(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2012-183718
(P2012-183718A)
(43)公開日　平成24年9月27日(2012.9.27)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B41J 2/32	(2006.01)	B41J 3/20	109Z	2C058
B41J 11/42	(2006.01)	B41J 11/42	M	2C061
B41J 11/46	(2006.01)	B41J 11/46		2C065
B41J 11/70	(2006.01)	B41J 11/70		2C187
B41J 29/46	(2006.01)	B41J 29/46	Z	

審査請求 有　請求項の数 6　ＯＬ　（全 10 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2011-48256(P2011-48256)
(22)出願日　平成23年3月4日(2011.3.4)

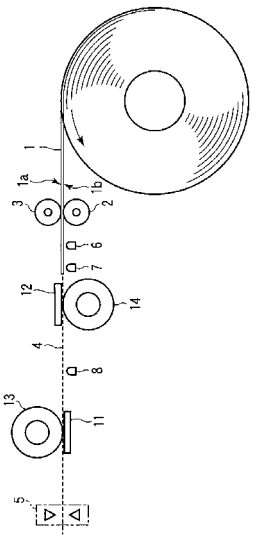
(71)出願人　000003562
東芝テック株式会社
東京都品川区東五反田二丁目１７番２号
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田　昌俊
(74)代理人　100159651
弁理士　高倉　成男
(74)代理人　100091351
弁理士　河野　哲
(74)代理人　100088683
弁理士　中村　誠
(74)代理人　100109830
弁理士　福原　淑弘
(74)代理人　100075672
弁理士　峰　隆司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】サーマルプリンタおよびその制御プログラム

(57)【要約】
【課題】　サーマル用紙のマークに欠けがあってもそのサーマル用紙に対する適正なプリント位置および切断位置を設定でき、しかもラベル付きのサーマル用紙に対しても適正なプリント位置および切断位置を設定できるサーマルプリンタおよびその制御プログラムを提供する。
【解決手段】　マークセンサで少なくとも２つのマークが続けて検知されると用紙がマーク付サーマル用紙であると判定し、ラベルセンサでラベルが検知されると用紙がラベル付サーマル用紙であると判定する。マーク付サーマル用紙であるとの判定に際しては、マークセンサによる少なくとも１つのマーク検知を基準にしてプリント位置および切断位置を制御する。ラベル付サーマル用紙であるとの判定に際しては、ラベルセンサによるラベル検知を基準にしてプリント位置および切断位置を制御する。
【選択図】図１

図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
用紙へのプリントを行うサーマルヘッドと、
前記サーマルヘッドによるプリントが済んだ用紙を切断する切断手段と、
前記用紙にマークが付されているかを検知するマークセンサと、
前記用紙にラベルが付されているかを検知するラベルセンサと、
前記用紙のセット時にその用紙の給紙を開始し、前記マークセンサで少なくとも２つのマークが続けて検知されると前記用紙がマーク付サーマル用紙であると判定し、前記ラベルセンサでラベルが検知されると前記用紙がラベル付サーマル用紙であると判定する判定手段と、
前記判定手段でマーク付サーマル用紙が判定された場合に、前記マークセンサによる少なくとも１つのマーク検知を基準にして前記サーマルヘッドによるプリント位置および前記切断手段による切断位置を制御し、前記判定手段でラベル付サーマル用紙が判定された場合に、前記ラベルセンサによるラベル検知を基準にして前記サーマルヘッドによるプリント位置および前記切断手段による切断位置を制御する制御手段と、
を備えることを特徴とするサーマルプリンタ。
【請求項２】
前記判定手段でマーク付サーマル用紙およびラベル付サーマル用紙のどちらも判定されない場合に、前記用紙が当該サーマルプリンタに適さない旨を報知する報知手段、
をさらに備えることを特徴とする請求項１記載のサーマルプリンタ。
【請求項３】
前記制御手段は、
前記判定手段でマーク付サーマル用紙が判定されると、給紙された用紙を給紙待機位置に戻すとともに、前記マークセンサによる少なくとも１つのマーク検知を基準にして前記サーマルヘッドによるプリント位置および前記切断手段による切断位置を制御するレシートモードを設定する手段と、
前記判定手段でラベル付サーマル用紙が判定されると、給紙された用紙を給紙待機位置に戻すとともに、前記ラベルセンサによるラベル検知を基準にして前記サーマルヘッドによるプリント位置および前記切断手段による切断位置を制御するラベルモードを設定する手段と、
を含むことを特徴とする請求項１または請求項２記載のサーマルプリンタ。
【請求項４】
前記制御手段は、前記判定手段でマーク付サーマル用紙およびラベル付サーマル用紙のいずれも判定されない場合に、給紙された用紙を回収する手段、
をさらに含むことを特徴とする請求項３記載のサーマルプリンタ。
【請求項５】
前記マークセンサは、前記用紙の給紙方向において、前記ラベルセンサより上流側の位置に配置されており、
前記判定手段は、前記用紙のセット時にその用紙の給紙を開始し、前記マークセンサで少なくとも２つのマークが続けて検知されると前記用紙がマーク付サーマル用紙であると判定し、少なくとも２つのマークが続けて検知されないまま前記ラベルセンサでラベルが検知されると前記用紙がラベル付サーマル用紙であると判定し、ラベルも検知されない場合は前記用紙が当該サーマルプリンタに適さない旨を判定する、
ことを特徴とする請求項４記載のサーマルプリンタ。
【請求項６】
給紙される用紙へのプリントを行うサーマルヘッドと、前記サーマルヘッドによるプリントが済んだ用紙を切断する切断手段と、前記給紙される用紙にマークが付されているかを検知するマークセンサと、前記給紙される用紙にラベルが付されているかを検知するラベルセンサと、制御用のコンピュータとを備えたサーマルプリンタにおいて、
前記コンピュータに、

前記用紙のセット時にその用紙の給紙を開始し、前記マークセンサで少なくとも２つのマークが続けて検知されると前記用紙がマーク付サーマル用紙であると判定し、前記ラベルセンサでラベルが検知されると前記用紙がラベル付サーマル用紙であると判定する機能と、

前記判定手段でマーク付サーマル用紙が判定された場合に、前記マークセンサによる少なくとも１つのマーク検知を基準にして前記サーマルヘッドによるプリント位置および前記切断手段による切断位置を制御し、前記判定手段でラベル付サーマル用紙が判定された場合に、前記ラベルセンサによるラベル検知を基準にして前記サーマルヘッドによるプリント位置および前記切断手段による切断位置を制御する機能と、

を実現させることを特徴とするサーマルプリンタの制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明の実施形態は、サーマル用紙を用いるサーマルプリンタおよびその制御プログラムに関する。

【背景技術】

【０００２】

サーマルプリンタは、感熱層が形成されたサーマル用紙をサーマルヘッドとプラテンとの間に挟み込んで給紙しながら、そのサーマル用紙上に情報をプリントする。このプリントが済んだところでサーマル用紙が切断され、切断された部分が例えばレシートとして排出される。

【０００３】

給紙方向に沿う一定間隔の位置にブラックマークが付されたサーマル用紙を使用するサーマルプリンタの場合、サーマル用紙上のブラックマークを光学的に検知し、その検知位置を基準にしてプリント位置および切断位置を設定する（例えば特許文献１）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特許第４２１６３１６号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

ブラックマークが付されたサーマル用紙を使用するサーマルプリンタの場合、サーマル用紙上のいくつかのブラックマークが例えばプリントミスなどにより欠けていると、サーマル用紙に対する適正なプリント位置および切断位置の設定が困難となる。

【０００６】

本発明の実施形態の目的は、サーマル用紙のマークに欠けがあってもそのサーマル用紙に対する適正なプリント位置および切断位置を設定でき、しかもラベル付きのサーマル用紙に対しても適正なプリント位置および切断位置を設定できるサーマルプリンタおよびその制御プログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の実施形態のサーマルプリンタは、用紙へのプリントを行うサーマルヘッドと、このサーマルヘッドによるプリントが済んだ用紙を切断する切断手段と、前記用紙にマークが付されているかを検知するマークセンサと、前記用紙にラベルが付されているかを検知するラベルセンサと、前記用紙のセット時にその用紙の給紙を開始し、前記マークセンサで少なくとも２つのマークが続けて検知されると前記用紙がマーク付サーマル用紙であると判定し、前記ラベルセンサでラベルが検知されると前記用紙がラベル付サーマル用紙であると判定する判定手段と、この判定手段でマーク付サーマル用紙が判定された場合に、前記マークセンサによる少なくとも１つのマーク検知を基準にして前記サーマルヘッド

によるプリント位置および前記切断手段による切断位置を制御し、前記判定手段でラベル付サーマル用紙が判定された場合に、前記ラベルセンサによるラベル検知を基準にして前記サーマルヘッドによるプリント位置および前記切断手段による切断位置を制御する制御手段と、備える。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】一実施形態の要部の構成を示す図。

【図２】一実施形態の制御回路のブロック図。

【図３】一実施形態に関わるマーク付サーマル用紙の例を示す図。

【図４】一実施形態に関わるラベル付サーマル用紙の例を示す図。

【図５】一実施形態の動作を説明するためのフローチャート。

【図６】一実施形態に関わるマーク付サーマル用紙のブラックマークが１つ欠けた例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下、この発明の一実施形態について図面を参照して説明する。まず、要部の構成を図１に示す。

１はサーマル用紙で、一方の面（表面という）１ａおよび他方の面（裏面という）１ｂにそれぞれ感熱層を有し、裏面１ｂが内側となる状態にロール状に巻かれ、先端側が給紙ローラ２，３によって給紙路４に給紙され、その給紙路４上を搬送される。上記感熱層は、所定の温度以上に加熱されたときに、例えば黒色あるいは赤色に発色する材料によって形成されている。

このサーマル用紙１の給紙方向に沿って、サーマル用紙１の表面１ａに接する第２サーマルヘッド１２、裏面１ｂに接する第１サーマルヘッド１１が配置される。この第１および第２サーマルヘッド１１，１２は、サーマル用紙１の給紙方向と直交する方向、つまりサーマル用紙１の幅方向に延びる形状を有し、サーマル用紙１の給紙方向に沿って互いに離れた位置に設けられている。第１サーマルヘッド１１の位置は、サーマル用紙１の給紙方向において、第２サーマルヘッド１２の位置よりも下流側である。

【００１０】

給紙路４を挟んで第１サーマルヘッド１１と対向する位置に第１プラテンローラ１３が配置され、給紙路４を挟んで第２サーマルヘッド１２と対向する位置に第２プラテンローラ１４が配置される。第１プラテンローラ１３は、第１サーマルヘッド１１との間にサーマル用紙１を挟み込み、サーマル用紙１の裏面１ｂを第１サーマルヘッド１１に効率よく接触させる。第２プラテンローラ１４は、第２サーマルヘッド１２との間にサーマル用紙１を挟み込み、サーマル用紙１の表面１ａを第２サーマルヘッド１２に効率よく接触させる。

【００１１】

給紙路４における第１サーマルヘッド１１よりも下流側の位置に、サーマル用紙１を切断する切断手段としてカッタ５が配置される。

給紙路４における給紙ローラ２，３と第２サーマルヘッド１２との間の位置に、用紙センサ６およびマークセンサ７が配置される。用紙センサ６は、給紙路４に向けて光を発する発光素子および給紙路４におけるサーマル用紙１からの反射光を受ける受光素子からなり、受光素子の受光の有無により、サーマル用紙１が給紙待機位置（ホームポジションともいう）に存しているか否かを検知する。マークセンサ７は、給紙路４に向けて光を発する発光素子および給紙路４におけるサーマル用紙１からの反射光を受ける受光素子からなり、受光素子の受光の有無により、サーマル用紙１上のブラックマークを検知する。

【００１２】

給紙路４における第２サーマルヘッド１２と第１サーマルヘッド１１との間の位置に、ラベルセンサ８が配置される。ラベルセンサ８は、給紙路４を挟んで相対向する発光素子および受光素子からなり、受光素子の受光量に基づいて、サーマル用紙１上のラベルおよ

びラベル間ギャップを検知する。

【００１３】

図２に制御回路を示す。

ＣＰＵ２１、制御プログラム記憶用のＲＯＭ２２、データ記憶用のＲＡＭ２３などからなるマイクロコンピュータが制御の中枢として働く。このマイクロコンピュータのＣＰＵ２１に、上記用紙センサ６、マークセンサ７、ラベルセンサ８、通信インタフェース２５、給紙駆動回路３１、カッタ駆動回路３２、ヘッド駆動回路３３，３４、コントロールパネル３５が接続される。

【００１４】

上記通信インタフェース２５に、外部のホスト装置５０が接続される。上記給紙駆動回路３１は、給紙ローラ２，３および給紙路４を含む給紙機構４０を駆動する。上記カッタ駆動回路３２は、カッタ５を駆動する。上記ヘッド駆動回路３３，３４は、第１および第２サーマルヘッド１１，１２をそれぞれ駆動する。上記コントロールパネル３５は、操作部および液晶表示部を有する。

【００１５】

使用可能なサーマル用紙１として、図３に示すマーク付サーマル用紙、および図４に示すラベル付サーマル用紙がある。

マーク付サーマル用紙は、カッタ５によるカット位置決定の基準となる黒色ブロックのマークいわゆるブラックマークＢを裏面１ｂにおける給紙方向に沿う一定間隔Ｄの位置に予めプリントしたもので、レシート用紙として使用される。給紙方向と直行する方向の幅Ｗは例えば４インチ、上記一定間隔Ｄは例えば６インチである。

【００１６】

ラベル付サーマル用紙は、感熱層が形成されたラベルＬを表面１ａ側に且つ帯状の台紙の給紙方向に沿って所定間隔で貼り付けたもので、給紙方向と直行する方向の幅Ｗがマーク付サーマル用紙と同じ４インチ、各ラベルＬの相互間距離であるいわゆるラベル間ギャップＧが例えば０．４インチである。上記ラベルセンサ８は、ラベルＬの部分の光透過量とラベル間ギャップＧの部分の光透過量とが互いに異なることにより、各ラベルＬおよび各ラベル間ギャップＧをそれぞれ検知する。

【００１７】

そして、ＣＰＵ２１は、ＲＯＭ２２内の制御プログラムに基づく主要な機能として、次の（１）～（４）の手段を有する。

（１）外部のホスト装置５０から供給されるプリント用データを、サーマル用紙１の表面１ａに対する第１プリント用データと、裏面１ｂに対する第２プリント用データとに振分けるデータ振分け制御手段。プリント用データ、第１プリント用データ、第２プリント用データは、共に、ＲＡＭ２３に格納される。

【００１８】

（２）サーマル用紙１のセット時にそのサーマル用紙１の給紙を開始し、マークセンサ７で２つ以上のブラックマークＢが続けて検知されるとサーマル用紙１がマーク付サーマル用紙であると判定し、ラベルセンサ８でラベルが検知されると前記用紙がラベル付サーマル用紙であると判定する判定手段。具体的には、サーマル用紙１のセット時にそのサーマル用紙１の給紙を開始し、マークセンサ７で２つ以上のブラックマークＢが続けて検知されるとサーマル用紙１がマーク付サーマル用紙であると判定し、２つ以上のマークが続けて検知されないまま前記ラベルセンサでラベルが検知されるとサーマル用紙１がラベル付サーマル用紙であると判定し、ラベルも検知されない場合はサーマル用紙１が当該サーマルプリンタに適さない旨を判定する。

【００１９】

（３）上記判定手段でマーク付サーマル用紙が判定された場合に、マークセンサ７による少なくとも１つのブラックマーク検知を基準にして第１および第２サーマルヘッド１１，１２によるプリント位置およびカッタ５によるカット位置を制御し、上記判定手段でラベル付サーマル用紙が判定された場合に、ラベルセンサ８によるラベル検知を基準にして

第１および第２サーマルヘッド１１，１２によるプリント位置およびカッタ５によるカット位置を制御する制御手段。この制御手段は、具体的には、サーマル用紙１のセット時にそのサーマル用紙１の給紙を開始する手段と、この給紙の開始後、上記判定手段でマーク付サーマル用紙が判定されると、給紙されたサーマル用紙１を用紙センサ６の給紙待機位置に戻すとともに、マークセンサ７による少なくとも１つのブラックマーク検知を基準にして第１および第２サーマルヘッド１１，１２によるプリント位置およびカッタ５によるカット位置を制御するレシートモードを設定する手段と、上記給紙の開始後、上記判定手段でラベル付サーマル用紙が判定されると、給紙された用紙を用紙センサ６の給紙待機位置に戻すとともに、ラベルセンサ８によるラベル検知を基準にして第２サーマルヘッド１２によるプリント位置およびカッタ５によるカット位置を制御するラベルモードを設定する手段と、上記給紙の開始後、上記判定手段でマーク付サーマル用紙およびラベル付サーマル用紙のいずれも判定されない場合に、給紙された用紙を給紙ローラ２，３の手前の用紙セット部まで回収する手段と、を含む。

【００２０】

（４）上記判定手段でマーク付サーマル用紙およびラベル付サーマル用紙のどちらも判定されない場合に、上記セットされたサーマル用紙１が当該サーマルプリンタに適さない旨の用紙エラーを報知する報知手段。

【００２１】

つぎに、図５のフローチャートを参照しながら動作について説明する。

用紙セット部にサーマル用紙１がセットされると（ステップ１０１のＹＥＳ）、セットされたサーマル用紙１の給紙が開始される（ステップ１０２）。給紙されたサーマル用紙１の先端が用紙センサ６で検知されると（ステップ１０３のＹＥＳ）、マークセンサ７によるブラックマーク検知が実行される（ステップ１０４）。

【００２２】

後述する設定時間ｔ１ｓ内にマークセンサ７で２つのブラックマークＢが続けて検知されると（ステップ１０５のＹＥＳ）、サーマル用紙１がマーク付サーマル用紙であると判定される（ステップ１０６）。この判定に基づき、サーマル用紙１が用紙センサ６の検知による給紙待機位置に戻されるとともに（ステップ１０２）、マークセンサ７による少なくとも１つのブラックマーク検知を基準にして第１および第２サーマルヘッド１１，１２によるプリント位置およびカッタ５によるカット位置を制御するレシートモードが設定される（ステップ１０８）。

【００２３】

仮に、図６に示すように、サーマル用紙１上の例えば２番目のブラックマークＢがプリントミスなどにより欠けていたとする。この場合、１つ目のブラックマークＢ１と２つ目のブラックマークＢ２が２つ連続して検知されるが、それは設定時間ｔ１ｓ内での検知ではない。しかしながら、その欠け位置の後に続く２つのブラックマークＢ２，Ｂ３については、マークセンサ７により設定時間ｔ１ｓ内に続けて検知される。

【００２４】

レシートモードが設定されると、第１および第２サーマルヘッド１１，１２の少なくとも１つによるプリントに際し、マークセンサ７でブラックマークＢが検知されるごとにその検知位置に基づいてサーマル用紙１の給紙位置が検出され、その検出位置に基づいてプリント位置が制御されるとともに、そのプリント位置の終端がカッタ５の位置を通過し且つブラックマークＢがカッタ５と対応したところで、カッタ５が駆動されてサーマル用紙１がカットされる。カットされた紙片はレシートとして排出される。カット後のサーマル用紙１は給紙方向と反対方向に搬送され、用紙センサ６の検知による給紙待機位置まで戻される。

【００２５】

図６に示すように、２番目のブラックマークＢが欠けている場合でも、その欠け位置より前のブラックマークＢ１の検知を基準にして、サーマル用紙１の給紙位置の検出が継続される。

【００２６】
マークセンサ７で２つ以上のブラックマークＢが続けて検知されないうちは（ステップ１０５のＮＯ）、タイムカウントｔ１が開始され（ステップ１０９）、そのタイムカウントｔ１と設定時間ｔ１ｓとが比較される（ステップ１１０）。２つ以上のブラックマークＢが続けて検知されないままタイムカウントｔ１が設定時間ｔ１ｓに達すると（ステップ１１０のＹＥＳ）、次にラベルセンサ８によるラベル検知が実行される（ステップ１１１）。
【００２７】
ラベルセンサ８でラベルＬおよびラベル間ギャップＧが検知されると（ステップ１１２のＹＥＳ）、サーマル用紙１がラベル付サーマル用紙であると判定される（ステップ１１３）。この判定に基づき、サーマル用紙１が用紙センサ６の検知による給紙待機位置まで戻されるとともに（ステップ１１４）、ラベルセンサ８によるラベル検知およびラベル間ギャップ検知を基準にして第２サーマルヘッド１２によるプリント位置およびカッタ５によるカット位置を制御するラベルモードが設定される（ステップ１１５）。
【００２８】
ラベルモードが設定されると、第１サーマルヘッド１１によるラベルプリントに際し、ラベルセンサ８によるラベル検知およびラベル間ギャップ検知に基づいてプリント位置が制御され、プリントが済んだラベルＬがカッタ５の位置を通過し且つラベル間ギャップＧの中間位置がカッタ５と対応したところで、カッタ５が駆動されてサーマル用紙１がカットされる。カットされた紙片はラベル紙として排出される。カット後のサーマル用紙１は給紙方向と反対方向に搬送され、用紙センサ６の検知による給紙待機位置まで戻される。
【００２９】
ラベルセンサ８でラベルＬおよびラベル間ギャップＧが検知されないうちは（ステップ１１２のＮＯ）、タイムカウントｔ２が開始され（ステップ１１６）、そのタイムカウントｔ２と設定時間ｔ２ｓとが比較される（ステップ１１７）。ラベルセンサ８でラベルＬおよびラベル間ギャップＧが検知されないままタイムカウントｔ２が設定時間ｔ２ｓに達すると（ステップ１１７のＹＥＳ）、上記セットされたサーマル用紙１が当該サーマルプリンタに適さない旨の用紙エラーが判定され、その用紙エラーがコントロールパネル３５の表示により報知される（ステップ１１８）。そして、給紙状態にあるサーマル用紙１が給紙ローラ２，３の手前の用紙セット部まで回収される（ステップ１１９）。
【００３０】
この用紙エラーの報知およびサーマル用紙１の回収により、ユーザは、サーマル用紙１が使用に適さないものであることを的確に察知しつつ、そのサーマル用紙１をセット部から容易に取り出して別のサーマル用紙１に交換することができる。
【００３１】
以上のように、マークセンサ７による２つのブラックマークＢの検知をマーク付サーマル用紙の判定条件とすることにより、サーマル用紙１上のブラックマークに欠けがあっても、そのサーマル用紙１がマーク付サーマル用紙であることを的確に判定することができる。しかも、マーク付サーマル用紙であるとの判定に際しては、少なくとも１つのブラックマーク検知を基準にして第１および第２サーマルヘッド１１，１２によるプリント位置およびカッタ５によるカット位置を制御するので、ブラックマークＢの欠けにかかわらず、サーマル用紙１に対する適正なプリント位置および切断位置を設定できる。
【００３２】
また、サーマル用紙１がマーク付サーマル用紙であると判定されない場合は、引き続き、ラベルセンサ８によるラベル検知によってラベル付サーマル用紙の判定を行い、ラベル付サーマル用紙であるとの判定に際しては、ラベルセンサ８によるラベル検知およびラベル間ギャップ検知を基準にして第２サーマルヘッド１２によるプリント位置およびカッタ５によるカット位置を制御するので、ラベル付サーマル用紙に対しても適正なプリント位置および切断位置を設定できる。
【００３３】

なお、上記実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。この新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、書き換え、変更を行うことができる。これら実施形態や変形は、発明の範囲は要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

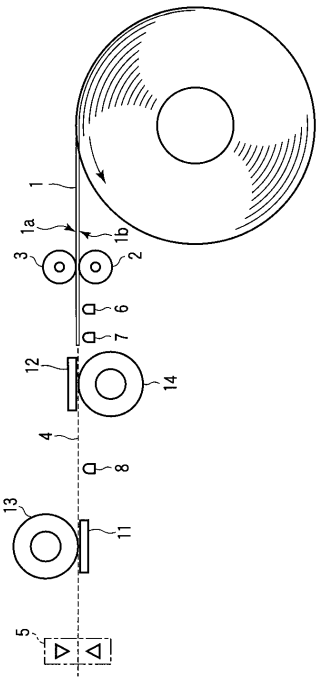
【符号の説明】

【００３４】

１…サーマル用紙、１ａ…表面（一方の面）、１ｂ…裏面（他方の面）、２，３…給紙ローラ、４…給紙路、５…カッタ、６…用紙センサ、７…マークセンサ、８…ラベルセンサ、１１…第１サーマルヘッド、１２…第２サーマルヘッド、２１…ＣＰＵ、２３…ＲＡＭ

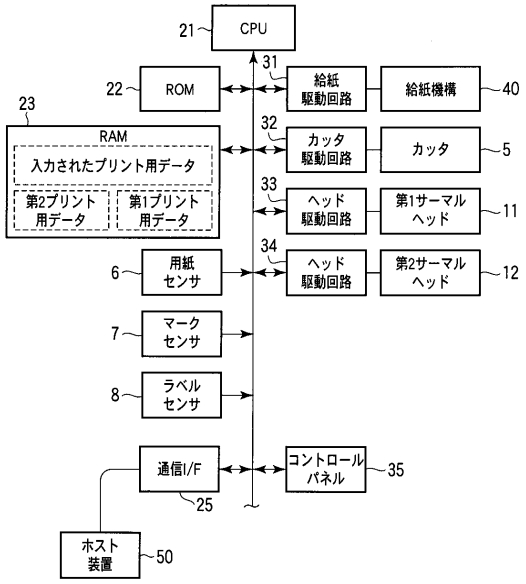
【図１】

図１



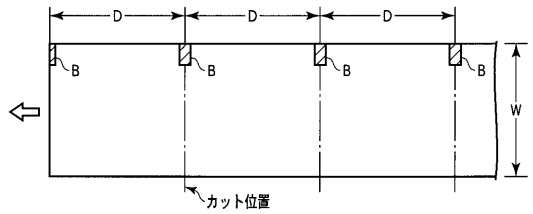
【図２】

図２



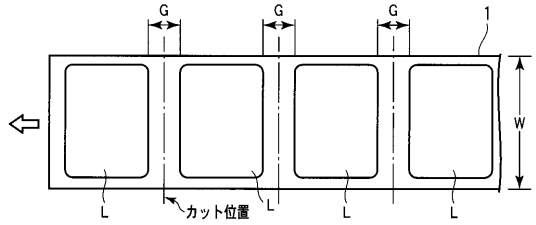
【図３】

図３



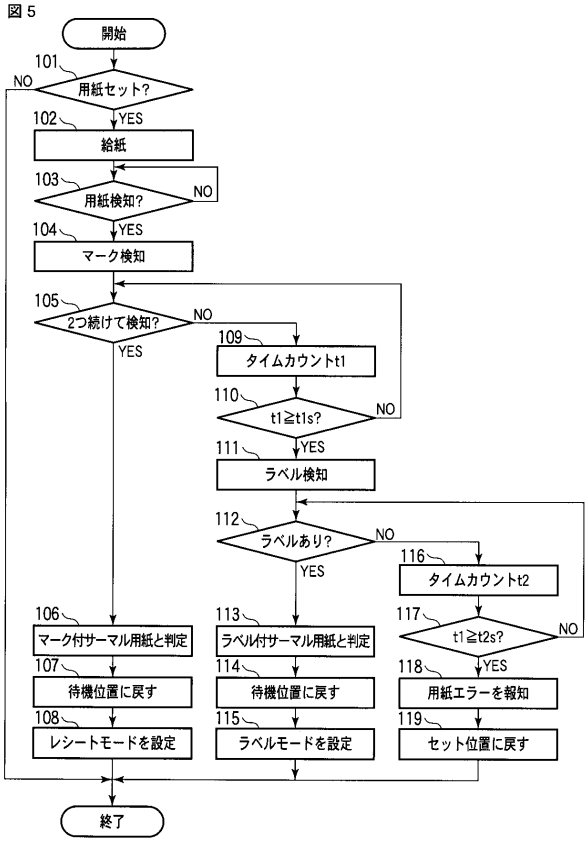
【図４】

図４



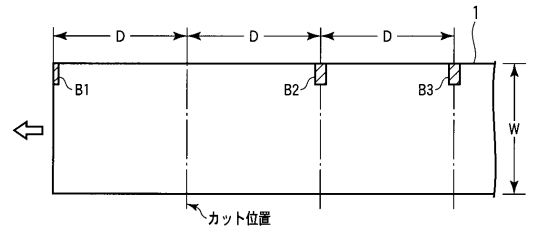
【図５】

図５



【図６】

図６



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
B４１J 21/16 (2006.01)	Ｂ４１Ｊ 21/16	

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
(72)発明者 白石 典久
東京都品川区東五反田二丁目１７番２号 東芝テック株式会社内

Ｆターム(参考) 2C058 AB15 AC06 AC12 AD01 AD06 AE04 AE14 AF51 GA03 GB03
GB16 GB36 GB47 GB52 GB53 GH06 GH11 LA03 LA23 LB09
LC02 LC22 LC26
2C061 AQ04 AR03 AS06 AS08 AS14 HV12 HV32
2C065 AB01 AD02 CZ09 DA24 DA37
2C187 AC05 AD05 AD06 AF01 AG07 AG08 BH18 DC01