

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4752380号
(P4752380)

(45) 発行日 平成23年8月17日(2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年6月3日(2011.6.3)

(51) Int.Cl.

F 1

B 41 J 17/08 (2006.01)

B 41 J 17/08

B 41 J 2/325 (2006.01)

B 41 J 3/20 117 C

B 41 J 17/02 (2006.01)

B 41 J 3/20 117 A

B 41 J 17/02

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2005-223540 (P2005-223540)

(22) 出願日

平成17年8月2日(2005.8.2)

(65) 公開番号

特開2007-38464 (P2007-38464A)

(43) 公開日

平成19年2月15日(2007.2.15)

審査請求日

平成20年5月28日(2008.5.28)

前置審査

(73) 特許権者 000002185

ソニー株式会社

東京都港区港南1丁目7番1号

(74) 代理人 100095957

弁理士 龟谷 美明

(72) 発明者 沢田 康一

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニ
一株式会社内

(72) 発明者 小野 勝久

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニ
一株式会社内

(72) 発明者 牛頭 悟

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニ
一株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】印刷装置、リボン搬送制御装置、リボン搬送制御方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベースフィルムの長手方向に、転写材料領域とその頭出しマークを含む余白領域とが繰り返し配置されたりボンフィルム越しにサーマルヘッドを記録媒体に圧接し、任意の印刷パターンを記録媒体上に記録する印刷部と、

前記印刷部の下流に位置し、前記頭出しマークを検出するマーク検出部と、

各転写材料領域の先頭から余白領域の先端までの距離を L_0 (> 0)、各転写材料領域の先頭から各頭出しマークまでの距離を L_1 (> 0)、サーマルヘッドの転写位置から頭出しマークの検出位置までの距離を L_2 (> 0) とする場合に、 $L_0 < L_2$ かつ $L_1 < L_2$ を満たすように転写材料領域と頭出しマークを配置したリボンフィルムを搬送するリボン搬送機構と、

印刷指示入力時、前記リボン搬送機構によるリボンフィルムの巻き取りと並行して実行される前記マーク検出部によるリボンフィルムの頭出しを監視し、頭出し完了位置からリボンフィルムを前記 L_1 と L_2 の距離の差分 L_3 ($= L_2 - L_1$) だけ供給リール側に巻き戻し、転写材料領域の先頭を印刷開始位置に位置決めするリボン搬送制御部とを有する、印刷装置。

【請求項 2】

前記リボン搬送制御部は、前記供給リールの巻き戻し量が前記 2 つの距離の差分 ($= L_2 - L_1$) になるようにリボンフィルムの巻き戻し量を制御する、請求項 1 記載の印刷装置。

【請求項 3】

前記リボン搬送制御部は、前記リボンフィルムの供給リールの回転量として巻き戻し量を与える、請求項 2 記載の印刷装置。

【請求項 4】

ベースフィルムの長手方向に、転写材料領域とその頭出しマークを含む余白領域とが繰り返し配置されたリボンフィルム越しにサーマルヘッドを記録媒体に圧接し、任意の印刷パターンを記録媒体上に記録する印刷部と、当該印刷部の下流に位置し、前記頭出しマークを検出するマーク検出部とを有する印刷装置に搭載するリボン搬送制御装置であって、

各転写材料領域の先頭から余白領域の先端までの距離を $L_0 (> 0)$ 、各転写材料領域の先頭から各頭出しマークまでの距離を $L_1 (0)$ 、サーマルヘッドの転写位置から頭出しマークの検出位置までの距離を $L_2 (> 0)$ とする場合に、 $L_0 < L_2$ かつ $L_1 < L_2$ を満たすように転写材料領域と頭出しマークを配置したリボンフィルムの巻き取りと並行して実行される前記マーク検出部によるリボンフィルムの頭出しを監視する頭出し監視部と、

頭出し完了位置からリボンフィルムを前記 L_1 と L_2 の距離の差分 $L_3 (= L_2 - L_1)$ だけ供給リール側に巻き戻し、転写材料領域の先頭を印刷開始位置に位置決めするリボン巻き戻し部と

を有する、リボン搬送制御装置。

【請求項 5】

ベースフィルムの長手方向に、転写材料領域とその頭出しマークを含む余白領域とが繰り返し配置されたリボンフィルム越しにサーマルヘッドを記録媒体に圧接し、任意の印刷パターンを記録媒体上に記録する印刷部と、当該印刷部の下流に位置し、前記頭出しマークを検出するマーク検出部とを有する印刷装置で実行するリボン搬送制御方法であって、

各転写材料領域の先頭から余白領域の先端までの距離を $L_0 (> 0)$ 、各転写材料領域の先頭から各頭出しマークまでの距離を $L_1 (0)$ 、サーマルヘッドの転写位置から頭出しマークの検出位置までの距離を $L_2 (> 0)$ とする場合に、 $L_0 < L_2$ かつ $L_1 < L_2$ を満たすように転写材料領域と頭出しマークを配置したリボンフィルムの巻き取りと並行して実行される前記マーク検出部によるリボンフィルムの頭出しを監視する処理と、

頭出し完了位置からリボンフィルムを前記 L_1 と L_2 の距離の差分 $L_3 (= L_2 - L_1)$ だけ供給リール側に巻き戻し、転写材料領域の先頭を印刷開始位置に位置決めする処理と

を有する、リボン搬送制御方法。

【請求項 6】

ベースフィルムの長手方向に、転写材料領域とその頭出しマークを含む余白領域とが繰り返し配置されたリボンフィルム越しにサーマルヘッドを記録媒体に圧接し、任意の印刷パターンを記録媒体上に記録する印刷部と、当該印刷部の下流に位置し、前記頭出しマークを検出するマーク検出部とを有する印刷装置に搭載されるコンピュータに、

各転写材料領域の先頭から余白領域の先端までの距離を $L_0 (> 0)$ 、各転写材料領域の先頭から各頭出しマークまでの距離を $L_1 (0)$ 、サーマルヘッドの転写位置から頭出しマークの検出位置までの距離を $L_2 (> 0)$ とする場合に、 $L_0 < L_2$ かつ $L_1 < L_2$ を満たすように転写材料領域と頭出しマークを配置したリボンフィルムの巻き取りと並行して実行される前記マーク検出部によるリボンフィルムの頭出しを監視する処理と、

頭出し完了位置からリボンフィルムを前記 L_1 と L_2 の距離の差分 $L_3 (= L_2 - L_1)$ だけ供給リール側に巻き戻し、転写材料領域の先頭を印刷開始位置に位置決めする処理と

を実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明の一つの形態は、サーマルヘッドを搭載する印刷装置に関する。また、発明の一つ

10

20

30

40

50

の形態は、リボンフィルムの転写材料領域を印刷開始位置に位置決めするリボン搬送制御装置に関する。また、発明の他の形態は、頭出しマークによる頭出し後にリボンフィルムを巻き戻して印刷開始位置に位置決めする機能を実現するリボン搬送制御方法及びプログラムに関する。

また、発明の一つの形態は、頭出しマークによる頭出し後にリボンフィルムを巻き戻して印刷開始位置に位置決めする方式に対応したリボンフィルムに関する。

【背景技術】

【0002】

サーマルプリンタの印刷方式として、例えば昇華方式、溶融方式、感熱方式が知られている。

10

この種のサーマルプリンタには、複数の発熱素子（抵抗素子）を印刷幅方向に配列したライン型のサーマルヘッドが使用される。これら複数の発熱素子の発熱量は、階調レベルに応じて個別に制御することができ、ドット単位で複数の階調を記録用紙（記録媒体）上に記録することができる。例えば昇華方式の場合には、サーマルヘッドと記録用紙の間にインクリボンを挟持した状態で発熱素子の発熱量を個別に制御し、記録用紙上に階調情報を記録する。

【0003】

この種のインクリボンは一般に、供給リールと巻取りリールに巻回された状態で使用される。この状態で、インクリボンは、印刷の進行に合わせて供給リールから引き出され、巻取りリールに巻き取られる。このとき、インクリボンの長手方向には、染料含有材料（例えばインク層）や熱圧着性材料（例えばラミネートフィルム）で形成される転写材料領域がベースフィルム上に繰り返し順番に配置される。

20

例えばイエローインク（Y）、マゼンタインク（M）、シアンインク（C）、ラミネートフィルム（L）の順番に配置される。

【0004】

また、インクリボン上の転写材料領域の各先頭部分には、頭出しマークが配置される。例えばカラー印刷用のインクリボンであれば、この頭出しマークは、複数色のインクを記録用紙上に順次重ねて転写する際の頭出しに使用される。

頭出しマークは、例えばベースフィルムを横切る黒色のバー形状であり、サーマルヘッドの下流に位置するマーク検出センサーにより光学的に検出される。

30

【0005】

通常、頭出しマークから対応する転写材料領域の先頭までの距離L1は、マーク検出センサーからサーマルヘッドまでの距離L2と等しくなるように形成される。従って、マーク検出センサーによる頭出しマークを検出した時点で、転写材料領域の先頭位置はサーマルヘッドの直下（すなわち、印刷開始位置）に位置する。

図1に、インクリボンの従来構造例を示す。図1は、3色カラーインクによる重ね印刷領域をラミネートフィルムでカバーできるインクリボンの構造例である。

【0006】

図1に示すように、頭出しマーク1と転写材料領域3は距離L1だけ離れて配置されている。また、転写材料領域3と転写材料領域3との間には印刷に寄与しない余白領域5が配置されている。ここで、頭出しマーク1は、余白領域5の先頭位置に配置される。

40

なお、距離L1は、マーク検出センサーの取付位置とサーマルヘッドの取付位置との距離L2と同じ長さに定められている。

【特許文献1】特開2002-292957号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、既存のインクリボン構造では、マーク検出センサーの取付位置からサーマルヘッドの取付位置までの距離L2と同じだけの余白領域5が常に必要となる。この余白領域5は、インクリボン上に形成する転写材料領域の数だけ累積するため、転写材料領域の数

50

が増えるほど（印刷可能な枚数が増えるほど）、インクリボンの全長が増大する原因となる。

このことは、ベースフィルムの使用量の増大や印刷後に排出されるゴミの増大に通じ、製造コストの面でも環境負荷の面でも改良が求められる。

【0008】

また、既存のインクリボン構造では、ベースフィルムの使用量の増大に伴う巻回直径の増大もあり、リボンカセットを小型化する際の弊害になっている。

勿論、余白領域5が無いこと（すなわち、距離L1がゼロであること）が最も望ましい解決策である。しかし、現実にはサーマルプリンタの空間レイアウトの都合上、そのような配置は著しく困難である。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

そこで、発明者らは、以下に示すリボン位置決め技術を提案する。

ベースフィルムの長手方向に、転写材料領域とその頭出しマークを含む余白領域とが繰り返し配置されたりボンフィルム越しにサーマルヘッドを記録媒体に圧接し、任意の印刷パターンを記録媒体上に記録する印刷部と、当該印刷部の下流に位置し、頭出しマークを検出するマーク検出部とを有する印刷装置で実行するリボン位置決め方法として、以下の処理機能を実行する方法を提案する。

(a1)各転写材料領域の先頭から各頭出しマークまでの距離をL1(0)、サーマルヘッドの転写位置から頭出しマークの検出位置までの距離をL2(>0)とする場合に、L1 < L2を満たすように転写材料領域と頭出しマークの位置関係を決定したリボンフィルムの巻き取りと並行して実行されるマーク検出部によるリボンフィルムの頭出しを監視する処理機能

20

(a2)頭出し完了位置からリボンフィルムを2つの距離の差分(=L2-L1)だけ供給リール側に巻き戻して印刷開始位置に位置決めする処理機能

【0010】

発明者らは、ベースフィルムの長手方向に、転写材料領域とその頭出しマークを含む余白領域とが繰り返し配置されリボンフィルムとして、転写材料領域と頭出しマークの位置関係が以下の条件を満たす構造のリボンフィルムを提案する。

(b1)各転写材料領域の先頭から余白領域の先端までの距離をL0(0)、サーマルヘッドの転写位置から頭出しマークの検出位置までの距離をL2(>0)とするとき、L0 < L2を満たす。

30

【0011】

同じく、発明者らは、ベースフィルムの長手方向に、転写材料領域とその頭出しマークを含む余白領域とが繰り返し配置されリボンフィルムとして、転写材料領域と頭出しマークの位置関係が以下の条件を満たす構造のリボンフィルムを提案する。

(c1)各転写材料領域の先頭から各頭出しマークまでの距離をL1(0)、サーマルヘッドの転写位置から頭出しマークの検出位置までの距離をL2(>0)とするとき、L1 < L2を満たす。

【発明の効果】

40

【0012】

発明に係るリボンフィルムの位置決め技術では、頭出しマークの検出位置（頭出し完了位置）から距離L2-L1だけリボンフィルムを供給リール側に巻き戻すことで、転写材料領域の先頭をサーマルヘッドの直下（印刷開始位置）に位置決めする。

この位置決め技術の採用により、サーマルプリンタ側におけるマーク検出部の取付位置とサーマルヘッドの取付位置の制約を緩和できる。

【0013】

また、各転写材料領域の先頭から余白領域の先端までの距離L0が、サーマルヘッドの転写位置から頭出しマークの検出位置までの距離L2より短いインクフィルムの場合には、既存のインクフィルムと印刷可能枚数が同じ場合でも全長を短くすることが可能になる

50

。

同様に、各転写材料領域の先頭から各頭出しマークまでの距離 L_1 が、サーマルヘッドの転写位置から頭出しマークの検出位置までの距離 L_2 より短いインクフィルムの場合には、余白領域の先端から各転写材料領域の先頭までの距離 L_0 を距離 L_2 より短くすることが可能になり、既存のインクフィルムと印刷可能枚数が同じ場合でも全長を短くすることが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、発明に係る技術を適用した形態例を説明する。

なお、本明細書で特に図示又は記載されない部分には、当該技術分野の周知又は公知技術を適用する。 10

また以下に説明する形態例は、発明の一つの形態例であって、これらに限定されるものではない。

【0015】

(A) インクリボンの構造

図2に、この形態例で使用するインクリボン例を示す。図2は、3色カラー印刷後にラミネート加工できるインクリボンについて表している。

インクリボンは、ベースフィルムの長手方向に転写材料領域11と余白領域13とを繰り返し配置した構造を有している。この形態例の場合、余白領域13の長さ L_0 を、サーマルヘッドの転写位置から頭出しマークの検出位置までの距離 L_2 よりも短く形成する。 20 すなわち $L_0 < L_2$ を満たすように余白領域13を配置する。

【0016】

転写材料領域11は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の各色に対応する固体インク(染料を含有する材料)とラミネートフィルム(熱圧着性材料)とを塗布した領域である。

余白領域13は、転写材料領域の間に配置される接続領域である。余白領域13には、転写材料領域11の頭出しに使用する頭出しマーク15を配置する。この形態例の場合、頭出しマーク15は、ベースフィルムの長手方向に対して余白領域13のほぼ中央付近に配置する。

このため、頭出しマーク15と転写材料領域11の先頭位置との距離 L_1 (> 0) は、サーマルヘッドの転写位置から頭出しマークの検出位置までの距離 L_2 よりも短くなる。 30 すなわち、 $L_1 < L_2$ を満たす。

【0017】

頭出しマーク15は、光学的に検出できるように余白領域13とは異なる光学特性で形成されている。例えば、余白領域部分のベースフィルムが透過性の材料で形成されている場合、頭出しマーク15は不透過性のパターンとして形成する。この例の場合、頭出しマーク15は、ベースフィルムを幅方向に横切る黒色のバーとして形成する。

前述のように、余白領域13の長さ L_0 は、サーマルヘッドの転写位置から頭出しマークの検出位置までの距離 L_2 よりも短い。

この結果、既存のインクリボンと同じ枚数を印刷可能な場合でも、図2に示すインクリボンの全長は大幅に短縮することができる。 40

【0018】

図3に、既存のインクリボンと形態例に係るインクリボンの構造の違いを対比的に示す。図3(A)が既存のインクリボンに対応し、図3(B)が形態例に係るインクリボンに対応する。

図3に示すように、違いは余白領域の長さだけであるが、この長さが短くなるだけで転写材料領域の4つ分だけでも大幅な短縮が実現できる。

【0019】

ただし、既存のサーマルプリンタに図2に示す構造のインクリボンを装着した場合、正しい印刷結果を期待することはできない。 50

以下では、図2に示す構造のインクリボンを正確に搬送できる制御機能を搭載したサーマルプリンタについて説明する。

【0020】

(B) サーマルプリンタ

(B-1) システム構成

図4に、昇華式のサーマルプリンタ21のシステム構成例を示す。すなわち、昇華性の固体インクが転写材料領域に塗布されたインクリボン23を使用するサーマルプリンタ21のシステム構成例を示す。また、このサーマルプリンタ21は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の3色によるカラー印刷に対応する。

【0021】

図4は、サーマルプリンタ21を構成するデバイスのうち、インクリボン23と記録用紙25の搬送に関連する主要な構成部分だけを表した概念図である。このため実際のサーマルプリンタ21には、図4に示すデバイス以外にも周知の制御デバイスや駆動デバイスが搭載されている。

また、図4は、ロール形状に加工された記録用紙25を使用するサーマルプリンタ21について表している。記録用紙25は、不図示の収容ケースに保持されており、収容ケースから搬送路を経てサーマルヘッド27が位置する印刷領域に引き出される。

【0022】

サーマルプリンタ21は、記録用紙25の搬送経路に位置するデバイスとインクリボン23の搬送経路に位置するデバイスとで構成される。

サーマルプリンタ21は、記録用紙の搬送経路に位置するデバイスとして、ガイドローラー31、ピンチローラー33、キャプスタン35、プラテンローラー37を搭載する。

ガイドローラー31は、付図示の収容ケースから引き出された記録用紙25を案内するローラーである。

ピンチローラー33とキャプスタン35は、記録用紙25を挟持した状態で前後に一定速度で搬送する駆動機構である。

【0023】

プラテンローラー37は、印刷パターンの印刷された記録用紙25を排出するローラーである。

なお、記録用紙25の排出口には、カッター39が配置される。カッター39により、印刷終了後の記録用紙25は所定の長さにカットされる。

この他、記録用紙の搬送経路には、各種のセンサーが配置される。

【0024】

例えば、ガイドローラー31とピンチローラー33(キャプスタン35)の間には、給紙の有無を検出するセンサーが配置される。例えば透過型のセンサーを使用する。このセンサーは、例えば発光ダイオード41Aとフォトトランジスタ41Bで構成する。

同様に、プラテンローラー37とカッター39の間には、排紙の有無を検出するセンサーが配置される。例えば透過型のセンサーを使用する。このセンサーの場合も、例えば発光ダイオード43Aとフォトトランジスタ43Bで構成する。

【0025】

また、サーマルプリンタ21は、インクリボンの搬送機構として、巻き取り用モーター51と、巻き戻し用モーター53を搭載する。

巻き取り用モーター51は、巻き取りリール55を回転駆動してインクリボン23を供給リール57から引き出すのに使用される。

巻き戻し用モーター53は、供給リール57を回転駆動してインクリボン23を巻き取りリール55から引き出すのに使用される。

【0026】

このインクリボンの搬送経路にも、各種のセンサーが配置される。

例えば、サーマルヘッド27と巻き取りリール55の間には、頭出しマークを検出するマーク検出センサーが配置される。例えば透過型のセンサーを使用する。このセンサーは

10

20

30

40

50

、例えば発光ダイオード 6 1 A とフォトトランジスタ 6 1 B で構成する。このセンサーは、サーマルヘッド 2 7 の取付位置（転写位置）に対してインクリボンの搬送方向に距離 L 2 だけ離れた位置（マーク検出位置）に配置される。

【 0 0 2 7 】

また例えば、供給リール 5 7 の回転軸には、供給リールの回転量（間接的にはインクリボンの巻き戻し量）を検出するセンサーが配置される。例えば透過型のセンサーを使用する。例えば、発光ダイオード 6 3 A とフォトトランジスタ 6 3 B で構成する。

この透過型のセンサーは、実際には図 5 (A) に示すように、供給リール 5 7 の回転軸 7 1 に取り付けられた円盤 7 3 を挟んで対峙する位置に配置される。

なお、パルス発生器（エンコーダー）としての円盤 7 3 には、図 5 (B) に示すように、外周に沿って多数のスリットが形成されている。例えば 9 0 個のスリットが形成されている。この場合、供給リールの回転軸が（円盤 7 3 ）が一回転する間に、1 8 0 回のオンとオフが検出される。

【 0 0 2 8 】

この他、サーマルプリンタ 2 1 には、インクリボン 2 3 の搬送を制御するリボン搬送制御部 8 1 が配置される。リボン搬送制御部 8 1 は、巻き取り用モーター 5 1 と巻き戻し用モーター 5 3 の両方を制御する。ただし、図 4 は、インクリボン 2 3 の頭出し後の巻き戻し駆動を説明する観点で表している。

図 6 に、リボン搬送制御部 8 1 の内部構成例を示す。このリボン搬送制御部 8 1 は、頭出し監視部 8 3 とリボン巻き戻し部 8 5 で構成される。

【 0 0 2 9 】

頭出し監視部 8 3 は、インクリボン 2 3 の巻き取りと並行して実行されるマーク検出センサー（フォトトランジスタ 6 1 B ）によるインクリボン 2 3 の頭出しを監視する処理ユニットである。頭出し監視部 8 3 は、マーク検出センサーとしてのフォトダイオード 6 1 B の検出信号 S s を監視して頭出しマークの有無を監視する。

リボン巻き戻し部 8 5 は、頭出し完了位置からインクリボン 2 3 を一定距離 L 3 (= L 2 - L 1) だけ供給リール側に巻き戻して印刷開始位置に位置決めする処理ユニットである。厳密には、距離 L 1 と距離 L 2 には製造誤差が存在し得るが、ここでは無視する。

【 0 0 3 0 】

リボン巻き戻し部 8 5 は、頭出しマークの検出により巻き戻しの開始を指示する制御信号 S cont を巻き戻し用モーター 5 3 に与える処理ユニットである。また、リボン巻き戻し部 8 5 は、インクリボン 2 3 の巻き戻しを開始すると、フォトトランジスタ 6 3 B から入力される回転量信号 S r によりインクリボン 2 3 の巻き戻し量を監視し、巻き戻し量が一定距離 L 3 (= L 2 - 1 L 1) に達するタイミングで巻き戻しの停止を指示する制御信号 S cont を巻き戻し用モーター 5 3 に与える処理ユニットでもある。

【 0 0 3 1 】

なお、同じ巻き戻し量の場合でも、巻き戻しに要する回転量は、インクリボン 2 3 の残量（供給リール 5 7 の巻き径）によっても変動する。インクリボン 2 3 の残量は、既知の検出手法を使用する。例えば、インクリボン 2 3 の巻き取りリール 5 5 と供給リール 5 7 のいずれか一方又はその両方の回転量（数）を検出する方法、印刷枚数を検出する方法その他のを使用する。

【 0 0 3 2 】

図 7 に、各転写材料領域の印刷開始前に実行されるインクリボン 2 3 の巻き戻し動作を模式的に示す。図 7 (A) は、頭出しマークが検出された時点のインクリボンの位置、図 7 (B) は、巻き戻し後の印刷開始時点でのインクリボンの位置に対応する。

図 7 に示すように、距離 L 2 は、サーマルヘッド 2 7 の転写位置から頭出しマークの検出位置までの距離であり、距離 L 1 は、各転写材料領域の先頭から各頭出しマークまでの距離である。

この巻き戻し動作により、距離 L 1 を距離 L 2 に一致しなくとも、転写材料領域を印刷開始位置に位置決めすることが可能になる。

10

20

30

40

50

【0033】

なお、巻き戻し量 L_3 は、インクリボン 23 の装着時に、2つの距離の差 L_3 ($= L_2 - L_1$) として算出又は読み出されるものとする。もっとも、使用するインクリボン 23 の関係で距離 L_1 が1種類に限定される場合には、この巻き戻し量を与える距離 L_3 を記憶領域に保持しておく構成を採用することも可能である。

【0034】

(B-2) 印刷処理動作

(a) 印刷動作全般

まず、印刷動作の全般を説明する。

印刷時、記録用紙 25 は、ピンチローラー 33 とキャプスタン 35 に挟持された状態で引き出され、サーマルヘッド 27 の取付領域（転写領域）へと導かれる。 10

記録用紙 25 が印刷を開始できる位置に位置決めされると、サーマルヘッド 27 が降下して、インクリボン 23 と共に記録用紙 25 をプラテンローラー 37 に押圧する状態になる。

【0035】

この際、インクリボン 23 も不図示のガイドローラーに導かれ、一組の転写材料領域（イエローインク（Y）、マゼンタインク（M）、シアンインク（C）、ラミネートフィルム（L））の先頭位置をサーマルヘッド 27 の直下に位置決めする。組としての先頭位置は、イエローインク（Y）の先頭位置と同じである。

この状態で階調データが入力されると、サーマルプリンタ 21 は、記録用紙 25 を順送りすると共にサーマルヘッド 27 内の発熱素子を選択的に通電駆動し、インクリボン 23 上のインクを昇華させて記録用紙 25 上に印刷パターンを転写する。 20

【0036】

カラー印刷の場合、印刷パターンの転写は色ごとに実行される。このため、インクリボン 23 が順送りされて転写する色が変更される度、ピンチローラー 33 とキャプスタン 35 は逆方向に回転され、記録用紙 25 の先頭位置が印刷開始位置に戻される。

この形態例であれば、イエロー（Y）、マゼンタ（M）及びシアン（C）の各色に対応する印刷パターンが転写される度に記録用紙 25 が逆送りされる。

【0037】

この後、カラー印刷パターンされた記録用紙 25 のラミネート処理が終了すると、記録用紙 25 は排出口まで順送りされ、最後にカッター 39 で所定の長さにカットされる。 30

以上で、1枚の印刷パターンの印刷が終了する。

この後、記録用紙 25 は再び巻き戻され、記録用紙 25 の先端を印刷開始位置に位置決めする動作が実行される。

【0038】

(b) インクリボンの搬送制御動作

続いて、インクリボン 23 の搬送制御動作を説明する。この動作は、転写材料領域を印刷開始位置に位置決めするための動作であり、発明者らが提案する搬送制御動作である。

図 8 に、インクリボン 23 の搬送制御手順を示す。

リボン搬送制御部 81 は、印刷指示を入力すると、巻き取りリール 55 を回転させ、インクリボン 23 の順送りを開始する（S1）。 40

【0039】

次に、リボン搬送制御部 81 は、マーク検出センサーとしてのフォトダイオード 61B の検出信号 S_s を監視し、イエローインク（Y）用の頭出しマーク 15 の検出の有無を判定する（S2）。この判定動作は、頭出しマーク 15 が検出されるまで継続される。この間、インクリボン 23 の順送りが継続される。

マーク検出センサーで頭出しマークが検出されると、リボン搬送制御部 81 は、インクリボン 23 の順送り動作を停止する。同時に、リボン搬送制御部 81 は、イエローインク（Y）が塗布された転写材料領域を印刷開始位置に位置決めするのに必要な巻き戻し量を距離 L_3 に基づいて演算する（S3）。 50

【0040】

巻き戻し距離 L_3 は、前述の通り、サーマルヘッドの転写位置から頭出しマークの検出位置までの距離 L_2 と各転写材料領域の先頭から各頭出しマークまでの距離 L_1 との差分として与えられる。

巻き戻し量は、供給リール 57 の逆回転数（回転量信号 S_r のパルス数）に換算される。なお、巻き戻し量は、供給リール 57 に巻回されたインクリボンの巻き径に応じて変化する。

【0041】

このため、既知の技術を用いて取得可能なリボン残量データを参照する。例えば印刷済み枚数に基づいてリボン残量を推測する技術、順送り時のリールの回転数に基づいてリボン残量を推測する技術その他を適用する。10

この演算により巻き戻し量（回転数）が求まると、リボン搬送制御部 81 は、同回転数だけインクリボン 23 を巻き戻し、イエローインク（Y）が塗布された転写材料領域をサーマルヘッド 27 の直下（印刷開始位置）に位置決めする（S4）。

【0042】

この間、リボン搬送制御部 81 は、回転量センサー（発光ダイオード 63A とフォトトランジスタ 63B）から入力される回転量信号 S_r を監視し、巻き戻し開始後の供給リール 57 の逆回転量が目標とする回転数に達する時点で巻き戻し駆動を停止する。

イエローインク（Y）が塗布された転写材料領域が印刷開始位置に位置決めされると、サーマルヘッド 27 が降下し、インクリボン越しに記録用紙 25 に圧接される。この状態でイエローインク（Y）に対応する印刷パターンの記録が開始される（S5）。20

【0043】

キャプスタン 35 による記録用紙 25（インクリボン 23）の送り量が転写材料領域分に達すると、イエローインク（Y）に対応する印刷が終了する（S6）。この後、サーマルヘッド 27 が上昇し、インクリボン 23 は記録用紙 25 に対して独立して搬送可能な状態になる。

続いて、リボン搬送制御部 81 は、次の転写材料領域であるマゼンタインク（M）の頭出しのため、巻き取りリール 55 を再び順方向に回転駆動する。すなわち、インクリボン 23 の順送りを開始する（S7）。

【0044】

この後、リボン搬送制御部 81 は、マーク検出センサーとしてのフォトダイオード 61B の検出信号 S_s を監視し、マゼンタインク（M）用の頭出しマーク 15 の検出の有無を判定する（S8）。この判定動作は、頭出しマーク 15 が検出されるまで継続される。この間、インクリボン 23 の順送りが継続される。30

そして、頭出しマーク 15 が検出されると、リボン搬送制御部 81 は、前述した処理 S3 ~ S6 に対応する処理をマゼンタインク（M）の印刷用に繰り返す。

【0045】

この後、シアンインク（C）及びラミネートフィルム（L）についても、一連の処理 S1 ~ S6 に対応する処理を繰り返し実行する。

そして、ラミネート印刷が終了することで、一つの印刷回分のインクリボン 23 の搬送制御動作を終了する（S9）。40

なお、ラミネート印刷が終了すると、記録用紙 25 は排紙される。

【0046】

図 9 に、以上の搬送制御に伴うインクリボンの搬送動作を模式的に示す。図 9 は、マーク検出位置とサーマルヘッド位置とのインクリボンを構成する各領域との位置関係を示す。

時点 t_1 から t_5 までが転写材料領域「1」を用いた印刷に伴い実行されるインクリボンの搬送動作を示す。

【0047】

図 9 に示すように、頭出しマークが検出されるまでは順送り、転写材料領域の先頭を位50

置決めするまでは巻き戻し、印刷中は順送り制御が実行される。

また、時点 t_6 から t_{10} までが転写材料領域「2」を用いた印刷に伴い実行されるインクリボンの搬送動作である。

転写材料領域「1」と同様に、頭出しマークが検出されるまでは順送り、転写材料領域の先頭を位置決めするまでは巻き戻し、印刷中の順送り制御が実行される。

【0048】

(C) 形態例に係る効果

従来方式であれば、頭出しマークを検出した時点で転写材料領域3の前端がサーマルヘッド27の直下に位置するように設定されている。このため、転写材料領域3の前端から頭出しマーク1までの距離 L_1 は、サーマルヘッド27の取付位置からマーク検出センサーの取付位置(61A、61B)までの距離 L_2 と同じになるように設計されている。10

従って、従来方式の場合には、距離 L_2 が大きいほどインクリボン27上には印刷に寄与しない余白領域5が増大し、さらにその部分の累積によって全長が長くなる問題があった。

【0049】

しかし、形態例に係るサーマルプリンタ21の場合には、頭出しマーク15の検出後に一定距離 L_3 ($= L_2 - L_1$) だけインクリボン23を巻き戻して転写材料領域11の先頭部分をサーマルヘッド27の直下に位置決めできる制御機能が搭載されている。

従って、転写材料領域11の先端から頭出しマーク位置15までの距離 L_1 を最小化することが可能となる。20

【0050】

これにより、ベースフィルムのうち印刷に寄与しない領域(すなわち、余白領域13)を最小化でき、ベースフィルムの使用量を減らすことができる。この結果、印刷可能な枚数を減らすことなく、インクリボンの全長を短く構成し、インクリボンの巻径を減らすことができる。このベースフィルムの削減は、製造コストの点で有利に作用するだけでなく、リボンカセット全体を小型化することにも通じる。そして、リボンカセットの小型化はサーマルプリンタの筐体の小型化にも効果的である。

【0051】

また、この搬送制御技術の実施に際して必然的に期待される検出精度やインクリボンの送り精度の向上に伴って、転写材料領域についてのマージンも最小化することができる。これにより、転写材料の有効活用を実現でき、環境負荷も低減できる。30

この他、従来方式では、インクリボン23の余白領域を極力短くする必要からサーマルヘッド27の取付位置からマーク検出センサーまでの距離 L_2 を無理に短くする等の取付位置の制約があった。

しかし、形態例に係る搬送制御技術の採用により、距離 L_2 の制約が無くなり、空間的に自由度の高いレイアウトで各部を設計することが可能になる。

【0052】

(D) 他の形態例

(a) 前述の形態例では、ラミネート加工に対応したカラー印刷用のインクリボン構成について説明した。40

しかし、転写材料領域の先頭から頭出しマークまでの距離 L_1 (又は余白領域13の長さ L_0) をサーマルヘッド27の取付位置からマーク検出センサーまでの距離 L_2 よりも短くする構造は、他の種類のインクリボンにも適用できる。

【0053】

例えば、ラミネート加工に対応しないカラー印刷用のインクリボンにも適用できる。この場合、一組の印刷領域は(イエローインク(Y)、マゼンタインク(M)、シアンインク(C))で構成され、この3色がベースフィルム上に繰り返し配列される。

なお、前述の形態例では、3色カラー印刷の場合について説明したが、ブラックインク(K)を含む4色以上のカラー印刷にも適用できる。また用途によっては、任意の多色印刷に対応したインクリボンにも適用できる。50

【0054】

また例えば、単色印刷用のインクリボンにも適用できる。図10に、ブラックインク(K)だけの印刷に対応したインクリボンの構成例を示す。図に示すように、全ての転写材料領域がブラックインク(K)に対応する。

勿論、色はブラック(K)だけに限らず、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)やその他の色の場合にも適用できる。また、ラミネート専用のリボンフィルムにも適用できる。

【0055】

(b)前述の形態例では、全ての転写材料領域について同じ形状の頭出しマークを配置する場合について説明した。

しかし、対応する転写材料領域の種類や位置関係に応じて頭出しマークの形状を変更しても良い。

例えば1枚の印刷で使用する一組の転写材料領域のうち、先頭に位置する頭出しマークとその2番目以降に位置する頭出しマークとで形状を変更しても良い。

【0056】

図11に、この配置手法に対応するインクリボンの構成例を示す。この仕組みを採用すれば、インクリボンの位相関係を把握することが可能になる。例えば、印刷開始時の頭出しにおいて、インクリボンの横幅を横切る黒色のバーに切れ目が検出された場合には、位相ズレを印刷の実行前に検出できる。この場合、インクリボンの横幅を横切るバーが検出されるまでインクリボンを順方向に進めれば良い。

【0057】

(c)前述の形態例では、頭出しマーク15を余白領域13のほぼ中央付近に配置する場合について説明した。

しかし、頭出しマーク15は余白領域13のいずれかに位置すれば良い。例えば、図12に示すように、余白領域13の先頭に配置しても良い。また例えば、余白領域の最後尾に配置しても良い。

【0058】

(d)前述の形態例では、サーマルプリンタに内蔵する各種のセンサーとして透過型のセンサーを用いる場合について説明したが、反射型のセンサーその他のセンサーを用いることができる。

(e)前述の形態例では、昇華型のサーマルプリンタについて説明したが、融解型や感熱型のサーマルプリンタにも同様に適用できる。

(f)前述の形態例では、リボン搬送制御部81をハードウェア的に構成する場合について説明したが、同機能をマイクロプロセッサ(演算装置)上の信号処理を通じて実現することもできる。

【0059】

(g)前述の形態例では、記録用紙25がロール形状に加工された連続用紙の場合について説明した。しかし、記録用紙25は、手差し給紙や1枚単位で給紙される場合にも適用できる。

(h)前述した搬送制御プログラムは、ネットワーク経由で配布しても良く、記憶媒体に格納して配布しても良い。配布用の記憶媒体は、磁気記憶媒体、光学式記憶媒体、半導体記憶媒体その他を含む。

(i)前述の形態例には、発明の趣旨の範囲内で様々な変形例が考えられる。また、本明細書の記載に基づいて創作される又は組み合わせられる各種の変形例及び応用例も考えられる。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】インクリボンの従来例を示す図である。

【図2】提案するインクリボンの構造例を示す図である。

【図3】提案するインクリボンによる領域の有効活用を説明する図である。

10

20

30

40

50

【図4】サーマルプリンタのシステム構成例を示す図である。

【図5】インクリボンの巻き戻し量を検出するセンサーの構成例を示す図である。

【図6】リボン搬送制御部の内部構成例を示す図である。

【図7】インクリボンの巻き戻しによる転写材料領域の頭出しを説明する図である。

【図8】リボン搬送制御部によるインクリボンの搬送制御例を示す図である。

【図9】インクリボンの搬送例を説明する図である。

【図10】インクリボンの他の構造例を示す図である。

【図11】インクリボンの他の構造例を示す図である。

【図12】インクリボンの他の構造例を示す図である。

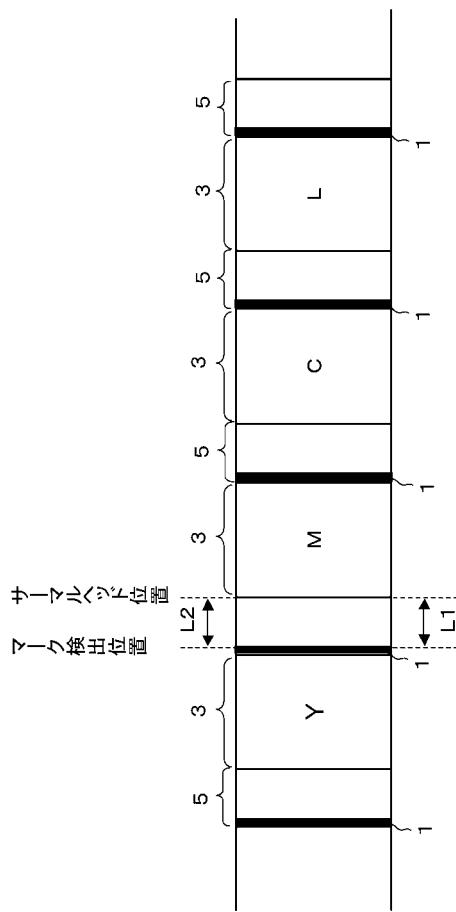
【符号の説明】

10

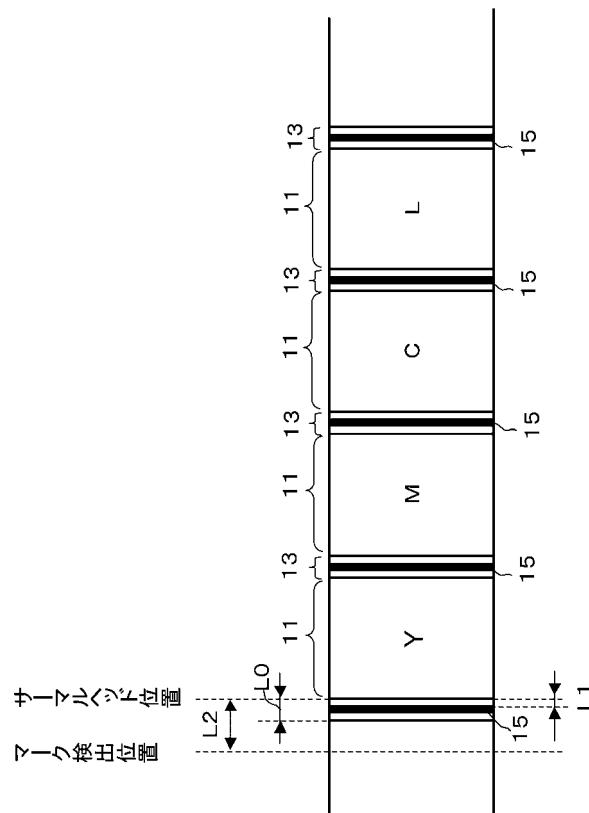
【0061】

- 11 転写材料領域
- 13 余白領域
- 15 頭出しマーク
- 81 リボン搬送制御部
- 83 頭出し監視部
- 85 リボン巻き戻し部

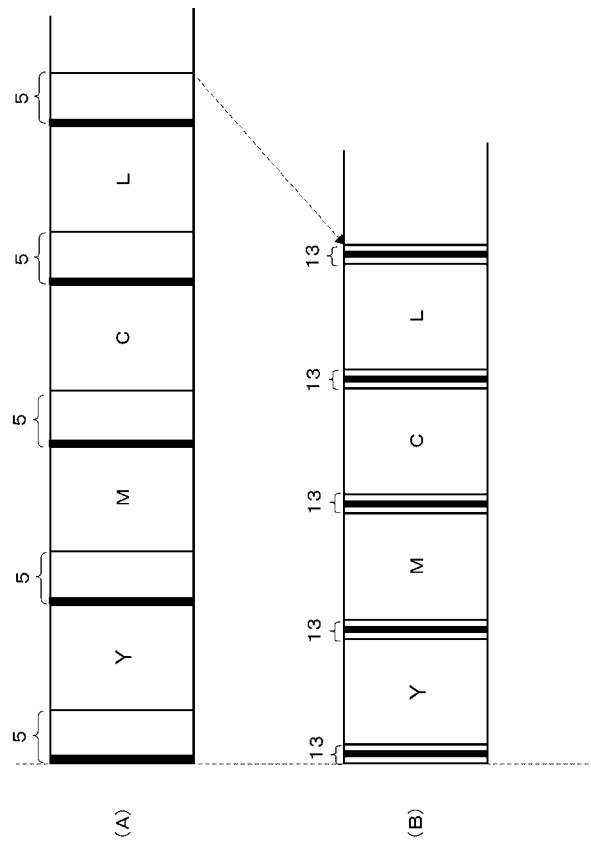
【図1】



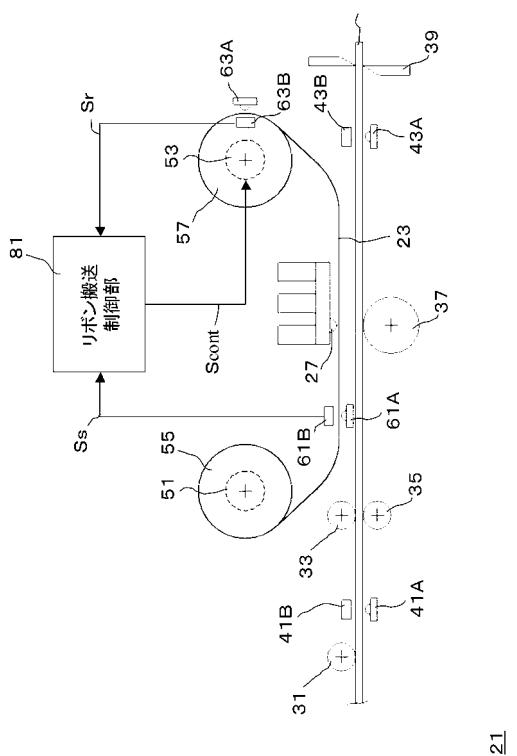
【図2】



【図3】

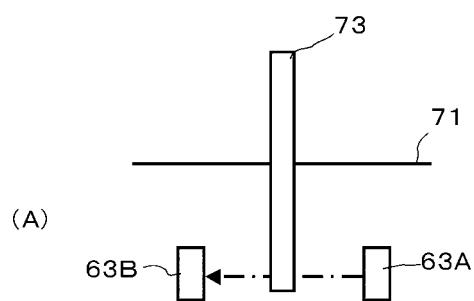


【図4】



21

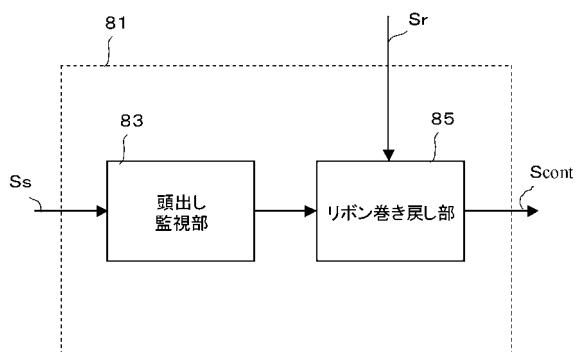
【図5】



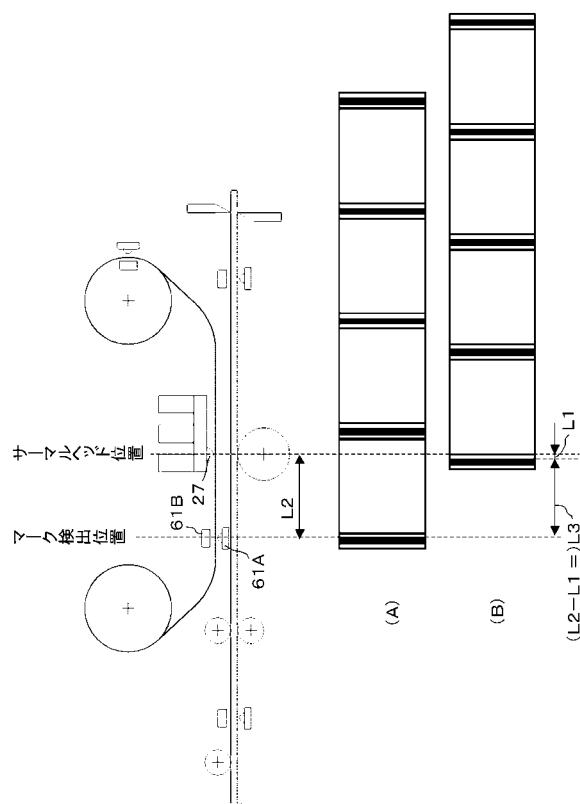
(B)

73

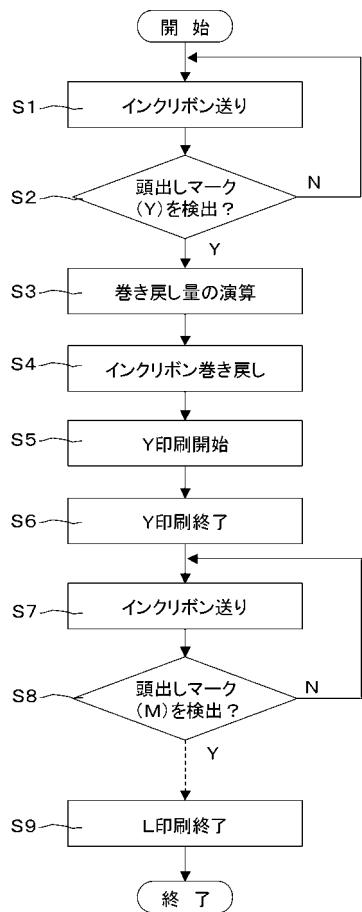
【図6】



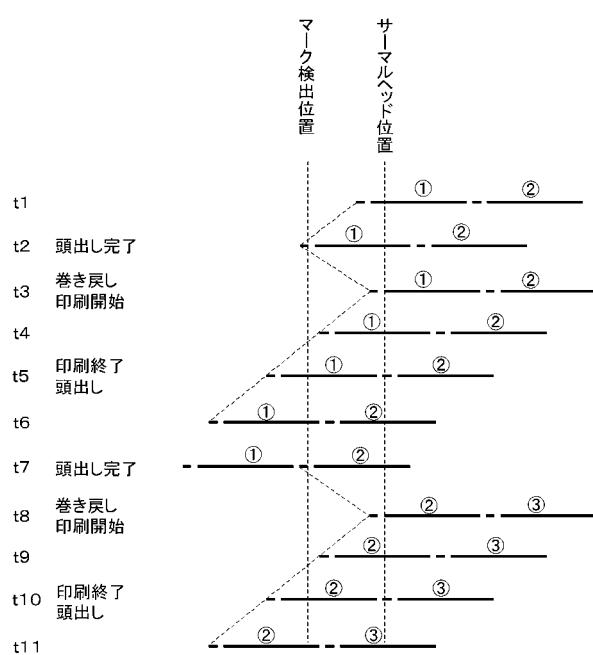
【図7】



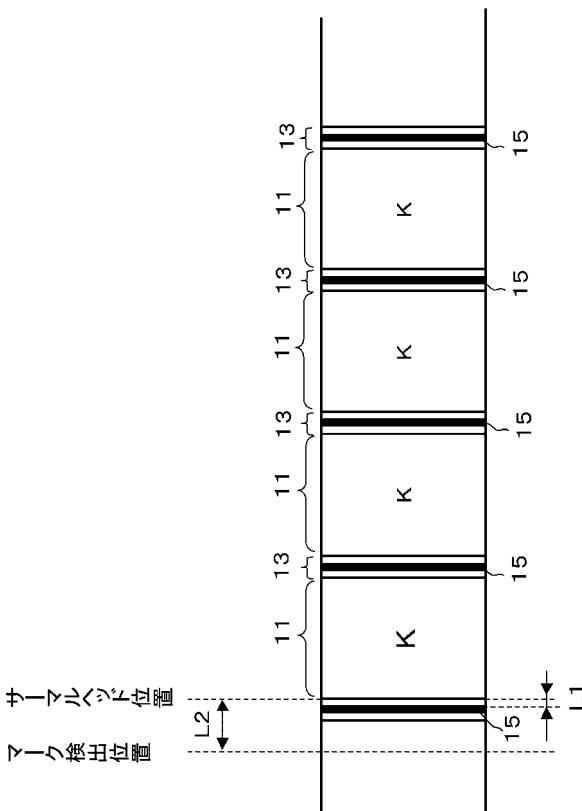
【図8】



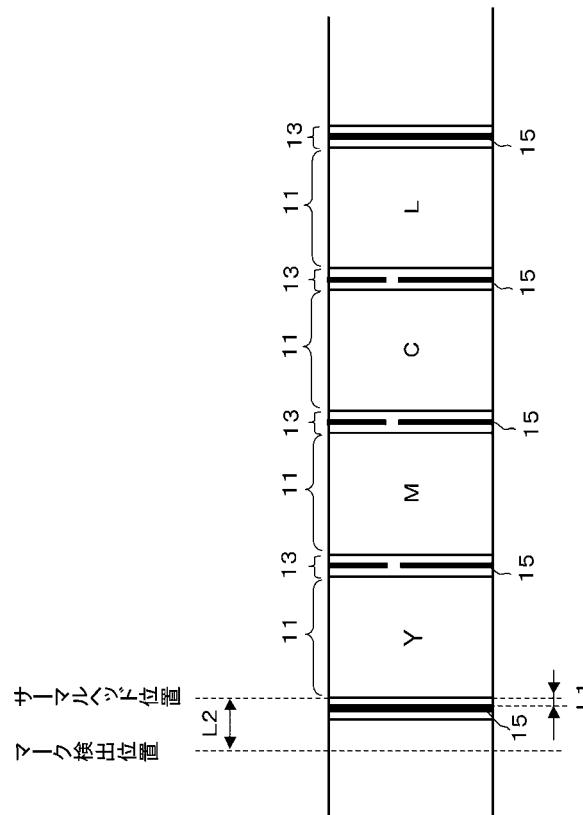
【図9】



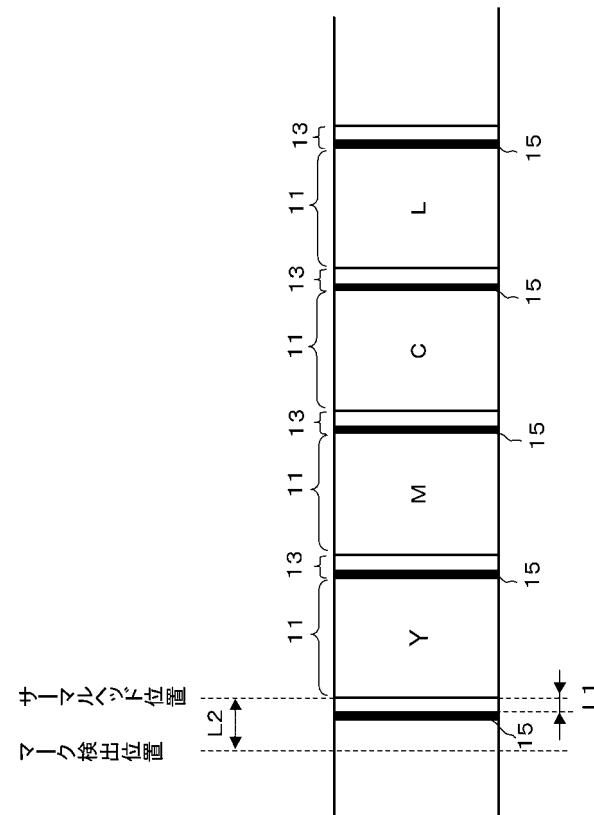
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

審査官 大浜 登世子

(56)参考文献 特開平07-149022(JP, A)
特開平04-201369(JP, A)
特開2000-233537(JP, A)
特開平07-164704(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 41 J 17 / 08
B 41 J 2 / 325
B 41 J 17 / 02