が生じる。

30

## 【 0 0 0 7 】

そこで、鉄筋結束機の温度を適正範囲内に制御して長時間連続運転を可能にし、且つ冷却による電力消費を可及的に抑制できる冷却装置を提供するために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明は上記課題を解決することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 8 】

この発明は、上記目的を達成するために提案するものであり、結束線を送り出して鉄筋の周囲に掛け回す結束線送り機構と、鉄筋に掛け回した結束線ループを把持して回転することによって鉄筋を結束する結束線挟み機構とを備えたモータ駆動式の鉄筋結束機の冷却装置であって、鉄筋結束機の筐体内に設けた冷却ファンと、前記冷却ファンのオン・オフを制御するファン駆動制御手段と、ファン駆動時間を計測するタイマー手段を備え、結束動作のトリガ信号が入力されたときに冷却ファンの駆動を開始し、結束終了後の予め設定した一定時間経過後に冷却ファンを停止するように構成した鉄筋結束機の冷却装置を提供するものである。

40

## 【 0 0 0 9 】

また、結束線を送り出して鉄筋の周囲に掛け回す結束線送り機構と、鉄筋に掛け回した結束線ループを把持して回転することによって鉄筋を結束する結束線挟み機構とを備えた

50

モータ駆動式の鉄筋結束機の冷却装置であって、  
鉄筋結束機の筐体内に設けた冷却ファンと、鉄筋結束機の内部温度を検出する温度検出手段と、前記温度検出手段による検出温度と基準温度とを比較する手段と、その比較結果に応じて前記冷却ファンのオン・オフを制御するファン駆動制御手段と、ファン駆動時間を計測するタイマー手段を備え、  
鉄筋結束機の内部温度が基準温度を上回り、且つ結束動作のトリガ信号が入力されたときに冷却ファンの駆動を開始し、結束終了後の予め設定した一定時間経過後に冷却ファンを停止するように構成した鉄筋結束機の冷却装置を提供するものである。

【 0 0 1 0 】

また、結束線を送り出して鉄筋の周囲に掛け回す結束線送り機構と、鉄筋に掛け回した結束線ループを把持して回転することによって鉄筋を結束する結束線挟み機構とを備えたモータ駆動式の鉄筋結束機の冷却装置であって、  
鉄筋結束機の筐体内に設けた冷却ファンと、前記冷却ファンのオン・オフを制御するファン駆動制御手段と、ファン駆動時間を計測するタイマー手段を備え、結束動作のトリガ信号が入力されたときに冷却ファンの駆動を開始し、結束終了後の予め設定した一定時間経過後に冷却ファンを停止するように構成した鉄筋結束機の冷却装置に於いて、  
上記冷却ファンの駆動開始から所定のファン駆動時間までの間に結束動作のトリガ信号が入力された場合は、タイマー手段のカウント動作をリセットする制御手段を設けた鉄筋結束機の冷却装置を提供するものである。

【 0 0 1 1 】

また、結束線を送り出して鉄筋の周囲に掛け回す結束線送り機構と、鉄筋に掛け回した結束線ループを把持して回転することによって鉄筋を結束する結束線挟み機構とを備えたモータ駆動式の鉄筋結束機の冷却装置であって、  
鉄筋結束機の筐体内に設けた冷却ファンと、鉄筋結束機の内部温度を検出する温度検出手段と、前記温度検出手段による検出温度と基準温度とを比較する手段と、その比較結果に応じて前記冷却ファンのオン・オフを制御するファン駆動制御手段と、ファン駆動時間を計測するタイマー手段を備え、  
鉄筋結束機の内部温度が基準温度を上回り、且つ結束動作のトリガ信号が入力されたときに冷却ファンの駆動を開始し、結束終了後の予め設定した一定時間経過後に冷却ファンを停止するように構成した鉄筋結束機の冷却装置に於いて、  
上記冷却ファンの駆動開始から所定のファン駆動時間までの間に結束動作のトリガ信号が入力された場合は、タイマー手段のカウント動作をリセットする制御手段を設けた鉄筋結束機の冷却装置を提供するものである。

【 0 0 1 2 】

また、上記冷却ファンを結束線挟み機構の駆動モータの背面側且つ駆動モータの軸線上或いは軸線近傍に配置した請求項 1 , 2 , 3 または 4 記載の鉄筋結束機の冷却装置を提供するものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

この発明の鉄筋結束機の冷却装置は、鉄筋結束機の内部を冷却ファンによって冷却するので、連続作業の際に温度が上昇して損傷したり、保護回路が作動して強制停止したりすることがなく、安定性が向上する。また、冷却ファンの駆動時間を一定時間に制限するタイマー手段や、鉄筋結束機の内部温度に応じて冷却ファンのオン・オフを制御する手段により、冷却ファンの消費電力を可及的に低減できる。また、鉄筋結束機の内部温度に応じて冷却ファンのオン・オフを制御する構成においては、冷却不要の場合に冷却ファンが作動しないので低温時の結束性能を低下させることもない。

【 0 0 1 4 】

また、鉄筋結束機のトリガをオンしたときに冷却ファンが起動し、一定時間後に冷却ファンが停止するように構成することにより、鉄筋結束機の温度上昇を可及的に抑制でき、鉄筋結束機の耐久性も向上する。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0015】

本発明は、鉄筋結束機に冷却ファンを搭載し、鉄筋結束機の内部温度に応じて冷却ファンのオン・オフを制御するように構成して長時間の連続運転を可能にするという所期の目的を達成した。

## 【実施例1】

## 【0016】

図1は鉄筋結束機1を示し、筐体2内に結束線挟み機構3と結束線送り機構4を内蔵しており、筐体2のグリップ部5の前方に配置したマガジン6内に結束線リール（図示せず）が装填される。グリップ部5の端部には蓄電池7が装着され、電源回路基板（制御回路を含む）8を通じて結束線挟み機構3の挟みりモータ9と結束線送り機構4の送りモータ10へ電力を供給する。

## 【0017】

結束線送り機構4は、図1において紙面の表裏方向に配列されて相互に噛合う二つのV溝付歯車11の一方のV溝付歯車を送りモータ10にて駆動し、二つのV溝付歯車11にて結束線を挟んで送り出す構成であり、結束線リールに巻かれた結束線は、結束線送り機構4により上方へ送り出される。送出された結束線は、上側ノーズ12の内周のガイド溝に沿って円弧状に整形されて鉄筋の周囲を回り、先端は下側ガイドプレート13に沿って結束線挟み機構3へと送り込まれる。

## 【0018】

結束線挟み機構3は、挟みり軸14とその先端に取付けた三枚のクランププレート15（図において紙面の表裏方向に並んでいる）とからなり、中央のクランププレートの両側に配置された二枚のクランププレートがカム機構により開閉される。結束線は中央のクランププレートと一方の外側クランププレートとの間を通じて送出され、鉄筋の周囲を回って他方の外側クランププレートと中央クランププレートの間に進入し、この外側クランププレートが閉じて結束線の先端をクランプする。結束線の先端をクランプした後に、結束線送り機構4が逆転駆動されて結束線を引戻し、結束線を鉄筋に巻きつけた状態として先に述べた一方の外側クランププレートが閉じ、このクランププレートと中央クランププレートとにより結束線ループの後端をクランプする。

## 【0019】

そして、カッター装置（図示せず）が結束線ループの後端を切断し、結束線ループの両端をクランプした状態で挟みり軸14が回転し、結束線ループの両端を挟みり合わせることで鉄筋が結束される。結束線送り、結束線ループの先端クランプ、結束線引戻し、結束線ループの後端クランプ、結束線カット、結束線挟みり及び初期位置復帰という1サイクルの各動作工程は、制御回路基板16に搭載したマイクロプロセッサ（図示せず）の制御により順次実行される。

## 【0020】

この鉄筋結束機1は、筐体2内部の冷却手段として筐体2の後端部（図において右）に冷却ファン17を配置し、制御回路基板16上の温度制御回路により冷却ファン17の動作を制御するように構成している。冷却ファン17はモータ（図示せず）及びファン18をファンケース19に収めたユニットであり、図1乃至図3に示すように冷却ファン17の軸線が挟みりモータ9の軸線とほぼ等しくなるように配置している。したがって、ファン18が回転すると、図2に示す挟みりモータ9の前面の通気口20から空気が吸入され、図1に示す挟みりモータ9の後部側面の穴21a及び後端面の穴21bから外へ流出し、熱気は冷却ファン17を通じて後端面の排気スリット22から外部へ排出され、最大の発熱源である挟みりモータ9を効率的に冷却することができる。温度制御回路は、電源回路基板8と制御回路基板16に搭載した感熱素子（サーミスタ）23と、マイクロプロセッサまたは検出回路による比較制御手段とによって冷却ファン17のオン・オフを制御する。

## 【0021】

図4は温度制御回路の制御ルーチンを示し、鉄筋結束機1のメインスイッチ（図示せず）

をオンして電源を投入すると（ステップ101）、感熱素子23を通じて鉄筋結束機の内部温度情報が比較制御手段に逐次入力される。そして、内部温度と基準温度（機器に損傷を与えない範囲の上限に近い温度で、例えば80～90等）とを比較し（ステップ102）、内部温度が基準温度以下の場合は冷却ファンを停止状態に維持する（ステップ103）。そして、結束作業に伴って鉄筋結束機の内部温度が基準温度を超えたときに冷却ファン17を起動し（ステップ104）、内部温度が基準温度以下に低下したときに冷却ファン17を停止する（ステップ102～103）。

【0022】

したがって、鉄筋結束機1の内部温度が基準温度を超えるまでは冷却ファン17が作動せず、高温時にのみ冷却ファン17による送風が行われ、内部温度が基準温度以下に低下したときは冷却ファン17が停止するので、無駄な電力消費を防止でき、鉄筋結束機の保護回路が作動することもなく、鉄筋結束機の長時間連続運転が可能となる。

【実施例2】

【0023】

上記実施例1よりもさらに細かい制御を行う例を図5に示す。鉄筋結束機1のメインスイッチをオンして電源を投入すると（ステップ201）、感熱素子を通じて鉄筋結束機の内部温度情報が逐次比較制御手段に入力される。そして、鉄筋結束機のトリガスイッチを操作してオン信号が入力されると（ステップ202）、その時点の内部温度と基準温度（ここでは一例として0）とを比較し（ステップ203）、内部温度が基準温度以下の場合は、冷却ファン17を起動せず結束動作が実行され（ステップ204）、1サイクルの結束動作終了後にステップ202へ戻る。

【0024】

内部温度が0を超える場合は、結束動作の実行とともに冷却ファン17を起動し（ステップ205）、予め設定されているファンモータのオン継続時間（例えば60sec）のカウンタを開始する（ステップ206）。このタイマカウンタ中にトリガスイッチをオンすると（ステップ207）、タイマカウンタを停止及びクリア（ステップ208）してステップ203へ戻り、内部温度に応じて結束動作（ステップ204）または結束動作と冷却ファン17の起動（ステップ205）とを行う。

【0025】

また、結束終了から60sec以内にトリガスイッチが操作されない場合は、60secのカウントアップと同時にファンモータを停止し（ステップ210）、ステップ202へ戻ってトリガスイッチの待機状態となる。

【0026】

したがって、寒冷環境において鉄筋結束機1の内部が冷えているときは冷却ファン17が作動せず、鉄筋結束機1の内部が基準温度以上の場合は、結束機構の起動とともに冷却ファン17を駆動し、結束終了後の一定時間経過後に冷却ファン17を停止するので、内部温度の上昇を可及的に抑制して鉄筋結束機の長時間連続運転が可能になるとともに、冷却ファンの消費電力も最小限に抑制できる。

【0027】

尚、この発明は上記の実施形態に限定するものではなく、この発明の技術的範囲内において種々の改変が可能であり、この発明がそれらの改変されたものに及ぶことは当然である。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の鉄筋結束機の一形態を示す側面図。

【図2】図1のA-A線矢視図。

【図3】図1のB-B線矢視図。

【図4】鉄筋結束機の温度制御フローチャート。

【図5】温度制御の他の実施例のフローチャート。

【符号の説明】

10

20

30

40

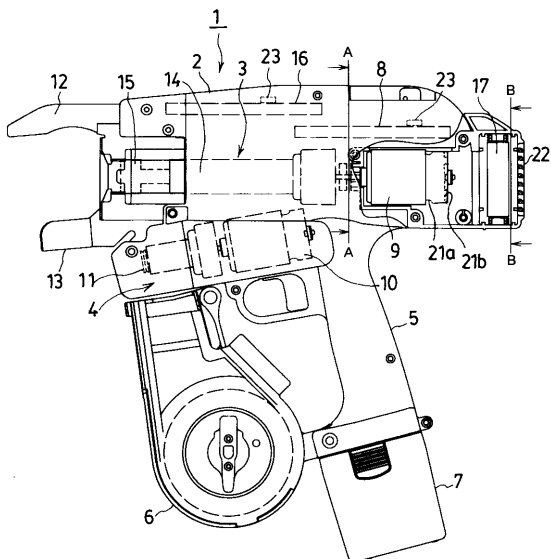
50

## 【 0 0 2 9 】

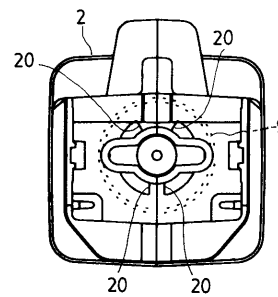
- 1 鉄筋結束機
- 2 筐体
- 3 結束線振り機構
- 4 結束線送り機構
- 7 蓄電池
- 8 電源回路基板
- 9 振りモータ
- 10 送りモータ
- 16 制御回路基板
- 17 冷却ファン
- 22 排気スリット
- 23 感熱素子

10

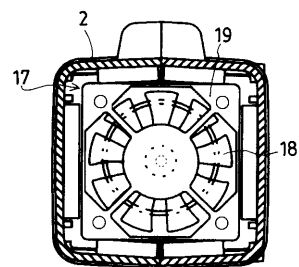
【 図 1 】



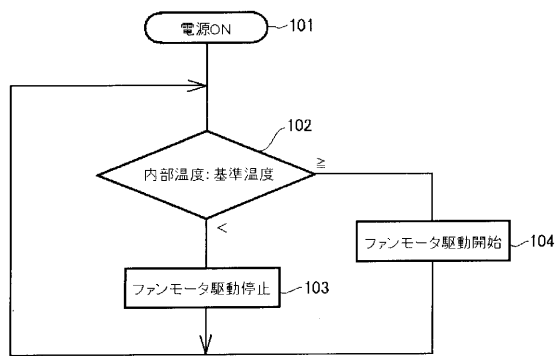
【 図 2 】



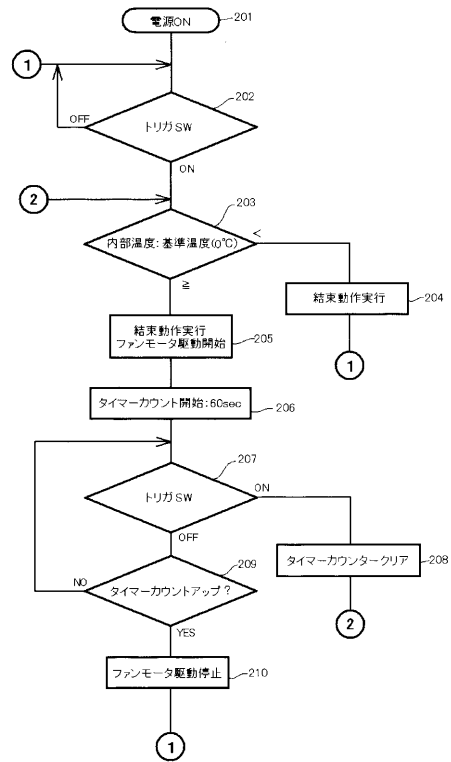
【 図 3 】



【図 4】



【図 5】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 0 - 2 5 0 7 0 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 1 4 7 9 6 2 ( J P , A )  
特開昭 6 2 - 2 9 1 4 2 1 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
E 0 4 G 2 1 / 1 2  
B 6 5 B 1 3 / 1 8  
B 6 5 B 1 3 / 2 8