

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7128604号
(P7128604)

(45)発行日 令和4年8月31日(2022.8.31)

(24)登録日 令和4年8月23日(2022.8.23)

(51)国際特許分類

F I

B 4 1 J 11/42 (2006.01)

B 4 1 J 11/42

B 4 1 J 3/36 (2006.01)

B 4 1 J 3/36

T

B 4 1 J 11/70 (2006.01)

B 4 1 J 11/70

B 4 1 J 19/02 (2006.01)

B 4 1 J 19/02

F 1 6 D 59/00 (2006.01)

F 1 6 D 59/00

Z

請求項の数 2 (全18頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2016-5538(P2016-5538)
 (22)出願日 平成28年1月14日(2016.1.14)
 (65)公開番号 特開2017-124562(P2017-124562
 A)
 (43)公開日 平成29年7月20日(2017.7.20)
 審査請求日 平成29年8月3日(2017.8.3)
 審判番号 不服2020-16492(P2020-16492/J
 1)
 審判請求日 令和2年12月1日(2020.12.1)

(73)特許権者 000005267
 ブラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 (72)発明者 石川 亮輔
 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラ
 ザー工業株式会社内
 (72)発明者 村上 育彦
 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラ
 ザー工業株式会社内
 (72)発明者 加藤 雄士
 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラ
 ザー工業株式会社内
 合議体
 審判長 藤本 義仁
 審判官 吉村 尚

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 印刷装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

被印字媒体を搬送方向に搬送させるための搬送手段と、
 前記搬送手段により搬送される前記被印字媒体の所望の印字領域に対し印字を行う印字
 手段と、
 前記搬送手段による搬送のための駆動力を発生する直流モータと、
 前記直流モータに対し通電を行う通電手段と、
 前記通電手段による通電を制御する通電制御手段と、
 前記通電制御手段の前記通電手段への制御により前記通電が停止され惰性回転を開始し
 た状態の前記直流モータの正極側と負極側とを短絡し、制動する短絡手段と、
 周囲環境の温度を検出する温度検出手段と、
 前記温度検出手段により検出された温度に応じて前記短絡手段を制御する、制動制御手
 段と、
 前記印字手段よりも前記搬送方向の下流側に設けられ、前記印字手段により印字がなさ
 れた前記被印字媒体を切断する切断手段と、
 を備え、
 前記短絡手段は、
 前記印字手段による前記印字領域への印字が終了した後に前記短絡を行って前記制動を
 行い、前記被印字媒体のうち前記印字領域よりも前記搬送方向の上流側に位置する後余白
 部分が一定長さとなる切断部位に、前記切断手段を対向させ、

前記制動制御手段は、

前記温度検出手段により検出された温度が第 1 温度範囲内にある場合、前記通電制御手段の前記通電手段への通電が停止されてから第 1 の制動開始タイミングで、前記短絡手段を制御し、前記温度検出手段により検出された温度が、前記第 1 温度範囲より高い温度範囲である第 2 温度範囲内にある場合、前記第 1 の制動開始タイミングより早い第 2 の制動開始タイミングで、前記短絡手段を制御する、
ことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の印刷装置において、

前記短絡手段は、

可変に設定される前記制動開始タイミングから、固定的に設定される前記制動終了タイミングまでの間、連続的に前記制動を行い、

前記制動制御手段は、

前記検出された温度が前記第 1 温度範囲内にある場合には前記第 1 の制動開始タイミングで前記短絡手段を制御し、前記検出された温度が前記第 1 温度範囲より高い前記第 2 温度範囲内にある場合には前記第 1 の制動開始タイミングより早い前記第 2 の制動開始タイミングで前記短絡手段を制御する
ことを特徴とする印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被印字媒体に対し所望の印刷を行う印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

被印字媒体に対し所望の印刷を行う印刷装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この印刷装置（インクジェットヘッド印刷装置）においては、搬送手段（搬送ローラ）で搬送される被印字媒体（用紙）に対し、印字手段（吐出ヘッド）によって印字が行われ、印字済みの被印字媒体（印刷物）が形成される。このとき、モータに対し通電が行われて発生する駆動力により、被印字媒体の搬送が行われる。また、モータへの通電を停止した状態でモータの正極側と負極側とが短絡されることでモータの制動（ショートブレーキ）が行われ、被印字媒体の位置の固定が行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2012-250502 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、印刷装置において上記のように駆動力源として使用されるモータ（特に直流モータ）は、通電されて回転駆動している状態において通電を停止しても、回転停止するまでの間に慣性により若干回転が継続する、という特性がある。このとき、各印刷装置固有の負荷や部品ばらつきによって慣性量がそれぞれ微妙に異なる結果、その慣性回転による搬送量がばらつき、生成される上記印刷物において、比較的大きな後余白部分（印字が形成される印字領域の搬送方向上流側端部よりもさらに上流側に生じる、余白部分）が生じたり、逆に小さな後余白部分となったり、ばらつくおそれがある。

【0005】

これを回避するために、上記のような慣性回転時において、上記従来技術のモータの正極側と負極側とを短絡する制動手法を適用し、上記後余白部分を比較的小さく一定化する（規定通りの長さとなるまで搬送して制動し、正確に位置決めする）ことが考えられる。

【0006】

しかしながら、この場合にも、以下の課題が存在する。すなわち、上記のようにして慣性回転時に短絡により制動を行う場合に、周囲環境温度が影響を与える場合がある。すなわち、周囲環境温度が比較的高い場合には、被印字媒体の搬送時における駆動系全体の負荷（言い換えれば搬送抵抗）が比較的軽いのに対し、逆に周囲環境温度が比較的低い場合には、被印字媒体の搬送時における駆動系全体の上記負荷（搬送抵抗）が重くなる。この結果、温度に無関係に一定の制動を行った場合には、周囲環境温度が比較的高い場合には、想定したタイミングで搬送を止めることができず上記後余白部分が長くなる可能性がある。逆に、周囲環境温度が比較的低い場合には、想定したタイミングよりも早いタイミングで搬送が止まり、上記後余白部分が短くなる可能性がある。

【0007】

本発明の目的は、温度の高・低に関係なく後余白部分を一定長さとすることができる、印刷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、本願発明は、被印字媒体を搬送させるための搬送手段と、前記搬送手段により搬送される前記被印字媒体の所望の印字領域に対し印字を行う印字手段と、前記搬送手段による搬送のための駆動力を発生する直流モータと、前記直流モータに対し通電を行う通電手段と、前記通電手段による通電を制御する通電制御手段と、前記通電制御手段の前記通電手段への制御により前記通電が停止され慣性回転を開始した状態の前記直流モータの正極側と負極側とを短絡し、制動する短絡手段と、周囲環境の温度を検出する温度検出手段と、前記温度検出手段により検出された温度に応じて前記短絡手段を制御する、制動制御手段と、前記印字手段よりも前記搬送方向の下流側に設けられ、前記印字手段により印字がなされた前記被印字媒体を切断する切断手段と、を備え、前記短絡手段は、前記印字手段による前記印字領域への印字が終了した後に前記短絡を行って前記制動を行い、前記被印字媒体のうち前記印字領域よりも前記搬送方向の上流側に位置する所望の切断部位に、前記切断手段を対向させ、前記制動制御手段は、前記直流モータが前記慣性回転を行うより前に前記通電制御手段の制御に基づき前記通電手段が前記直流モータに通電しモータ端子電圧が所定値とされている、という条件で、前記温度検出手段により検出された温度が高くなるほど前記慣性回転による搬送量が長くなるのに対応させて、前記温度検出手段により検出された温度が高くなるほど前記短絡手段を制御するモータブレーキ信号の出力タイミングを早くすることで、前記被印字媒体の搬送が停止する制動終了タイミングに先んじる、前記制動を開始する制動開始タイミングを前記温度検出手段により検出された温度が高くなるほど早くし、これによって、前記直流モータへの通電を停止させた状態によって生じる空走の後における前記制動を開始してから前記被印字媒体の搬送が停止するまでに要する距離としての制動距離を、前記温度検出手段により検出された温度が高くなるほど長くし、これによって、前記被印字媒体のうち、前記印字領域の前記搬送方向上流側の端部から前記切断部位までの距離に対応する前記被印字媒体の後余白部分に相当する搬送方向の長さを固定とすることを特徴とする。

【0009】

本願発明の印刷装置においては、搬送手段による搬送される被印字媒体の印字領域に対し、印字手段によって印字が行われ、印字済みの被印字媒体（印刷物）が形成される。このときの搬送は、直流モータが発生する駆動力によって行われ、通電制御手段の制御に基づき通電手段が直流モータに対し通電を行う。

【0010】

ここで、直流モータは、通電されて回転駆動している状態において通電を停止しても、回転停止するまでの間に慣性により若干回転が継続する、という特性がある。この慣性回転による余分な搬送を抑制し、生成される印刷物における後余白部分（印字領域の搬送方向上流側端部よりも上流側の余白部分）の大きさを一定化するために、本願発明においては、短絡手段が設けられている。

【0011】

短絡手段は、例えば上述のようにして印刷物が形成され直流モータへの通電が停止されたとき、その状態で直流モータの正極側と負極側とを短絡する。これにより、上記惰性回転中に発電された電流がモータに流れることで、上記惰性回転の方向とは逆方向への力がかかり、直流モータの制動が行われる。

【００１２】

そして、本願発明においては、温度検出手段と、制動制御手段とが設けられる。制動制御手段は、上記温度検出手段が検出した温度に応じて、短絡による制動態様を可変に制御する。具体的には、例えば連続制動時の制動開始タイミングを遅早調節したり、断続制動時の断続回数を増減調節したりする。これにより、温度の高・低に関係なく、上記後余白部分を一定長さとする事ができる。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、温度の高・低に関係なく後余白部分を一定長さとする事ができる。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明の一実施の形態のテープ印字装置の全体構成を表す斜視図である。

【図２】着脱カバーが取り外され、かつ、カートリッジ及び乾電池をカートリッジホルダ及び電池収納部から取り外した状態におけるテープ印字装置の内部構造を表す斜視図である。

【図３】カートリッジの内部構造をローラホルダ、リブ、ヒートシンク、サーマルヘッド等とともに表す平面図である。

【図４】テープ印字装置における制御系の機能的な構成を示すブロック図である。

【図５】ショートブレーキ機能に係わる要部構成を表す回路図である。

【図６】搬送・印字挙動の概要を表す説明図である。

【図７】モータによるテープ搬送時の制御内容を説明するための回路図である。

【図８】モータの惰性回転時における制御内容を説明するための回路図である。

【図９】モータの短絡制動時における制御内容を説明するための回路図である。

【図１０】モータ駆動信号、モータ端子電圧、ブレーキ信号、ブレーキ電流の各時系列変化を表す説明図である。

【図１１】周囲環境温度とブレーキ制動距離との対応関係を表す説明図である。

【図１２】断続的なブレーキ制動を実行する変形例において、モータ駆動信号、モータ端子電圧、ブレーキ信号、ブレーキ電流の各時系列変化を表す説明図である。

【図１３】テープ印字装置の制御部が備えるＣＰＵが実行するチョッピング回数設定手順を表すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１５】

以下、本発明の一実施の形態を図面を参照しつつ説明する。なお、以下の各図内に「前」「後」「左」「右」「上」「下」の注記がある場合は、明細書中内の説明における、前方、後方、左方、右方、上方、下方とは、その注記された方向を指す。

【００１６】

<装置の外観概略構造>

図１に示すように、テープ印字装置１は、使用者の手によって把持されるいわゆるハンディ型の印刷装置である。このテープ印字装置１（印刷装置に相当）の筐体６は、装置前面を構成する前カバー６Ａと、装置後面を構成する後カバー６Ｂとで構成されている。さらにこの後カバー６Ｂは、種々の機構を内蔵する後カバー本体６Ｂ１と、カートリッジ３１（後述の図３参照）や乾電池（図示せず）を着脱する際に後カバー本体６Ｂ１より取り外し可能な着脱カバー６Ｂ２とで構成されている。

【００１７】

上記前カバー６Ａの上側には、各種設定画面等を表示するための表示部５５０が設けられている。この表示部５５０の前面は、例えば透明の亚克力板等であるカバーパネル２

10

20

30

40

50

Aによって覆われている。カラーパネル2Aの下側には、テープ印字装置1を操作するための操作部3が設けられている。この操作部3には、文字、記号及び数字等の文字キーや種々の機能キーや適宜のボタン等が含まれている。使用者が、印字形成したい内容を操作部3の操作に基づき入力することで、対応する印字データが生成され、その内容は表示部550において表示される。また上記後カバー本体6B1の右側上端には、上記のようにして印字が形成された被印字テープ301（被印字媒体に相当：後述の図3参照）を切断するためのカットレバー4が設けられている。

【0018】

＜装置の内部構造＞

テープ印字装置1の内部構造を図2を用いて説明する。図2に示すように、上記前カバー6A及び上記後カバー本体6B1の内部には、例えば樹脂により成形されたフレーム13が配設されている。そして、このフレーム13の後側上部には、カートリッジ31（後述の図3参照）を着脱するために凹状に形成された平面視矩形状のカートリッジホルダ7が設けられている。

10

【0019】

カートリッジホルダ7の下側には、直流モータであるモータ402（後述の図4参照）を収納するためのモータ収納部5が設けられている。モータ収納部5のさらに下側には、乾電池を収納するための電池収納部9が設けられている。

【0020】

上記フレーム13の上部には、被印字テープ301（後述の図3参照）を外部に排出するための排出スリット24が形成されている。また、フレーム13の右側上部には、ローラホルダ17が設けられている。ローラホルダ17の後側には、当該ローラホルダ17を覆うように設けられ、板状形状を有した合成樹脂製の板部25が設けられている。この板部25の上部には、開口部である突起部挿入口10が設けられている。また、後カバー本体6B1の上端部にはロック穴11が設けられ、下端部にはロック穴12が2箇所設けられている。

20

【0021】

上記フレーム13の略中央部には凹状に形成されたギア用凹部26が設けられている。ギア用凹部26には、ギア（図示せず）が設けられており、当該ギアの歯部は隠蔽用傘部114によって覆われ露出しない構造となっている。そして、ギアの後側には、インクリボン55（後述の図3参照）を巻き取るためのリボン巻取軸14が立設されている。

30

【0022】

また、リボン巻取軸14の右側にはリブ30が立設されている。このリブ30の右側面には矩形状の放熱板であるヒートシンク15が設けられている。そして、リブ30と排出スリット24との間には、ローラ軸20が立設されている。ローラ軸20の左側には、凸部27が立設されている。この凸部27は、カートリッジ31の凹部（図示せず）に挿入されることで、カートリッジ31の前後方向の位置決めをする。

【0023】

また、上記フレーム13のうち上記排出スリット24の近傍には、不図示のカッタ刃（切断手段に相当）を備えるカッタホルダ（図示せず）を内部に収容したガイドホルダ40が設けられている。

40

【0024】

また、上記排出スリット24の近傍には、リブ42がフレーム13と一体的に形成されている。排出スリット24より右側に形成されたリブ42は、上記板部25の平面状の後面部25Aに対し垂直に立設されている。

【0025】

＜カートリッジ内部構造＞

カートリッジ31の内部構造を図3により説明する。図3に示すように、カートリッジケース33内の左側下部には、インクリボン55を巻回したリボンスプール56が回転可能に配置されている。このリボンスプール56から繰り出されたインクリボン55は、カ

50

ートリッジ開口 371 に向けて案内される。

【0026】

リボンスプール 56 の斜め左上方に隣接する側には、リボン巻取スプール 57 が回転可能に配置されている。このリボン巻取スプール 57 は、リボンスプール 56 からインクリボン 55 を引き出すと共に、文字や図像等の印字で消費されたインクリボン 55 を巻き取る。また、カートリッジ 31 の左上側には、被印字テープロール 53（本来は渦巻き状であるが簡略化して単純な円形で図示している）を有している。この被印字テープロール 53 は、被印字テープ 301 が、テープ長手方向と直交する方向（図 3 紙面に向かって垂直方向）の軸心 k を備えたリール部 54 に巻回されてロール化されたものである。被印字テープ 301 は、その表面にインクリボン 55 と重ねられることでインクの熱転写により印字が行われる被印字材料である。

10

【0027】

カートリッジホルダ 7 に装着されたカートリッジ 31 の右側には、プラテンローラユニット 18 と排出口ローラユニット 19 とを備えたアーム状のローラホルダ 17 が、軸支部 171 を中心に左右方向に揺動可能に設けられている。上記着脱カバー 6B2 が取り付けられると、突起部（図示せず）によりローラホルダ 17 がカートリッジ 31 方向に移動する。これにより、ローラホルダ 17 に設けられた排出口ローラユニット 19 とプラテンローラユニット 18 とが印字位置（図 3 に示す位置）に移動する。

【0028】

上記プラテンローラユニット 18 は、ヒートシンク 15 の右側に配置されている。プラテンローラユニット 18 には、プラテンローラ 182（搬送手段に相当）とプラテンローラ用ギア（図示せず）とが設けられている。プラテンローラ 182 は、ヒートシンク 15 の右側面に設けられたサーマルヘッド 16（印字手段に相当）に対向する位置に配置されている。

20

【0029】

サーマルヘッド 16 は、複数の発熱素子を備えており、排出口ローラ 192、プラテンローラ 182 等により搬送される被印字テープ 301 の、所望の印字領域 302（後述の図 6 参照。印字長に応じて長さ可変となる）に対し、所望の印字形成を行う。プラテンローラ用ギアは、フレーム 13 の前側に設けられたギア（図示せず）に噛合されており、モータ 402 から動力を伝達されたプラテンローラ用ギアが回転することで、プラテンローラ 182 が回転する。これにより、プラテンローラユニット 18 が印字位置に移動した際に、プラテンローラ 182 は、被印字テープ 301 とインクリボン 55 とをサーマルヘッド 16 に対して押圧しつつ、上記被印字テープ 301 をその回転により排出口ローラユニット 19 の方向へ搬送する。

30

【0030】

排出口ローラユニット 19 には、排出口ローラ 192 と排出口ローラ用ギア（図示せず）とが設けられている。排出口ローラ 192 は、ローラ軸 20 に対向する位置に配置されおり、被印字テープ 301 を、上記排出スリット 24 へ向かう搬送経路（矢印ア、イ、ウ参照）に沿って搬送する。ローラ軸 20 は、円柱状に形成された円柱部 201 と、この円柱部 201 の外周から外側に向かって放射状に形成された 6 個のリブ 202 とから構成されている。また、ローラ軸 20 は、カートリッジ 31 に設けられた搬送ローラ 39 の軸孔 391 に挿入され、搬送ローラ 39 を回転可能に支持している。

40

【0031】

排出口ローラ用ギアは、上記フレーム 13 の前側に設けられたギア（図示せず）に噛合されており、モータ 402 から動力を伝達された排出口ローラ用ギアが回転することで、排出口ローラ 192 が回転する。これにより、排出口ローラユニット 19 が印字位置に移動した際に、排出口ローラ 192 は、被印字テープ 301 を、ローラ軸 20 に回転可能に支持された搬送ローラ 39 に対して押圧する。これにより、上記のようにしてサーマルヘッド 16 により印字が行われた上記被印字テープ 301 が排出口 59 より排出される。その後の被印字テープ 301 の搬送経路は、排出口ローラ 192 等により、搬送されて上記排出スリット

50

24へ案内され、当該排出スリット24からテープ印字装置1の外部に排出される。その後、使用者がカットレバー4を操作することで、上記カッタ刃（図示せず）によって被印字テープ301に対する切断が行われる。以上のように被印字テープ301が印字、切断されることで、印字済みテープ（いいかえれば印字済みの被印字テープ301。以下適宜、「印字済みテープ301」ともいう；後述の図6参照）が作成される。

【0032】

＜制御系の機能的構造＞

図4に、テープ印字装置1における制御系の機能的な構成を示す。

【0033】

図4において、テープ印字装置1には、例えばCPU400（後述の図5等参照）やRAM、ROMを備えたマイクロプロセッサ（特に図示せず）などからなる制御部530が設けられている。この制御部530には、駆動系540と、上記表示部550と、上記操作部3と、周囲環境の温度を検出する温度センサSE（温度検出手段）とが、入出力インターフェース560を介して接続されている。駆動系540は、上記プラテンローラ182による搬送のための駆動力を発生するモータ402に対し通電を行うモータ駆動回路401（通電手段；後述の図5等参照）や、上記サーマルヘッド16の通電を行うサーマルヘッド駆動回路（図示せず）等から構成される。

【0034】

＜サーマルヘッドの通電制御＞

ここで、上記サーマルヘッド駆動回路により行われるサーマルヘッド16の通電制御について説明する。サーマルヘッド16は、上述したように、搬送方向と直交する方向に配列された複数の発熱素子（図示せず）を備えている。それら複数の発熱素子は、被印字テープ301の各印刷ライン上に印刷データに対応したドットを形成することにより、印刷を行う。具体的には、上記制御部530が、上記操作部3等を介した操作者の操作により取得された例えば文字列情報から、発熱素子でドットを形成するための上記印刷データを生成する。すなわち、制御部530は入力された文字列と制御部530内のCG-ROM（図示せず）等に予め格納されていたドットパターンとに基づいて、印刷対象とする印刷データ（ドット単位のデータで構成されたイメージデータ）を生成し、更にその印刷データを、サーマルヘッド16に列設された発熱素子で印刷される1ライン単位に分割する。例えば、印刷解像度が180dpiに設定されている場合には1インチ当たり180ラインに分割したライン印刷データが生成される。そして、上記サーマルヘッド駆動回路が、制御部530からの上記ライン印刷データに基づき、サーマルヘッド16に駆動信号を供給し、サーマルヘッド16の駆動態様を制御する。すなわち、サーマルヘッド駆動回路は、発熱素子毎に対応付けられたストローク番号に基づいて、各発熱素子の通電の有無を制御することで、サーマルヘッド16全体の発熱態様を制御する。

【0035】

ここで、サーマルヘッド16への通電により、被印字テープ301の各印刷ライン上にドットが形成される過程について詳述する。ここで印刷ラインとは、一列の発熱素子に印刷周期の通電がなされることにより被印字テープ301の幅方向に一列のドットが形成されるラインであり、被印字テープ301の搬送方向の単位長さを解像度により分割した間隔ごとにある。また、一印刷周期とは、被印字テープ301の幅方向に一列のドットを形成するために必要な時間であり、印刷開始時のサーマルヘッド16の熱容量不足を補うための“予備加熱1”の時間と、対応する発熱素子の温度を熱転写が可能となる（即ち、インクリボン55のインク層を溶融させることが可能な）所定温度（以下、インク溶融必要温度といい、例えば90℃である）へと上昇させるための“予備加熱2”の時間と、対応する発熱素子の温度をインク溶融必要温度で一定に保つための“本加熱”の時間と、からなる。なお、一印刷周期の長さは解像度と被印字テープ301の搬送速度により変わる。例えば、180dpi、20mm/sでの印刷時の一印刷周期は、180dpiでの印刷ライン間（約0.14mm）を20mm/sで通過するのに必要な時間（約1.7ms）である。

10

20

30

40

50

【0036】

したがって、被印字テープ301の幅方向に1列のドットを形成するに当たり、サーマルヘッド16には制御部530が生成した1印刷ライン分のライン印刷データが転送され、転送された1印刷ライン分のライン印刷データに基づいて、対応する発熱素子が通電される。1印刷ライン分のライン印刷データとは、一列の発熱素子に1印刷周期の通電がなされることにより被印字テープ301の幅方向に1列のドットが形成されるための印刷データである。よって1印刷ライン分のライン印刷データに基づいて通電された発熱素子はインク層のインクを溶融させるのに必要なインク溶融必要温度（例えば90℃）まで発熱する。その結果、インクリボン55のインク層のうち、サーマルヘッド16と接触する箇所のインクがサーマルヘッド16の加熱により溶融する。そして、溶融されたインク層のインクが被印字テープ301に接着され、その後、インクリボン55を被印字テープ301から離間させることにより、接着されたインクのみが1印刷ライン分のドットとして被印字テープ301へと転写される。そして、被印字テープ301及びインクリボン55を適宜の搬送速度で搬送しつつ、上記熱転写の処理を1印刷ラインずつ繰り返し実行する。サーマルヘッド16に配列された多数の発熱素子はその都度、制御部530から転送される各印刷ライン分の印刷データに基づいて選択的かつ間欠的に通電される。その結果、被印字テープ301には、上述した、上記操作部3等を介した操作者の操作に対応した、操作者が所望するドット画像（テキスト文字など）が印字R（後述の図6参照）として形成される。

10

【0037】

上記のようにして、本実施形態では、被印字テープ301が搬送され発熱素子の位置を被印字テープ301の印刷ラインが順次通過していくのに対応して、発熱素子の通電態様がライン印刷データごとに順次切り替えられる。これにより、サーマルヘッド16は、被印字テープ301の搬送速度に合わせた印刷速度で、印刷を行うことができる。

20

【0038】

<本実施形態の特徴>

以上のような基本構成及び動作の本実施形態のテープ印字装置1において、本実施形態の特徴は、モータ402に対する制動制御の態様にある。以下、その詳細を順を追って説明する。

【0039】

一般に、上記モータ402のような直流モータは、通電されて回転駆動している状態において通電を停止しても、回転停止するまでの間に慣性により若干回転が継続する、という特性がある。このとき、各テープ印字装置1固有の負荷や部品ばらつきによって慣性量がそれぞれ微妙に異なる結果、その慣性回転による搬送量がばらつき、生成される印刷物としての上記印字済みテープ301において、後余白部分304（印字が形成される印字領域302の搬送方向上流側端部よりもさらに上流側に生じる余白部分。後述の図6参照）が比較的大きくなってしまったり、逆に小さくなったり、ばらつくおそれがある。

30

【0040】

<ショートブレーキとトランジスタ回路>

上記の弊害を抑制するために、本実施形態においては、モータ402の正極側と負極側とを短絡する制動（いわゆるショートブレーキ）を行う。このショートブレーキに係わる要部構成を図5に示す。

40

【0041】

図5において、本実施形態においては、上記駆動系540に備えられたモータ駆動回路401に、上記モータ402の正極・負極が接続されている。一方、これらモータ402の正極・負極は、それぞれトランジスタ回路450（短絡手段）に接続されている。

【0042】

モータ駆動回路401は、上記制御部530に備えられた上記CPU400（通電制御手段）からの制御信号に基づき（詳細は後述）、モータ402の回転駆動及び回転停止を制御する。トランジスタ回路450は、上記CPU400（制動制御手段）からの制御信

50

号に基づき（詳細は後述）上記モータ駆動回路４０１の制御により通電が停止された状態の上記モータ４０２の正極側と負極側とを短絡し、制動する（詳細は後述）。

【００４３】

トランジスタ回路４５０は、ＰＮＰ型トランジスタＴｒ１及びＮＰＮ型トランジスタＴｒ２と、４個の抵抗（Ｒ１，Ｒ２，Ｒ３，Ｒ４）とから構成されている。すなわち、ＰＮＰ型トランジスタＴｒ１は、エミッタ側がモータ４０２の正負いずれか一方の極端子（例えば正極）に接続され、コレクタ側がモータ４０２の正負いずれか他方の極端子（例えば負極）に接続されている。また、ＰＮＰ型トランジスタＴｒ１のエミッタ側とベース側は抵抗Ｒ１を介して接続されている。一方、ＮＰＮ型トランジスタＴｒ２は、コレクタ側が抵抗Ｒ２を介して上記ＰＮＰ型トランジスタＴｒ１のベース側に接続され、エミッタ側が接地（ＧＮＤ）されている。なお、ＮＰＮ型トランジスタＴｒ２のエミッタ側とベース側との間には、抵抗Ｒ４が並列接続されている。また、ＮＰＮ型トランジスタＴｒ２のベース側は、抵抗Ｒ３を介して上記ＣＰＵ４００に接続されている。

10

【００４４】

<搬送・印字動作時の挙動概要>

上記したように、本実施形態においては、被印字テープ１５０を搬送しながら印字を行うときの当該搬送・印字動作の際に、上記制動を行う。この挙動の概要を図６を用いて説明する。

【００４５】

すなわち、前述したように、モータ駆動回路４０１によるモータ４０２への通電開始によってプラテンローラ１８２が被印字テープ３０１の搬送を開始するとともに（図６（ａ）参照）、サーマルヘッド駆動回路によるサーマルヘッド１６の発熱素子への通電開始によって所望の印字Ｒ（この例では「ＡＢＣＤＥＦＧＨＩＪＫＬＭ」の文字）の印刷が開始される。その後、印字領域３０２に対するすべての上記印字Ｒの印刷が完了し、当該印字領域３０２（印字Ｒの内容に応じてその長さすなわち印字長が可変となる）の搬送方向上流側端部から予め定められた距離（後述）に設定される、被印字テープ３０１の位置（所望の切断部位に相当。以下適宜、「後端位置」という）ＣＲがカッタに正対したとき、被印字テープ３０１の搬送が停止する。その後、カッタ刃により被印字テープ３０１の上記後端位置ＣＲが切断され、これにより、所望の長さの上記印字済みテープ３０１（印刷物）が完成する（図６（ｂ）参照）。

20

30

【００４６】

なお、既に述べたように、本実施形態においては、カッタ刃（図示せず）が搬送方向に沿ってサーマルヘッド１６よりも下流側に設けられている。この結果、図６（ａ）に示すように、カッタ刃の位置からサーマルヘッド１６の位置までの間に、搬送方向に沿って所定の距離Ｘが必然的に存在する。この結果、図６（ｂ）に示すように、上記完成後の印字済みテープ３０１において、上記印字領域３０２よりも搬送方向上流側に前余白部分３０３が生じる。

【００４７】

そして、上記印字領域３０２よりも搬送方向下流側には、上記後余白部分３０４が形成される。本実施形態では、この後余白部分３０４の搬送方向の長さが、（周囲環境温度の高・低に係わらず）固定距離Ｌとなるように制御される。具体的には、後余白部分３０４の長さＬは、上記ショートブレーキが作動するまでの間に空走する空走距離Ｌ_aと、ショートブレーキが作動して搬送が停止するまでの間の制動距離Ｌ_bとの合計である。本実施形態では、周囲環境温度の高・低に応じて制動距離Ｌ_bを可変に調整することにより、上記後余白部分３０４の長さを上記固定距離Ｌとする。以下、そのために行われる通電制御の詳細を、図７～図１１により説明する。

40

【００４８】

<モータ回転駆動時>

図７は、前述のように通電によりモータ４０２が回転駆動して被印字テープ３０１が搬送されているときの状態を表している。この場合、図示のように、ＣＰＵ４００からモータ

50

タ駆動信号がモータ駆動回路401に出力される（言い換えればモータ駆動回路401への出力信号レベルが「H」状態とされる。図10（a）参照）。すなわち、モータ402に、モータ駆動回路401からモータ電流が供給され（これによりモータ402の正極・負極間には所定のモータ端子電圧が印加される。図10（b）参照）、モータ402が回転駆動する。なお、このとき、CPU400からトランジスタ回路450へのモータブレーキ信号（後述）は出力されていない（言い換えればトランジスタ回路450への出力信号レベルが「L」状態とされる。図10（c）参照）。このため、トランジスタ回路450のPNP型トランジスタTr1及びNPN型トランジスタTr2とは共に「OFF」状態となっている。

【0049】

<惰性回転時>

図8は、前述のようにしてモータ402への通電が停止してモータ402が惰性で回転しているとき（言い換えれば上記空走距離Laの間）の状態を表している。すなわち、上記CPU400からモータ駆動回路401へ出力されたモータ駆動信号が、OFFとなる（言い換えればモータ駆動回路401への出力信号レベルが「L」状態とされる。図10（a）参照）。これにより、モータ402に、モータ駆動回路401からモータ402へは上記モータ電流が供給されなくなり、上記のような惰性回転状態となる。このとき、モータ402は発電機として働き、モータ402の端子間（正極・負極間）に、電圧が生じる。なお、このとき、引き続き、CPU400からトランジスタ回路450へのモータブレーキ信号は出力されず、トランジスタ回路450のPNP型トランジスタTr1及びNPN型トランジスタTr2とは共に「OFF」状態となっている。

【0050】

<短絡時>

図19は、前述のようにして短絡によりモータ402へのショートブレーキを作動させているとき（言い換えれば上記制動距離Lbの間）の状態を表している。すなわち、上記惰性回転の後、CPU400からトランジスタ回路450へモータブレーキ信号が出力される（言い換えればトランジスタ回路450への出力信号レベルが「H」状態とされる。図10（c）参照）。これにより、トランジスタ回路450のPNP型トランジスタTr1及びNPN型トランジスタTr2とは共に「ON」状態となる。これにより、図示のように、モータ402の正極側と負極側とを短絡する回路が形成され、上記惰性回転中に発電された電流（ブレーキ電流。図10（d）参照）がモータ402に流れる。この結果、このブレーキ電流が生じている間、前述の惰性回転の方向とは逆方向への力がかかり、モータ402の制動が行われる。

【0051】

なお、図10（a）～（d）に示すように、本実施形態では、いわゆる突入電流防止のために、モータ402への通電が停止されてから所定の待機時間tw（例えば1ms）を経た後で、上記モータブレーキ信号の送信による短絡を行うようにしている。

【0052】

<制動時における課題>

ここで、上記のようにして短絡により制動を行う場合に、周囲環境温度が影響を与える場合がありうる。すなわち、周囲環境温度が比較的高い場合には、被印字テープ301の搬送時における駆動系全体の負荷（言い替えれば搬送抵抗）が比較的軽いのに対し、逆に周囲環境温度が比較的低い場合には、被印字テープ301の搬送時における駆動系全体の上記負荷（搬送抵抗）が重くなる。この結果、温度に無関係に一定の制動を行った場合には、周囲環境温度が比較的高い場合には、想定したタイミングで搬送を止めることができず上記後余白部分304が想定よりも長くなる可能性がある。逆に、周囲環境温度が比較的低い場合には、想定したタイミングよりも早いタイミングで搬送が止まり、上記後余白部分304が想定よりも短くなる可能性がある。

【0053】

<温度に応じた可変制御>

そこで、本実施形態においては、上記温度センサ S E により検出された温度に応じて上記 CPU 400 がトランジスタ回路 450 を制御し、短絡による制動の作動態様を可変に制御する。この例では、制動開始のタイミングを遅早調節する。すなわち、CPU 400 は、温度センサ S E で検出された環境温度が低い場合には（制動終了タイミングが固定的に設定されている状態で）制動開始タイミングを遅くする。すなわち、上記図 6 における固定距離 L を維持しつつ、空走距離 L a を長くして制動距離 L b を短くする。

【0054】

逆に、温度センサ S E で検出された温度が高い場合には、CPU 400 は、（制動終了タイミングが固定的に設定されている状態で）制動開始タイミングを早くする。すなわち、上記図 6 における固定距離 L を維持しつつ、空走距離 L a を短くして制動距離 L b を長くする。

10

【0055】

なお、本実施形態においては、上記制動終了タイミング（言い換えれば上記制動距離 L b の間のショートブレーキの作動の後）が、少なくとも、制動を行わない場合を仮想したとき（つまり上記ショートブレーキを行わず惰性で止まるような場合を仮定したとき）に想定される惰性停止タイミングよりも遅いタイミングとなるように、上記制動開始タイミングが設定され、これに対応した CPU 400 の制動制御が行われる。

【0056】

図 11 に、温度センサ S E で検出される温度の温度区分ごとに種々設定される、上記制動距離 L b の一例を示す。この例では、検出温度が 10℃未満の場合には制動距離 L b が 0.705 mm（前述のドット数換算では 5 ドット。以下同様）となるように上記制動制御が行われる。以下同様に、検出温度が 10℃以上 15℃未満の場合には制動距離 L b が 0.846 mm（前述のドット数換算では 6 ドット）となるように上記制動制御が行われ、検出温度が 15℃以上 20℃未満の場合には制動距離 L b が 0.846 mm（前述のドット数換算では 6 ドット）となるように上記制動制御が行われ、検出温度が 20℃以上 25℃未満の場合には制動距離 L b が 0.987 mm（前述のドット数換算では 7 ドット）となるように上記制動制御が行われ、検出温度が 25℃以上 30℃未満の場合には制動距離 L b が 0.987 mm（前述のドット数換算では 7 ドット）となるように上記制動制御が行われ、検出温度が 30℃以上 35℃未満の場合には制動距離 L b が 0.987 mm（前述のドット数換算では 7 ドット）となるように上記制動制御が行われ、検出温度が 35℃以上の場合には制動距離 L b が 0.987 mm（前述のドット数換算では 7 ドット）となるように上記制動制御が行われる。

20

30

【0057】

<本実施形態の効果>

以上説明したように、本実施形態では、温度センサ S E で検出される周囲環境温度に応じて制動距離 L b を可変に制御することで、当該周囲環境温度の高・低に関係なく、上記後余白部分 304 を一定長さ（上記固定距離 L）とすることができる。

【0058】

また、本実施形態では特に、上記手法により、印字済みテープ 301 の搬送方向上流側を切断する構成において、印字領域 302 の搬送方向上流側端部から、上記切断部位 C R（言い換えればテープ後端部）までの距離を一定長さ（上記固定距離 L）とすることができる。

40

【0059】

また、本実施形態では特に、連続的に制動を行う態様のショートブレーキにおいて、上記手法により制動開始タイミングを遅早調することで、印字領域 302 の上記上流側端部から上記切断部位 C R までの距離を一定長さ（上記固定距離 L）とすることができる。

【0060】

また、本実施形態では特に、上記制動終了タイミングを、少なくとも惰性停止タイミングよりも遅いタイミングとすることにより、確実な制動動作で精度良く停止位置の位置決めを行うことができる。

50

【0061】

また、本実施形態では特に、上記待機時間 t_w を経た後で上記短絡を行うことにより、モータ通電の終了直後に短絡を行った場合に生じうる、上記突入電流の発生を確実に防止することができる。

【0062】

なお、本発明は、上記実施形態に限られるものではなく、その趣旨及び技術的思想を逸脱しない範囲内で種々の変形が可能である。以下、そのような変形例を順を追って説明する。なお、各変形例において、上記実施形態と同等の部分には同一の符号を付し、適宜説明を省略又は簡略化する。

【0063】

(1) 断続制動時の断続回数を調節する場合

本変形例においては、短絡による制動の作動態様を可変に制御する別の例として、上記実施形態のように上記制動開始タイミング（可変）から上記制動終了タイミング（固定）までの間を連続制動するのに代え、上記制動開始タイミング（固定）から上記制動終了タイミング（固定）までの間の断続制動とし、その際の断続回数を増減調節する。この例では、上記CPU400からトランジスタ450へ出力される矩形波状の上記モータブレーキ信号において、いわゆるチョッピングを行う。

【0064】

すなわち、CPU400は、温度センサSEで検出された環境温度が低い場合には（制動開始タイミング・制動終了タイミングがともに固定的に設定されている前提で）チョッピングの回数（言い換えれば非制動期間の回数）を多くする。逆に、温度センサSEで検出された温度が高い場合には（制動開始タイミング・制動終了タイミングがともに固定的に設定されている前提で）チョッピングの回数（言い換えれば非制動期間の回数）を少なくする、若しくは、当該非制動期間を全く設けなくする。

【0065】

上記実施形態の図9に対応する図12に、上記環境温度が20℃以上30℃未満の場合に実行される本変形例の制動制御における、モータ駆動信号、モータ端子電圧、ブレーキ信号、ブレーキ電流の各時系列変化を表す。図12(c)に示すように、この例では、1回のチョッピング区間CHが設けられ、このチョッピング区間CHにおいては、その直前及びその直後においてCPU400からトランジスタ回路450へ出力されるモータブレーキ信号が（この区間限定で）出力されなくなる（言い換えればトランジスタ回路450への出力信号レベルが「H」（第1レベルに相当）から「L」（第2レベルに相当）状態とされる）。なお、このときのブレーキ電流も、図12(d)に示すように、上記モータブレーキ信号の挙動に対応した増減挙動となる。

【0066】

なお、図示を省略するが、本変形例では、上記以外の温度区分として、上記環境温度が10℃未満の場合には3回のチョッピング区間CHが設けられ、上記環境温度が10℃以上20℃未満の場合には2回のチョッピング区間CHが設けられ、上記環境温度が30℃以上の場合にはチョッピング区間CHは設けられない。

【0067】

上記の制御を実行するために、上記制御部530が備える上記CPU400が実行する、チョッピング回数設定手順を、図13に示す。

【0068】

図13において、まず、ステップS15で、CPU400は、温度センサSEによって検知された環境温度が10℃未満であるか否かを判定する。環境温度が10℃以上の場合にはステップS15の判定は満たされず（ステップS15：NO）、後述のステップS20に移行する。環境温度が10℃未満であればステップS15の判定は満たされて（ステップS15：YES）、ステップS17に移行する。

【0069】

ステップS17では、CPU400は、上記チョッピング回数を3回に設定し、このフ

10

20

30

40

50

ローを終了する。

【0070】

ステップS20では、CPU400は、温度センサSEによって検知された環境温度が10℃以上20℃未満であるか否かを判定する。環境温度が20℃以上の場合はステップS20の判定は満たされず（ステップS20：NO）、後述のステップS25に移行する。環境温度が10℃以上20℃未満であれば、ステップS20の判定は満たされて（ステップS20：YES）、ステップS22に移行する。

【0071】

ステップS22では、CPU400は、上記チョッピング回数を2回に設定し、このフローを終了する。

【0072】

ステップS25では、CPU400は、温度センサSEによって検知された環境温度が20℃以上30℃未満であるか否かを判定する。環境温度が30℃以上の場合ステップS25の判定は満たされず（ステップS25：NO）、後述のステップS30に移行する。環境温度が20℃以上30℃未満であれば、ステップS25の判定は満たされて（ステップS25：YES）、ステップS27に移行する。

【0073】

ステップS27では、CPU400は、上記チョッピング回数を1回に設定し、このフローを終了する。

【0074】

一方、ステップS25の判定が満たされず移行するステップS30では、CPU400は、上記チョッピング回数を0回（チョッピングなし）に設定し、このフローを終了する。

【0075】

本変形例によっても、上記実施形態と同様の効果を得る。すなわち、チョッピングにより断続的に制動を行う場合の、途中に挟みこんで設定可能な非制動期間の回数を適宜に増減調整する（0回も含む）ことにより、印字領域302の上流側端部から切断部位CRまでの距離を一定長さ（上記固定距離L）とすることができる。

【0076】

（2）その他

以上において、図4に示す矢印は信号の流れの一例を示すものであり、信号の流れ方向を限定するものではない。

【0077】

また、図13に示すフローチャートは本発明を上記フローに示す手順に限定するものではなく、発明の趣旨及び技術的思想を逸脱しない範囲内で手順の追加・削除又は順番の変更等をしてよい。

【0078】

また、以上既に述べた以外にも、上記実施形態や各変形例による手法を適宜組み合わせ利用しても良い。

【0079】

その他、一々例示はしないが、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲内において、種々の変更が加えられて実施されるものである。

【符号の説明】

【0080】

1	テープ印字装置（印刷装置）
16	サーマルヘッド（印字手段）
182	プラテンローラ（搬送手段）
301	被印字テープ（被印字媒体）
400	CPU（通電制御手段：制動制御手段）
401	モータ駆動回路（通電手段）
402	モータ（直流モータ）

10

20

30

40

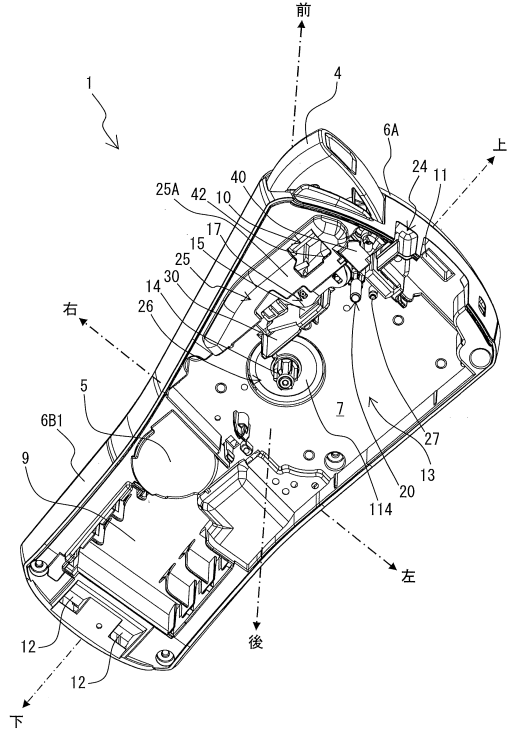
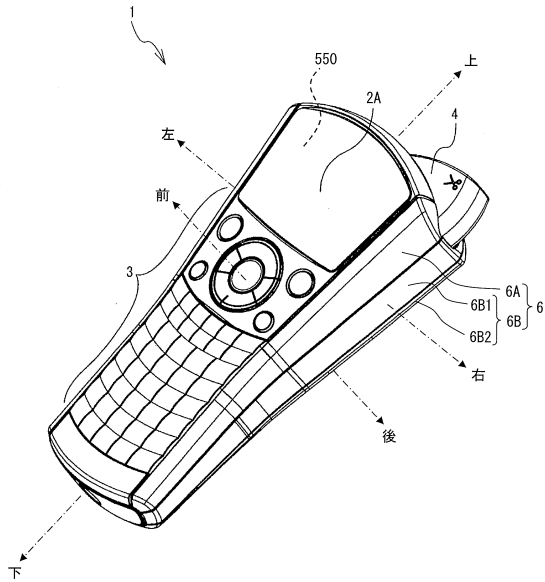
50

4 5 0	トランジスタ回路（短絡手段）
C R	切断部位
L a	空走距離
L b	制動距離
S E	温度センサ
t w	待機時間

【図面】

【図 1】

【図 2】



10

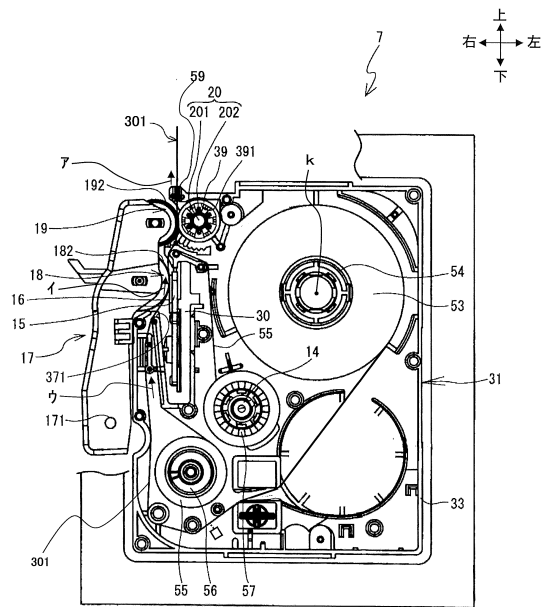
20

30

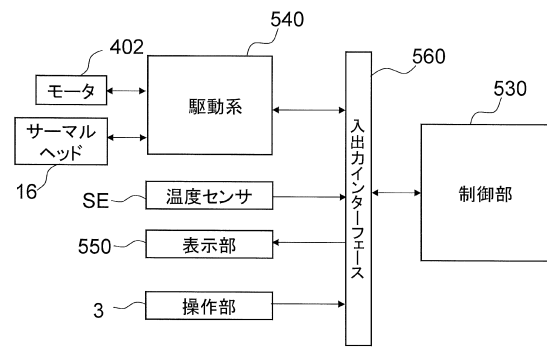
40

50

【圖 3】



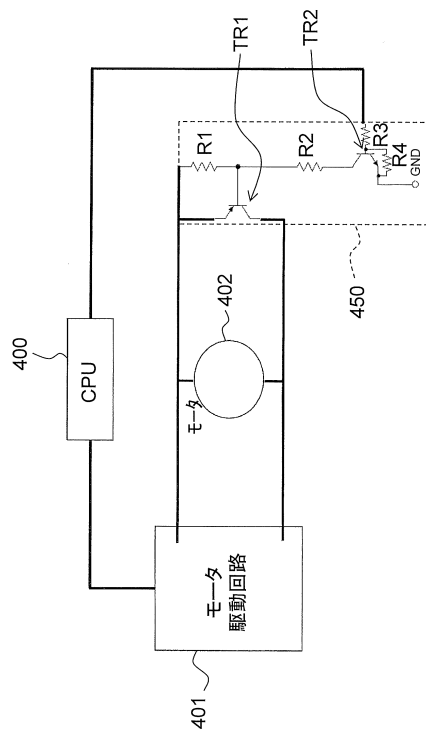
【図 4】



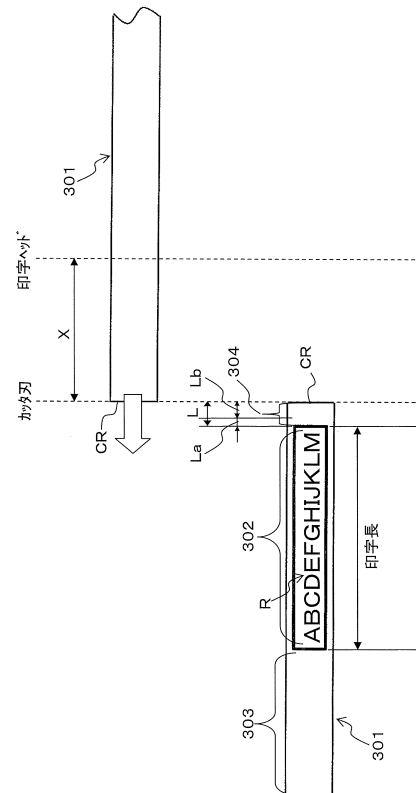
10

20

【図 5】



【図 6】

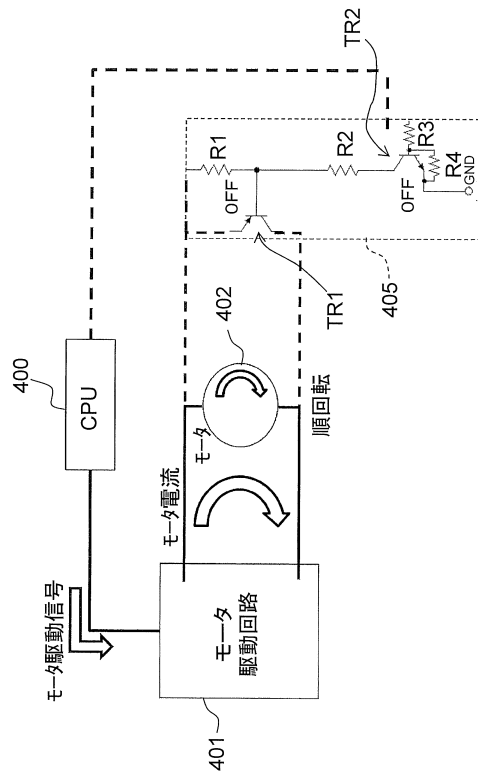


30

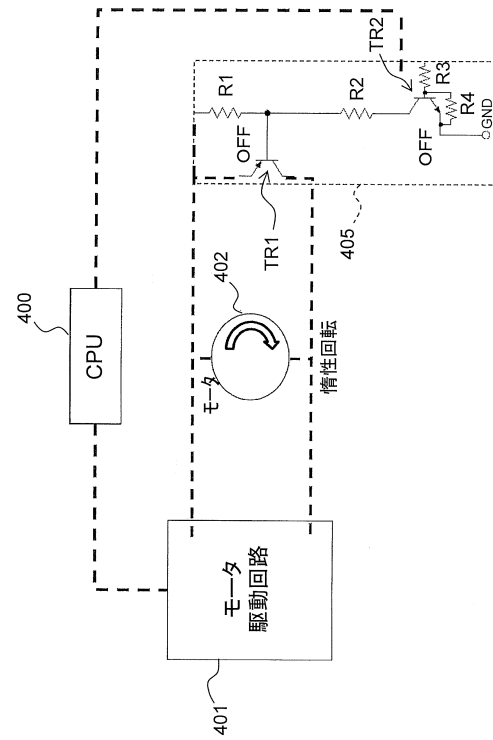
40

50

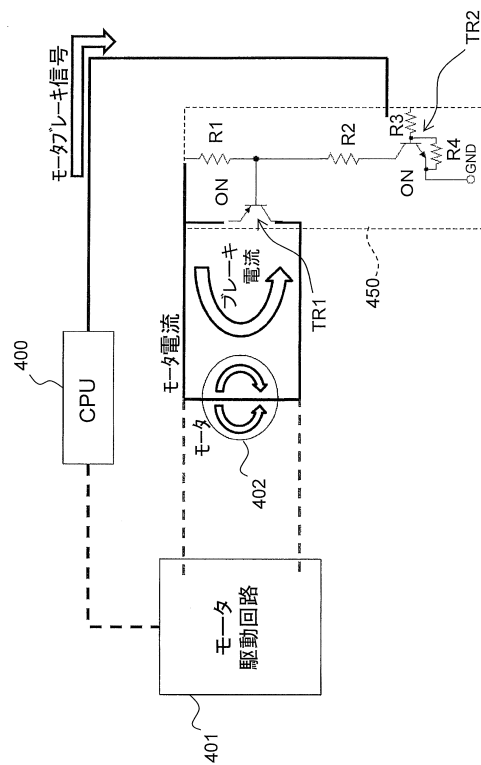
【圖 7】



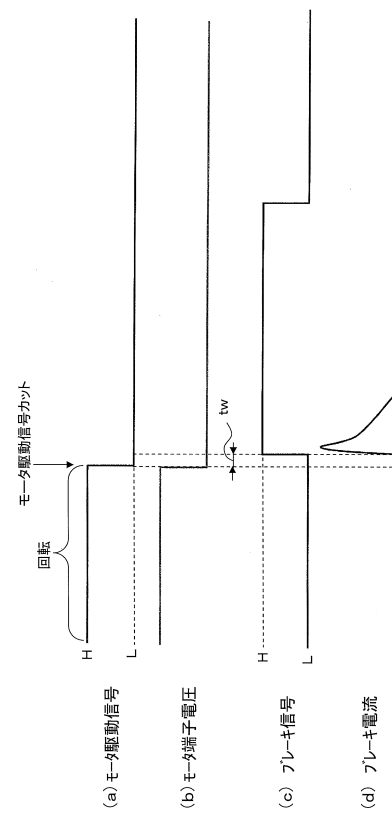
【図 8】



【図 9】



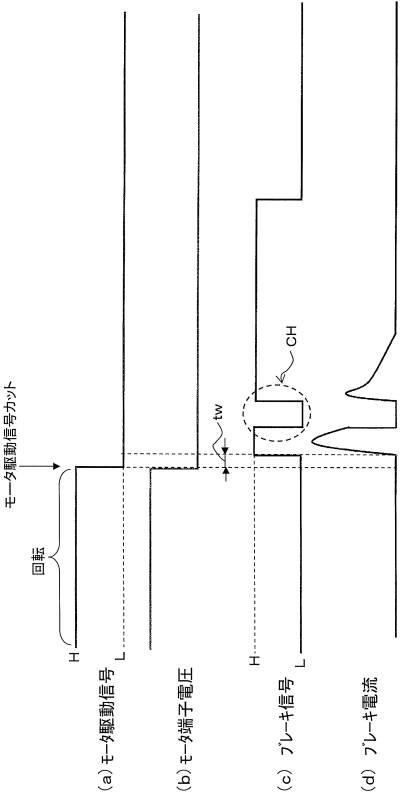
【図 10】



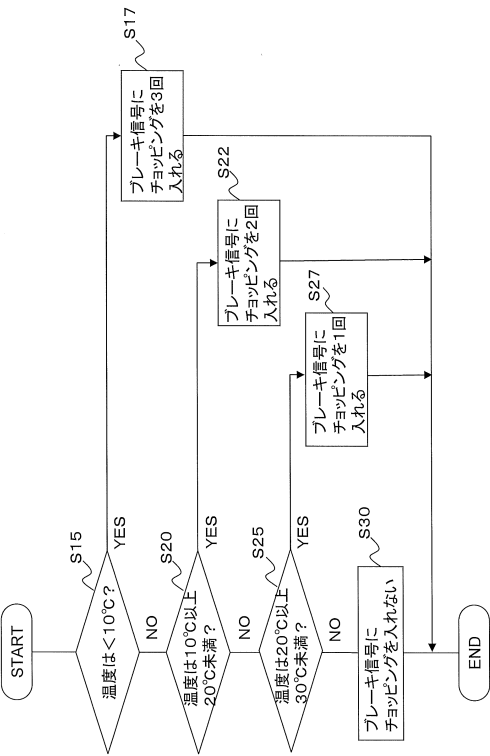
【図 1 1】

温度区分	制動距離(Lb)
10℃未満	0. 705mm(5ドット)
10℃～15℃未満	0. 846mm(6ドット)
15℃～20℃未満	0. 846mm(6ドット)
20℃～25℃未満	0. 987mm(7ドット)
25℃～30℃未満	0. 987mm(7ドット)
30℃～35℃未満	0. 987mm(7ドット)
35℃以上	0. 987mm(7ドット)

【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

F 1 6 D	65/28	(2006.01)	F 1 6 D	65/28	
F 1 6 D	66/00	(2006.01)	F 1 6 D	66/00	A
B 4 1 J	2/325	(2006.01)	B 4 1 J	2/325	A
B 4 1 J	17/32	(2006.01)	B 4 1 J	17/32	A
F 1 6 D	121/20	(2012.01)	F 1 6 D	121:20	
F 1 6 D	129/08	(2012.01)	F 1 6 D	129:08	

審判官 松田 直也

(56)参考文献

特開平 1 1－2 6 8 3 6 0 (J P, A)
特開昭 6 1－2 9 3 1 8 4 (J P, A)
特開平 1 0－1 5 0 7 8 8 (J P, A)
特開 2 0 0 6－2 4 8 0 9 4 (J P, A)
特開 2 0 0 4－1 5 8 5 5 (J P, A)
特開 2 0 0 1－2 7 5 3 7 4 (J P, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

B41J11/00
B41J19/00
B41J33/00