(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 4 月 5 日(05.04.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/043789 A1

(51) 国際特許分類:
*B41J 2/38* (2006.01) *B41J 2/365* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/072547

(22) 国際出願日: 2011 年 9 月 30 日(30.09.2011)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2010-223111 2010 年 9 月 30 日(30.09.2010) JP
特願 2010-223109 2010 年 9 月 30 日(30.09.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ブラザー工業株式会社 (BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号 Aichi (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松谷 恵 (MATSUTANI, Megumi) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県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 Aichi (JP).

(74) 代理人: 山本 尚 (YAMAMOTO, Hisashi); 〒4600011 愛知県名古屋市中区大須４丁目１０番３２号上前津ＫＤビル６階 Aichi (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: PRINTER

(54) 発明の名称 : 印刷装置

[図7]

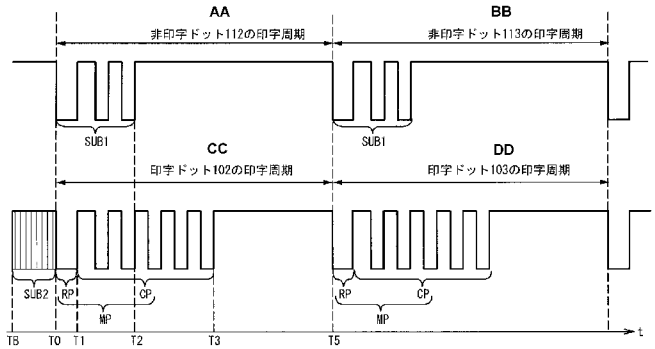



FIG. 7:
AA PRINTING CYCLE FOR NON-PRINTED DOT (112)
BB PRINTING CYCLE FOR NON-PRINTED DOT (113)
CC PRINTING CYCLE FOR PRINTED DOT (102)
DD PRINTING CYCLE FOR PRINTED DOT (103)

(57) **Abstract**: Provided is a printer adapted such that in a current dot-printing cycle, a heating element opposed to a non-printed dot and adjacent in the direction of main scanning to a heating element for printing a dot is supplied with a subpulse (SUB1). More specifically, as the subpulse (SUB1), a basic pulse (RP) constituting a main pulse (MP) is supplied from timing (T0) to (T1), and some chopping pulses (CP) constituting the main pulse (MP) are supplied from timing (T1) to (T2). Accordingly, a dot adjacent to the printed dot in the main scanning direction is not printed; however, the heating element for printing the printed dot will not be short of energy but can print the printed dot without causing faint print.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/043789 A1

ドットの現在の印字周期において、ドットを印字する発熱素子に、主走査方向で隣接する非印字のドットに対向する発熱素子には、サブパルス（ＳＵＢ１）が印加される。具体的には、サブパルス（ＳＵＢ１）として、タイミング（Ｔ０）から（Ｔ１）まで、メインパルスＭＰを構成する基本パルスＲＰが印加され、タイミング（Ｔ１）から（Ｔ２）までは、メインパルス（ＭＰ）を構成するチョッピングパルス（ＣＰ）の一部が印加される。従って、ドットに主走査方向において隣接するドットは印字されないが、印字ドットを印字する発熱素子は、エネルギー不足に成らずに、印字ドットにかすれを生じずに印字できる。

# 明　細　書

## 発明の名称 ： 印刷装置

## 技術分野

[0001] 本発明は、サーマルヘッドを搭載した印刷装置に関するものである。

## 背景技術

[0002] 従来、筐体内部に内蔵されたテープカセットから排出されるテープに対して印字を行い、印字済みのテープを外部に排出するテープ印刷装置が知られている。このテープ印刷装置では、サーマルヘッドを用いて感熱テープに直接印字するものと、サーマルヘッドを用いてインクリボンからテープに転写して印字するものがある。サーマルヘッドを搭載した印刷装置では、印字されるドットをかすれさせずに印字し、また、非印字のドットは、印字しないようにするためには、サーマルヘッドを構成する各発熱素子に対する温度制御が必要である。このサーマルヘッドを構成する各発熱素子に対する温度制御では、印刷媒体に１個の印字ドットが形成される印字周期内において、発熱素子を加熱して印字を行うためにメインパルスを印加する加熱時間と、加熱された発熱素子を冷却させるための非加熱時間とが存在する。

[0003] 印字を開始するときや、印字中でも孤立した印字ドットを印刷媒体に形成させるときは、メインパルスの印加により発熱素子が加熱されても、その熱の一部はその発熱素子周辺に逃げてしまうため、発熱が不足気味となる。また、メインパルスの印加により発熱素子が加熱されても、その加熱された発熱素子に隣接する発熱素子が印字を行わないときは、その印字を行わない発熱素子に加熱された発熱素子の熱が逃げてしまうため、同様にして、発熱が不足気味となる。また、メインパルスの印加により発熱素子が加熱されても、その発熱素子が直前の印字周期内で加熱されていないときは、その発熱素子が直前の印字周期内で加熱されたときと比較すると、メインパルスの印加が開始されるときの発熱素子の温度は低く、その発熱素子の温度上昇が遅れるため、発熱が不足気味となる。

[0004] そこで、その発熱の不足分を補うために、印字周期内において、発熱素子を補助加熱するサブパルスを印加するサーマルヘッドを用いた印刷装置が提案されている（例えば、特許文献１参照）。この印刷装置では、サブパルスによる補助加熱時間が、メインパルスによる加熱時間の直後に追加されるようになっている。従って、メインパルスによる加熱時間と、サブパルスによる加熱時間と、非加熱時間とが、一つの印字周期内に含まれることがある。

[0005] しかしながら、印字速度を上げようとすると、それに伴って印字周期が短くなっていく。従って、メインパルスやサブパルスによる各加熱時間をその短くなった印字周期に対応させて短くする必要がある。これによって、時間的な側面は解決されるが、短くした加熱時間で発熱量に不足が生じないように発熱素子を加熱するために、印加電圧を高くしたり、あるいは、サーマルヘッドの発熱素子の抵抗値を小さくしてサーマルヘッドの発熱素子に流れる電流を増やす必要がある。そのためには、サーマルヘッドの駆動回路を構成するＩＣに対し、耐電圧性や電流容量の向上が必要である。

[0006] また、サーマルヘッドの発熱素子で発生した熱を印刷媒体に伝える効率を向上させることも考えられる。そのためには、発熱素子が含まれるサーマルヘッドの薄膜部分の印刷媒体に対する伝熱性能の向上が必要である。但し、いずれの解決策においても、コスト上昇を避けることができない。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0007] 特許文献1：特開平７－１３７３２７号公報

## 発明の概要

[0008] しかしながら、上記の解決策がとれない場合にあっても、印字速度を上げようとすれば、印字周期を短くしなければならない。その短くなった印字周期内においては、印字に必要な発熱量を確保するために、メインパルスやサブパルスによる各加熱時間が占める割合を増やさなければならず、非加熱時間が占める割合はどうしても減ってしまうことになる。とくに、高速での印字において、印字を開始するときや、印字中に孤立した印字ドットを印刷媒

体に形成させるときは、メインパルスの印加により発熱素子が加熱されても、その熱の一部はその発熱素子周辺に逃げてしまう。従って、印字素子は、発熱が不足気味となり、印字ドットの「かすれ」などの印字品質面での不具合が発生するという問題点がある。また、低速印字時に、発熱素子を補助加熱するためには、高速印字の場合に比較して大きめの印字エネルギーが必要になり、高速印字の場合と同じ補助加熱は、印字ドットにかすれが生じるという問題点があった。

[0009] 本発明の第一の目的は、印字を開始するときや、印字中に孤立した印字ドットを印刷媒体に形成させるときに、当該印字ドットがかすれることがなく、且つ、高速印字が可能な印刷装置を提供することである。また、本発明の第二の目的は、高速印字でも低速印字でも、当該印字ドットがかすれることを防止できる印刷装置を提供することである。

[0010] 本発明の第一の態様の印刷装置は、複数の発熱素子が直線的に並んだラインヘッドを設けたサーマルヘッドと、前記サーマルヘッドのラインヘッドとは直交関係にある副走査方向に印字媒体を搬送する搬送装置と、前記搬送装置と前記サーマルヘッドとを制御する制御装置とを備え、前記制御装置は、連続的に繰り返される印加周期毎に、前記サーマルヘッドのラインヘッドを構成する各発熱素子を選択的に発熱させるためのパルスの印加処理を行うことにより、前記サーマルヘッドの副走査方向に前記搬送装置で搬送させている印字媒体に加熱による印字ドットを形成して印字を行う印刷装置であって、各印加周期は、前記サーマルヘッドの副走査方向に連続した印字ドットを印字媒体に形成させるために、印字媒体に印字ドットを形成するための主加熱となるメインパルスの印加が前記サーマルヘッドのラインヘッドで開始される主加熱開始時点から次の主加熱開始時点までの一定時間とされ、前記制御装置は、メインパルスによる主加熱が行われる第一発熱素子の主走査方向において隣接する第二発熱素子が前記メインパルスによる主加熱が行われない場合に、単独印加では前記印字媒体に印字ドットを形成できないが、前記第一発熱素子への前記メインパルスによる主加熱を補う補助加熱となる第一

サブパルスの前記第二発熱素子への印加を前記主加熱開始時点から行う第一モードによる印字を行うことを特徴とする。

[0011] この構成の印刷装置では、メインパルスによる主加熱が行われる第一発熱素子の主走査方向において隣接する第二発熱素子がメインパルスによる主加熱がなされない場合に、単独印加では前記印刷媒体に印字ドットを形成できないが、前記第一発熱素子への前記メインパルスによる主加熱を補う補助加熱となる第一サブパルスの前記第二発熱素子への印加を前記主加熱開始時点から行う第一モードによる印字を高速印字モードの場合に行う。従って、一つの発熱素子に対して印加されるメインパルスとサブパルスの双方が一つの印字周期内に一緒に存在することはないので、一定時間である印字周期の短縮が可能となり、高速印字が可能となる。また、第一発熱素子のエネルギー不足による印字ドットのかすれを防止できる。

[0012] また、前記制御装置は、前記第一モードによる印字と、前記第一サブパルスを、前記第二発熱素子に印加せず、前記印加周期内に於いて前記メインパルスの後に印加して、第一発熱素子を補助加熱する第二モードによる印字とが実行可能であり、前記制御装置は、低速印字モードの場合には、前記第二モードによる印字を実行し、前記低速印字モードよりも印字速度の速い高速印字モードの場合には、前記第一モードによる印字を実行するようにしても良い。

[0013] この構成の印刷装置では、また、前記第一サブパルスを、前記第二発熱素子に印加せず、前記印加周期内に於いて前記メインパルスの後に印加して、第一発熱素子を補助加熱する第二モードによる印字を低速印字モードの場合に行う。従って、低速印字モードの場合には、印字されるドットにメインパルスと、第一補助パルスによる加熱がなされるので、印字ドットにかすれが生じることがない。

[0014] また、前記メインパルスは、所定時間印加される基本パルスと当該基本パルスより短い時間幅で所定数繰り返し印加されるチョッピングパルスとから構成され、前記第一サブパルスは、前記基本パルスと前記チョッピングパル

スの一部から構成されていても良い。この場合には、第二発熱素子に印加される第一サブパルスは、第一発熱素子に印加される基本パルスとチョッピングパルスの一部から構成されるので、パルスデータの準備の時間を短くでき、パルス幅を短くできる。また、補助加熱においても基本パルスの印加により、早く設定温度まで立ち上げることができる。

[0015] また、前記制御装置は、単独印加では前記印刷媒体に印字ドットを形成できないが次の印字周期内で印加される前記メインパルスによる主加熱を補うことによって印刷媒体に印字ドットを形成できる補助加熱となる第二サブパルスの前記第一発熱素子への印加を、前記印刷媒体に印字ドットを形成できない現在の印字周期の直後において前記印刷媒体に印字ドットを形成させるための主加熱となる前記メインパルスが印加される次の印字周期が続く場合にのみ、前記印刷媒体に印字ドットを形成できない現在の印字周期内で行うようにしても良い。この場合には、第二サブパルスは、現在の印字周期内に付加されるので、印字周期が長くなることが無く、高速印字ができる。

[0016] また、前記第一サブパルスが前記第二発熱素子に印加される時間は、前記ラインヘッドの印字データの切り替え時間より長くなるようにしても良い。この場合には、印字データの切り替え時間を短くすることができ、高速印刷できる。

## 図面の簡単な説明

[0017] [図1]テープ印刷装置１の電気的構成を示すブロック図である。

[図2]本発明の一実施形態に係るテープ印刷装置１のサーマルヘッド４１の拡大図である。

[図3]テープ印刷装置１のサーマルヘッド４１の各発熱素子の駆動状態を示した図である。

[図4]テープ印刷装置１のサーマルヘッド４１の補助加熱が駆動される条件を示した説明図である。

[図5]高速印字時のテープ印刷装置１のサーマルヘッド４１により、印刷媒体１００に形成される印字ドットの一例を示した図である。

[図6]低速印字時のテープ印刷装置１のサーマルヘッド４１により、印刷媒体１００に形成される印字ドットの一例を示した図である。

[図7]高速印字時のテープ印刷装置１のサーマルヘッド４１のラインヘッドを構成する各発熱素子に対する印加パルスのタイミングチャートである。

[図8]低速印字時のテープ印刷装置１のサーマルヘッド４１のラインヘッドを構成する各発熱素子に対する印加パルスのタイミングチャートである。

[図9]サーマルヘッド４１の主印字制御のための制御プログラムを示したフローチャート図である。

[図10]高速印字時のサーマルヘッド４１の第一印字制御の制御プログラムを示したフローチャート図である。

[図11]低速印字時のサーマルヘッド４１の第二印字制御の制御プログラムを示したフローチャート図である。

[図12]次のラインのサブパルスＳＵＢ２のデータの準備を説明するためのサーマルヘッド４１のラインヘッドを構成する各発熱素子に対する印加パルスのタイミングチャートである。

## 発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の第一実施の形態であるテープ印刷装置１の構成を図１を参照して説明する。テープ印刷装置１は、筐体内部に内蔵されたテープカセット（図示外）から排出されるテープに対して印字を行い、印字済みのテープを外部排出する印刷装置であり、図示外の筐体上にキーボード３と液晶ディスプレイ４を有している。また、テープ印刷装置１は、接続インターフェース７１により外部機器（例えば、パーソナルコンピュータ等）と有線または無線接続することができる。従って、テープ印刷装置１は、外部機器から送信された印字データを印字することも可能である。本実施の形態のテープ印刷装置１では、高速印字の場合（一例として、印字媒体の搬送速度が４０ｍｍ／ｓより大の場合）には、現在の印字ドットに対して主走査方向で隣接する印字ドットの補助加熱は、後述する第一印字制御により、当該隣接する印字ドットに対向する発熱素子に行う。また、低速印字の場合（一例として、

印字媒体の搬送速度が４０ｍｍ／ｓ以下の場合）には、現在の印字ドットに対して主走査方向で隣接する印字ドットの補助加熱は、当該現在の印字ドットの印字周期内で行うようになっている。

[0019] 次に、テープ印刷装置１の電気的構成について、図１を参照して詳細に説明する。テープ印刷装置１内には、制御基板（図示外）が配設されており、この制御基板上には、制御部６０、タイマ６７、ヘッド駆動回路６８、切断用モータ駆動回路６９、搬送モータ駆動回路７０が配設されている。

[0020] 制御部６０は、ＣＰＵ６１、ＣＧ－ＲＯＭ６２、ＥＥＰＲＯＭ６３、ＲＯＭ６４、ＲＡＭ６６により構成されている。また、当該制御部６０は、タイマ６７、ヘッド駆動回路６８、切断用モータ駆動回路６９、搬送モータ駆動回路７０と接続されている。更に、制御部６０は、液晶ディスプレイ４、カセットセンサ７、サーミスタ７３、キーボード３、接続インターフェース７１にも接続されている。ＣＰＵ６１は、テープ印刷装置１における各種制御の中枢を担う中央演算処理装置である。従って、このＣＰＵ６１は、キーボード３等からの入力信号及び後述する各種制御プログラム等に基づいて、液晶ディスプレイ４等の各周辺装置を制御する。また、ヘッド駆動回路６８にはサーマルヘッド４１が接続され、切断用モータ駆動回路６９には切断用モータ７２が接続され、搬送モータ駆動回路７０には、テープ搬送モータ２が接続されている。

[0021] また、ＣＧ－ＲＯＭ６２は、印字される文字や記号の画像データをコードデータと対応させてドットパターンで記憶するキャラクタージェネレータ用メモリである。また、ＥＥＰＲＯＭ６３は、記憶内容の書込・消去ができる不揮発性メモリであり、当該テープ印刷装置１におけるユーザ設定等を示すデータを格納している。そして、ＲＯＭ６４には、テープ印刷装置１における各種制御プログラムやデータが格納されている。従って、後述する制御プログラムは、このＲＯＭ６４に格納されている。

[0022] また、ＲＡＭ６６は、ＣＰＵ６１での演算結果等を一時的に格納する記憶装置である。このＲＡＭ６６には、キーボード３の入力により生成された印

字データや、外部機器７８から接続インターフェース７１を介して取り込まれた印字データも格納される。そして、タイマ６７は、テープ印刷装置１の制御を実行する際に所定期間の経過を計時する計時装置である。具体的には、タイマ６７は、後述する制御プログラムにおいて、図２に示すサーマルヘッド４１の発熱素子４１Ａに対する通電（パルス印加）等の開始・終了を判断する際に参照される。また、サーミスタ７３はサーマルヘッド４１の温度を検出する為のセンサであり、サーマルヘッド４１に取り付けられている。

[0023] ヘッド駆動回路６８は、ＣＰＵ６１からの制御信号に基づいて、後述する制御プログラムに基づいて、サーマルヘッド４１に駆動信号を供給し、サーマルヘッド４１の駆動状態を制御する回路である。この時、ヘッド駆動回路６８は、発熱素子４１Ａ毎に対応付けられたストローブ番号に関連付けられた信号（ストローブ（ＳＴＢ）信号）に基づいて、各発熱素子４１Ａの通電（パルス印加）の有無を制御することで、サーマルヘッド４１全体の発熱態様を制御する。そして、切断用モータ駆動回路６９は、ＣＰＵ６１からの制御信号に基づいて切断用モータ７２に駆動信号を供給し、切断用モータ７２の駆動制御を行う回路である。また、搬送モータ駆動回路７０は、ＣＰＵ６１からの制御信号に基づいてテープ搬送モータ２に駆動信号を供給し、テープ搬送モータ２の駆動制御を行う制御回路である。これにより、「搬送装置」が構成される。

[0024] 次に、図２を参照して、サーマルヘッド４１の構造について説明する。図２に示すように、サーマルヘッド４１は、複数（例えば、３８４個や１０２４個や２０４８個）の発熱素子４１Ａを１列に列設させたラインヘッド４１Ｂ等で構成される。発熱素子４１Ａが１列に並んだ方向が「サーマルヘッド４１の主走査方向Ａ」である。これに対して、「サーマルヘッド４１の主走査方向Ａ」に垂直な方向が「サーマルヘッド４１の副走査方向Ｂ」である。尚、サーマルヘッド４１は、プレート４２に固定されている。

[0025] 本実施形態では、サーマルヘッド４１が駆動されて、ラインヘッド４１Ｂによる１ライン毎の印字処理が行われる際には、ラインヘッド４１Ｂを構成

する複数の発熱素子４１Ａは、図３に示すように、以下の（１）～（３）のいずれかの駆動状態にされる。

（１）主加熱された第一発熱素子４１Ｃ。

（２）補助加熱された第二発熱素子４１Ｄ。

（３）駆動（主加熱も補助加熱も）されていない第３発熱素子４１Ｅ。

[0026] 主加熱とは、印刷媒体１００（図５参照）に印字ドットを形成することができるエネルギーを与えることをいう。この点、本実施形態に係るテープ印刷装置１では、後述するように、インクリボンを使用するので、主加熱が行われることによって第一発熱素子４１Ｃの駆動状態になる発熱素子４１Ａには、インクリボン上のインクを溶融或いは昇華させることができるエネルギーが与えられる。尚、インクリボンを使用せず、印刷媒体１００として感熱テープを使用しても良い。

[0027] 補助加熱とは、単独では印刷媒体１００に印字ドットを形成することができないが主加熱と相俟って印刷媒体１００に印字ドットを形成することができるエネルギーを与えることをいう。この点、本実施の形態に係るテープ印刷装置では、後述するように、インクリボンを使用するので、補助加熱が行われることによって第二発熱素子４１Ｄの駆動状態になる発熱素子４１Ａには、インクリボン上のインクを溶融或いは昇華させることができるエネルギーまでは与えられない。

[0028] ここで、図４を参照して、副走査方向における補助加熱の一例を説明する。例えば、現在の１ラインの印字処理Ｑ（Ｎ）で主加熱が行われないものに補助加熱が行われ、次の１ラインの印字処理Ｑ（Ｎ＋１）で主加熱されて第一発熱素子４１Ｃの駆動状態となる。

[0029] このような主加熱と補助加熱による熱履歴制御（サーマルヘッド４１の駆動制御）を、サーマルヘッド４１のラインヘッド４１Ｂを構成する各発熱素子４１Ａに対する印加パルス制御を図３、図５及び図６を参照して説明する。図６では、横軸は時間（ｔ）を示し、縦軸は印加パルスの電圧値又は電流値を示す。従って、図６では、左から右に向かって時間が経過し、印加パル

スはロウ・アクティブで表示される。

[0030] 図５は、高速印字の場合に、テープ印刷装置１のサーマルヘッド４１により、印刷媒体１００に形成される印字ドットの一例を示した図であり、図５においては、矢印Ｃ方向が副走査方向であり、矢印Ｃ方向と直交する方向が主走査方向である。図５に示すように、印刷媒体１００上において、印字ドット１０２及び１０３が副走査方向に連続してサーマルヘッド４１の発熱素子４１Ａの主加熱により印字され、ドット１１１，１１２，１１３，１１４，１０１，１０４は印字がされない非印字ドットである。

[0031] 図５に示すように、印字ドット１０２が、図３に示す発熱素子４１Ａにより印刷媒体１００に印字されるが、主走査方向において、隣接するドット１１２は、発熱素子４１Ａにより印刷媒体１００に印字されず、また、副走査方向において、印字ドット１０２の１つ前のドット１０１も発熱素子４１Ａにより印刷媒体１００に印字されない場合には、印字ドット１０２を印字するサーマルヘッド４１の発熱素子４１Ａの発熱不足を補うために、サブパルスＳＵＢ１により印字ドット１０２の隣接ドット１１２に対向するサーマルヘッド４１の発熱素子４１Ａの補助加熱を行う。また、後述するＳＵＢ２により、印字ドット１０２の副走査方向に於ける直前の非印字ドット１０１に対向する発熱素子４１Ａに補助加熱を行う。従って、ドット１０２は、エネルギー不足に成らずに、印字され、かすれも生じない。

[0032] 図６は、低速印字の場合に、テープ印刷装置１のサーマルヘッド４１により、印刷媒体１００に形成される印字ドットの一例を示した図であり、図６においては、矢印Ｃ方向が副走査方向であり、矢印Ｃ方向と直交する方向が主走査方向である。図６に示すように、印刷媒体１００上において、印字ドット２０２及び２０３が副走査方向に連続してサーマルヘッド４１の発熱素子４１Ａの主加熱により印字され、ドット２１１，２１２，２１３，２１４，２０１，２０４は印字がされない非印字ドットである。

[0033] 図６に示すように、印字ドット２０２が、図３に示す発熱素子４１Ａにより印刷媒体１００に印字されるが、主走査方向において、印字ドット２０２

に隣接するドット２１２は、発熱素子４１Ａにより印刷媒体１００に印字されず、また、副走査方向において、印字ドット２０２の１つ前のドット２０１も発熱素子４１Ａにより印刷媒体１００に印字されない場合には、印字ドット２０２を印字するサーマルヘッド４１の発熱素子４１Ａの発熱不足を補うために、後述するサブパルスＳＵＢ１により印字ドット２０２を印字するサーマルヘッド４１の発熱素子４１Ａの補助加熱を行う。また、ＳＵＢ２により、印字ドット１０２の副走査方向に於ける直前の非印字ドット２０１に補助加熱を行う。従って、ドット２０２は、エネルギー不足に成らずに、印字され、かすれも生じない。

[0034] 次に、高速印字時のサーマルヘッド４１の発熱素子４１Ａの主加熱と補助加熱について、図５及び図７の印加パルスのタイミングチャートを参照して説明する。サーマルヘッド４１の発熱素子４１Ａにより印字ドット１０２を印字する主加熱のパルスは、図７の下段に示すメインパルスＭＰである。メインパルスＭＰは、所定幅の矩形波の基本パルスＲＰと、チョッピングパルスＣＰとから構成される。また、印字ドット１０２の主走査方向において隣接するドット１１２は印字されないが、主走査方向において、印字ドット１０２を印字する発熱素子４１Ａに隣接し、ドット１１２に対向する発熱素子４１Ａが補助加熱される。この主走査方向の隣接ドットの発熱素子４１Ａを補助加熱のためのパルスがサブパルスＳＵＢ１である（図７の上段参照）。サブパルスＳＵＢ１は、メインパルスＭＰを構成する基本パルスＲＰとチョッピングパルスＣＰの一部から構成される。このチョッピングパルスＣＰの一部の長さは、サーマルヘッド４１を用いた印字の実験により、過熱の防止に適切な長さに定められるものである。

[0035] また、副走査方向において、印字ドット１０２の直前のドット１０１が印字されない場合には、当該ドット１０１に対向する発熱素子４１Ａが補助加熱される。この副走査方向の隣接する直前のドット１０１に対向する発熱素子４１Ａの補助加熱のためのパルスがサブパルスＳＵＢ２である。

[0036] 次に、低速印字時のサーマルヘッド４１の発熱素子４１Ａの主加熱と補助

加熱について、図６及び図８の印加パルスのタイミングチャートを参照して説明する。サーマルヘッド４１の発熱素子４１Ａにより印字ドット１０２を印字する主加熱のパルスは、図８に示すメインパルスＭＰである。メインパルスＭＰは、所定幅の矩形波の基本パルスＲＰと、チョッピングパルスＣＰとから構成される。また、印字ドット２０２の主走査方向において隣接するドット２１２は印字されないので、印字ドット２０２を印字する発熱素子４１Ａが補助加熱される。この補助加熱のためのパルスがサブパルスＳＵＢ１である。サブパルスＳＵＢ１は、メインパルスＭＰを構成するチョッピングパルスＣＰの一部から構成される。このチョッピングパルスＣＰの一部の長さは、サーマルヘッド４１を用いた印字の実験により、過熱の防止に適切な長さに定められるものである。また、サブパルスＳＵＢ１は、印字ドット２１２の印字周期内に付加される。これは、印字ドット２１２の印字は、低速印字であり、印字ドット２１２の印字周期の長さに余裕があるためである。また、低速印字時は、印字ドット２１２の印字に高速印字時に比べてエネルギーが要るからである。

[0037] また、副走査方向において、印字ドット２０２の直前のドット２０１が印字されない場合には、当該ドット２０１に対向する発熱素子４１Ａが補助加熱される。この副走査方向の隣接する直前のドット２０１の補助加熱のためのパルスがサブパルスＳＵＢ２である。

[0038] 次に、サーマルヘッド４１による高速印字処理の流れを図７に示すタイミングチャートを参照して説明する。現在の１ライン（１ドット）の印字周期が、タイミングＴ０からタイミングＴ５までを１周期として行われるとする。この現在の１ライン印字周期では、例えば、図５に示すドット１０２が印字処理される場合、ドット１０２を印字する発熱素子４１Ａに、タイミングＴ０からＴ１まで、メインパルスＭＰを構成する基本パルスＲＰが印加され、タイミングＴ１からＴ３まで、メインパルスＭＰを構成するチョッピングパルスＣＰが印加される。従って、発熱素子４１Ａが主加熱されて第一発熱素子４１Ｃの駆動状態になり、印字ドット１０２が印字される。ここで、メ

インパルスＭＰを基本パルスＲＰとチョッピングパルスＣＰとで構成しているのは、ドット１０２を印字するために、基本パルスＲＰにより所定の温度まで一気に加熱し、チョッピングパルスＣＰにより、一定に温度を保つ制御を行い過熱を防止するためである。また、現在の１ライン前の印字処理により、ドット１０１が印字されないので、ドット１０１に対向する発熱素子４１Ａには、現在の印字周期の直前の印字周期内の最後にタイミングＴＢからＴ０まで、補助パルスＳＵＢ２が事前に印加される。

[0039] 更に、ドット１０２の現在の印字周期において、ドット１０２を印字する発熱素子に、主走査方向で隣接する非印字のドット１１２に対向する発熱素子４１Ａには、タイミングＴ０からＴ２までサブパルスＳＵＢ１が印加される。具体的には、サブパルスＳＵＢ１として、タイミングＴ０からＴ１まで、メインパルスＭＰを構成する基本パルスＲＰが印加され、タイミングＴ１からＴ２までは、メインパルスＭＰを構成するチョッピングパルスＣＰの一部が印加される。従って、ドット１０２に主走査方向において隣接するドット１１２は印字されないが、印字ドット１０２を印字する発熱素子は、エネルギー不足に成らずに、印字ドット１０２にかすれを生じずに印字できる。尚、サブパルスＳＵＢ１を基本パルスＲＰとチョッピングパルスＣＰの一部とで構成しているのは、サブパルスＳＵＢ１のデータの準備を早くするためである。尚、サブパルスＳＵＢ１が印加されるタイミングＴ０からＴ２までの時間は、前記ラインヘッド４１Ｂの印字データの切り替え時間より長い時間になっている。

[0040] 次に、サーマルヘッド４１による低速印字処理の流れを図８に示すタイミングチャートを参照して説明する。現在の１ライン（１ドット）の印字周期が、タイミングＴＬ０からタイミングＴＬ６までを１周期として行われるとする。この現在の１ライン印字周期では、例えば、図６に示すドット２０２が印字処理される場合、ドット２０２を印字する発熱素子４１Ａに、タイミングＴＬ０からＴＬ１まで、メインパルスＭＰを構成する基本パルスＲＰが印加され、タイミングＴＬ１からＴＬ３まで、メインパルスＭＰを構成する

チョッピングパルスＣＰが印加される。従って、発熱素子４１Ａが主加熱されて第一発熱素子４１Ｃの駆動状態になり、印字ドット２０２が印字される。ここで、メインパルスＭＰを基本パルスＲＰとチョッピングパルスＣＰとで構成しているのは、ドット２０２を印字するために、基本パルスＲＰにより所定の温度まで一気に加熱し、チョッピングパルスＣＰにより、一定に温度を保つ制御を行い過熱を防止するためである。また、現在の１ライン前の印字処理により、ドット２０１が印字されないので、ドット２０１に対向する発熱素子４１Ａには、現在の印字周期の直前の印字周期内の最後にタイミングＴＬＢからＴＬ０まで、補助パルスＳＵＢ２が事前に印加される。

[0041] 更に、ドット２０２の現在の印字周期内において、ドット２０２を印字する発熱素子４１Ａに、主走査方向で隣接する非印字のドット２１２が印字されないためのエネルギー不足を補うためのサブパルスＳＵＢ１が、タイミングＴＬ４からＴＬ５まで印加される。具体的には、サブパルスＳＵＢ１として、タイミングＴＬ４からＴＬ５まで、メインパルスＭＰを構成するチョッピングパルスＣＰの一部が印加される。従って、ドット２０２に主走査方向において隣接するドット２１２は印字されないが、印字ドット２０２を印字する発熱素子は、エネルギー不足に成らずに、印字ドット２０２にかすれを生じずに印字できる。尚、サブパルスＳＵＢ１をチョッピングパルスＣＰの一部で構成しているのは、サブパルスＳＵＢ１のデータの準備を早くするためである。尚、サブパルスＳＵＢ１が印加されるタイミングＴＬ０からＴＬ２までの時間は、前記ラインヘッド４１Ｂの印字データの切り替え時間より長い時間になっている。

[0042] 次に、サーマルヘッド４１による印字処理の流れを図９から図１１に示すフローチャートを参照して説明する。先ず、図９を参照して、テープ印刷装置１の制御部６０のＣＰＵ６１が実行する主印字制御について説明する。尚、図９から図１１に示すタイミングチャートの制御プログラムは、ＲＯＭ６４に記憶されており、ＣＰＵ６１が実行する。

[0043] まず、図９に示す主印字制御では、印字速度の変化があることを印字デー

タ等からＣＰＵ６１が検出すると（Ｓ１：ＹＥＳ）、変化する印字速度が、４０ｍｍ／ｓ以下か否かが判断される（Ｓ４）。変化する印字速度が、４０ｍｍ／ｓ以下の場合には（Ｓ４：ＹＥＳ）、低速印字制御である第二印字制御（図１１参照）で印字を行う（Ｓ５）。また、変化する印字速度が、４０ｍｍ／ｓ以下でない場合には（Ｓ４：ＮＯ）、高速印字制御である第一印字制御（図１０参照）で印字を行う（Ｓ６）。尚、高速印字、低速印字の閾値は、４０ｍｍ／ｓに限られず、使用するサーマルヘッド４１の発熱素子４１Ａの特性及び使用する印字媒体の感熱の特性に応じて、実験等により適宜決められる。尚、印字速度の変化がない場合には（Ｓ１：ＮＯ）、その他の通常処理（Ｓ２）を行い、印字が終了でない場合には（Ｓ３：ＮＯ）、Ｓ１に戻る。また、印字が終了の場合には（Ｓ３：ＹＥＳ）、主印字制御を終了する。

[0044] 次に、図１０のフローチャートを参照して、テープ印刷装置１のサーマルヘッド４１の高速印字時に行われる第一印字制御のサブルーチンについて説明する。図１０のフローチャートで示された制御プログラムは、ＲＯＭ６４等に記憶されており、ＣＰＵ６１により実行される。

[0045] 図１０に示すように、サーマルヘッド４１の第一印字制御では、先ず、ＣＰＵ６１は、ＲＡＭ６６から印字データの先読みを行い、補助加熱条件に適合するドットを確認して、サーマルヘッド印字列データ（サブパルスＳＵＢ１、ＳＵＢ２、メインパルスＭＰ）を作成する（Ｓ１１）。このとき、ＣＰＵ６１は、補助加熱条件に基づき、１ライン分のサブパルスデータやメインパルスデータが各印字周期毎に整理された「サーマルヘッド印字列データ」を作成する。ここで、補助過熱条件は、一例として、ＳＵＢ１については、印字されるドットの主走査方向において隣接するドットが印字されない場合である。また、ＳＵＢ２については、印字されるドットの副走査方向の直前のドットが印字されない場合である。尚、この補助過熱条件は、上記の条件に加えて、発熱素子４１Ａの印字履歴に基づいた蓄熱を考慮して決めても良い。また、最初の印字周期の１ライン分の「サーマルヘッド印字列データ」

については、サーミスタ７３によるサーマルヘッド４１の検出温度Ｚに基づいて決定された「温度情報」などが、サブパルスＳＵＢ２の印加パルス幅の決定に反映される。尚、その１ライン分のサブパルスデータやメインパルスデータは、サーマルヘッド４１のラインヘッド４１Ｂを構成する各発熱素子４１Ａ毎に決定されている。

[0046] Ｓ１１では、さらに、ＣＰＵ６１は、サブパルスデータＳＵＢ２をヘッド駆動回路６８に対して転送する。次いで、ＣＰＵ６１は、補助加熱の為のサブパルスＳＵＢ２の開始タイミングであるか否かを判断する（Ｓ１２）。この判断は、タイマ６７等を使用して行われる。すなわち、サーマルヘッド４１の発熱素子４１Ａへサブパルスの印加が開始されるタイミングＴＢ（図７参照）であるか否かが判断される。ここで、サブパルスＳＵＢ２の開始タイミングでない場合には（Ｓ１２：ＮＯ）、ＣＰＵ６１は、サブパルスＳＵＢ２のデータをヘッド駆動回路６８に対して転送し、メインパルスＭＰ及びサブパルスＳＵＢ１のデータを作成する（Ｓ１４）。その後、Ｓ１２に戻ることによって、サブパルスＳＵＢ２の開始タイミングが到来するまで待機する。

[0047] 一方、サブパルスＳＵＢ２の開始タイミングである場合には（Ｓ１２：ＹＥＳ）、ＣＰＵ６１は、サブパルスＳＵＢ２のサーマルヘッド４１の発熱素子４１Ａへの印加を開始する（Ｓ１３）。すなわち、ＣＰＵ６１は、ヘッド駆動回路６８に対して、この時点で転送されているサブパルスデータＳＵＢ２をラッチさせ、ストローブ（以下、「ＳＴＢ」と言う。）信号をＬＯＷにして、補助加熱対象の発熱素子４１Ａにサブパルスを印加させて第二発熱素子４１Ｄの駆動状態にする（Ｓ１３）。

[0048] 次いで、ＣＰＵ６１は、印字周期の開始時点又は終了時点（サブパルスＳＵＢ２による補助加熱の終了時点）であるか否かを判断する（Ｓ１５）。この判断は、タイマ６７等を使用して行われる。すなわち、サブパルスＳＵＢ２の印加が終了され、メインパルスＭＰの印加が開始される主加熱開始時点（サブパルスＳＵＢ２による補助加熱の終了時点）であるタイミングＴ０（

図７参照）であるか否かが判断される（Ｓ１５）。

[0049] ここで、印字周期の開始時点及び終了時点（サブパルスＳＵＢ２による補助加熱の終了時点）でない場合には（Ｓ１５：ＮＯ）、ＣＰＵ６１は、この時点での転送対象であるメインパルスＭＰ及びサブパルスＳＵＢ１のデータをヘッド駆動回路６８に対して１回に限り転送する（Ｓ１７）。その後は、ＣＰＵ６１はＳ１５に戻る。

[0050] 一方、印字周期の開始時点又は終了時点である場合には（Ｓ１５：ＹＥＳ）、ＣＰＵ６１は、メインパルスＭＰ及びサブパルスＳＵＢ１による加熱を開始する（Ｓ１６）。すなわち、ＣＰＵ６１は、ヘッド駆動回路６８に対して、上記Ｓ１７で転送されたメインパルスＭＰ及びサブパルスＳＵＢ１のデータをラッチさせ、主加熱対象の発熱素子４１ＡにメインパルスＭＰを印加させて第一発熱素子４１Ｃの駆動状態にする（Ｓ１６）。また、主加熱対象の発熱素子４１Ａに主走査方向で隣接する発熱素子４１ＡにサブパルスＳＵＢ１を印加させ第二発熱素子４１Ｄの駆動状態にする。ここでは、ＳＴＢ信号をＬＯＷに維持する。

[0051] 次いで、基本パルスＲＰの時間終了か否かを判断する（Ｓ１８）。即ち、基本パルスＲＰの時間が終了するタイミングＴ１の場合には（Ｓ１８：ＹＥＳ）、チョッピングパルスＣＰの印加を開始する（Ｓ１９）。チョッピングパルスＣＰは、ＳＴＢ信号のＯＮ／ＯＦＦの繰り返しにより実現する。また、タイミングＴ０とＴ１の間で基本パルスＲＰの時間が終了する時間でない場合には（Ｓ１８：ＮＯ）、メインパルスＭＰだけを準備し（Ｓ２０）、Ｓ１８の判断処理に戻る。

[0052] 次いで、サブパルスＳＵＢ１の終了時間（タイミングＴ２）になるまでの間に（Ｓ２１：ＮＯ）、メインパルスＭＰのデータをヘッド駆動回路６８に対して転送する（Ｓ２３）。サブパルスＳＵＢ１の終了時間（タイミングＴ２）になった場合には（Ｓ２１：ＹＥＳ）、ＣＰＵ６１は、メインパルスＭＰによる加熱を開始する（Ｓ２２）。すなわち、ＣＰＵ６１は、ヘッド駆動回路６８に対して、上記Ｓ２３で転送されたメインパルスＭＰのデータをラ

ッチさせ、主加熱対象の発熱素子４１ＡにメインパルスＭＰを印加させて第一発熱素子４１Ｃの駆動状態にする。また、チョッピングパルスＣＰによるチョッピングは、継続する（Ｓ２２）。

[0053] 次いで、メインパルスＭＰのチョッピングパルスＣＰの終了時間までは（Ｓ２４：ＮＯ）、次のラインのサブパルスＳＵＢ２のデータを準備する（一例として、図１２に示すタイミングＴ４からのサブパルスＳＵＢ２を準備する。次のラインのサブパルスＳＵＢ２のデータが無い場合には、図７に示すタイミングチャートになる。）（Ｓ２６）。メインパルスＭＰのチョッピングパルスＣＰの終了時間となった場合には（Ｓ２４：ＹＥＳ）、ＳＴＢ信号をＨＩにして、発熱素子４１ＡをＯＦＦにする（Ｓ２５）。

[0054] 次いで、未印字の印字データが残っており、印字終了でない場合には（Ｓ２７：ＮＯ）、次のラインのサブパルスＳＵＢ２の作成をし、メインパルスＭＰ及びサブパルスＳＵＢ１の準備を行い（Ｓ２８）、その他の処理（マージン時間）を行い（Ｓ２９）、Ｓ１２に戻り、Ｓ１２からＳ２７の処理を繰り返す。また、未印字の印字データが無く、印字終了の場合には（Ｓ２７：ＹＥＳ）、印字処理を終了し、図９に示す主印字制御に戻る。

[0055] 次に、図１１のフローチャートを参照して、テープ印刷装置１のサーマルヘッド４１の低速印字時に行われる第二印字制御のサブルーチンについて説明する。図１１のフローチャートで示された制御プログラムは、ＲＯＭ６４等に記憶されており、ＣＰＵ６１により実行される。

[0056] 図１１に示すように、サーマルヘッド４１の第二印字制御では、先ず、ＣＰＵ６１は、ＲＡＭ６６から印字データの先読みを行い、補助加熱条件に適合するドットを確認して、サーマルヘッド印字列データ（サブパルスＳＵＢ１、ＳＵＢ２、メインパルスＭＰ）を作成する（Ｓ４１）。このとき、ＣＰＵ６１は、補助加熱条件に基づき、１ライン分のサブパルスデータやメインパルスデータが各印字周期毎に整理された「サーマルヘッド印字列データ」を作成する。ここで、補助過熱条件は、一例として、ＳＵＢ１については、印字されるドットの主走査方向において隣接するドットが印字されない場合

である。また、ＳＵＢ２については、印字されるドットの副走査方向の直前のドットが印字されない場合である。尚、この補助過熱条件は、上記の条件に加えて、発熱素子４１Ａの印字履歴に基づいた蓄熱を考慮して決めても良い。また、最初の印字周期の１ライン分の「サーマルヘッド印字列データ」については、サーミスタ７３によるサーマルヘッド４１の検出温度Ｚに基づいて決定された「温度情報」などが、サブパルスＳＵＢ２の印加パルス幅の決定に反映される。尚、その１ライン分のサブパルスデータやメインパルスデータは、サーマルヘッド４１のラインヘッド４１Ｂを構成する各発熱素子４１Ａ毎に決定されている。

[0057] Ｓ４１では、さらに、ＣＰＵ６１は、サブパルスデータＳＵＢ２をヘッド駆動回路６８に対して転送する。次いで、ＣＰＵ６１は、補助加熱の為のサブパルスＳＵＢ２の開始タイミングであるか否かを判断する（Ｓ４２）。この判断は、タイマ６７等を使用して行われる。すなわち、サーマルヘッド４１の発熱素子４１ＡへサブパルスＳＵＢ２の印加が開始されるタイミングＴＬＢ（図８参照）であるか否かが判断される。ここで、サブパルスＳＵＢ２の開始タイミングでない場合には（Ｓ４２：ＮＯ）、ＣＰＵ６１は、サブパルスＳＵＢ２のデータをヘッド駆動回路６８に対して転送し、メインパルスＭＰのデータを作成する（Ｓ４４）。その後、Ｓ４２に戻ることによって、サブパルスＳＵＢ２の開始タイミングが到来するまで待機する。

[0058] 一方、サブパルスＳＵＢ２の開始タイミングである場合には（Ｓ４２：ＹＥＳ）、ＣＰＵ６１は、サブパルスＳＵＢ２のサーマルヘッド４１の発熱素子４１Ａへの印加を開始する（Ｓ４３）。すなわち、ＣＰＵ６１は、ヘッド駆動回路６８に対して、この時点で転送されているサブパルスデータＳＵＢ２をラッチさせ、ストローブ（以下、「ＳＴＢ」と言う。）信号をＬＯＷにして、補助加熱対象の発熱素子４１ＡにサブパルスＳＵＢ２を印加させて第二発熱素子４１Ｄの駆動状態にする（Ｓ４３）。

[0059] 次いで、ＣＰＵ６１は、印字周期の開始時点又は終了時点（サブパルスＳＵＢ２による補助加熱の終了時点）であるか否かを判断する（Ｓ４５）。こ

の判断は、タイマ６７等を使用して行われる。すなわち、サブパルスＳＵＢ２の印加が終了され、メインパルスＭＰの印加が開始される主加熱開始時点（サブパルスＳＵＢ２による補助加熱の終了時点）であるタイミングＴＬ０（図８参照）であるか否かが判断される（Ｓ４５）。

[0060] ここで、印字周期の開始時点及び終了時点（サブパルスＳＵＢ２による補助加熱の終了時点）でない場合には（Ｓ４５：ＮＯ）、ＣＰＵ６１は、この時点での転送対象であるメインパルスＭＰのデータをヘッド駆動回路６８に対して１回に限り転送する（Ｓ４７）。その後は、ＣＰＵ６１はＳ４５に戻る。

[0061] 一方、印字周期の開始時点又は終了時点である場合には（Ｓ４５：ＹＥＳ）、ＣＰＵ６１は、メインパルスＭＰによる加熱を開始する（Ｓ４６）。すなわち、ＣＰＵ６１は、ヘッド駆動回路６８に対して、上記Ｓ４７で転送されたメインパルスＭＰのデータをラッチさせ、主加熱対象の発熱素子４１Ａにメインパルスを印加させて第一発熱素子４１Ｃの駆動状態にする（Ｓ４６）。ここでは、ＳＴＢ信号をＬＯＷに維持する。

[0062] 次いで、基本パルスＲＰの時間終了か否かを判断する（Ｓ４８）。即ち、基本パルスＲＰの時間が終了するタイミングＴＬ１の場合には（Ｓ４８：ＹＥＳ）、チョッピングパルスＣＰの印加を開始する（Ｓ４９）。チョッピングパルスＣＰは、ＳＴＢ信号のＯＮ／ＯＦＦの繰り返しにより実現する。また、タイミングＴＬ０とＴＬ１の間で基本パルスＲＰの時間が終了する時間でない場合には（Ｓ４８：ＮＯ）、サブパルスＳＵＢ１のデータをヘッド駆動回路６８に対して転送し（Ｓ５０）、Ｓ４８の判断処理に戻る。

[0063] 次いで、メインパルスＭＰのチョッピングパルスＣＰの終了時間（タイミングＴＬ３）になるまでの間に（Ｓ５１：ＮＯ）、次のラインのサブパルスＳＵＢ２のデータを準備する（Ｓ５３）。メインパルスＭＰのチョッピングパルスＣＰの終了時間（タイミングＴＬ３）になった場合には（Ｓ５１：ＹＥＳ）、ＣＰＵ６１は、タイミングＴＬ４からサブパルスＳＵＢ１による補助加熱を開始する（Ｓ５２）。すなわち、ＣＰＵ６１は、ヘッド駆動回路６

８に対して、上記Ｓ５０で転送されたサブパルスＳＵＢ１のデータをラッチさせ、主加熱対象の発熱素子４１Ａにサブパルスを印加させて、第一発熱素子４１Ｄの駆動状態にする。また、サブパルスＳＵＢ１のチョッピングは継続する（Ｓ５２）。

[0064] 次いで、サブパルスＳＵＢ１のチョッピングの終了時間までは（Ｓ５４：ＮＯ）、次のラインのメインパルスＭＰのデータを準備する（図９に示すタイミングＴＬ４からの次のラインのメインパルスＭＰのデータを準備する）（Ｓ５６）。サブパルスＳＵＢ１のチョッピングの終了時間（タイミングＴＬ５）となった場合には（Ｓ５４：ＹＥＳ）、ＳＴＢ信号をＨＩにして、発熱素子４１ＡをＯＦＦにする（Ｓ５５）。

[0065] 次いで、未印字の印字データが残っており、印字終了でない場合には（Ｓ５７：ＮＯ）、次のラインのサブパルスＳＵＢ２の作成をし（Ｓ５８）、その他の処理（マージン時間）を行い（Ｓ５９）、Ｓ４２に戻り、Ｓ４２からＳ５７の処理を繰り返す。また、未印字の印字データが無く、印字終了の場合には（Ｓ５７：ＹＥＳ）、印字処理を終了し、図９に示す主印字制御に戻る。

[0066] 以上説明したように、本実施の形態のテープ印刷装置１では、印字ドット１０２が、印刷媒体１００に印字される場合に、主走査方向において印字ドット１０２に隣接するドット１１２が印刷媒体１００に印字されない場合には、高速印字時には、主走査方向において印字ドット１０２に隣接するドット１１２に対向する発熱素子４１Ａにサブパルスを印加する。また、低速印字時には、印字ドット１０２を印字する発熱素子４１Ａにサブパルスを印加する。従って、印字速度に拘わらず、印字ドット１０２を印字する発熱素子４１Ａがエネルギー不足になることがなく、印字ドット１０２のかすれを防止できる。また、副走査方向において、印字ドット１０２の１つ前のドット１０１も印刷媒体１００に印字されない場合には、印字ドット１０２を印字する発熱素子４１Ａへのメインパルス以外に、印字ドット１０２の副走査方向における１つ前のドット１０１にサブパルスＳＵＢ

２を印加するので、印字ドット１０２を印字する発熱素子４１Ａがエネルギー不足になることがなく、印字ドット１０２のかすれを防止できる。また、サブパルスＳＵＢ２は、印字ドット１０２を印字する印字周期内には、付加されず、サブパルスＳＵＢ１は、メインパルスＭＰの印加タイミングＴ０と同時に印加され、当該サブパルスＳＵＢ１は、メインパルスＭＰの基本パルスＲＰとチョッピングパルスＣＰの一部から構成されるので、印字周期を長くすることがなく、高速に印字できる。また、低速印字には、印字ドット１０２を印字する発熱素子４１Ａにサブパルスサブ１が印加されるので、印字エネルギーの要る低速印字にも、印字ドット１０２のかすれを防止できる。

[0067] 次に、本発明の第二実施の形態について説明する。上記第一実施の形態では、図９に示す主印字制御により、印字速度に応じて、第一印字制御（高速印字制御）と第二印字制御（低速印字制御）を切り替えた。それに対して、第二実施の形態では、全ての速度域で第一印字制御のみを行うものである。従って、第二実施の形態のテープ印刷装置１では、上記の図１０に示すフローチャートの処理のみを行う。第一実施形態の第一印字制御と処理は同一であるので、説明は省略する。

[0068] この、第二実施の形態のテープ印刷装置１では、印字ドット１０２が、印刷媒体１００に印字される場合に、主走査方向において印字ドット１０２に隣接するドット１１２が印刷媒体１００に印字されない場合には、主走査方向において印字ドット１０２に隣接するドット１１２に対向する発熱素子４１Ａにサブパルスサブ１を印加する。従って、印字ドット１０２を印字する発熱素子４１Ａがエネルギー不足になることがなく、印字ドット１０２のかすれを防止できる。また、副走査方向において、印字ドット１０２の１つ前のドット１０１も印刷媒体１００に印字されない場合には、印字ドット１０２を印字する発熱素子４１Ａへのメインパルスサブ以外に、印字ドット１０２の副走査方向における１つ前のドット１０１に対向する発熱素子４１Ａにサブパルスサブ２を印加するので、印字ドット１０２を印字する発熱素

子４１Ａがエネルギー不足になることがなく、印字ドット１０２のかすれを防止できる。また、サブパルスＳＵＢ２は、印字ドット１０２を印字する印字周期内には、付加されず、サブパルスＳＵＢ１は、メインパルスＭＰの印加タイミングＴ０と同時に印加され、当該サブパルスＳＵＢ１は、メインパルスＭＰの基本パルスＲＰとチョッピングパルスＣＰの一部から構成されるので、印字周期を長くすることがなく、高速に印字できる。

[0069] 尚、上記実施の形態は、各種の変形が可能である。例えば、上記実施形態では、「印刷装置」の一例として、テープ印刷装置１を用いて説明したが、サーマルヘッド４１を搭載する種々のサーマルプリンターであっても、本発明を適用することができる。そして、例えば、印刷媒体が感熱紙であるサーマルプリンターの場合には、主加熱とは、印刷媒体である感熱紙を発色させることができるエネルギーを与えることであり、補助加熱とは、単独では印刷媒体である感熱紙を発色させられないが主加熱と相俟って印刷媒体である感熱紙を発色させることができるエネルギーを与えることである。また、印刷媒体にインクリボンから転写する印刷装置の場合には、主加熱とは、インクリボンから転写できるエネルギーを与えることであり、補助加熱とは、単独ではインクリボンから転写できないが、主加熱と相俟って印刷媒体にインクリボンから転写できるエネルギーを与えることである。

# 請求の範囲

［請求項1］ 複数の発熱素子が直線的に並んだラインヘッドを設けたサーマルヘッドと、前記サーマルヘッドのラインヘッドとは直交関係にある副走査方向に印字媒体を搬送する搬送装置と、前記搬送装置と前記サーマルヘッドとを制御する制御装置とを備え、前記制御装置は、連続的に繰り返される印加周期毎に、前記サーマルヘッドのラインヘッドを構成する各発熱素子を選択的に発熱させるためのパルスの印加処理を行うことにより、前記サーマルヘッドの副走査方向に前記搬送装置で搬送させている印字媒体に加熱による印字ドットを形成して印字を行う印刷装置であって、

各印加周期は、前記サーマルヘッドの副走査方向に連続した印字ドットを印字媒体に形成させるために、印字媒体に印字ドットを形成するための主加熱となるメインパルスの印加が前記サーマルヘッドのラインヘッドで開始される主加熱開始時点から次の主加熱開始時点までの一定時間とされ、

前記制御装置は、メインパルスによる主加熱が行われる第一発熱素子の主走査方向において隣接する第二発熱素子が前記メインパルスによる主加熱が行われない場合に、単独印加では前記印字媒体に印字ドットを形成できないが、前記第一発熱素子への前記メインパルスによる主加熱を補う補助加熱となる第一サブパルスの前記第二発熱素子への印加を前記主加熱開始時点から行う第一モードによる印字を行うことを特徴とする印刷装置。

［請求項2］ 前記制御装置は、前記第一モードによる印字と、前記第一サブパルスを、前記第二発熱素子に印加せず、前記印加周期内に於いて前記メインパルスの後に印加して、第一発熱素子を補助加熱する第二モードによる印字とが実行可能であり、

前記制御装置は、低速印字モードの場合には、前記第二モードによる印字を実行し、前記低速印字モードよりも印字速度の速い高速印字

モードの場合には、前記第一モードによる印字を実行することを特徴とする請求項１に記載の印刷装置。

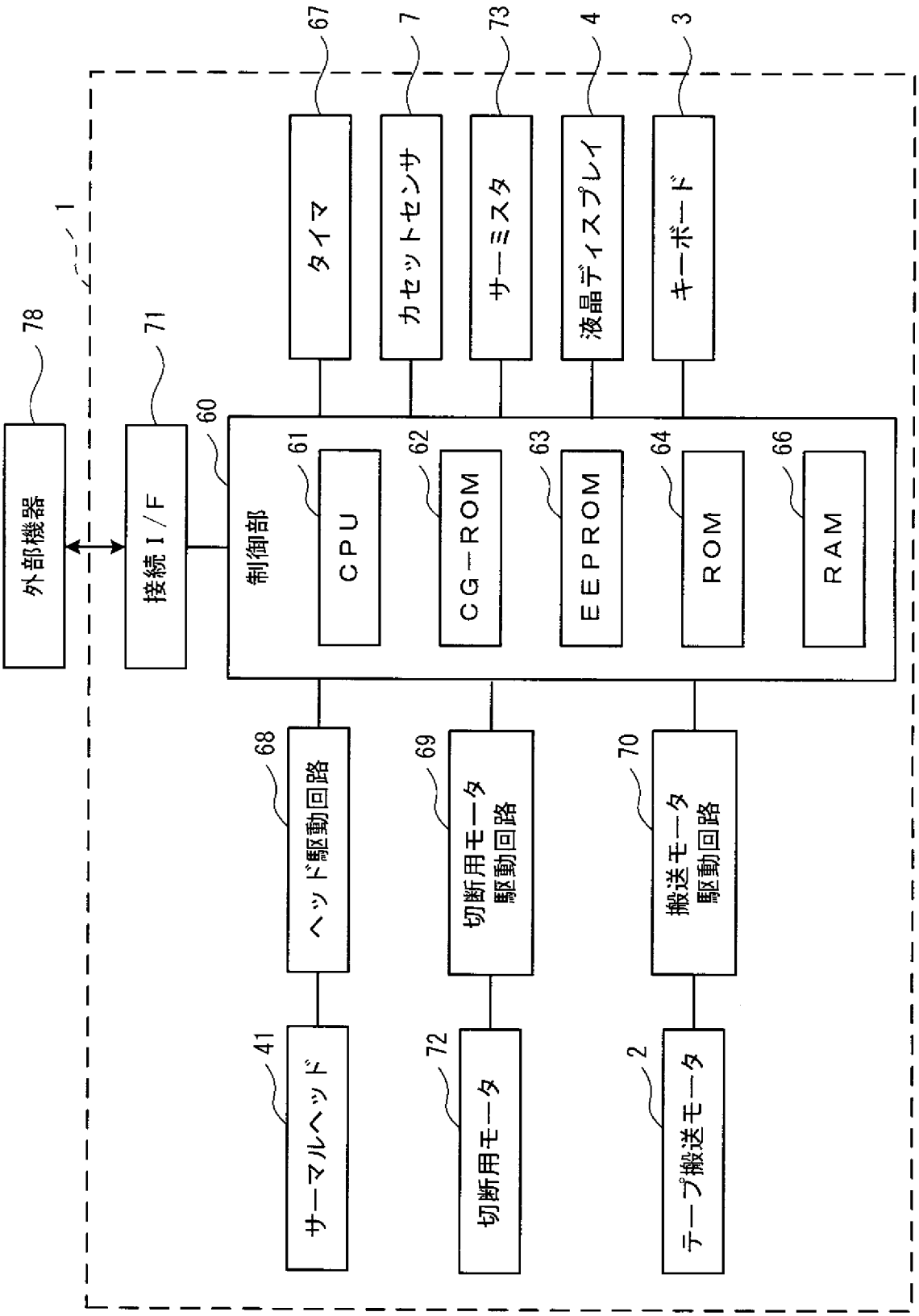
［請求項3］ 前記メインパルスは、所定時間印加される基本パルスと当該基本パルスより短い時間幅で所定数繰り返し印加されるチョッピングパルスとから構成され、

前記第一サブパルスは、前記基本パルスと前記チョッピングパルスの一部から構成されたことを特徴とする請求項１又は２に記載の印刷装置。

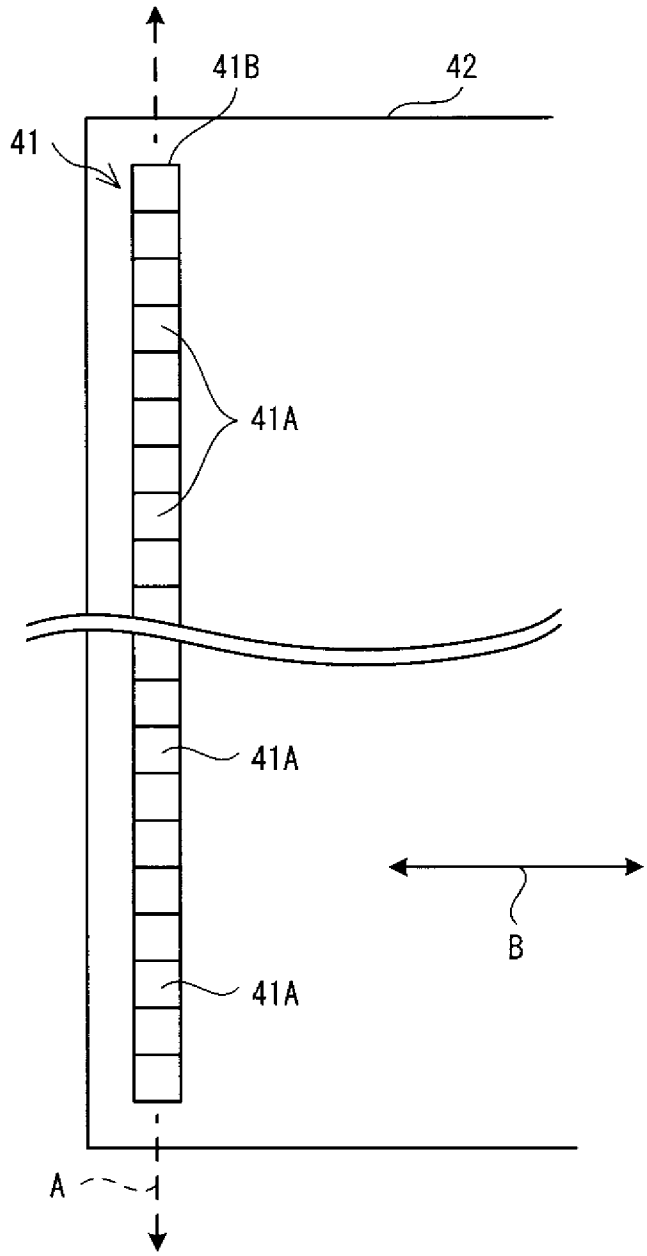
［請求項4］ 前記制御装置は、単独印加では前記印字媒体に印字ドットを形成できないが次の印加周期内で印加される前記メインパルスによる主加熱を補うことによって印字媒体に印字ドットを形成できる補助加熱となる第二サブパルスの前記第一発熱素子への印加を、前記印字媒体に印字ドットを形成できない現在の印加周期の直後において前記印字媒体に印字ドットを形成させるための主加熱となる前記メインパルスが印加される次の印加周期が続く場合にのみ、前記印字媒体に印字ドットを形成できない現在の印加周期内で行うことを特徴とする請求項１から３のいずれかに記載の印刷装置。

［請求項5］ 前記第一サブパルスが前記第二発熱素子に印加される時間は、前記ラインヘッドの印字データの切り替え時間より長いことを特徴とする請求項１から４のいずれかに記載の印刷装置。

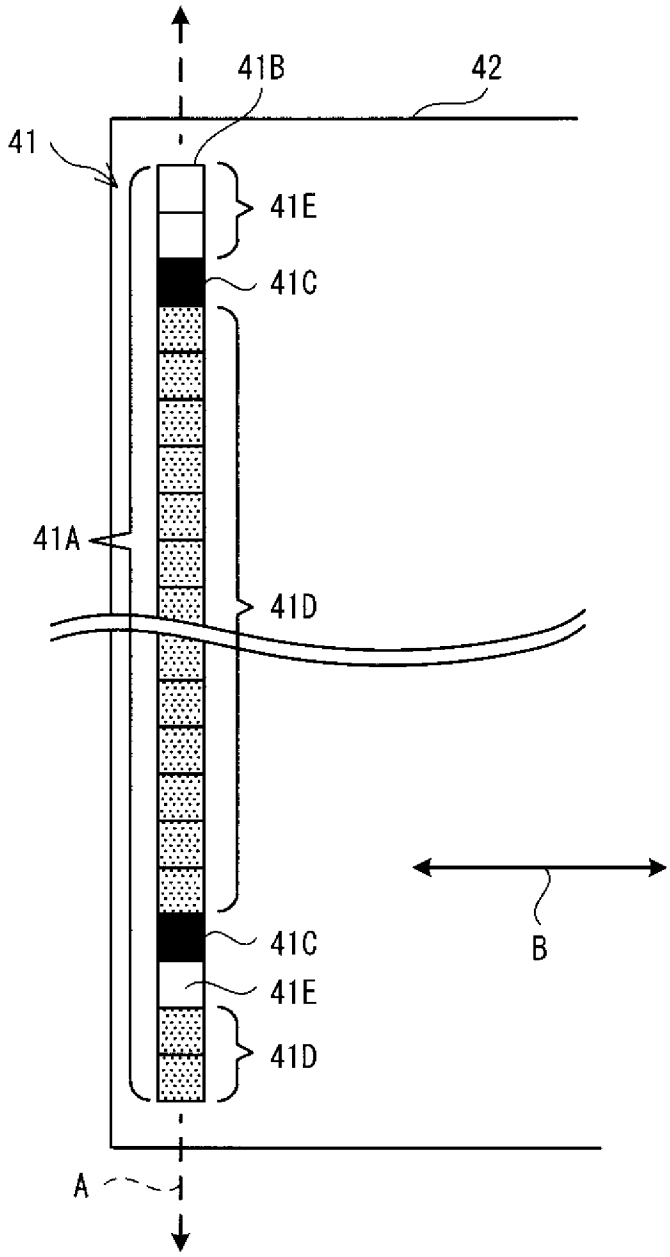
[図1]


1
78
外部機器
71
接続I/F
60
制御部
61
CPU
62
CG-ROM
63
EEPROM
64
ROM
66
RAM
67
タイマ
7
カセットセンサ
73
サーミスタ
4
液晶ディスプレイ
3
キーボード
68
ヘッド駆動回路
69
切断用モータ駆動回路
70
搬送モータ駆動回路
41
サーマルヘッド
72
切断用モータ
2
テープ搬送モータ

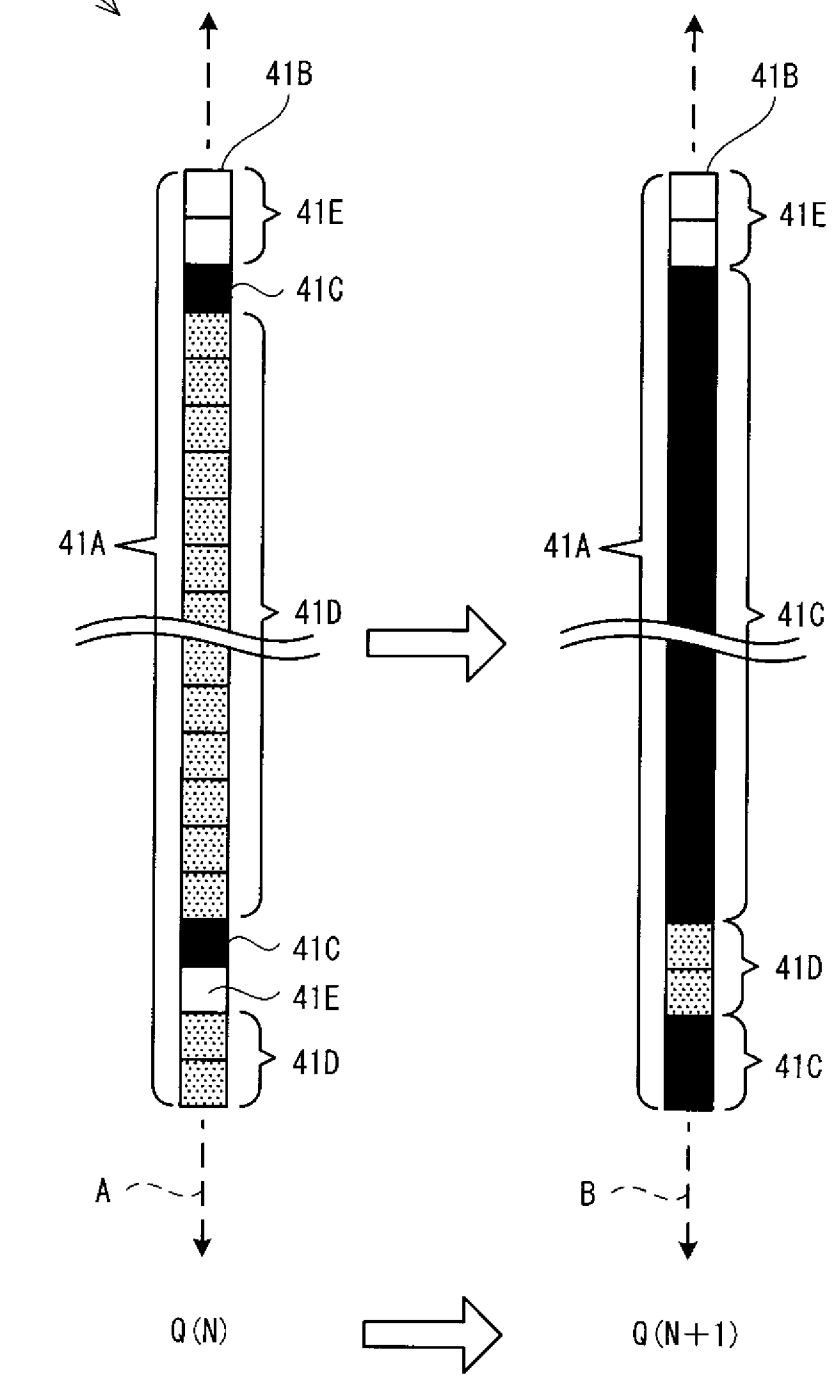
[図2]



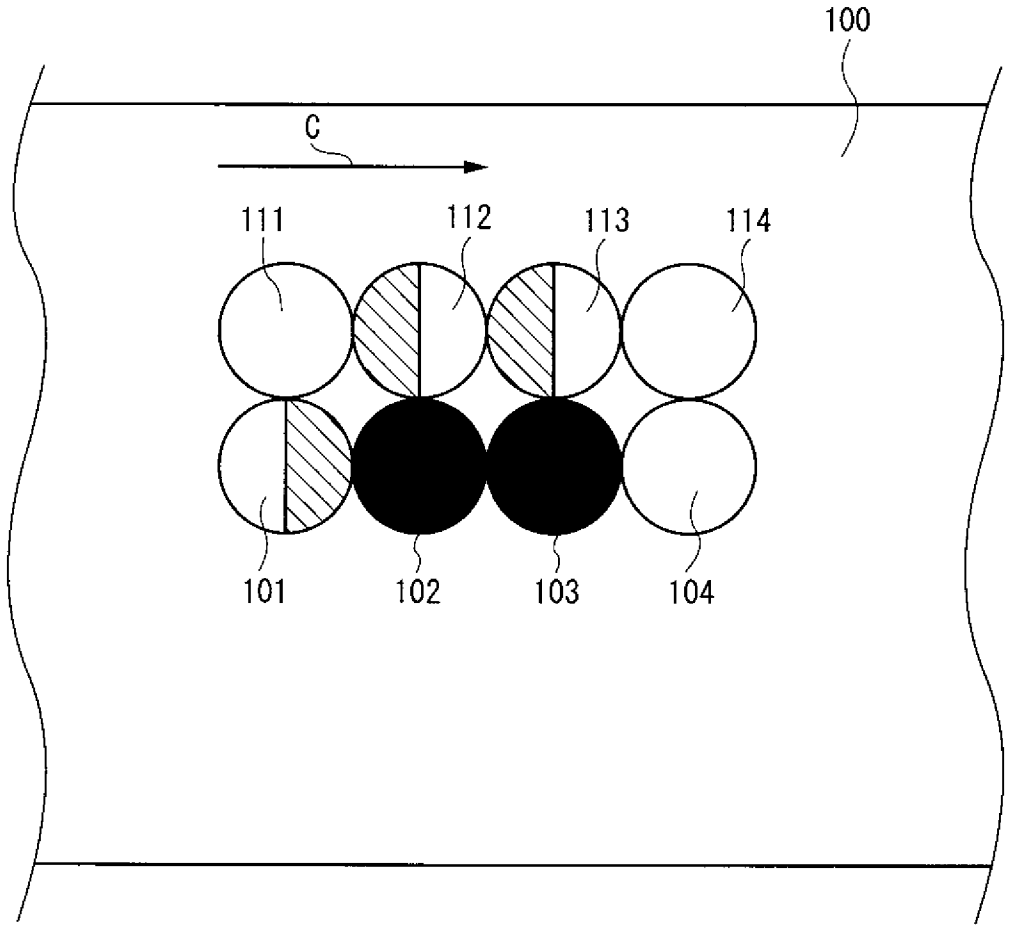
[図3]



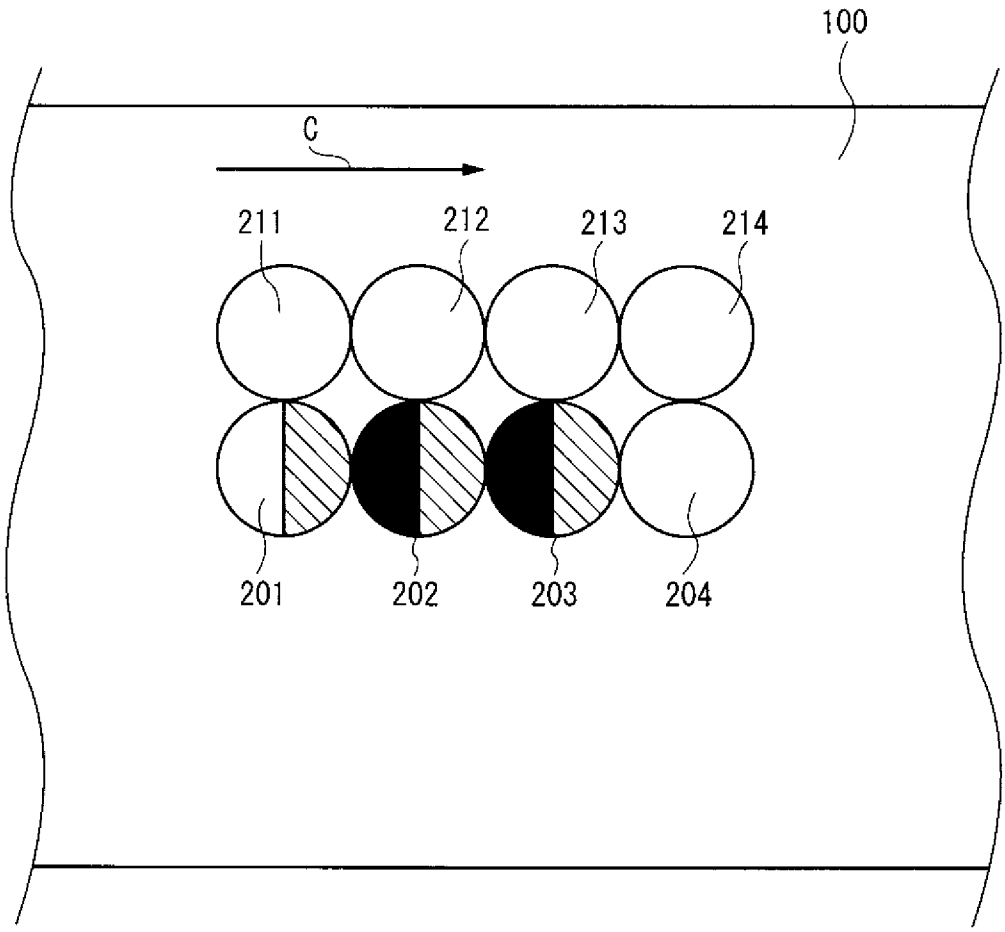
[図4]


41
41B
41E
41C
41A
41D
41C
41E
41D
A
Q(N)
41B
41E
41A
41C
41D
41C
B
Q(N+1)

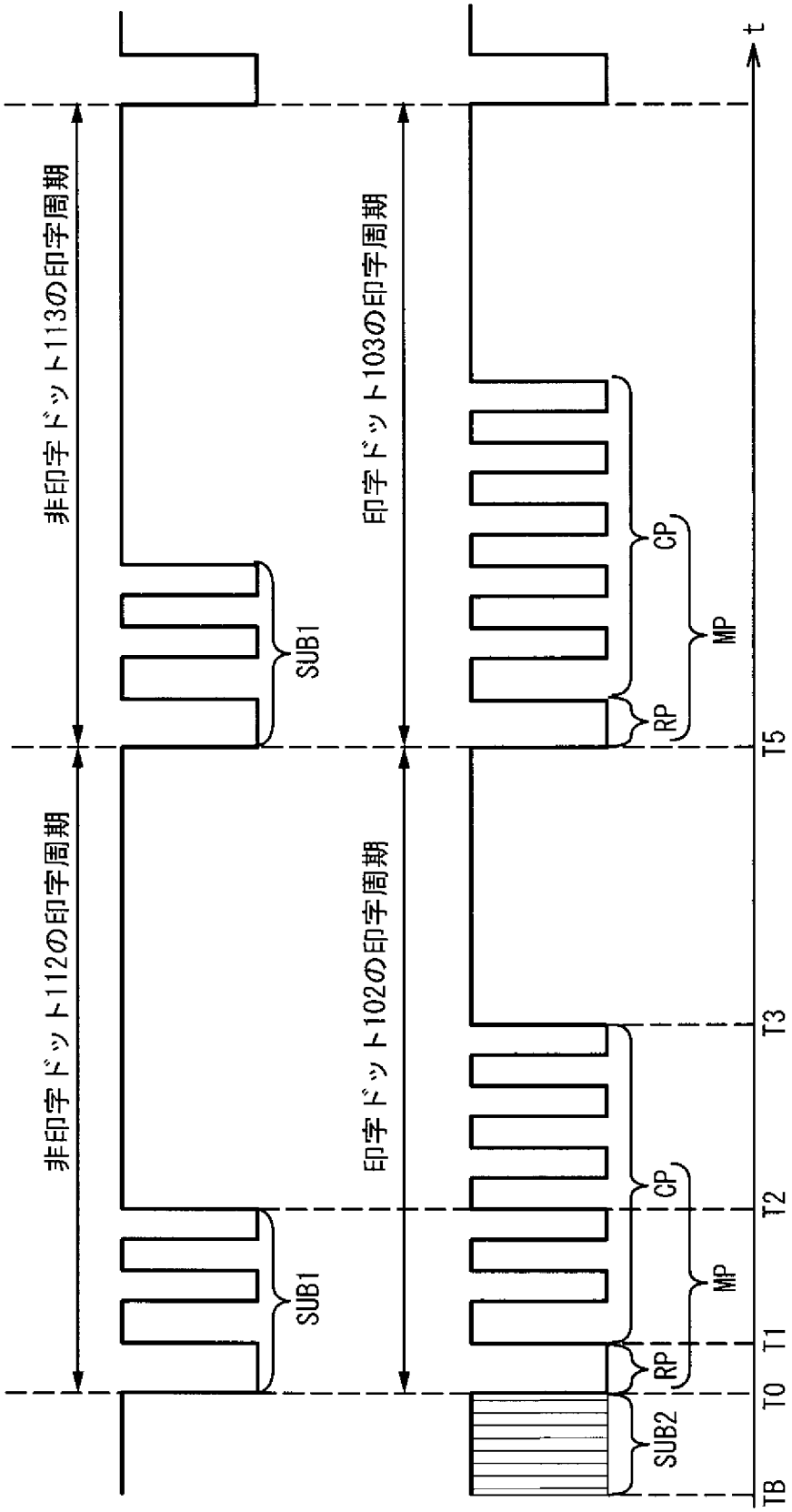
[図5]


100
C
111
112
113
114
101
102
103
104

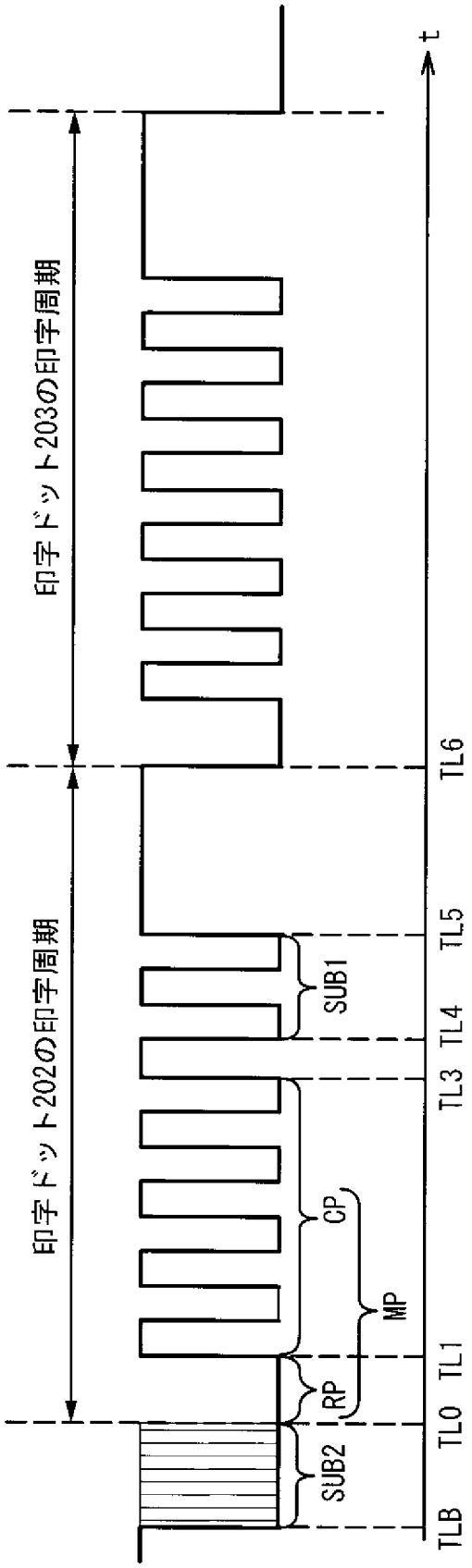
[図6]


100
C
211
212
213
214
201
202
203
204

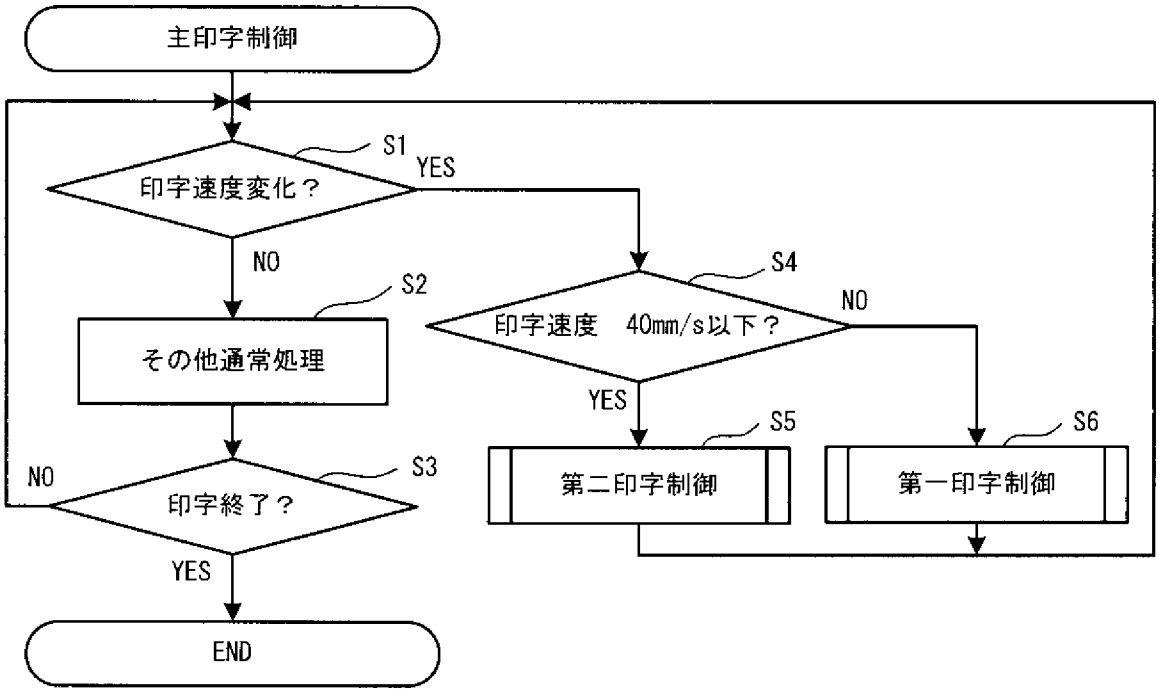
[図7]


非印字ドット113の印字周期
印字ドット103の印字周期
非印字ドット112の印字周期
印字ドット102の印字周期
SUB1
SUB1
SUB2
CP
MP
RP
CP
MP
RP
t
T5
T3
T2
T1
T0
TB

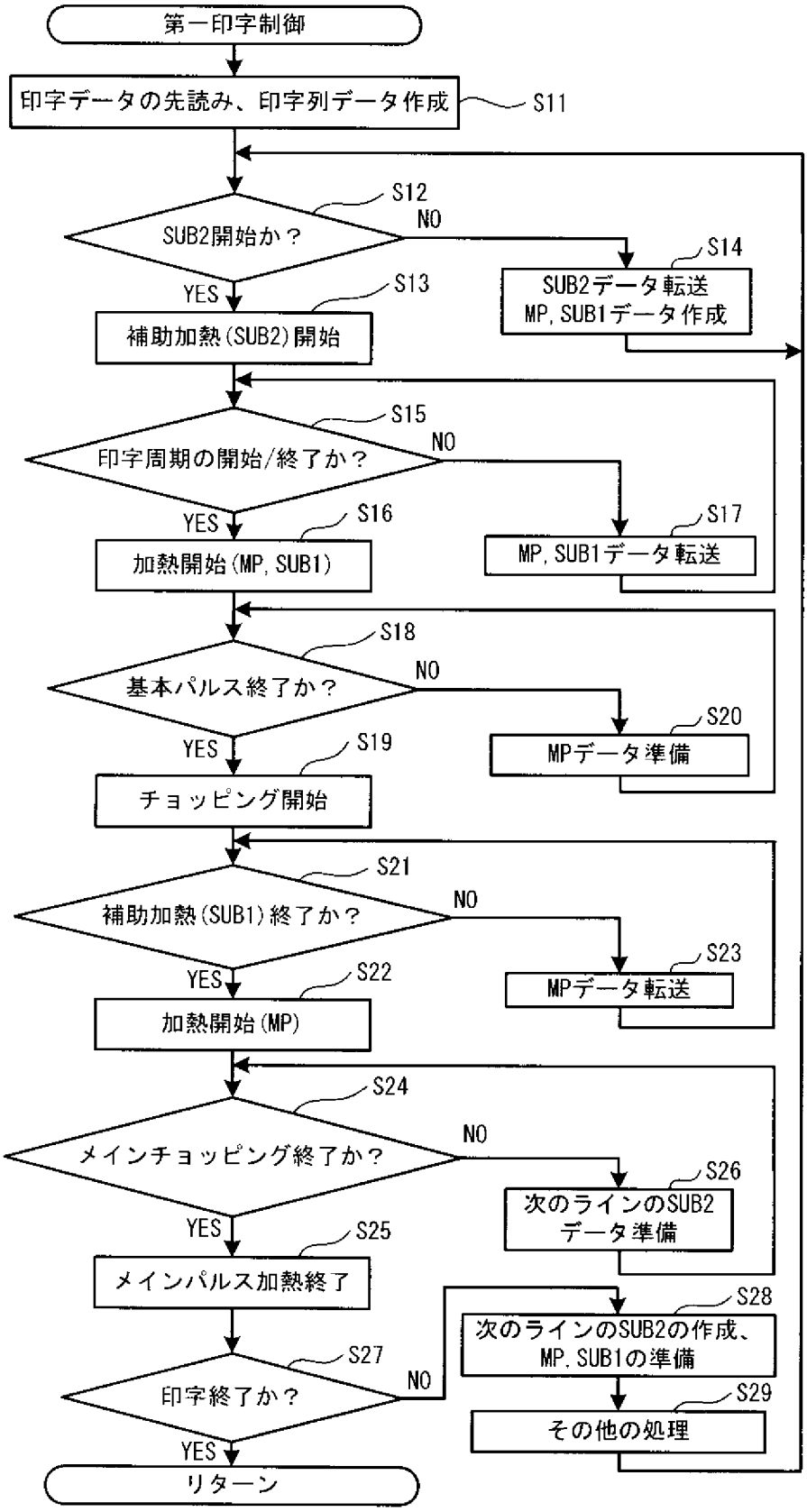
[図8]


印字ドット202の印字周期
印字ドット203の印字周期
t
TL6
TL5
TL4
TL3
TL1
TL0
TLB
SUB1
CP
MP
RP
SUB2

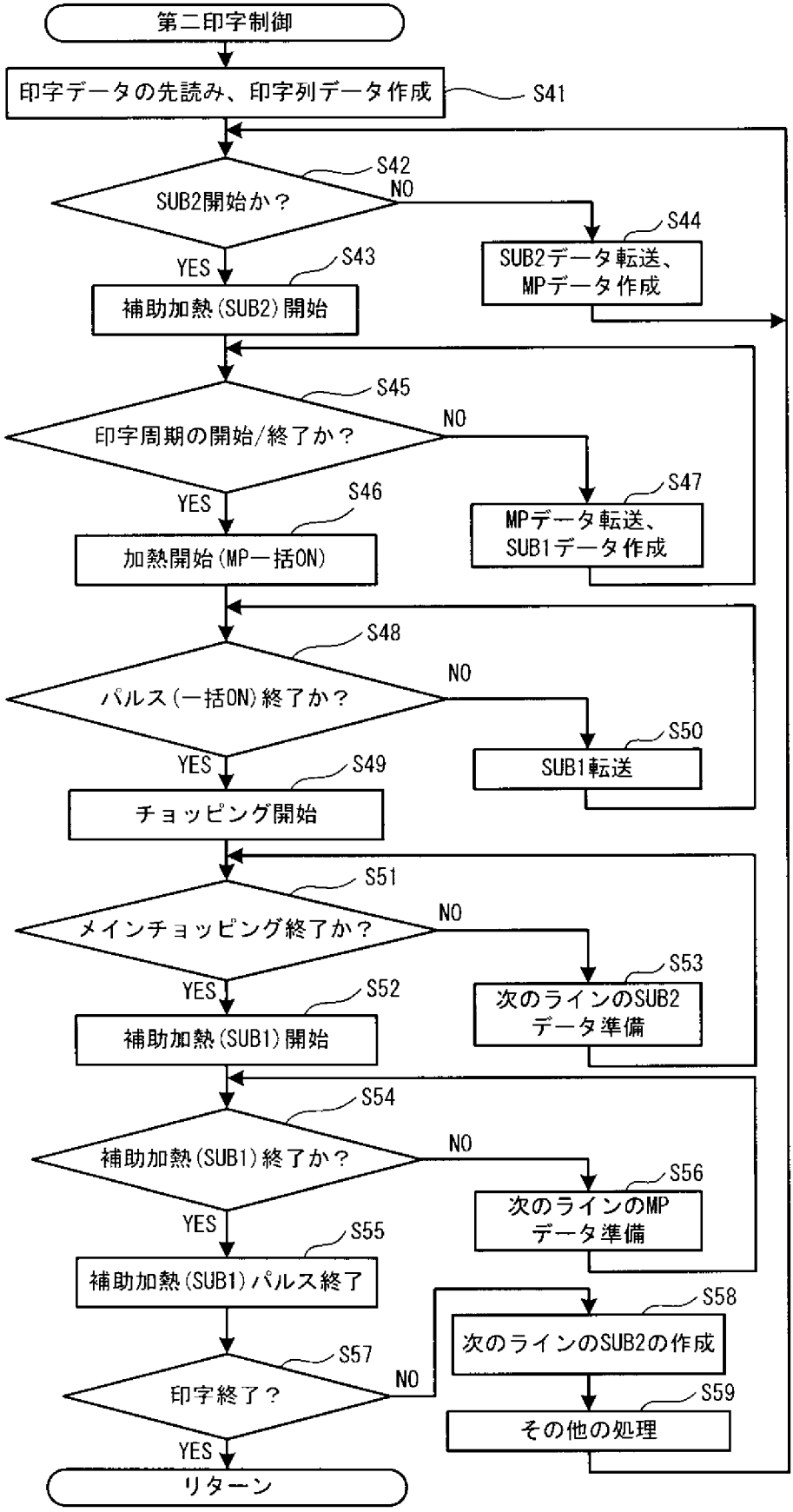
[図9]


主印字制御
S1
印字速度変化？
YES
NO
S2
その他通常処理
S3
NO
印字終了？
YES
END
S4
印字速度　40mm/s以下？
NO
YES
S5
第二印字制御
S6
第一印字制御

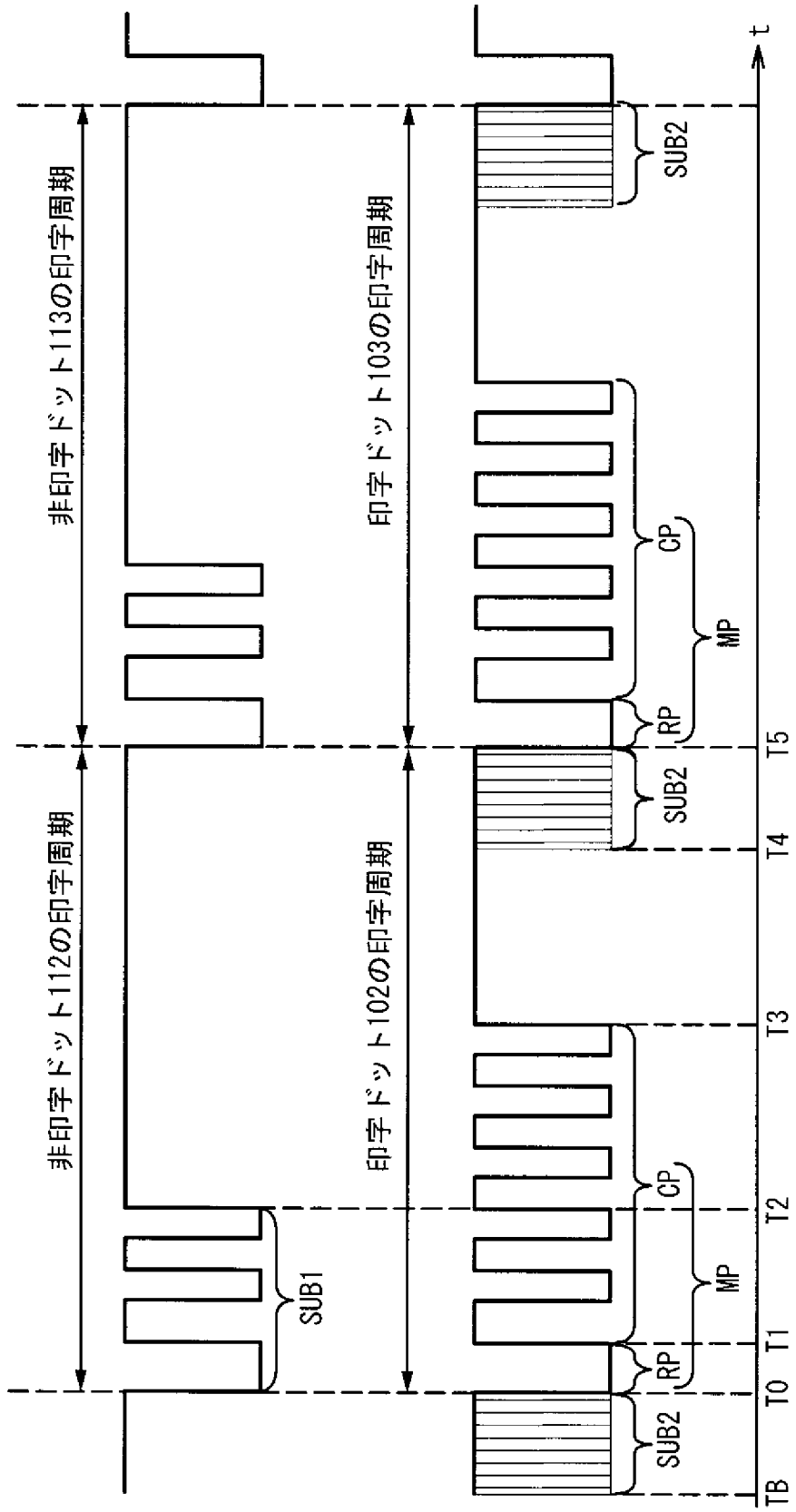
[図10]


第一印字制御
印字データの先読み、印字列データ作成
S11
S12
SUB2開始か？
NO
S14
SUB2データ転送
MP, SUB1データ作成
YES
S13
補助加熱(SUB2)開始
S15
印字周期の開始/終了か？
NO
S17
MP, SUB1データ転送
YES
S16
加熱開始(MP, SUB1)
S18
基本パルス終了か？
NO
S20
MPデータ準備
YES
S19
チョッピング開始
S21
補助加熱(SUB1)終了か？
NO
S23
MPデータ転送
YES
S22
加熱開始(MP)
S24
メインチョッピング終了か？
NO
S26
次のラインのSUB2
データ準備
YES
S25
メインパルス加熱終了
S28
次のラインのSUB2の作成、
MP, SUB1の準備
S27
印字終了か？
NO
S29
その他の処理
YES
リターン

[図11]


第二印字制御
印字データの先読み、印字列データ作成
S41
S42
SUB2開始か？
NO
S44
SUB2データ転送、
MPデータ作成
YES
S43
補助加熱(SUB2)開始
S45
印字周期の開始/終了か？
NO
S47
MPデータ転送、
SUB1データ作成
YES
S46
加熱開始(MP一括ON)
S48
パルス(一括ON)終了か？
NO
S50
SUB1転送
YES
S49
チョッピング開始
S51
メインチョッピング終了か？
NO
S53
次のラインのSUB2
データ準備
YES
S52
補助加熱(SUB1)開始
S54
補助加熱(SUB1)終了か？
NO
S56
次のラインのMP
データ準備
YES
S55
補助加熱(SUB1)パルス終了
S58
次のラインのSUB2の作成
S57
印字終了？
NO
S59
その他の処理
YES
リターン

[図12]


非印字ドット112の印字周期
非印字ドット113の印字周期
印字ドット102の印字周期
印字ドット103の印字周期
SUB1
SUB2
RP
CP
MP
T0
T1
T2
T3
T4
T5
TB
t

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/072547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
*B41J2/38*(2006.01)i, *B41J2/365*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B41J2/38, B41J2/365

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---|---|---|---|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2011 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2011 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2011 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X<br>Y | JP 1-294068 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>28 November 1989 (28.11.1989),<br>page 1, lower left column, lines 5 to 16;<br>page 2, upper right column, line 15 to lower right column, line 6; fig. 5<br>(Family: none) | 1,5<br>2-4 |
| Y | JP 4-187457 A (Fujitsu Ltd.),<br>06 July 1992 (06.07.1992),<br>page 1, lower left column, lines 7 to 18;<br>page 4, upper left column, line 19 to upper right column, line 14; fig. 1<br>(Family: none) | 2,4 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 17 October, 2011 (17.10.11) | 25 October, 2011 (25.10.11) |
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japanese Patent Office<br><br>Facsimile No. | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.
PCT/JP2011/072547

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| Y | JP 7-237314 A (The Nippon Signal Co., Ltd.), 12 September 1995 (12.09.1995), column 1, lines 2 to 11; column 4, lines 6 to 11; fig. 2 (Family: none) | 2,4 |
| Y | JP 5-529 A (Fujitsu Ltd.), 08 January 1993 (08.01.1993), column 1, lines 12 to 13; column 4, lines 14 to 20 & EP 478369 A2 & US 5319390 A | 2 |
| Y | JP 2001-150713 A (Minolta Co., Ltd.), 05 June 2001 (05.06.2001), column 2, line 41 to column 3, line 1 & US 2001/0003462 A1 | 2 |
| Y | JP 7-25052 A (Brother Industries, Ltd.), 27 January 1995 (27.01.1995), column 1, lines 2 to 14 (Family: none) | 3 |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.
PCT/JP2011/072547

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1 (JP 1-294068 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 November 1989 (28. 11. 1989), Page 1, lower left column, line 5 to line 16; Page 2, upper right column, line 15 to lower right column, line 6; fig. 5) discloses a printing apparatus for printing by a first mode in which application of a first sub-pulse serving as auxiliary heating for assisting primary heating to the second heat generating device is performed from a point in time when the primary heating is started. Consequently, the invention in claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention described in the document 1 and does not have a special technical feature, and therefore does not comply with unity.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０７２５４７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B41J2/38(2006.01)i，B41J2/365(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B41J2/38，B41J2/365

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|---|---|
| 日本国実用新案公報 | １９２２－１９９６年 |
| 日本国公開実用新案公報 | １９７１－２０１１年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０１１年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０１１年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

| 引用文献のカテゴリー＊ | 引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する請求項の番号 |
|---|---|---|
| X<br>Y | JP 1-294068 A（松下電器産業株式会社）1989.11.28，第１頁左下欄第５行－第１６行，第２頁右上欄第１５行－右下欄第６行，第５図（ファミリーなし） | 1,5<br>2-4 |
| Y | JP 4-187457 A（富士通株式会社）1992.07.06，第１頁左下欄第７行－第１８行，第４頁左上欄第１９行－右上欄第１４行，第１図（ファミリーなし） | 2,4 |
| Y | JP 7-237314 A（日本信号株式会社）1995.09.12，第１欄第２行－第１１行，第４欄第６行－第１１行，図２（ファミリーなし） | 2,4 |

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

| 国際調査を完了した日 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| １７．１０．２０１１ | ２５．１０．２０１１ |


国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｐ　３４８４
山口　陽子
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２６１

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

| 引用文献のカテゴリー＊ | 引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する請求項の番号 |
|---|---|---|
| Ｙ | JP 5-529 A（富士通株式会社）1993.01.08,<br>第１欄第１２行－第１３行，第４欄第１４行－第２０行<br>& EP 478369 A2& US 5319390 A | 2 |
| Ｙ | JP 2001-150713 A（ミノルタ株式会社）2001.06.05,<br>第２欄第４１行－第３欄第１行 & US 2001/0003462 A1 | 2 |
| Ｙ | JP 7-25052 A（ブラザー工業株式会社）1995.01.27,<br>第１欄第２行－第１４行（ファミリーなし） | 3 |

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０７２５４７

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

文献１（JP 1-294068 A（松下電器産業株式会社）1989.11.28，第一頁左下欄第５行－第１６行，第二頁右上欄第１５行－右下欄第６行，第５図）には、主加熱を補う補助加熱となる第一サブパルスの前記第二発熱素子への印加を前記主加熱開始時点から行う第一モードによる印字を行う印刷装置が記載されている。したがって、請求項１に係る発明は、文献１に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。よって、単一性を満たしていない。

１．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

２．☑ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

４．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。

☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。