

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4211534号  
(P4211534)

(45) 発行日 平成21年1月21日 (2009. 1. 21)

(24) 登録日 平成20年11月7日 (2008. 11. 7)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 2/35 (2006. 01)

B 4 1 J 3/20 1 1 4 F

B 4 1 J 3/36 (2006. 01)

B 4 1 J 3/36 T

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2003-295356 (P2003-295356)  
 (22) 出願日 平成15年8月19日 (2003. 8. 19)  
 (65) 公開番号 特開2005-59504 (P2005-59504A)  
 (43) 公開日 平成17年3月10日 (2005. 3. 10)  
 審査請求日 平成18年2月8日 (2006. 2. 8)

(73) 特許権者 000002369  
 セイコーエプソン株式会社  
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
 (74) 代理人 100093964  
 弁理士 落合 稔  
 (72) 発明者 袖山 秀雄  
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 塚本 丈二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 再転写用被記録媒体の印刷制御方法および印刷装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクリボンと被転写材としての印刷用被記録媒体とを同時に送りながら、サーマルヘッドにより、当該印刷用被記録媒体にキャラクタを印刷するサーマル形式の印刷手段を用い、前記印刷用被記録媒体に代えて、再転写材としての再転写用被記録媒体にキャラクタを印刷する再転写用被記録媒体の印刷制御方法であって、

キャラクタが印刷される前記印刷用被記録媒体の受像層がポリエステル樹脂で構成され、キャラクタが印刷される前記再転写用被記録媒体の再転写の層がエチレン/酢酸ビニル共重合体の熱可塑性樹脂、シリコン樹脂およびフッ素系樹脂のいずれかで構成されたものにおいて、

前記サーマルヘッドへの印加熱量を、前記印刷用被記録媒体に印刷する場合に比して少なくすると共に、

前記インクリボンと前記再転写用被記録媒体との送り速度を、前記印刷用被記録媒体に印刷する場合に比して速くすることを特徴とする再転写用被記録媒体の印刷制御方法。

【請求項 2】

キャラクタが印刷される受像層がポリエステル樹脂で構成された被転写材としての印刷用被記録媒体と、キャラクタが印刷される再転写の層がエチレン/酢酸ビニル共重合体の熱可塑性樹脂、シリコン樹脂およびフッ素系樹脂のいずれかで構成された再転写材としての再転写用被記録媒体と、に印刷可能な印刷装置であって、

インクリボンと被記録媒体とを同時に送る送り手段と、

10

20

前記送り手段による送り動作と同期して、サーマルヘッドにより前記被記録媒体にキャラクタを印刷する印刷手段と、

前記印刷手段に導入された被記録媒体の種類が前記印刷用被記録媒体である場合に、前記サーマルヘッドへの印加熱量および前記送り手段による送り速度が規定された印刷用制御モードを選択し、前記印刷手段に導入された被記録媒体の種類が前記再転写用被記録媒体である場合に、前記印刷用制御モードに規定された前記印加熱量に比して少ない前記サーマルヘッドへの印加熱量および前記印刷用制御モードに規定された前記送り速度に比して速い前記送り手段による送り速度を規定した再転写用制御モードを選択するモード選択手段と、

前記モード選択手段により選択されたいずれかのモードに基づいて、前記印刷手段および前記送り手段を制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする印刷装置。

10

【請求項 3】

前記被記録媒体に正像のキャラクタを印刷することが常用されている場合に、鏡像のキャラクタを印刷することを指示する鏡像印刷指示手段を、さらに備え、

前記モード選択手段は、前記鏡像印刷指示手段により鏡像のキャラクタを印刷することが指示された場合に、前記再転写用制御モードを選択することを特徴とする請求項 2 に記載の印刷装置。

【請求項 4】

前記印刷手段に導入された前記被記録媒体の種類を検出する検出手段を、さらに備え、

前記モード選択手段は、前記検出手段により前記再転写用被記録媒体が導入されたことが検出された場合に、前記再転写用制御モードを選択することを特徴とする請求項 2 に記載の印刷装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被転写材である印刷用記録媒体に対してキャラクタを印刷するサーマル形式の単一の印刷手段を用いて、再転写材である再転写用被記録媒体にキャラクタを印刷する再転写用被記録媒体の印刷制御方法および印刷装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

文字、数字、記号、簡易図形などのキャラクタが印刷面に転写された再転写シートを用い、その裏面から擦ったり、アイロンで加熱したりして、紙、ガラス、プラスチック、布などの被再転写物の表面に、転写されたキャラクタを再転写するインスタントレタリングが行われている。そのような再転写シートは、再転写材である転写テープ（再転写用被記録媒体）に対し、サーマル方式のプリンタ、ワードプロセッサ、タイプライタなどの印刷装置を用いて所望のキャラクタを感熱転写して作製することが知られている。（例えば、特許文献 1 参照。）

30

【特許文献 1】特開平 11 - 59085 号公報（第 2 頁）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0003】

ところで、転写テープには、感熱転写されたインクに対して再転写性を有するものが用いられている。例えば、エチレン/酢酸ビニル共重合体などの熱可塑性樹脂を主成分とする表面処理層をテープ基材に積層させることで、感熱転写されたインクが表面処理層と共に再転写されるようにしている。しかしながら、そのような転写テープに対し、被転写材である印刷テープ（印刷用被記録媒体）に対する印刷と同様に、サーマル方式の印刷装置によりインクを感熱転写して印刷を行うと、表面に表面処理層を積層させた転写テープでは、サーマルヘッドによりインクリボンを通して表面処理層が熱せられてテープ基材から剥離するため、一旦転写テープに感熱転写されたインクの一部がインクリボンに戻って（逆転写されて）しまう。したがって、転写テープに印刷されたキャラクタの画像にか

50

すれが生じてしまい、キャラクタの良好な再転写を行うことが難しいという問題があった。

【 0 0 0 4 】

本発明は、再転写用被記録媒体に対して、キャラクタの良好な再転写が可能となるように印刷を行うことができる再転写用被記録媒体の印刷制御方法および印刷装置を提供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 5 】

本発明の再転写用被記録媒体の印刷制御方法は、インクリボンと被転写材としての印刷用被記録媒体とを同時に送りながら、サーマルヘッドにより、印刷用被記録媒体にキャラクタを印刷するサーマル形式の印刷手段を用い、印刷用被記録媒体に代えて、再転写材としての再転写用被記録媒体にキャラクタを印刷する再転写用被記録媒体の印刷制御方法であって、キャラクタが印刷される印刷用被記録媒体の受像層がポリエステル樹脂で構成され、キャラクタが印刷される再転写用被記録媒体の再転写の層がエチレン / 酢酸ビニル共重合体の熱可塑性樹脂、シリコン樹脂およびフッ素系樹脂のいずれかで構成されたものにおいて、サーマルヘッドへの印加熱量を、印刷用被記録媒体に印刷する場合に比して少なくすると共に、インクリボンと再転写用被記録媒体との送り速度を、印刷用被記録媒体に印刷する場合に比して速くすることを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

また、本発明の印刷装置は、キャラクタが印刷される受像層がポリエステル樹脂で構成された被転写材としての印刷用被記録媒体と、キャラクタが印刷される再転写の層がエチレン / 酢酸ビニル共重合体の熱可塑性樹脂、シリコン樹脂およびフッ素系樹脂のいずれかで構成された再転写材としての再転写用被記録媒体と、に印刷可能な印刷装置であって、インクリボンと被記録媒体とを同時に送る送り手段と、送り手段による送り動作と同期して、サーマルヘッドにより被記録媒体にキャラクタを印刷する印刷手段と、印刷手段に導入された被記録媒体の種類が印刷用被記録媒体である場合に、サーマルヘッドへの印加熱量および送り手段による送り速度が規定された印刷用制御モードを選択し、印刷手段に導入された被記録媒体の種類が再転写用被記録媒体である場合に、印刷用制御モードに規定された印加熱量に比して少ないサーマルヘッドへの印加熱量および印刷用制御モードに規定された送り速度に比して速い送り手段による送り速度を規定した再転写用制御モードを選択するモード選択手段と、モード選択手段により選択されたいずれかのモードに基づいて、印刷手段および送り手段を制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

これらの構成によれば、再転写用被記録媒体に印刷する場合は、印刷用被記録媒体に印刷する場合に比して、サーマルヘッドへの印加熱量を少なくし、かつ、印刷手段による送り速度を速くする。このため、サーマルヘッドによりインクリボンを介して再転写用被記録媒体の表面処理層が過度に熱せられることなく、かつ、再転写用被記録媒体とインクリボンとが接して再転写用被記録媒体に溶解したインクが転写された後、即座に再転写用被記録媒体がインクリボンから乖離することから、印刷動作中に再転写用被記録媒体の表面処理層が剥離することなく、一旦再転写用被記録媒体に転写されたインクの一部が表面処理層と共にインクリボンに逆転写することがない。

また、表面処理層を設けた再転写用被記録媒体ではなく、例えば、印刷面をシリコン樹脂やフッ素系樹脂からなる被膜層で覆うなどの処理を施すことにより、印刷面の濡れ性を低く（水接触角を大きく）した再転写用被記録媒体においても、サーマルヘッドへの印加熱量が少なくすることで、サーマルヘッドにより加熱されて溶解したインクリボンのインクの流動性が低くなり、かつ、即座に再転写用被記録媒体がインクリボンから乖離することから、一旦再転写用被記録媒体に転写されたインクの一部がインクリボンに逆転写することがない。

なお、サーマルヘッドへの印加熱量とは、サーマルヘッドへのストロークパルスによる印加電圧（または印加電流）に印加時間を乗算した入力としての熱量をいう。

## 【 0 0 0 8 】

また、この場合、被記録媒体に正像のキャラクタを印刷することが常用されている場合に、鏡像のキャラクタを印刷することを指示する鏡像印刷指示手段を、さらに備え、モード選択手段は、鏡像印刷指示手段により鏡像のキャラクタを印刷することが指示された場合に、再転写用制御モードを選択することが好ましい。

## 【 0 0 0 9 】

この構成によれば、ユーザが鏡像のキャラクタ（鏡文字）を印刷することを指示するだけで、ユーザが印刷手段に導入した被記録媒体の種類を指示しなくとも、被記録媒体の種類に応じた適切なモードにより印刷することができる。なお、再転写材には、被再転写物へ再転写した際、正像のキャラクタとして認識することができるように、通常、鏡像のキャラクタを印刷する。

10

## 【 0 0 1 0 】

また、この場合、印刷手段に導入された被記録媒体の種類を検出する検出手段を、さらに備え、モード選択手段は、検出手段により再転写用被記録媒体が導入されたことが検出された場合に、再転写用制御モードを選択することが好ましい。

## 【 0 0 1 1 】

この構成によれば、検出手段により印刷装置に装着された非記録媒体の種類が検出されるため、被記録媒体の種類に応じた適切なモードが確実に選択される。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 2 】

20

本発明の再転写用被記録媒体の印刷制御方法および印刷装置によれば、再転写用被記録媒体に印刷する場合は、印刷用被記録媒体に印刷する場合に比して、サーマルヘッドへの印加熱量を少なくし、かつ、印刷手段による送り速度を速くすることで、一旦再転写用被記録媒体に転写されたインクの一部がインクリボンに逆転写することがない。したがって、キャラクタの良好な再転写が可能となるように印刷を行うことができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 3 】

以下、添付の図面を参照して、本発明の一実施形態に係るテープ印刷装置について説明する。本実施形態のテープ印刷装置は、剥離紙付の印刷テープ（印刷用被記録媒体）を収容したテープカートリッジを着脱自在に装着し、テープカートリッジから印刷テープを繰り出ししながら、これに所望の文字、数字、記号、簡易図形などのキャラクタの印刷を行い、その印刷済み部分を所定の長さに切断して、ラベルを作成する他、印刷テープに代えて転写テープ（再転写用被記録媒体）を収容したテープカートリッジを装着し、これにキャラクタの印刷を行い、その印刷済み部分を所定の長さに切断して、再転写シートを作成するものである。

30

## 【 0 0 1 4 】

図 1 に示すように、テープ印刷装置 1 は、装置ケース 1 2 により外殻を形成した装置本体 1 1 と、装置本体 1 1 に着脱自在に装着したテープカートリッジ 1 3 とで構成され、このテープカートリッジ 1 3 内にインクリボン R および印刷対象物となるテープ T を、繰り出し可能に収容している。

40

## 【 0 0 1 5 】

装置ケース 1 2 は、装置本体 1 1 の表面および周面を一体に覆うケース本体 2 1 と、装置本体 1 1 の下面を覆う裏蓋（図示省略）とから成り、ケース本体 2 1 の前半部上面には、後述の操作部 7 1 を構成するキーボード 8 1 が配設されると共に、後半部上面の左右には、それぞれ開閉蓋 2 2 とディスプレイ 8 2 とが配設されている。また、ケース本体 2 1 の左側部 2 1 a には、印刷済みのテープ T を外部に排出するためのテープ排出口 2 3 が形成されている。

## 【 0 0 1 6 】

開閉蓋 2 2 の内側には、テープカートリッジ 1 3 を装着するためのカートリッジ装着部 2 4 が設けられており、テープカートリッジ 1 3 は、この開閉蓋 2 2 を開放した状態でカ

50

ートリッジ装着部 24 に対し、着脱される。

【0017】

テープカートリッジ 13 は、上下のケースからなるカートリッジケース 31 内に、インクリボン R、テープ T およびプラテン 32 を収容して構成されている。テープ T はテープリール 33 に巻回され、インクリボン R はリボン繰り出しリール 34 およびリボン巻き取りリール 35 に巻回された状態で、それぞれカートリッジケース 31 に回転自在に収容されている。また、プラテン 32 は、サーマルヘッド 131（後述する）が遊挿されるヘッド挿通開口 36 に隣接するようにして、カートリッジケース 31 に回転自在に収容されている。

【0018】

テープカートリッジ 13 は、リボン巻き取りリール 35 およびプラテン 32 が、それぞれ上記のカートリッジ装着部 24 に立設されたりボン巻き取り駆動軸 91（後述する）およびプラテン駆動軸 92（後述する）に差し込まれ、カートリッジ装着部 24 に装着される。詳細は後述するが、テープ T とインクリボン R とは、リボン巻き取り駆動軸 91 およびプラテン駆動軸 92 を同期回転させることにより、ヘッド挿通開口 36 の位置で相互に重なり合った状態で走行する。そして、印刷済みのテープ T のみが、テープ排出口 23 から外部に排出され、インクリボン R は内部（リボン巻き取りリール 35）で巻き取られるようになっている。

【0019】

テープカートリッジ 13 に収容されたテープ T は、幅の異なる複数種のもの（例えば、4.6 mm ~ 18 mm）が用意されている。そして、図示は省略するが、相異なる幅のテープ T の種別を識別できるように、テープカートリッジ 13 の裏面に小さな複数の孔が設けられ、カートリッジ装着部 24 には、この孔の有無を検出するテープ識別センサ 155（後述する）が設けられており、これにより、テープ T の幅を検出できるようになっている。

【0020】

テープ T には、ラベルを作成するための印刷テープ T<sub>p</sub> の他、再転写シートを作成するための転写テープ T<sub>r</sub> が用意されており、それぞれカートリッジケース 31 に装着された状態で提供される。印刷テープ T<sub>p</sub> は、図 5 に示すように、印刷基材 42 の裏面に粘着剤 43 が塗布された印刷基材テープ 41 と、この粘着剤 43 により印刷基材テープ 41 に貼付された剥離紙 45 とを積層して構成されている。印刷基材 42 は、ポリエステルフィルムなどで構成されており、キャラクタが印刷される表面には、インクリボン R から感熱転写されるインクの定着性が良好なポリエステル樹脂などからなる受像層 44 を設けている。また、剥離紙 45 は、印刷基材テープ 41 をラベルとして使用する時まで粘着剤 43 に埃などが付着しないようにするためのものであって、表面にシリコン処理がなされた普通紙などで構成されている。そのため、粘着剤 43 が剥離紙 45 に及ぼす粘着力は、印刷基材 42 に及ぼす粘着力よりも極端に小さくなっている。したがって、キャラクタが印刷された印刷基材テープ 41 から剥離紙 45 を容易に引き剥がすことができ、それをラベルとしてフォルダの背表紙などに貼付することができる。

【0021】

一方、転写テープ T<sub>r</sub> は、図 6 に示すように、ポリエチレンテレフタレートなどで構成された再転写基材 51 の表面に、感熱転写されるインクを受容するための表面処理層 52 を積層した構成となっている。表面処理層 52 は、エチレン / 酢酸ビニル共重合体などの熱可塑性樹脂やワックスなどで構成されている。また、再転写基材 51 と表面処理層 52 との間には、表面処理層 52 を再転写基材 51 に緩やかに付着させるアンカー層 53 が設けられている。そして、表面処理層 52 に感熱転写されたインクリボン R の感熱転写性インク層 62（後述する）は、テープ印刷装置 1 に備えた転写スティック（図示省略）などにより、転写テープ T<sub>r</sub> を被再転写物 O<sub>b</sub> に重ね合わせて裏面から擦ることで、表面処理層 52 とアンカー層 53 との界面で剥離して、表面処理層 52 と共に被再転写物 O<sub>b</sub> に再転写される（図 8 参照）。

10

20

30

40

50

なお、転写テープ  $T_r$  には、印刷面をシリコン樹脂やフッ素系樹脂からなる被膜層で覆ったものを用いてもよく、濡れ性の低い被膜層に感熱転写されたインクを被再転写物  $O_b$  に感圧再転写することができる。また、転写テープ  $T_r$  には、被転写物に対して、裏面からアイロンなどで加熱して転写する感熱転写テープを用いてもよい。

【0022】

インクリボン  $R$  は、図 7 に示すように、ポリエチレンテレフタレートなどで構成されたりボン基材 61 の表面に感熱転写性インク層 62 を積層し、裏面に、すなわちサーマルヘッド 131 と接する面に耐熱性を有する背面層 63 を積層した構成となっている。

【0023】

一方、装置本体 11 は、上記のキーボード 81 およびディスプレイ 82 から構成される操作部 71 と、インクリボン  $R$  とテープ  $T$  とを同時に送るテープ送り部 72 と、サーマルヘッド 131 を備えて印刷を行う印刷部 73 と、印刷後のテープ  $T$  の切断を行うテープ切断部 74 と、各種センサを有して各種検出を行う検出部 75 と、各種ドライバを有して各部回路を駆動する駆動部 76 と、テープ印刷装置 1 内の各部を制御する制御部 77 と、を備えている（図 3 参照）。

【0024】

図 1 および図 2 に示すように、テープ送り部 72 は、上記のリボン巻き取りリール 35 およびプラテン 32 に挿入されて、これらをそれぞれ回転させるリボン巻き取り駆動軸 91 およびプラテン駆動軸 92 と、動力源である駆動モータ 93 と、駆動モータ 93 の動力を各駆動軸 91、92 に伝達する減速ギヤ列 94 と、駆動モータ 93 の回転数を検出するためのエンコーダ 95 と、を備えている。なお、詳細は後述するが、テープ送り部 72 は、テープ切断部 74 と、この駆動モータ 93 を共有している。

【0025】

正逆回転可能な DC モータで構成された駆動モータ 93 は、上記のカートリッジ装着部 24 の裏面側部にモータホルダ 96 に装着するようにして内蔵されている。詳細は後述するが、駆動モータ 93 の回転数は、パルス幅変調 (PWM) 制御によりコントロールされる。

【0026】

減速ギヤ列 94 は、カートリッジ装着部 24 の裏面に配設され、駆動モータ 93 側の共通ギヤ列 101 と、リボン巻き取り駆動軸 91 およびプラテン駆動軸 92 側の送りギヤ列 102 と、を備えている。

【0027】

共通ギヤ列 101 は、駆動モータ 93 の主軸 93a に固定したウォーム 111 と、ウォーム 111 に噛み合うウォームホイール 112 と、ウォームホイール 112 に同軸上で固定した小歯車 114 と、ウォームホイール 112 に回転自在に装着されたクラッチアーム 115 と、クラッチアーム 115 の先端部に回転自在に取り付けられ、小歯車 114 に噛み合うクラッチ歯車 116 と、を備えている。

【0028】

すなわち、クラッチアーム 115、小歯車 114 およびクラッチ歯車 116 により、回転動力を切り替えるクラッチ機構 113 が構成されており、駆動モータ 93 の正逆の回転動力は、ウォーム 111 およびウォームホイール 112 からこのクラッチ機構 113 を介して、テープ送り動作（印刷動作も含む）またはテープ切断動作に切り替えられる。

【0029】

送りギヤ列 102 は、クラッチ歯車 116 に噛み合う中間ギヤ 121 と、中間ギヤに噛み合う分岐ギヤ 122 と、分岐ギヤに噛み合うリボン側出力ギヤ 123 およびプラテン側中間ギヤ 124 と、プラテン側中間ギヤ 124 に噛み合うプラテン側出力ギヤ 125 とを有し、2つの出力ギヤ 123、125 が、リボン巻き取り駆動軸 91 およびプラテン駆動軸 92 を回転させる。すなわち、駆動モータ 93 が正転すると、クラッチ機構 113 が送りギヤ列 102 に連結され、駆動モータ 93 の動力がリボン巻き取り駆動軸 91 およびプラテン駆動軸 92 に伝達され、上記のリボン巻き取りリール 35 およびプラテン 32 を回

転させる。

【 0 0 3 0 】

また、エンコーダ 9 5 は、駆動モータ 9 3 の主軸 9 3 a の先端に固定したパルス円板 9 7 から構成されており、検出部 7 5 のフォトインタラプタ 1 5 6（後述する）がパルス円板 9 7 に臨んでいる。

【 0 0 3 1 】

図 1 に示すように、印刷部 7 3 は、ヘッドカバー 1 3 2 で覆われたサーマルヘッド 1 3 1 を備えている。サーマルヘッド 1 3 1 の各発熱素子 1 3 3 の抵抗値は、サーマルヘッド毎に多少異なっている。そのため、サーマルヘッド 1 3 1 には、あらかじめ測定された各発熱素子 1 3 3 の平均抵抗値を表すヘッドランクが指定されている。

10

【 0 0 3 2 】

上記のテープカートリッジ 1 3 をカートリッジ装着部 2 4 に装着すると、プラテン 3 2 はプラテン駆動軸 9 2 に、リボン巻き取りリール 3 5 はリボン巻き取り駆動軸 9 1 に係合し、かつ、サーマルヘッド 1 3 1 はヘッド挿通開口 3 6 に遊挿される。この状態で、開閉蓋 2 2 を閉塞すると、プラテン 3 2 とサーマルヘッド 1 3 1 との間にテープ T およびインクリボン R が挟み込まれ、印刷が可能となる。

【 0 0 3 3 】

そして、上述したように、テープ送り部 7 2 によりプラテン 3 2 およびリボン巻き取りリール 3 5 が回転することにより、テープ T とインクリボン R とが同時に送られ、これらに同期して印刷画像（キャラクタ）のドット情報に基づくストロークパルスを印加してサーマルヘッド 1 3 1 を発熱駆動させると、インクリボン R の感熱転写性インク層 6 2 がテープ T に感熱転写され、キャラクタがテープ T に印刷される。

20

【 0 0 3 4 】

この場合、インクのテープ T への適切な付着強度を得るため、所定範囲の印加熱量をサーマルヘッド 1 3 1 に発生させる必要がある。サーマルヘッド 1 3 1 への印加熱量は、サーマルヘッド 1 3 1（の各発熱素子 1 3 3）へのストロークパルスによる印加電圧と印加時間との積に比例する。詳細は後述するが、このストロークパルスによる印加時間を制御することによりサーマルヘッド 1 3 1 への印加熱量を制御している。

【 0 0 3 5 】

図 2 に示すように、テープ切断部 7 4 は、上記の駆動モータ 9 3 と、共通ギヤ列 1 0 1 と、切断ギヤ列 1 4 1 と、切断ギヤ列 1 4 1 の最終ギヤ 1 4 2 に固定したカット動作カム 1 4 3 と、カット動作カム 1 4 3 により切断動作するスライドカッタ 1 4 4 とを有している。駆動モータ 9 3 が逆転すると、クラッチ機構 1 1 3 が切断ギヤ列 1 4 1 に連結され、駆動モータ 9 3 の動力がカット動作カム 1 4 3 を介してスライドカッタ 1 4 4 に伝達され、これを切断動作させる。そして、テープ T は、スライドカッタ 1 4 4 で切断された後、上記のテープ排出口 2 3 から排出される。

30

【 0 0 3 6 】

図 3 に示すように、検出部 7 5 は、駆動モータ 9 3 の回転速度を検出する回転速度センサ 1 5 1、サーマルヘッド 1 3 1 の表面温度を検出するヘッド表面温度センサ 1 5 2、テープ印刷装置 1 の各部の駆動用電源として用いられる電池の出力電圧を検出する電圧検出センサ 1 5 3、サーマルヘッド 1 3 1 のヘッドランクに応じた値に設定されるヘッドランク指定スイッチ 1 5 4、印刷部 7 3 に導入されたテープ T の種別を識別するテープ識別センサ 1 5 5、などの各種センサを備えている。そして、各センサは、その検出値を後述する制御部 7 7 に供給する。

40

【 0 0 3 7 】

回転速度センサ 1 5 1 は、上記のパルス円板 9 7 に臨むフォトインタラプタ 1 5 6 を有し、フォトインタラプタ 1 5 6 の発光素子の光が回転するパルス円板 9 7 を通過して受光素子に受光されることにより、駆動モータ 9 3 の回転数（パルス数）が検出される。すなわち、受光素子で受光された光の明滅が、パルス信号として後述の制御部 7 7 に出力される。

50

## 【 0 0 3 8 】

テープ識別センサ 1 5 5 は、テープカートリッジ装着部 2 4 に設けられたマイクロスイッチ（図示省略）で構成されており、テープカートリッジ 1 3 に収容されたテープ T の種別（幅など）に応じてテープカートリッジ 1 3 の裏面に設けられた小さな複数の孔を識別することにより、テープ T の種別を識別する。すなわち、複数のスイッチと複数の孔とで構成されるビット数分の識別が可能となっている。

## 【 0 0 3 9 】

図 3 に示すように、駆動部 7 6 は、制御部 7 7 から出力される制御信号に基づいて各部の駆動を行っており、ディスプレイ 8 2 の駆動を制御するディスプレイドライバ 1 6 1 と、サーマルヘッド 1 3 1 の駆動を制御するヘッドドライバ 1 6 2 と、駆動モータ 9 3 を制御するモータドライバ 1 6 3 とを備えている。

10

## 【 0 0 4 0 】

操作部 7 1 は、ユーザがキーボード 8 1 からデータや各種指令、指示などを入力して、印刷画像データを作成・編集したり、その結果などを視認したりする際などに用いられる。

## 【 0 0 4 1 】

図 3 に示すように、キーボード 8 1 は、種々の指定およびデータを制御部 7 7 に入力するものであって、キーボード 8 1 には、アルファベットキー群、記号キー群、数字キー群、平仮名や片仮名などの仮名キー群を含む文字キー群 8 3 の他、各種の動作を指定するための機能キー群 8 4 などが配列されている。

20

## 【 0 0 4 2 】

機能キー群 8 4 には、テキスト入力時のデータ確定や改行、選択画面における各種モードの選択指示のための選択キー 8 5、各種入力を取りけるための取り消しキー 8 6、各キーの役割変更などに用いられるシフトキー 8 7、カーソル移動やディスプレイ 8 2 の表示範囲を移動させるための 4 個のカーソルキー 8 8、印刷動作を開始するための印刷キー 8 9 などが設けられている。

## 【 0 0 4 3 】

制御部 7 7 は、CPU 1 7 1、ROM 1 7 2、キャラクタジェネレーション ROM (CG-ROM) 1 7 3、RAM 1 7 4、周辺制御回路 (P-CON) 1 7 5 を備え、互いに内部バス 1 7 6 により接続されている。

30

## 【 0 0 4 4 】

ROM 1 7 2 は、CPU 1 7 1 で処理する制御プログラムを記憶する制御プログラム領域 1 8 1 の他、サーマルヘッド 1 3 1 への印加時間の算出に使用される各種テーブル、すなわち、ヘッドランク指定スイッチ 1 5 4 の設定値 DH からヘッドランク係数 CH を求めるためのヘッドランク補正テーブル TB 1 と、電圧検出センサ 1 5 3 の電圧検出値 DV から電圧係数 CV を求めるための電圧補正テーブル TB 2 と、ヘッド表面温度センサ 1 5 2 の温度検出値 DT から温度係数 CT を求めるための温度補正テーブル TB 3 と、が格納されている。そして、詳細は後述するが、電圧補正テーブル TB 2 および温度補正テーブル TB 3 は、印刷用制御モード Mp、再転写用制御モード Mr のそれぞれについて、専用のテーブル、すなわち、印刷用制御モード Mp 専用の電圧補正テーブル TB 2 p および温度補正テーブル TB 3 p、再転写用制御モード Mr 専用の電圧補正テーブル TB 2 r および温度補正テーブル TB 3 r が設けられている。

40

## 【 0 0 4 5 】

なお、ヘッドランク補正テーブル TB 1 は、ヘッドランク設定値 DH が示す抵抗値が大きいほどヘッドランク係数 CH が大きく（印加時間が長く）なるように設定され、電圧補正テーブル TB 2 は、電圧検出値 DV が大きいほど電圧係数 CV が小さく（印加時間が小さく）なるように設定され、温度補正テーブル TB 3 は、温度検出値 DT が大きいほど温度係数 CT が小さく（印加時間が小さく）なるように設定されている。

## 【 0 0 4 6 】

CG-ROM 1 7 3 は、テープ印刷装置 1 に用意されている文字、記号、図形などのフ

50

ォントデータを記憶していて、文字などを特定するコードデータが与えられたときに、対応するフォントデータを出力する。

【 0 0 4 7 】

R A M 1 7 4 は、電源キーの操作により電源がオフにされても、記憶したデータを保持しておくように図外のバックアップ回路によって電源の供給を受けており、各種レジスタ群 1 9 1、ユーザがキーボード 8 1 から入力した文字などのテキストデータを記憶するテキストデータ領域 1 9 2、ディスプレイ 8 2 の表示画像データを記憶する表示画像データ領域 1 9 3、印刷画像データを記憶する印刷画像データ領域 1 9 4、描画登録画像データを記憶する描画登録画像データ領域 1 9 5、各種バッファ領域 1 9 6 などの領域を有し、制御処理のための作業領域として使用される。さらに、上記のヘッドランク係数 C H、電圧係数 C V および温度係数 C V を格納するパラメータ格納エリア A R が設けられている。

10

【 0 0 4 8 】

P - C O N 1 7 5 には、C P U 1 7 1 の機能を補うと共に周辺回路とのインタフェース信号を取り扱うための論理回路が組み込まれている。このため、P - C O N 1 7 5 は、検出部 7 5 の各種センサやキーボード 8 1 と接続されて、検出部 7 5 からの前述した各種検出信号やキーボード 8 1 から入力された各種データおよび各種指令などを内部バス 1 7 6 に取り込むと共に、C P U 1 7 1 などから内部バス 1 7 6 に出力されたデータおよび制御信号を駆動部 7 6 に出力する。

【 0 0 4 9 】

そして、C P U 1 7 1 は、P - C O N 1 7 5 を介して入力された各種検出信号、各種データおよび各種指令を R O M 1 7 2 内の制御プログラムに従って処理した後、制御信号を P - C O N 1 7 5 を介して駆動部 7 6 に出力することにより、印刷の位置制御やディスプレイ 8 2 の表示制御を行うと共に、サーマルヘッド 1 3 1 を制御して所定の印刷条件でテープ T に印刷するなど、テープ印刷装置 1 全体を制御している。

20

【 0 0 5 0 】

テープ印刷装置 1 の制御全体の処理フローについて図 4 を参照しながら簡単に説明する。まず、電源が入れられるなどして処理が開始すると、要求されている初期状態にテープ印刷装置 1 を戻すための初期設定が行われ ( S 1 )、次に、表示画面に初期画面が表示される ( S 2 )。初期画面表示が終了して、キー入力割込みが許可されると、キー入力割込み待機状態 ( S 3 : N o ) となり、キー入力が可能となる。キー入力によりキー入力割込みが発生すると ( S 3 : Y e s )、割込み処理に移行し ( S 4 )、その割込み処理が終了すると、再度キー入力割込み待機状態 ( S 3 : N o ) となる。なお、キー入力されたか否かの判断分岐 ( S 3 ) および各種割込み処理 ( S 4 ) は、概念的に示した処理である。

30

【 0 0 5 1 】

このようにテープ印刷装置 1 では、主な処理を割込み処理によって行うので、印刷画像作成準備および印刷の準備ができていれば、ユーザが任意の時点で印刷キー 8 9 を押すことにより、印刷処理割込みが発生して、印刷動作がなされるので、ユーザは印刷に至るまでの操作手順を任意に選択できる。

【 0 0 5 2 】

さらに、本実施形態のテープ印刷装置 1 では、ユーザの目的に合わせた印刷を行うために、印刷画像データの設定を行う印刷メニューが用意されている。例えば、印刷メニューには、テープ T に対してキャラクタを鏡像反転させて印刷を行うための「鏡文字印刷」などのメニューが設けられている。この「鏡文字印刷」は、転写テープ T r に感熱転写されたキャラクタを被再転写物 O b に再転写した際に正像として認識できるよう、転写テープ T r に対して印刷を行う場合に選択されるものである。そして、ユーザがディスプレイ 8 2 に表示された印刷メニューから「鏡文字印刷」を選び、選択キー 8 5 を押すと、印刷動作が開始され、C G - R O M 1 7 3 により鏡像のキャラクタデータが出力され、転写テープ T r に鏡像のキャラクタ ( 鏡文字 ) が印刷される。なお、鏡文字印刷を選択しない場合には、テープ印刷装置 1 は、テープ T に対して、正像のキャラクタを印刷する。

40

【 0 0 5 3 】

50

また、印刷メニューには、テープTに印刷されるキャラクタの濃度を調整するための「印刷濃度」メニューが設けられており、特殊なテープカートリッジ13（例えば、反射ラベルのテープカートリッジ）を使用するときに、印刷濃度を調整することができる。

【0054】

ここで、テープ印刷装置1により転写テープTrにキャラクタを印刷して再転写材を作成し、再転写材上のキャラクタを被再転写材に再転写する工程について説明する。図8に示すように、テープ印刷装置1の印刷動作において、所定範囲の送り速度でインクリボンRとテープTとを送りつつ、印刷画像データに基づいて、所定範囲の印加熱量をサーマルヘッド131に付与し、各発熱素子133を加熱（図8および図9ではHで表示）する（同図（a）参照）。そして、サーマルヘッド131の各発熱素子133により加熱された箇所

10

の感熱転写性インク層62が転写テープTrの表面処理層52上に転写される（同図（b）参照）。このように作成した再転写材（転写テープTr）を被再転写物Obに重ね合わせて裏面から擦ることで、感熱転写されたキャラクタ（感熱転写性インク層62）が表面処理層52と共に被再転写物Obに再転写される（同図（c）参照）。

【0055】

しかしながら、転写テープTrに印刷を行う場合、転写テープTrの表面処理層52がサーマルヘッド131からの加熱によりアンカー層53から剥離しやすくなることから、印刷テープTpと同じ送り速度および印加熱量で印刷を行うと、一旦転写テープTrに感熱転写されたインクの一部が表面処理層52と共にインクリボンRに逆転写されてしまう。（図9参照）。したがって、詳細は後述するが、転写テープTrに印刷する場合は、印刷テープTpに印刷する場合に比して、サーマルヘッド131への印加熱量を少なくすると共に、インクリボンRと転写テープTrとの送り速度を速くすることで、鮮明な感熱転写像およびその再転写像を得ることが可能となる。

20

【0056】

そこで、まず、図10を参照して、テープ印刷装置1の印刷動作における印刷制御処理について詳細に説明する。本処理は、印刷キー89の押下げ後に開始される。本処理が開始されると、まず、制御部77は、ヘッドランク指定スイッチ154の設定値DHを取り込んだ後、ヘッドランク補正テーブルTB1を用いて、この設定値に対応するヘッドランク係数CHを求め、これをパラメータ格納エリアARのCH格納エリアに格納する（S11）。

30

【0057】

次のS12では、テープ識別センサ155により識別されたテープTの幅により、画像データの分割数Jを決定する。本実施形態では、テープTの幅が4.6mmの場合はJ=1に、9mm、12mm、18mmの場合はJ=2に設定している。すなわち、テープTの幅が4.6mmの場合は、テープTの幅方向に平行な1列の印刷を1回（1ライン）で行い、9mm、12mm、18mmの場合は1列の印刷を2回（2ライン）に分割して行っている。

【0058】

続くS13では、制御部77は、ユーザにより鏡文字印刷が指示されたか否かを判断する。ユーザが上記の印刷メニューから「鏡文字印刷」を選び、選択キー85（鏡像印刷指示手段）を押した（「鏡文字印刷」を指示した）場合は、再転写用制御モードMrを選択し、ユーザが「鏡文字印刷」を指示しない場合は、印刷用制御モードMpを選択する。

40

なお、転写テープTrを収納したテープカートリッジ13にテープ幅識別のための孔とは別の孔を設け、テープ識別センサ155によりこれを識別し、その識別結果を制御部77に送るようにしてもよい。この場合、制御部77は、テープ識別センサ155により転写テープTrが導入されたことが検出された場合に、再転写用制御モードMrを選択し、テープ識別センサ155により印刷テープTpが導入されたことが検出された場合に、印刷用制御モードMpを選択する。

【0059】

続いて、インクリボンRとテープTとの送りを開始する（S14）。再転写用制御モー

50

ドMrでは、印刷用制御モードMpに規定された送り速度（例えば、6mm/s）に比して、速い送り速度（例えば、8mm/s）が規定されている。したがって、再転写用制御モードMrが選択された場合は、印刷用制御モードMpが選択された場合に比して、速い速度でインクリボンRとテープTとが送られる。なお、インクリボンRとテープTとの送り速度は、駆動モータ93の回転数をフィードバック制御することにより一定の速度に制御される。すなわち、制御部77が回転速度センサ151から送られたパルス信号を取得し、あらかじめ設定されている送り速度と比較して、モータドライバ163に供給するパルス信号のPWM値を変化させることで、モータドライバ163からの出力電圧がコントロールされ、駆動モータ93の回転数が制御される。

【0060】

続くS15では、電圧検出センサ153から電圧検出値DVを取り込んだ後、各制御モードについて設定された電圧補正テーブルTB2p、TB2rを用いて、この電圧検出値DVに対応する電圧係数CVを求め、パラメータ格納エリアARのCV格納エリアに格納する。再転写用制御モードMr専用の電圧補正テーブルTB2rは、印刷用制御モードMp専用の電圧補正テーブルTB2pに比して、電圧係数CVが小さく（印加時間が小さく）なるように設定されている。

【0061】

続くS16では、ヘッド表面温度検出センサ152から温度検出値DTを取り込んだ後、各制御モードについて設定された温度補正テーブルTB3p、TB3rを用いて、この温度検出値DTに対応する温度係数CTを求め、パラメータ格納エリアARのCT格納エリアに格納する。再転写用制御モードMr専用の温度補正テーブルTB3rは、印刷用制御モードMp専用の温度補正テーブルTB3pに比して、温度係数CTが小さく（印加時間が小さく）なるように設定されている。

【0062】

そして、S17では、先のS11、S15およびS16により、パラメータ格納エリアARに格納されたヘッドランク係数CH、電圧係数CVおよび温度係数CTを用い、PCON175の印加時間演算回路により、印加時間（STB幅）を算出する。ここで、電圧係数CVおよび温度係数CTは、それぞれ各制御モード専用の電圧補正テーブルTB2および温度補正テーブルTB3を用いて求められているため、印刷用制御モードMpの印加時間（例えば、3msec）に比して、再転写用制御モードMrの印加時間（例えば、2msec）が短くなるように算出される。したがって、再転写用制御モードMrが選択された場合は、印刷用制御モードMpが選択された場合に比して、サーマルヘッド131への印加熱量が少なくなる。

なお、この印加時間は、ユーザが上記の「印刷濃度」メニューにおいて、通常時に比べて濃いまたは薄い濃度を選択した場合には、その選択により設定される濃度係数をも用いて算出される。

【0063】

このようにして、各制御モードに適したインクリボンRとテープTとの送り速度、およびサーマルヘッド131への印加熱量に制御されて1ラインの印字が終了する（S18）。続いて、全ラインの印刷が終了したか否かを判断し（S19）、終了していない場合は、再びS15に移行する。そして、1印刷データの残りの印刷部分を同様に印刷して、印刷を終了する。

【0064】

以上のように、制御部77は、ユーザが「鏡文字印刷」を指示しなかった場合は、印刷用制御モードMpを選択し、「鏡文字印刷」を指示した場合は、再転写用制御モードMrを選択する。各制御モードMrには、サーマルヘッドへの印加時間を算出するための専用の電圧補正テーブルTB2および温度補正テーブルTB3が規定されており、かつ、インクリボンRと印刷テープTpとの送り速度が規定されている。そして、再転写用制御モードMrには、印刷用制御モードMpに比して、短い印加時間が算出されるような各補正テーブルTB2r、TB3rが規定されており、かつ、速い送り速度が規定されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 5 】

このため、ユーザが転写テープ T r に鏡文字を印刷するため「鏡文字印刷」を指示した場合は、ユーザが印刷テープ T p に印刷するため「鏡文字印刷」を指示しなかった場合に比して、サーマルヘッド 1 3 1 への印加熱量が少なく、かつ、インクリボン R と転写テープ T r との送り速度が速くなる。したがって、転写テープ T r に印刷が行われる場合に、サーマルヘッド 1 3 1 によりインクリボン R を介して表面処理層 5 2 が過度に熱せられることなく、かつ、転写テープ T r とインクリボン R とが接して転写テープ T r に溶融したインクが転写された後、即座に転写テープ T r がインクリボン R から乖離することから、印刷動作中に表面処理層 5 2 が剥離することなく、一旦転写テープ T r に転写されたインクの一部が表面処理層 5 2 と共にインクリボンに逆転写することがない。

10

## 【 0 0 6 6 】

また、印刷面をシリコン樹脂やフッ素系樹脂からなる被膜層で覆った転写テープ T r を用いた場合でも、サーマルヘッド 1 3 1 への印加熱量が少なくすることで、サーマルヘッド 1 3 1 により加熱されて溶融したインクリボン R のインクの流動性が低くなり、かつ、即座に転写テープ T r がインクリボン R から乖離することから、一旦転写テープ T r 体に転写されたインクの一部がインクリボン R に逆転写することがない。

## 【 0 0 6 7 】

ここで、本実施形態のテープ印刷装置 1 を用い、P W M 値と S T B 幅とを変えて、すなわちインクリボン R とテープ T との送り速度と、サーマルヘッドへの印加熱量とを変えて、印刷テープ T p および再転写テープ T r に対し、それぞれ印刷を行った結果について説明する。印刷テープ T p 上に得られた画像の評価結果を図 1 1 の ( a ) に、転写テープ T r 上に得られた画像およびその再転写像の評価結果を図 1 1 の ( b ) に示した。

20

## 【 0 0 6 8 】

図 1 1 および図 1 2 に示すように、印刷テープ T p に印刷する場合には、サーマルヘッド 1 3 1 への印加熱量を多くし、インクリボン R とテープ T との送り速度を速すぎないようにすると、インクを印刷テープ T p の受像層 4 4 に適切に定着させることができ、良好な画像を得ることができた。一方、転写テープ T r に印刷する場合は、サーマルヘッド 1 3 1 への印加熱量を、印刷テープ T p に印刷する場合に比して少なくすると共に、インクリボン R とテープ T との送り速度を、印刷テープ T p に印刷する場合に比して速くすると、良好な画像およびその再転写像を得ることができた。

30

## 【 0 0 6 9 】

なお、印刷テープ T p にキャラクタを印刷する場合であっても、例えば、ガラス越しに視認する透明ラベルを作成するために透明の印刷テープ T p に鏡像のキャラクタを印刷する場合のように、ユーザが「鏡文字印刷」を指示する場合がある。この場合、再転写用制御モード M r ( P W M 値 : 8 2 % 、 S T B 幅 : 2 m s e c ) により印刷テープ T p に印刷されることとなるが、再転写用制御モード M r であっても、印刷テープ T p の受像層 4 4 にインクを定着させるのにほぼ十分なサーマルヘッド 1 3 1 への印加熱量およびインクリボン R とテープ T との送り速度で印刷が行われるので、印刷テープ T p 上の画像がかすめることはなく、実用上支障はない ( 図 1 1 参照 ) 。

## 【 図面の簡単な説明 】

40

## 【 0 0 7 0 】

【 図 1 】 実施形態に係るテープ印刷装置の開閉蓋を開放した状態の全体斜視図である。

【 図 2 】 実施形態に係るテープ印刷装置を裏蓋を取り外して裏面側から見た斜視図である。

。

【 図 3 】 実施形態に係るテープ印刷装置の制御系のブロック図である。

【 図 4 】 実施形態に係るテープ印刷装置の制御全体を概念的処理で示すフローチャートである。

【 図 5 】 実施形態に係る印刷テープの断面図である。

【 図 6 】 実施形態に係る転写テープの断面図である。

【 図 7 】 実施形態に係るインクリボンの断面図である。

50

【図 8】実施形態に係る再転写用制御モードにより転写テープに印刷する場合に、インクリボンから感熱転写性インク層を転写テープ上に選択的に感熱転写して画像を形成し、さらに被再転写物に再転写像を形成する工程を示す概略断面図である。

【図 9】実施形態に係る印刷用制御モードにより転写テープに印刷する場合に、転写テープに感熱転写されたインクリボンの感熱転写性インク層が転写テープ上に逆転写する工程を示す概略断面図である。

【図 10】実施形態に係る印刷制御処理を示すフローチャートである。

【図 11】実施形態に係る印刷テープ上に得られた画像の評価結果を示した図である。

【図 12】実施形態に係る転写テープ上に得られた画像およびその再転写像の評価結果を示した図である。

10

【符号の説明】

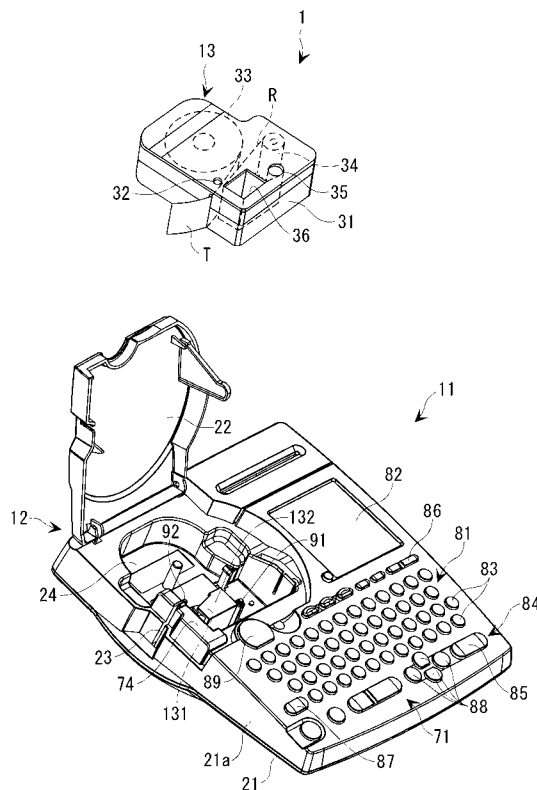
【0071】

1 テープ印刷装置  
13 テープカートリッジ  
53 アンカー層  
73 印刷部  
76 駆動部  
85 選択キー  
93 駆動モータ  
Tp 印刷テープ  
R インクリボン  
Mr 再転写用制御モード

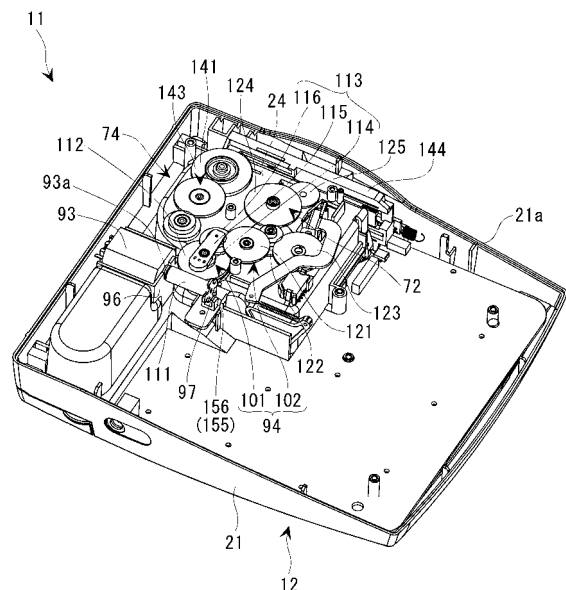
11 装置本体  
52 表面処理層  
72 テープ送り部  
75 検出部  
77 制御部  
89 印刷キー  
131 サーマルヘッド  
Tr 転写テープ  
Mp 印刷用制御モード

20

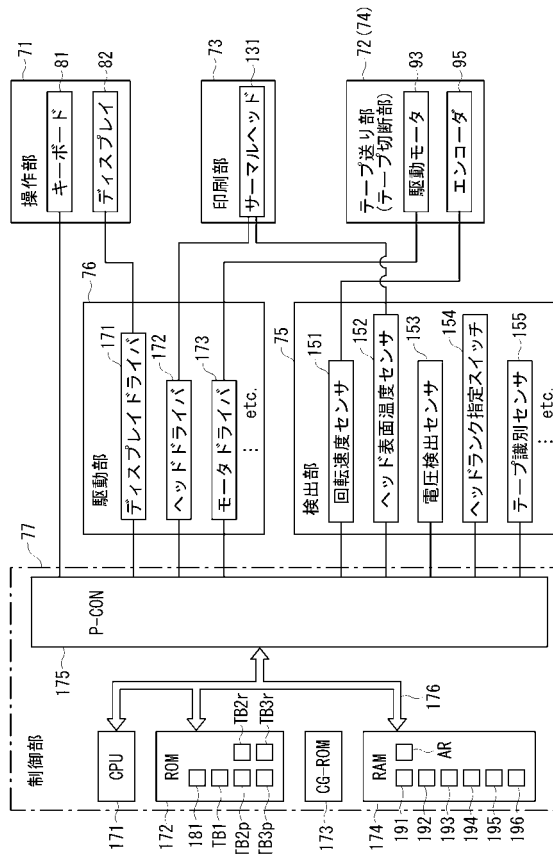
【図 1】



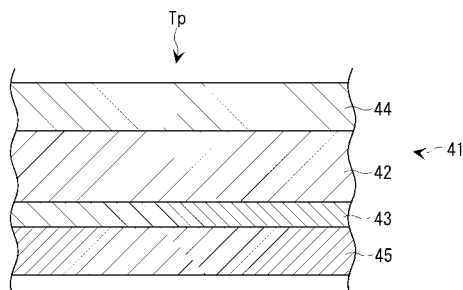
【図 2】



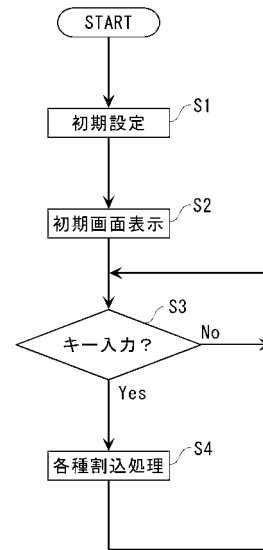
【図 3】



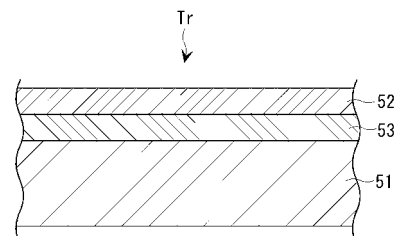
【図 5】



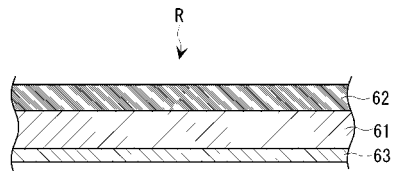
【図 4】



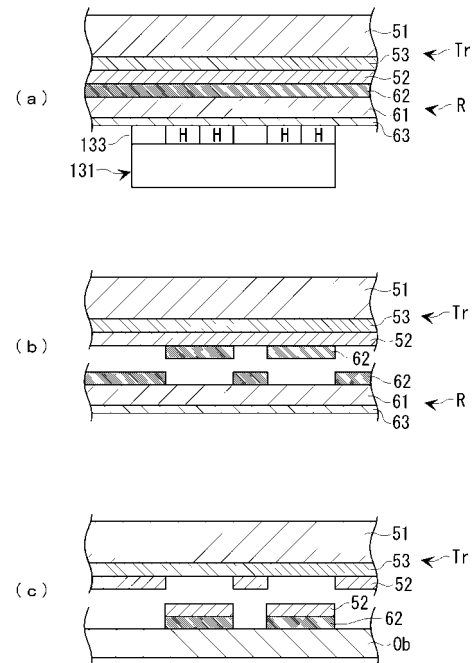
【図 6】



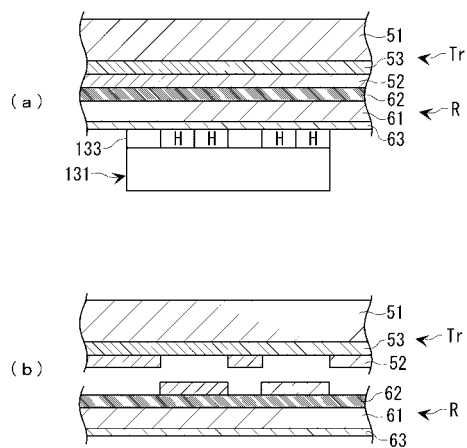
【図 7】



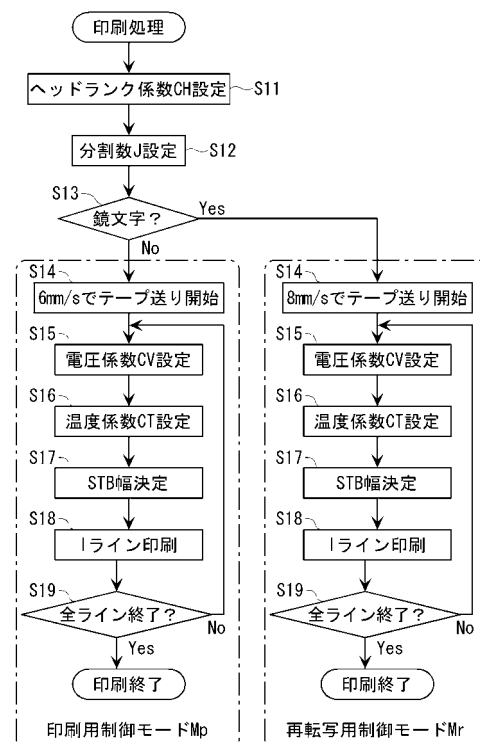
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 1 1】

【図 1 2】

| PWM値 (%) | 送り速度 (mm/s) | STB幅  |         |       |
|----------|-------------|-------|---------|-------|
|          |             | 2msec | 2.5msec | 3msec |
| 99       | 11.20       | 2     | 3       | 3     |
| 90       | 10.38       | 3     | 3       | 4     |
| 85       | 9.16        | 3     | 3       | 4     |
| 82       | 7.97        | 4     | 4       | 4     |
| 80       | 7.31        | 4     | 4       | 5     |
| 75       | 5.93        | 4     | 4       | 5     |
| 73       | 5.27        | 4     | 5       | 5     |
| 70       | 4.47        | 5     | 5       | 5     |

5: 完全な画像が得られた。  
 4: ほぼ完全な画像が得られた。  
 3: 画像に若干のかすれが生じており、鮮明さに欠けるものの判別可能であった。  
 2: 画像にかなりのかすれが生じており、判別困難であった。  
 1: 画像がまったく形成されなかった。  
 評価5または4であれば実用上支障ない。

| PWM値 (%) | 送り速度 (mm/s) | STB幅  |         |       |
|----------|-------------|-------|---------|-------|
|          |             | 2msec | 2.5msec | 3msec |
| 99       | 11.20       | 5     | 5       | 5     |
| 90       | 10.38       | 5     | 5       | 4     |
| 85       | 9.16        | 5     | 4       | 4     |
| 82       | 7.97        | 5     | 4       | 3     |
| 80       | 7.31        | 4     | 3       | 3     |
| 75       | 5.93        | 3     | 3       | 2     |
| 73       | 5.27        | 3     | 2       | 2     |
| 70       | 4.47        | 2     | 2       | 2     |

5: 完全な画像およびその転写画像が得られた。  
 4: ほぼ完全な画像およびその転写画像が得られた。  
 3: 画像およびその転写画像に若干のかすれが生じており、鮮明さに欠けるものの判別可能であった。  
 2: 画像およびその転写画像にかなりのかすれが生じており、判別困難であった。  
 1: 画像およびその転写画像がまったく形成されなかった。  
 評価5または4であれば実用上支障ない。

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 7 - 2 5 1 5 2 0 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 2 5 2 9 3 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 3 6 1 9 1 8 ( J P , A )

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