

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5092380号  
(P5092380)

(45) 発行日 平成24年12月5日(2012.12.5)

(24) 登録日 平成24年9月28日(2012.9.28)

(51) Int. Cl. F I  
**B 4 1 J 2/355 (2006.01)** B 4 1 J 3/20 1 1 4 A  
**B 4 1 J 2/325 (2006.01)** B 4 1 J 3/20 1 1 7 A

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-332014 (P2006-332014)	(73) 特許権者	308036402
(22) 出願日	平成18年12月8日 (2006.12.8)		株式会社 J V C ケンウッド
(65) 公開番号	特開2008-142995 (P2008-142995A)		神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
(43) 公開日	平成20年6月26日 (2008.6.26)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成20年12月26日 (2008.12.26)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(72) 発明者	井原 慶二
			神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
		(72) 発明者	田▲邊▼ 誠一
			神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

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】

複数の発熱抵抗体を主走査方向に所定のピッチで配列させたサーマルヘッドにより記録体上に印刷画像データを印刷する印刷装置において、

前記発熱抵抗体のピッチがそれぞれ異なり、且つ、前記複数の発熱抵抗体の合計幅寸法が略同じである複数種のサーマルヘッドのうち少なくとも1種類以上を取り付け可能にし、且つ、前記複数種のサーマルヘッド同士を交換可能にした際に、前記印刷画像データを各サーマルヘッドに送信する信号線の本数を複数且つ同数に設定したことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】

複数の発熱抵抗体を主走査方向に所定のピッチで配列させたサーマルヘッドにより記録体上に印刷画像データを印刷する印刷装置において、

前記発熱抵抗体のピッチがそれぞれ異なり、且つ、前記複数の発熱抵抗体の合計幅寸法が略同じである複数種のサーマルヘッドのうち1種類のみを取り付け可能にし、且つ、前記複数種のサーマルヘッド同士を交換可能にした際に、前記印刷画像データを各サーマルヘッドに送信する信号線の本数を複数且つ同数に設定したことを特徴とする印刷装置。

【請求項 3】

前記サーマルヘッドは、

前記発熱抵抗体のピッチと対応する情報を出力する出力手段を備えたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の印刷装置。

## 【請求項 4】

前記出力手段から出力される前記発熱抵抗体のピッチと対応する情報を参照し、前記サーマルヘッドの解像度に応じたヘッドデータを生成して、このヘッドデータを前記複数且つ同数の信号線から前記サーマルヘッドに印加することを特徴とする請求項 3 記載の印刷装置

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、複数の発熱抵抗体を主走査方向に所定のピッチで配列させたサーマルヘッドにより記録体上に印刷画像データを印刷する印刷装置に関するものである。

10

## 【背景技術】

## 【0002】

インクリボンと記録紙（又は中間転写フィルム）とを重ね合せて両者を移送しながら、複数の発熱抵抗体を主走査方向に所定のピッチで配列させたサーマルヘッドにより記録体となる記録紙（又は中間転写フィルム）上に画像情報や文字情報などの印刷画像データを印刷する熱転写型の印刷装置は多用されている。

## 【0003】

また、複数の発熱抵抗体を主走査方向に所定のピッチで配列させたサーマルヘッドにより記録体となる感熱型リライトカードに画像情報や文字情報などの印刷画像データを印刷するリライトカード印刷装置もある。

20

## 【0004】

この種の印刷装置では、複数の発熱抵抗体のピッチにより画像情報や文字情報などの印刷画像データに対して解像度が決められるものである。具体例としては、複数の発熱抵抗体を記録体のライン方向に沿って印刷画像データを走査する走査方向に例えば 300 dpi (dot per inch) 程度の低解像度で印刷するか、又は、400 dpi 程度の中解像度で印刷するか、それとも、600 dpi 程度の高解像度で印刷するものであり、その解像度は印刷装置内に取り付けたサーマルヘッドにより決定されている。

## 【0005】

とくに近年、画像情報や文字情報などの印刷画像データに対して最近セキュリティ性が非常に重要視されているので、これに伴い、偽造防止目的で、肉眼では視認しにくいマイクロ文字を印刷の一部に入れるなどの要望が高くなっている。また、より多くの印刷画像データを記録紙（又は中間転写フィルム）上に印刷する必要性から、解像度の高い印刷を行ないたいとの要求も多い。

30

## 【0006】

一般的に、サーマルヘッドは印刷装置全体の部品コストの 10 ~ 20 % を占め、且つ、サーマルヘッドは消耗品として交換可能に扱われており、解像度の高いサーマルヘッドは印刷装置の価格を高価なものにしてしまう。このため、将来的に高い解像度が必要であるが、当面低い解像度で十分なユーザは止むを得ず解像度の高いサーマルヘッドを取り付けた印刷装置を購入するか、又は、当初に低い解像度のサーマルヘッドを取り付けた印刷装置を使用し、その後、高い解像度のサーマルヘッドを取り付けた印刷装置に買い換えるという負担を強いられる状況にある。

40

## 【0007】

上記に対して、一つのサーマルヘッドを用いて、低解像と高解像度とを選択的に切り換えるものが下記の特許文献 1 及び特許文献 2 に開示されている。

【特許文献 1】特開平 7 - 246723 号公報

【特許文献 2】特開平 10 - 329350 号公報

## 【0008】

上記した特許文献 1 に開示されたサーマルヘッド駆動装置では、ここでの図示を省略するものの、サーマルヘッド上で主走査方向に複数個配列された発熱抵抗体をそれぞれ個別に通電駆動する第 1 のサーマルヘッド駆動手段と、複数個配列された発熱抵抗体の内で隣

50

接する発熱抵抗体を少なくとも2画素毎に並列駆動する第2のサーマルヘッド駆動手段とを備え、第1,第2のサーマルヘッド駆動手段を所定の解像度に基づいて切り換え、記録紙(プリント紙)への記録密度を擬似的に切り換える旨が開示されている。

【0009】

一方、上記した特許文献2に開示されたサーマルヘッド及び感熱記録装置では、ここでの図示を省略するものの、発熱抵抗体の一方に個別電極を接続し、他方に共通電極を接続して形成した第1及び第2の発熱抵抗体を有し、第1の発熱抵抗体を主走査方向にアレイ状に複数個配列し、且つ、第2の発熱抵抗体を第1の発熱抵抗体に対して主走査方向と直交する副走査方向にその配置位置をずらして主走査方向にアレイ状に複数個配列し、且つ、第1及び第2の発熱抵抗体における副走査方向寸法が第1発熱抵抗体の寸法<第2の発熱抵抗体の寸法となるように設定することで、その副走査方向の解像度の切り換えをユーザの所望するとおりに簡単に行うことができる旨が開示されている。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ところで、上記した特許文献1に開示されたサーマルヘッド駆動装置によれば、サーマルヘッド上に複数の発熱抵抗体を主走査方向に所定のピッチで取り付けられた場合に、第1のサーマルヘッド駆動手段により1個ずつ個別に駆動して高解像に印刷する場合と、第2のサーマルヘッド駆動手段により隣接した少なくとも2個毎に並列駆動して低解像に印刷する場合とを選択的に切り換えることができるものの、複数の発熱抵抗体を並列駆動する場合に並列駆動数は限られてしまう。

20

【0011】

例えば、解像度が600dpiのサーマルヘッドが取り付けられている場合に、発熱抵抗体を3個並列駆動して解像度を200dpiにするとか、発熱抵抗体を2個並列駆動して解像度を300dpiにすることはできるものの、解像度が400dpiでは並列駆動時の発熱抵抗体の数が整数倍にならないために不可能であるので、選択し得る解像度が限定されてしまう。

【0012】

一方、上記した特許文献2に開示されたサーマルヘッド及び感熱記録装置によれば、副走査方向の解像度を切り換えることができるものの、主走査方向の解像度は同じであるので、主走査方向の解像度を変えることができないと共に、第1,第2の発熱抵抗体を2列に配列させなければならぬためにサーマルヘッドの構造が複雑となってしまう。

30

【0013】

更に、上記した特許文献1及び特許文献2とは異なって、解像度の異なる複数種のサーマルヘッドのうちいずれか1種類を取り付けて印刷装置を構成した場合に、各サーマルヘッドの解像度に応じて印刷画像データを記録体に印刷できるものの、この場合に複数種のサーマルヘッド同士は機械的及び電氣的に互換性が取れていないために、それぞれの解像度に応じた印刷装置が必要になり、コストが高かついてしまう。

【0014】

そこで、発熱抵抗体のピッチがそれぞれ異なり、且つ、複数の発熱抵抗体の合計幅寸法が略同じである複数種のサーマルヘッドのうち少なくとも1種類以上取り付け可能にし、且つ、複数種のサーマルヘッド同士を交換可能にした場合でも、複数種のサーマルヘッドに対して機械的及び電氣的に互換性を持たせることができる印刷装置が望まれている。

40

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、請求項1記載の発明は、複数の発熱抵抗体を主走査方向に所定のピッチで配列させたサーマルヘッドにより記録体上に印刷画像データを印刷する印刷装置において、

前記発熱抵抗体のピッチがそれぞれ異なり、且つ、前記複数の発熱抵抗体の合計幅寸法が略同じである複数種のサーマルヘッドのうち少なくとも1種類以上を取り付け可能にし

50

、且つ、前記複数種のサーマルヘッド同士を交換可能にした際に、前記印刷画像データを各サーマルヘッドに送信する信号線の本数を複数且つ同数に設定したことを特徴とする印刷装置である。

【0016】

また、請求項2記載の発明は、複数の発熱抵抗体を主走査方向に所定のピッチで配列させたサーマルヘッドにより記録体上に印刷画像データを印刷する印刷装置において、

前記発熱抵抗体のピッチがそれぞれ異なり、且つ、前記複数種の発熱抵抗体の合計幅寸法が略同じである複数種のサーマルヘッドのうち1種類のみを取り付け可能にし、且つ、前記複数種のサーマルヘッド同士を交換可能にした際に、前記印刷画像データを各サーマルヘッドに送信する信号線の本数を複数且つ同数に設定したことを特徴とする印刷装置である。

10

【0017】

また、請求項3記載の発明は、請求項1又は請求項2記載の印刷装置において、前記サーマルヘッドは、

前記発熱抵抗体のピッチと対応する情報を出力する出力手段を備えたことを特徴とする印刷装置である。

【0018】

更に、請求項4記載の発明は、請求項3記載の印刷装置において、

前記出力手段から出力される前記発熱抵抗体のピッチと対応する情報を参照し、前記サーマルヘッドの解像度に応じたヘッドデータを生成して、このヘッドデータを前記複数且つ同数の信号線から前記サーマルヘッドに印加することを特徴とする印刷装置である。

20

【発明の効果】

【0019】

請求項1記載の印刷装置によると、解像度の異なる複数種のサーマルヘッドのうち少なくとも1種類以上を取り付け可能にし、且つ、複数種のサーマルヘッド同士を交換可能にした際に、印刷画像データを各サーマルヘッドに送信する信号線の本数を複数且つ同数に設定しているので、解像度の異なる複数種のサーマルヘッドに対して電氣的に互換性を持たせることができ、且つ、低解像度のサーマルヘッドを使用しているユーザが将来的に低解像度より解像度が高い中解像度又は高解像度の印刷を必要とした場合や、中解像度又は高解像度のサーマルヘッドの価格が低下し、購入しやすくなった時点で、中解像度又は高解像度のサーマルヘッドを購入すれば、中解像度又は高解像度の印刷装置に変更することが可能となる。

30

【0020】

また、請求項2記載の印刷装置によると、解像度の異なる複数種のサーマルヘッドのうち1種類のみを取り付け可能にし、且つ、複数種のサーマルヘッド同士を交換可能にした際に、印刷画像データを各サーマルヘッドに送信する信号線の本数を複数且つ同数に設定しているので、上記した請求項1記載と略同様な効果が得られる他に、高価なサーマルヘッドを1種類のみ取り付け可能にしているため、印刷装置を安価に提供できる。

【0021】

また、請求項3記載の印刷装置によると、サーマルヘッドは、発熱抵抗体のピッチと対応する情報を出力する出力手段を備えているので、このサーマルヘッドを取り付けた印刷装置内で発熱抵抗体のピッチと対応する情報を自動認識させることができる。

40

【0022】

更に、請求項4記載の印刷装置によると、前記出力手段から出力される発熱抵抗体のピッチと対応する情報を参照し、サーマルヘッドの解像度に応じたヘッドデータを生成して、このヘッドデータを前記複数且つ同数の信号線からサーマルヘッドに印加しているので、印刷時にサーマルヘッドの解像度に応じた印刷を行なうことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下に本発明に係る印刷装置の一実施例について図1～図10を参照して詳細に説明す

50

る。

【実施例】

【0024】

図1は本発明に係る印刷装置の一例を示した構成図、  
 図2(a), (b)は図1に示したインクリボンの説明するための平面図, 側面図、  
 図3は本発明に係る印刷装置の他例を示した構成図、  
 図4(a), (b)は図3に示した中間転写フィルムを説明するための平面図, 側面図、  
 図5は図1及び図3に示したサーマルヘッドの構造を説明するための図であり、(a)は  
 サーマルヘッドを拡大して示し、(b)は300dpi, 400dpi, 600dpiの  
 各サーマルヘッドの仕様一覧の一例を示した図、  
 図6(a), (b)はインクリボンと記録紙(又は中間転写フィルム)とを重ね合わせて両  
 者を移送しながら、複数の発熱抵抗体を主走査方向に所定のピッチで一列に配列させたサ  
 ーマルヘッドにより、記録紙(又は中間転写フィルム)上に印刷画像データを印刷した場  
 合を模式的に示した図である。

10

【0025】

本発明に係る印刷装置10は、図1に示したようにインクリボン11と記録紙(記録体  
 )18とを重ね合わせて両者11, 18を移送しながらサーマルヘッド15により記録紙1  
 8上に画像情報や文字情報などの印刷画像データを直接印刷する直接方式の構造形態を採  
 用した熱転写型の印刷装置10A、又は、図3に示したようにインクリボン11と中間転  
 写フィルム(記録体)21とを重ね合わせて両者11, 21を移送しながらサーマルヘッド  
 15により中間転写フィルム21上に印刷画像データを印刷した後に中間転写フィルム2  
 1上の印刷画像データをカード28上に再転写する構造形態を採用した再転写型の印刷装  
 置10B、もしくは、ここでの図示を省略するものの、サーマルヘッドにより感熱型リラ  
 イトカード(記録体)に印刷画像データを印刷するリライトカード印刷装置のいずれにも  
 適用可能になっている。

20

【0026】

まず、図1に示した本発明に係る一例の印刷装置10A(10)では、図2(a), (b)  
 に示したような帯状のリボンベース11a上に昇華性又は溶融性の複数色のインク層  
 11bとしてイエロー(Y), マゼンタ(M), シアン(C), 必要に応じて追加される  
 ブラック(BK)を組みとしてこの組みを繰り返し塗布したインクリボン11が供給リ  
 ール12と巻取リール13との間に掛け渡されていると共に、インクリボン11の各組のイ  
 エロー(Y)の先頭位置11cを検出する第1センサ14が供給リール12の出口近傍に  
 設置されている。

30

【0027】

また、供給リール12と巻取リール13との間でインクリボン11のベースフィル側には、  
 ヘッド用プリント配線基板15a上に複数の発熱抵抗体15bを主走査方向に所定の  
 ピッチで配列させたサーマルヘッド15が回転自在なプラテンローラ16と対向してこの  
 プラテンローラ16に対して接離自在に取り付けられている。

【0028】

また、一对の記録紙搬送ローラ17, 17によって記録紙18がサーマルヘッド15の  
 発熱抵抗体15bに添接したインクリボン11とプラテンローラ16との間に送り込まれ  
 ていると共に、記録紙18の先頭位置を検出する第2センサ19がプラテンローラ16の  
 下流近傍に設置されている。

40

【0029】

尚、サーマルヘッド15中で複数の発熱抵抗体15bを配列させる主走査方向は、複数  
 の発熱抵抗体を記録紙18のライン方向に沿って画像情報や文字情報などの印刷画像デ  
 ータを走査する方向であり、これに対して、記録紙18の送り方向(副走査方向)は主走査  
 方向に対して直交している。

【0030】

そして、上記構成による一例の印刷装置10Aを動作させ時に、インクリボン11と記

50

録紙 18 とを、サーマルヘッド 15 の発熱抵抗体 15 b と回転自在なプラテンローラ 16 との間で重ね合わせて両者 11, 18 をプラテンローラ 16 の駆動力で移送しながら各色の画像信号に応じて発熱抵抗体 15 b の熱によりに各色のインク層を記録紙 18 上に各色ごとに繰り返して転写している。

【0031】

次に、図 3 に示した本発明に係る他例の印刷装置 10 B (10) では、サーマルヘッド 15 で印刷する記録紙が中間転写フィルム 21 に置き換えられ、且つ、記録紙としてカード 28 が用いられている点が上記した一例の印刷装置 10 A に対して異なっている。

【0032】

この他例の印刷装置 10 B でも、図 2 (a), (b) に示したような帯状のリボンベース上に昇華性又は溶解性の複数色のインク層 (イエロー, マゼンタ, シアン, 必要に応じて追加されるブラック) を組みとしてこの組みを繰り返して塗布したインクリボン 11 が供給リール 12 と巻取リール 13 との間に掛け渡されていると共に、インクリボン 11 の各色のインク層の先頭位置を検出する第 1 センサ 14 が供給リール 12 の出口近傍に設置されている。

10

【0033】

また、供給リール 12 と巻取リール 13 との間でインクリボン 11 のベースフィル側には、ヘッド用プリント配線基板 15 a 上に複数の発熱抵抗体 15 b を主走査方向に所定のピッチで配列させたサーマルヘッド 15 が回転自在なプラテンローラ 16 と対向してこのプラテンローラ 16 に対して接離自在に取り付けられている。

20

【0034】

一方、図 4 (a), (b) に示したような帯状のフィルムベース 21 a 上に剥離層 21 b と透明受像層 21 c とを積層した中間転写フィルム 21 が供給リール 22 からプラテンローラ 16 を一部巻回しながら巻取リール 23 に掛け渡されていると共に、中間転写フィルム 21 上でのカラー画像フレームの先頭位置 21 d を検出する第 2 センサ 24 が供給リール 22 の出口近傍に設置されている。

【0035】

また、中間転写フィルム 21 の搬送路中でプラテンローラ 16 よりも下流にヒートローラ 25 と加圧ローラ 26 とが互いに回転自在に対向して設置されている。

【0036】

更に、一对のカード搬送ローラ 27, 27 によって未印刷のカード 28 がカード反転部 29 を通ってヒートローラ 25 と加圧ローラ 26 との間に送り込まれ、この後、一对のカード搬送ローラ 30, 30 によって印刷済みのカード 28 が外部に排出されるようになっている。

30

【0037】

尚、上記したカード反転部 29 は、中間転写フィルム 21 上の印刷画像データをカード 28 の両面に容易に転写させるため、カード 28 の片面に印刷画像データを転写した後にカード 28 の表裏を反転させるために付加したものである。

【0038】

そして、上記構成による一例の印刷装置 10 B を動作させた時に、インクリボン 11 と中間転写フィルム 21 とを、サーマルヘッド 15 の発熱抵抗体 15 b と回転自在なプラテンローラ 16 との間で重ね合わせて両者 11, 21 をプラテンローラ 16 の駆動力で移送しながら各色の画像信号に応じて発熱抵抗体 15 b の熱によりに各色のインク層を中間転写フィルム 21 の透明受像層上に各色ごとに繰り返して転写して 1 フレームのカラー画像を得ている。

40

【0039】

この後、中間転写フィルム 21 の透明受像層上に転写された 1 フレームのカラー画像を、ヒートローラ 25 と加圧ローラ 26 との間に送り込まれたカード 28 上に加熱押圧して、透明受像層を剥離層から剥がしてカード 28 上にカラー画像を再転写している。

【0040】

50

ここで、一例の印刷装置 10 A 又は他例の印刷装置 10 B もしくは不図示のリライトカード印刷装置に用いられるサーマルヘッド 15 は、前述したように消耗品として取り扱われるために、不図示のサーマルヘッド支持台上に交換可能に取り付けられていると共に、例えば 300 dpi 程度の低解像度のサーマルヘッド、又は、400 dpi 程度の中解像度のサーマルヘッド、もしくは、600 dpi 程度の高低解像度のサーマルヘッドのうち少なくとも 1 種類以上が取り付けられて、これら複数種のサーマルヘッド 15 同士が互いに交換可能とされている。

#### 【0041】

この際、前述したように、サーマルヘッド 15 は高価であるので、通常、一例の印刷装置 10 A 又は他例の印刷装置 10 B もしくは不図示のリライトカード印刷装置内に所望の解像度を有する 1 種類のサーマルヘッド 15 のみが取り付けられて、これとは異なる解像度を有する複数種のサーマルヘッド 15 同士が交換可能になっているので、一例の印刷装置 10 A 又は他例の印刷装置 10 B もしくは不図示のリライトカード印刷装置を安価に提供できるが、各印刷装置のコストを考慮しなければ複数種のサーマルヘッド 15 を取り付けることも可能である。

#### 【0042】

上記したサーマルヘッド 15 は、図 5 ( a ) に拡大して示した如く、ヘッド用プリント配線基板 15 a 上に複数の発熱抵抗体 15 b を主走査方向に所定のピッチ P で一列に配列させたものであり、且つ、各発熱抵抗体 15 b の一端は個別電極 15 c にそれぞれ接続されていると共に、各個別電極 15 c は後述するヘッドドライブ回路 15 h 内の各トランジスタ T R に接続されている一方、各発熱抵抗体 15 b の他端は共通電極 15 d に接続されている。

#### 【0043】

更に、ヘッド用プリント配線基板 15 a 上には、発熱抵抗体 15 b のピッチ P と対応したピッチ情報 15 e が下記する出力手段から出力されるようになっている。この際、上記したピッチ情報 15 e は、下記する 300 dpi 用のサーマルヘッド、又は、400 dpi 用のサーマルヘッド、もしくは、600 dpi 用のサーマルヘッドのいずれかであることを識別できる解像度コードであればいかなる情報であっても良いものであり、例えば、3 種類のピッチ情報 15 e は 2 ビットを用いれば 4 種類の解像度コードを設定可能であるので、配線基板 15 a 上での配線パターンの結線 ( 図示せず ) とか、あるいは、配線基板 15 a 上に設けた不図示の IC メモリに格納するなどの方法により 3 種類のピッチ情報 15 e が出力可能となるので、配線パターンの結線あるいは配線基板 15 a 上に設けた IC メモリが 3 種類のピッチ情報 15 e を出力する出力手段となっている。

#### 【0044】

そして、図 5 ( b ) に 300 dpi , 400 dpi , 600 dpi の各サーマルヘッドの仕様一覧の一例を示すと、300 dpi 程度の低解像度のサーマルヘッドでは、発熱抵抗体 15 b のピッチ P が  $84.67 \mu\text{m}$  で発熱抵抗体 15 b の数量が 1280 個であるので複数の発熱抵抗体 15 b の合計幅寸法 B は  $108.37 \text{mm}$  となる。

#### 【0045】

また、400 dpi 程度の中解像度のサーマルヘッドでは、発熱抵抗体 15 b のピッチ P が  $63.5 \mu\text{m}$  で発熱抵抗体 15 b の数量が 1707 個であるので複数の発熱抵抗体 15 b の合計幅寸法 B は  $108.39 \text{mm}$  となる。

#### 【0046】

更に、600 dpi 程度の高解像度のサーマルヘッドでは、発熱抵抗体 15 b のピッチ P が  $42.33 \mu\text{m}$  で発熱抵抗体 15 b の数量が 2560 個であるので複数の発熱抵抗体 15 b の合計幅寸法 B は  $108.37 \text{mm}$  となる。

#### 【0047】

従って、300 dpi 程度の低解像度のサーマルヘッド及び 400 dpi 程度の中解像度のサーマルヘッド並びに 600 dpi 程度の高解像度のサーマルヘッドはいずれも複数の発熱抵抗体 15 b の合計幅寸法 B が略同じであるために容易に機械的互換性を付与でき、

10

20

30

40

50

且つ、不図示のサーマルヘッド支持台上に交換可能に取り付けることができる。

【0048】

そして、図6(a)、(b)に示した如く、インクリボン11(図1、図3)と記録紙18(又は中間転写フィルム21)とを重ね合わせて両者11、18(又は11、21)を移送しながら、複数の発熱抵抗体15bを主走査方向に所定のピッチPで一列に配列させたサーマルヘッド15により記録紙18(又は中間転写フィルム21)上に画像情報や文字情報などの印刷画像データを印刷した場合に、記録紙18(又は中間転写フィルム21)上に印刷した印刷画像データ中で主走査方向に沿って隣り合う画素のピッチPは発熱抵抗体15bのピッチPと同じであり、この時に画素の解像度は発熱抵抗体15bのピッチPの逆数で決定される。

10

【0049】

一方、記録紙18(又は中間転写フィルム21)の送り方向(副走査方向)に沿って隣り合う画素間の距離Kは、記録紙18(又は中間転写フィルム21)上の1ラインの印刷時間に相当する移送速度で決定されるものである。

【0050】

この際、一般的に、主走査方向の解像度と送り方向(副走査方向)の解像度は、略同じ数値となっている。また、1ラインの印刷時間は、使用するインクリボン11の物理的特性により一定時間数(2~10ms/Line)に制限されるため、印刷装置10に搭載したサーマルヘッド15の解像度に適した固定速度で記録紙18(又は中間転写フィルム21)を移送するように印刷装置10内のファームウェアが制御を行っている。

20

【0051】

次に、本発明に係る印刷装置10の電気的な構成及び動作について、図7~図10を用いて説明する。

【0052】

図7は本発明に係る印刷装置の電気的な構成を示したブロック図、  
図8はサーマルヘッドを駆動する駆動回路を示したブロック図、  
図9はサーマルヘッドによりカラー画像を1ライン印刷期間中に印刷する場合の信号シーケンスを示した図、  
図10は図7に示したサーマルヘッドインタフェース回路を拡大して示したブロック図である。

30

【0053】

図7に示した如く、本発明に係る印刷装置10(10A又は10B)内には、大別すると、PC(パソコン)からの印刷画像データGDを入力してこの印刷画像データGDをサーマルヘッド15に適した信号に変換した後にサーマルヘッド15に送信するためのロジック制御ブロック40と、AC100~240Vを入力してサーマルヘッド用電源51a及びロジック回路用電源51b並びにアクチュエータ用電源51cを生成する電源装置51と、各種の情報を表示する表示操作パネル52と、各種のセンサ53と、各種のアクチュエータ54とが設けられている。

【0054】

また、ロジック制御ブロック40内には、PCインタフェース回路41と、CPU42と、フラッシュメモリ43と、主記憶メモリ44と、プレーンメモリ45と、サーマルヘッドインタフェース回路46を内部に有するFPGA(Field Programmable Gate Array)47と、各種のセンサ53用のインタフェース回路48と、各種のアクチュエータ54用のドライブ回路49とが設けられている。

40

【0055】

そして、印刷画像データGDはUSBあるいはLANなどの電気的通信経路によりPCからロジック制御ブロック40内のPCインタフェース回路41を介して主記憶メモリ44内に格納された後、適切なタイミングで1画面分の印刷画像データGDを格納するプレーンメモリ45に転送される。

【0056】

50



また、FPGA 47は、プレーンメモリ45内に格納した印刷画像データGDと、サーマルヘッド15からの発熱抵抗体15bの所定のピッチP(図5)に対応したピッチ情報15eとに基づいて、FPGA 47内のサーマルヘッドインタフェース回路46でサーマルヘッド15の発熱抵抗体15bに適した信号に変換し、この信号をサーマルヘッド15に送る。

【0057】

尚、本実施例ではプレーンメモリ45は主記憶メモリ44とは別に配置されているが、主記憶メモリ44内の一部にプレーンメモリを配置しても良い。

【0058】

更に、ロジック制御ブロック40内のCPU 42と表示操作パネル52との間で表示情報が送受信され、且つ、各種のセンサ53からの情報はインタフェース回路48を介してFPGA 47に送られ、且つ、各種のアクチュエータ54を制御する信号がFPGA 47からドライブ回路49を介して各種のアクチュエータ54に送られている。

【0059】

次に、図8に示した如く、サーマルヘッド15を駆動する場合には、前述したように、ヘッド用プリント配線基板15a上に配列させた複数の発熱抵抗体15bの数量が多いため、印刷画像データGDはシリアルデータとしてクロック信号CLに同期して入力される。

【0060】

具体的には、サーマルヘッド15のヘッド用プリント配線基板15a上にクロック信号CLに同期して印刷画像データGDを順送りするシフトレジスタ15fを内蔵する複数のドライバIC(#1)~(#M)があり、ラッチ信号RAを受け取ると印刷画像データGDが各ドライバICからラッチ回路15gに平行して送られてラッチ回路15g内にラッチされる。この後、ストローク信号STが入力されると、ラッチ回路15内の印刷画像データGDによりヘッドドライブ回路15h内のトランジスタTRが選択的に駆動されるので、ストローク信号STがアクティブの期間中に所望の発熱抵抗体15bが選択的に通電される。

【0061】

尚、ドライバIC(#1)~(#M)内のシフトレジスタ15fのビット数は、64bit, 96bit, 128bitのいずれが一般的である。

【0062】

この際、本実施例では、前述したように、300dpi程度の低解像度のサーマルヘッド、又は、400dpi程度の中解像度のサーマルヘッド、もしくは、600dpi程度の高解像度のサーマルヘッドのうち少なくとも1種類以上が機械的に互換性を持って交換可能に取り付けられているが、解像度の異なる各サーマルヘッドは、下記の表1に従ってドライバICのビット数と、印刷画像データGDの信号数と、クロック信号CLの周波数との一例がそれぞれ決められている。

【0063】

この際、上記に対応して、サーマルヘッド15からは、前述したように発熱抵抗体15bのピッチ情報15eが出力されている。

10

20

30

40

【表 1】

サーマルヘッド15 の解像度	ドライバICの ビット数	印刷画像データ GDの信号数	クロック信号 CLの周波数
300dpi	64bit	20本	8MHz
400dpi	96bit	18本+未使用2本	12MHz
600dpi	128bit	20本	16MHz

10

## 【0064】

上記した表1において、300dpi、400dpi、600dpiの各サーマルヘッドは、ドライバICのビット数とクロック信号CLの周波数が各サーマルヘッドごとに異なるものの、印刷画像データGDの信号数は各サーマルヘッド共に20本と共通化されているので、印刷画像データGDの信号数が共通化されることにより、300dpi、400dpi、600dpiの各サーマルヘッドに対して電氣的に互換性を持たせることができる。この際、300dpi、600dpiの場合には信号数20本全てを使用しており、一方、400dpiの場合には両端の2本を未使用として残りの18本を使用している。

20

## 【0065】

更に、印刷画像データGDを入力する信号数が同数であるので、1ラインの印刷期間を約3msに一定化するためには、解像度が高くなるほどデータ転送レートを早くする必要があり、クロック信号CLの周波数を300dpi、400dpi、600dpiの順に8MHz、12MHz、16MHzと順次高く設定している。

## 【0066】

これにより、解像度の異なる複数種のサーマルヘッド15のうちのいずれか一つを交換可能に取り付けた際に、各サーマルヘッド15に印加する印刷画像データの信号数を同数に設定しているため、解像度の異なる複数種のサーマルヘッドに対して電氣的に互換性を持たせることができ、且つ、低解像度のサーマルヘッド15を使用しているユーザが将来的に低解像度より解像度が高い中解像度又は高解像度の印刷を必要とした場合や、中解像度又は高解像度のサーマルヘッド15の価格が低下し、購入しやすくなった時点で、中解像度又は高解像度のサーマルヘッド15を購入してヘッド交換することで、中解像度又は高解像度の印刷装置10に変更することが可能となる。

30

## 【0067】

一方、図9に示した如く、サーマルヘッド15によりカラー画像を1ライン印刷期間中に印刷する場合に、印刷画像データGAは複数ビットの階調を持つことで周知の階調制御により濃度再現を行なっている。この図9では印刷画像データGAが8ビット(256階調)の場合の例であり、1ラインの印刷期間に256回の通電を行なっている。

40

## 【0068】

次に、図10は先に図7を用いて説明したFPGA47内に設けたサーマルヘッドインタフェース回路46を拡大して示したブロック図であり、このサーマルヘッドインタフェース回路46内には不図示の水晶発振器から出力された48MHzのクロックを、300dpiのサーマルヘッドに対して8MHz、400dpiのサーマルヘッドに対して12MHz、600dpiのサーマルヘッドに対して16MHzのクロック信号CLに分周するクロック分周回路46aと、データ読み出しアドレス生成回路46b1及び8ビット階調レベルカウンタ46b2を内部に有するタイミング信号生成シーケンス回路46bと、内部に複数の出力切り換え器46c1を有する8ビットコンパレータ46cとで構成されている。

50

## 【 0 0 6 9 】

ここでは、サーマルヘッド 1 5 から出力された発熱抵抗体 1 5 のピッチ P に対応したピッチ情報 1 5 e がタイミング信号生成シーケンス回路 4 6 b に入力された際に、ピッチ情報 1 5 e に応じてタイミング信号生成シーケンス回路 4 6 b の動作を切り換えることで、プレーンメモリ 4 5 内に格納した印刷画像データ G D の読み出し方を切り換えて、サーマルヘッド 1 5 の解像度に応じた適切なヘッドデータを生成することを可能にしている。

## 【 0 0 7 0 】

そして、8ビットコンパレータ群 4 6 c では、8ビット階調レベルカウンタ 4 6 b 2 から 8ビットコンパレータ 4 6 c 1 の I N 1 の端子に入力された階調レベルの値と、タイミング信号生成シーケンス回路 4 6 b により印刷画像データ G D から選択されて 8ビットコンパレータ 4 6 c 1 の I N 2 の端子に入力されたヘッドデータとを比較して、 $I N 1 < I N 2$  ならば  $O U T = 1$  となり通電可能となる一方、 $I N 1 > I N 2$  ならば  $O U T = 0$  となり非通電となる。

## 【 0 0 7 1 】

上記したように、本発明に係る印刷装置 1 0 ( 1 0 A 又は 1 0 B ) では、発熱抵抗体 1 5 b のピッチが異なる複数種のサーマルヘッド 1 5 に対して機械的及び電氣的に互換性を持たせた上で、解像度の異なる複数種のサーマルヘッド 1 5 のうち少なくとも 1 種類以上を取り付け可能にし、且つ、複数種のサーマルヘッド 1 5 同士を交換可能して、発熱抵抗体 1 5 b のピッチ P と対応したピッチ情報 1 5 e を印刷装置 1 0 内で自動的に検出している。

## 【 0 0 7 2 】

この際、図 7 を用いて説明したロジック制御ブロック 4 0 内の C P U 4 2 がサーマルヘッド 1 5 からの発熱抵抗体 1 5 b のピッチ P と対応したピッチ情報 1 5 e を読み出せるように予め F P G A 4 7 を設計しておくことでファームウェアはサーマルヘッド 1 5 の解像度を認識することができる。上記したファームウェアは 図 6 で説明した様に、印刷時にサーマルヘッド 1 5 の解像度に適した速度で記録紙 1 8 ( 又は中間転写フィルム 2 1 ) を移送して主走査方向と送り方向 ( 副走査方向 ) の解像度を一致させる様に、それらの移送に必要なモータ駆動を行なう。

## 【 0 0 7 3 】

更に、印刷装置 1 0 の制御コマンドとして発熱抵抗体 1 5 b のピッチ情報 1 5 e を要求するコマンドを用意しておくことで、P C にインストールされているドライバーソフトウェアあるいはアプリケーションソフトウェアは、印刷に先立って要求コマンドを発行して発熱抵抗体 1 5 b のピッチ情報 1 5 e を得ることにより、サーマルヘッド 1 5 の解像度に最適な印刷画像データ G D を送信して印刷することが可能となる。

## 【 0 0 7 4 】

尚、本実施例では、300dpi用のサーマルヘッド、又は、400dpi用のサーマルヘッド、もしくは、600dpi用のサーマルヘッドに対して3種類の解像度の切り換えであるために発熱抵抗体 1 5 b のピッチ情報 ( 解像度コード ) 1 5 e は 2 ビット ( 4 種類 ) の情報であったが、この発熱抵抗体 1 5 b のピッチ情報 1 5 e を 3 ビット以上に拡張しておき、発熱抵抗体 1 5 b のピッチ情報 1 5 e が印刷装置 1 0 のファームウェアにとって定義されていない値の場合、ファームウェアの更新 ( バージョンアップ ) を使用者に対し要求する様に予めファームウェアにプログラムしておくことで、将来的な拡張性を持たせることが可能となる。使用者に対する更新要求の方法としては、印刷装置 1 0 の表示操作パネル 5 2 上の L E D または L C D に表示を出す、あるいは起動時のエラーとして、P C にインストールされているステータスマニタに表示を行なうなどで容易に実現することができる。印刷装置 1 0 のファームウェアはロジック制御ブロック 4 0 内のフラッシュメモリ 4 3 に保持されており、起動時に主記憶メモリ 4 4 にコピーして動作しているため、動作中であっても P C インタフェースを介して送られてくる新たなファームウェアをフラッシュメモリ 4 3 に書き込んで更新することが可能である。

## 【 図面の簡単な説明 】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 5 】

【図 1】本発明に係る印刷装置の一例を示した構成図である。

【図 2】( a ) , ( b ) は図 1 に示したインクリボンの説明するための平面図, 側面図である。

【図 3】本発明に係る印刷装置の他例を示した構成図である。

【図 4】( a ) , ( b ) は図 3 に示した中間転写フィルムを説明するための平面図, 側面図である。

【図 5】図 1 及び図 3 に示したサーマルヘッドの構造を説明するための図であり、( a ) はサーマルヘッドを拡大して示し、( b ) は 3 0 0 d p i , 4 0 0 d p i , 6 0 0 d p i の各サーマルヘッドの仕様一覧の一例を示した図である。

10

【図 6】( a ) , ( b ) はインクリボンと記録紙 ( 又は中間転写フィルム ) とを重ね合せて両者を移送しながら、複数の発熱抵抗体を主走査方向に所定のピッチで一列に配列させたサーマルヘッドにより、記録紙 ( 又は中間転写フィルム ) 上に印刷画像データを印刷した場合を模式的に示した図である。

【図 7】本発明に係る印刷装置の電氣的な構成を示したブロック図である。

【図 8】サーマルヘッドを駆動する駆動回路を示したブロック図である。

【図 9】サーマルヘッドによりカラー画像を 1 ライン印刷期間中に印刷する場合の信号シーケンスを示した図である。

【図 1 0】図 7 に示したサーマルヘッドインタフェース回路を拡大して示したブロック図である。

20

## 【符号の説明】

## 【 0 0 7 6 】

1 0 ( 1 0 A 又は 1 0 B ) ... 印刷装置、

1 1 ... インクリボン 1 1、1 2 ... 供給リール、1 3 ... 巻取リール、1 4 ... 第 1 センサ、

1 5 ... サーマルヘッド、1 5 a ... ヘッド用プリント配線基板、

1 5 b ... 複数の発熱抵抗体、1 5 c ... 個別電極、1 5 d ... 共通電極、

1 5 e ... 発熱抵抗体 1 5 b のピッチ P と対応したピッチ情報、

1 5 f ... シフトレジスタ、1 5 g ... ラッチ回路、1 5 h ... ヘッドドライブ回路、

1 6 ... プラテンローラ、1 7 , 1 7 ... 一对の記録紙搬送ローラ、

1 8 ... 記録体 ( 記録紙 )、1 9 ... 第 2 センサ、

30

2 1 ... 記録体 ( 中間転写フィルム )、2 2 ... 供給リール、2 3 ... 巻取リール、

2 4 ... 第 2 センサ、2 5 ... ヒートローラ、2 6 ... 加圧ローラ、

2 7 , 2 7 ... 一对のカード搬送ローラ、2 8 ... カード、2 9 ... カード反転部、

3 0 , 3 0 ... 一对のカード搬送ローラ、

4 0 ... ロジック制御ブロック、4 1 ... P C インタフェース回路、4 2 ... C P U、

4 3 ... フラッシュメモリ、4 4 ... 主記憶メモリ、4 5 ... プレーンメモリ、

4 6 ... サーマルヘッドインタフェース回路、4 6 a ... クロック分周回路、

4 6 b ... タイミング信号生成シーケンス回路、

4 6 b 1 ... データ読み出しアドレス生成回路、4 6 b 2 ... 8 ビット諧調レベルカウンタ

40

4 6 c ... 8 ビットコンパレータ群、4 6 c 1 ... 8 ビットコンパレータ、

4 7 ... F P G A ( F i e l d P r o g r a m a b l e G a t e A r r a y )、

4 8 ... インタフェース回路、4 9 ... ドライブ回路、

5 1 ... 電源装置、5 1 a ... サーマルヘッド用電源、5 1 b ... ロジック回路用電源、

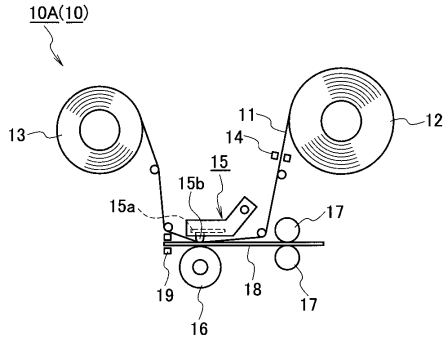
5 1 c ... アクチュエータ用電源、5 2 ... 表示操作パネル、

5 3 ... 各種のセンサ、5 4 ... 各種のアクチュエータ、

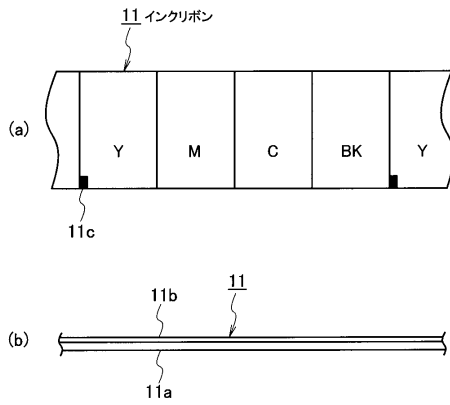
C L ... クロック信号、G D ... 印刷画像データ、P ... 発熱抵抗体 1 5 b の所定のピッチ、

R A ... ラッチ信号、S T ... ストローク信号、T R ... トランジスタ。

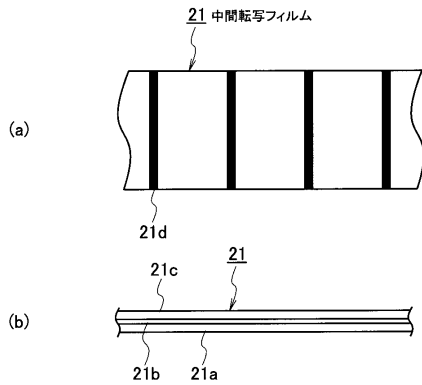
【図1】



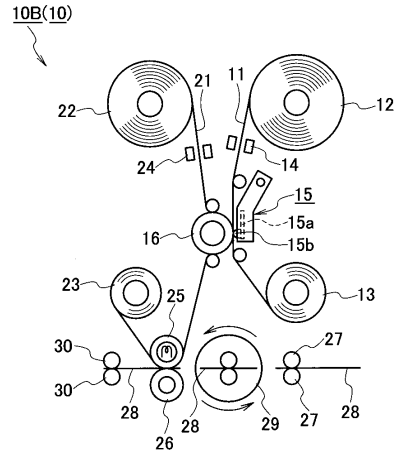
【図2】



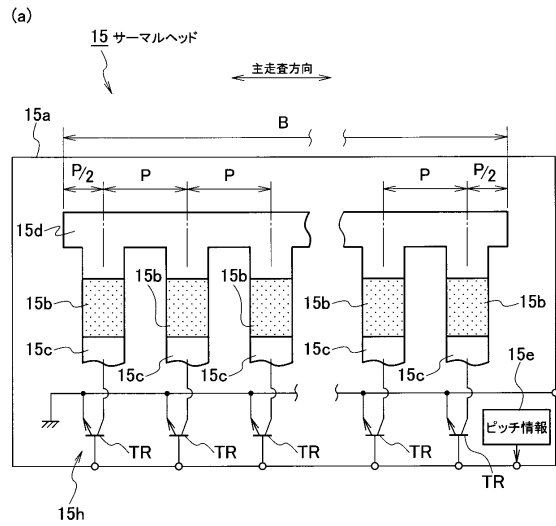
【図4】



【図3】



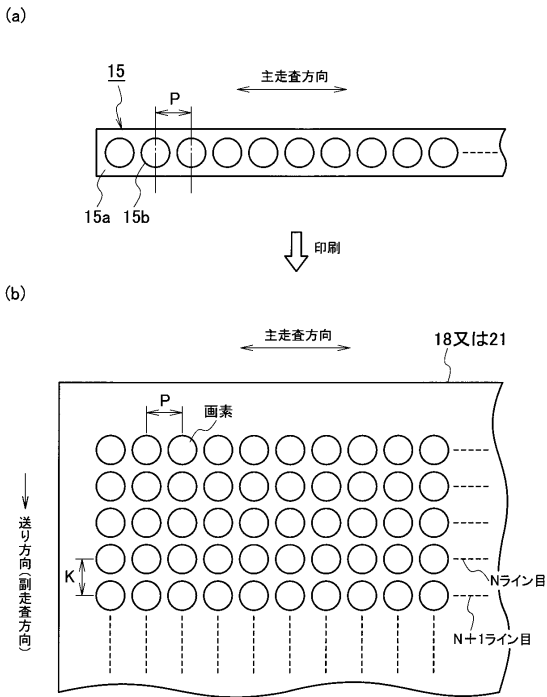
【図5】



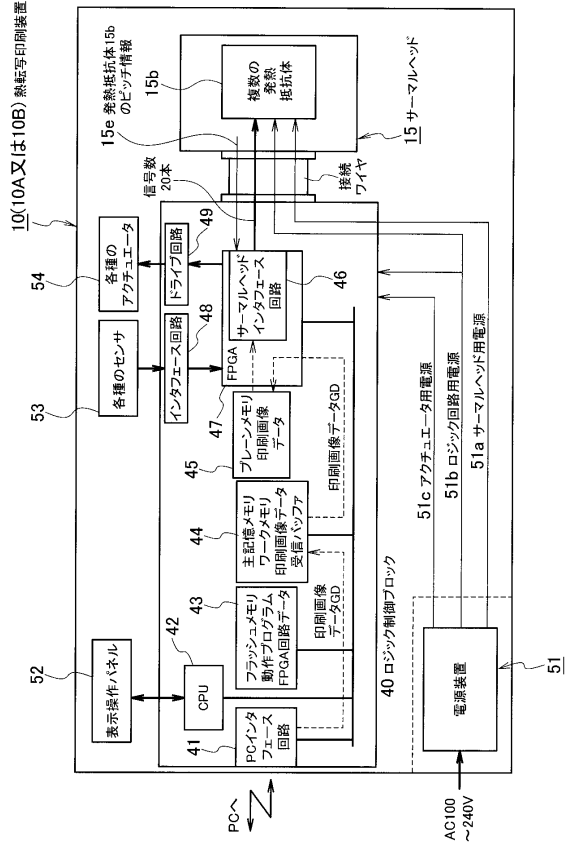
(b)

サーマルヘッド15の解像度	発熱抵抗体15bのピッチP	発熱抵抗体15bの数量	複数の発熱抵抗体15bの合計幅寸法B
300dpi	84.67 μm	1280個	108.37mm
400dpi	63.5 μm	1707個	108.39mm
600dpi	42.33 μm	2560個	108.37mm

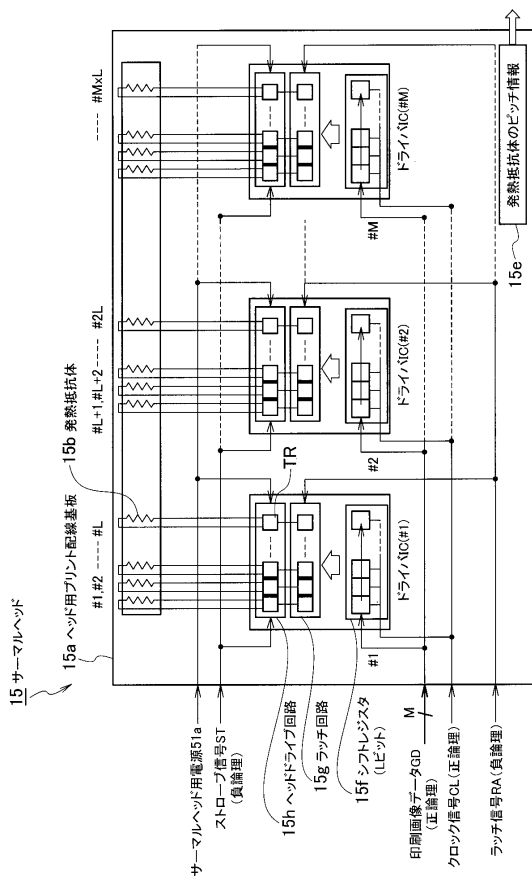
【図6】



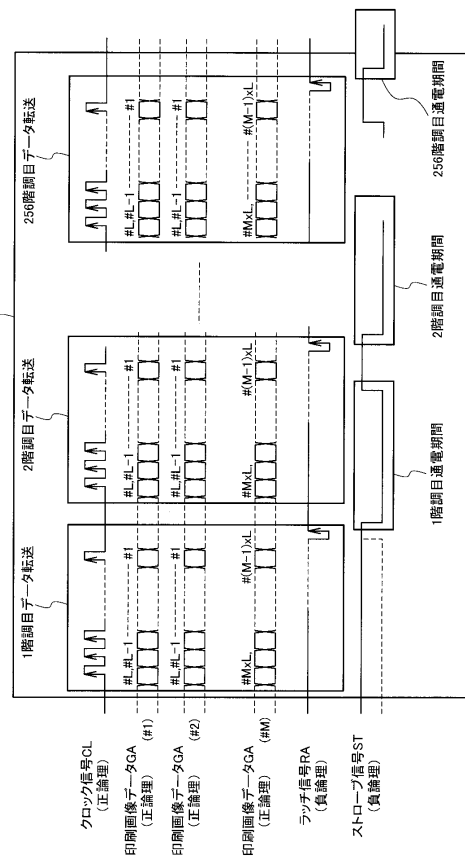
【図7】



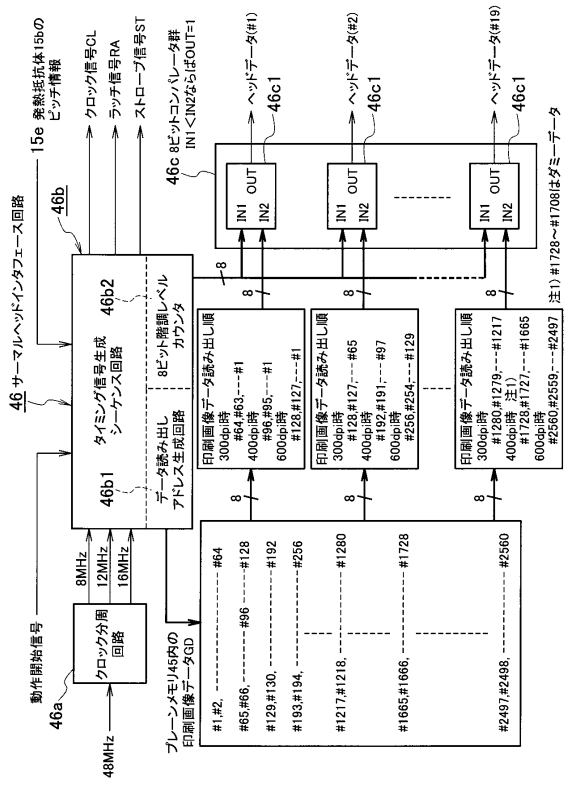
【図8】



【図9】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 後藤 治

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

審査官 里村 利光

(56)参考文献 特開2003-054019(JP,A)

特開2003-334985(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/325 - 2/355