

(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2015-74161

(P2015-74161A)

(43) 公開日 平成27年4月20日 (2015.4.20)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/01 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-211731 (P2013-211731)
 (22) 出願日 平成25年10月9日 (2013.10.9)

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 110000028
 特許業務法人明成国際特許事務所
 (74) 代理人 100179578
 弁理士 野村 和弘
 (72) 発明者 田之上 剛
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 Fターム(参考) 2C056 EA04 EA25 EB13 EB36 EC14
 EC74 FA10 HA44

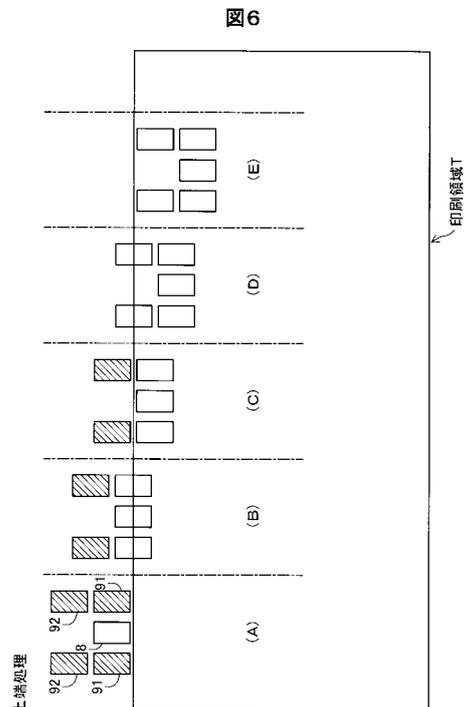
(54) 【発明の名称】 印刷装置、印刷方法

(57) 【要約】

【課題】電磁波の反射を抑制することによりノズル内のインク硬化を低減する。

【解決手段】印刷装置は、第1の主走査において、前記第1の照射部と前記印刷媒体の印刷領域とが向かい合わない場合、前記第1の照射部は電磁波を照射せず、前記副走査方向の相対移動により、前記第1の主走査の次の主走査である第2の主走査において、前記第1の照射部の少なくとも一部と前記印刷領域とが向かい合う場合、前記第1の照射部は電磁波を照射し、前記第2の主走査より後の第3の主走査において、前記第2の照射部の少なくとも一部と前記印刷領域とが向かい合う場合、前記第2の照射部は電磁波を照射し、前記副走査方向の相対移動により、前記第3の主走査の次の主走査である第4の主走査において、前記第2の照射部と前記印刷領域とが向かい合わない場合、前記第2の照射部は電磁波を照射しない。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電磁波により硬化するインクを吐出するノズルを備えるノズルヘッドと、
前記ノズルヘッドと、印刷媒体とを主走査方向に相対移動させて主走査を行う主走査部と、

前記ノズルヘッドと、前記印刷媒体とを前記主走査方向と交わる副走査方向に相対移動させて副走査を行う副走査部と、

前記主走査方向において、前記ノズルヘッドの下流側に位置する第 1 の照射部と、
前記副走査方向において、前記ノズルヘッドの下流側に位置する第 2 の照射部と、
を備え、

10

第 1 の主走査において、前記第 1 の照射部と前記印刷媒体の印刷領域とが向かい合わない場合、前記第 1 の照射部は電磁波を照射せず、

前記副走査方向の相対移動により、前記第 1 の主走査の次の主走査である第 2 の主走査において、前記第 1 の照射部の少なくとも一部と前記印刷領域とが向かい合う場合、前記第 1 の照射部は電磁波を照射し、

前記第 2 の主走査より後の第 3 の主走査において、前記第 2 の照射部の少なくとも一部と前記印刷領域とが向かい合う場合、前記第 2 の照射部は電磁波を照射し、

前記副走査方向の相対移動により、前記第 3 の主走査の次の主走査である第 4 の主走査において、前記第 2 の照射部と前記印刷領域とが向かい合わない場合、前記第 2 の照射部は電磁波を照射しない、印刷装置。

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の印刷装置であって、

前記ノズルヘッドからインクを吐出しつつ行なう最後の主走査につづいて行なわれる副走査方向の小相対移動の幅は、それ以外の副走査方向の相対移動の幅以下であり、

前記小相対移動の後に、前記第 2 の照射部から電磁波を照射しつつ複数回の主走査を行う、印刷装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の印刷装置であって、

前記小相対移動は、

前記第 2 の照射部の上流端と印刷領域の上流端とを一致させる相対移動である、印刷装置。

30

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか一項に記載の印刷装置であって、

1 ラスタラインの記録を所定回の主走査で記録する場合、前記第 4 の主走査の前に、前記第 2 の照射部から電磁波を照射しつつ行なう前記所定回の主走査の間に前記副走査の相対移動は行なわない、印刷装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか一項に記載の印刷装置であって、

前記第 1 の照射部と、前記印刷領域の一部が向かい合う場合、前記印刷領域と向かい合わない前記第 1 の照射部は電磁波を照射せず、

40

前記第 2 の照射部と、前記印刷領域の少なくとも一部が向かい合う場合、前記印刷領域と向かい合わない前記第 2 の照射部は電磁波を照射しない、印刷装置。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 までのいずれか一項に記載の印刷装置であって、

前記第 1 の照射部が有する光源と前記第 2 の照射部が有する光源とは、同じ性能の光源であり、前記第 1 の照射部の単位面積当たりの積算光量は、前記第 2 の照射部の単位面積当たりの積算光量より小さい、印刷装置。

【請求項 7】

電磁波により硬化するインクを吐出するノズルを備えるノズルヘッドと、

前記ノズルヘッドと、印刷媒体とを主走査方向に相対移動させて主走査を行う主走査部

50

と、

前記ノズルヘッドと、前記印刷媒体とを前記主走査方向と交わる副走査方向に相対移動させて副走査を行う副走査部と、

前記主走査方向において、前記ノズルヘッドの下流側に位置する照射部と、
を備え、

第1の主走査において、前記照射部と前記印刷媒体の印刷領域とが向かい合わない場合、前記照射部は電磁波を照射せず、

前記副走査方向の相対移動により、前記第1の主走査の次の主走査である第2の主走査において、前記照射部の少なくとも一部と前記印刷領域とが向かい合う場合、前記照射部は電磁波を照射する、印刷装置。

10

【請求項8】

電磁波により硬化するインクを吐出するノズルを備えるノズルヘッドと、

前記ノズルヘッドと、印刷媒体とを主走査方向に相対移動させて主走査を行う主走査部と、

前記ノズルヘッドと、前記印刷媒体とを前記主走査方向と交わる副走査方向に相対移動させて副走査を行う副走査部と、

前記副走査方向において、前記ノズルヘッドの下流側に位置する照射部と、
を備え、

所定の主走査において、前記照射部の少なくとも一部と前記印刷媒体の印刷領域とが向かい合う場合、前記照射部は電磁波を照射し、

20

前記副走査方向の相対移動により、前記所定の主走査の次の主走査において、前記照射部と前記印刷領域とが向かい合わない場合、前記照射部は電磁波を照射しない、印刷装置。

【請求項9】

電磁波により硬化するインクを吐出するノズルを備えるノズルヘッドと、

前記ノズルヘッドと、印刷媒体とを主走査方向に相対移動させて主走査を行う主走査部と、

前記ノズルヘッドと、前記印刷媒体とを前記主走査方向と交わる副走査方向に相対移動させて副走査を行う副走査部と、

前記主走査方向において、前記ノズルヘッドの下流側に位置する第1の照射部と、
前記副走査方向において、前記ノズルヘッドの下流側に位置する第2の照射部と、

30

を備える印刷装置により印刷する印刷方法であって、

第1の主走査において、前記第1の照射部と前記印刷媒体の印刷領域とが向かい合わない場合、前記第1の照射部は電磁波を照射しない工程と、

前記副走査方向の相対移動により、前記第1の主走査の次の主走査である第2の主走査において、前記第1の照射部の少なくとも一部と前記印刷領域とが向かい合う場合、前記第1の照射部は電磁波を照射する工程と、

前記第2の主走査より後の第3の主走査において、前記第2の照射部の少なくとも一部と前記印刷領域とが向かい合う場合、前記第2の照射部は電磁波を照射する工程と、

前記副走査方向の相対移動により、前記第3の主走査の次の主走査である第4の主走査において、前記第2の照射部と前記印刷領域とが向かい合わない場合、前記第2の照射部は電磁波を照射しない工程と、を備える印刷方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、紫外線などの電磁波が照射されることにより硬化するインク（以下、単に「インク」ともよぶ）を用いて印刷を行うインクジェットプリンターが知られている。特許文献

50

1の技術では、インクを硬化させるために、インクを吐出する印刷ヘッドの両端および印刷媒体の搬送方向下流側に電磁波を照射する照射装置が設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-96407号公報

【特許文献2】特開2004-167918号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

印刷媒体外の領域に電磁波が照射されると、印刷ヘッドのノズル面など予期せぬ場所へ反射してしまう虞がある。例えば、電磁波が印刷ヘッドのノズル面に入射すると、ノズル内のインクを硬化させてノズル詰まりを引き起こす虞がある。このため、特許文献1の技術において、照射装置は印刷ヘッドの移動方向について複数の単位に分割して制御され、単位ごとに照射装置の単位が印刷領域内にあるときはオンに制御され、照射装置の単位が印刷領域外にあるときはオフに制御される。

【0005】

しかし、単位ごとにオンおよびオフの制御がされる場合、制御系が複雑となるという課題がある。また、照射装置をオン・オフ制御することにより印刷領域の端部においては電磁波の積算被照射量が低下し、結果として印刷のムラが生じる可能性がある。

20

【0006】

また、特許文献1の技術は、主走査方向の移動における電磁波の反射を考慮したものであり、副走査方向の移動における電磁波の反射を考慮したものではない。このほか、印刷装置には、小型化、低コスト化、低消費電力化、省資源化、製造の容易化、使い勝手の向上、長寿命化、使用の際の安全性の向上などが望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態又は適用例として実現することが可能である。

【0008】

30

(1)本発明の一形態によれば、印刷装置が提供される。この印刷装置は、電磁波により硬化するインクを吐出するノズルを備えるノズルヘッドと、前記ノズルヘッドと、印刷媒体とを主走査方向に相対移動させて主走査を行う主走査部と、前記ノズルヘッドと、前記印刷媒体とを前記主走査方向と交わる副走査方向に相対移動させて副走査を行う副走査部と、前記主走査方向において、前記ノズルヘッドの下流側に位置する第1の照射部と、前記副走査方向において、前記ノズルヘッドの下流側に位置する第2の照射部と、を備え；第1の主走査において、前記第1の照射部と前記印刷媒体の印刷領域とが向かい合わない場合、前記第1の照射部は電磁波を照射せず、前記副走査方向の相対移動により、前記第1の主走査の次の主走査である第2の主走査において、前記第1の照射部の少なくとも一部と前記印刷領域とが向かい合う場合、前記第1の照射部は電磁波を照射し、前記第2の主走査より後の第3の主走査において、前記第2の照射部の少なくとも一部と前記印刷領域とが向かい合う場合、前記第2の照射部は電磁波を照射し、前記副走査方向の相対移動により、前記第3の主走査の次の主走査である第4の主走査において、前記第2の照射部と前記印刷領域とが向かい合わない場合、前記第2の照射部は電磁波を照射しない。この形態の印刷装置によれば、少なくとも一部において照射部と印刷媒体とが向かい合わない場合において、電磁波を照射しない。このため、電磁波の反射を抑制することによりノズル内のインク硬化を低減できる。

40

【0009】

(2)上記形態の印刷装置において、前記ノズルヘッドからインクを吐出しつつ行なう最後の主走査につづいて行なわれる副走査方向の小相対移動の幅は、それ以外の副走査方向

50

の相対移動の幅以下であり、前記小相対移動の後に、前記第2の照射部から電磁波を照射しつつ複数回の主走査を行うとしてもよい。この形態の印刷装置によれば、最後の副走査方向の相対移動後の主走査により、第2の照射部が印刷媒体へ紫外線を照射する。このため、印刷媒体に吐出されたインクが硬化され、印刷のムラを抑制できる。

【0010】

(3) 上記形態の印刷装置において、前記小相対移動は、前記第2の照射部の上流端と印刷領域の上流端とを一致させる相対移動であるとしてもよい。この形態の印刷装置によれば、印刷媒体と第2の照射部の全部が向かい合う状態において紫外線を照射する。このため、電磁波の反射を抑制することによりノズル内のインク硬化を低減できる。

【0011】

(4) 上記形態の印刷装置において、1ラスタラインの記録を所定回の主走査で記録する場合、前記第4の主走査の前に、前記第2の照射部から電磁波を照射しつつ行なう前記所定回の主走査の間に前記副走査の相対移動は行なわないとしてもよい。この形態の印刷装置によれば、マルチパスを採用するプリンターにおいても、印刷のムラを抑制できる。

【0012】

(5) 上記形態の印刷装置において、前記第1の照射部と、前記印刷領域の一部が向かい合う場合、前記印刷領域と向かい合わない前記第1の照射部は電磁波を照射せず、前記第2の照射部と、前記印刷領域の少なくとも一部が向かい合う場合、前記印刷領域と向かい合わない前記第2の照射部は電磁波を照射しないとしてもよい。この形態の印刷装置によれば、電磁波の反射を抑制することによりノズル内のインク硬化を低減できる。

【0013】

(6) 上記形態の印刷装置において、前記第1の照射部が有する光源と前記第2の照射部が有する光源とは、同じ性能の光源であり、前記第1の照射部の単位面積当たりの積算光量は、前記第2の照射部の単位面積当たりの積算光量より小さいとしてもよい。この形態の印刷装置によれば、第1の照射部が有する光源と第2の照射部が有する光源の部品を共通化できる。

【0014】

(7) 本発明の他の形態によれば、印刷装置が提供される。この印刷装置は、電磁波により硬化するインクを吐出するノズルを備えるノズルヘッドと、前記ノズルヘッドと、印刷媒体とを主走査方向に相対移動させて主走査を行う主走査部と、前記ノズルヘッドと、前記印刷媒体とを前記主走査方向と交わる副走査方向に相対移動させて副走査を行う副走査部と、前記主走査方向において、前記ノズルヘッドの下流側に位置する照射部と、を備え；第1の主走査において、前記照射部と前記印刷媒体の印刷領域とが向かい合わない場合、前記照射部は電磁波を照射せず、前記副走査方向の相対移動により、前記第1の主走査の次の主走査である第2の主走査において、前記照射部の少なくとも一部と前記印刷領域とが向かい合う場合、前記照射部は電磁波を照射する。この形態の印刷装置によれば、少なくとも一部において照射部と印刷媒体とが向かい合わない場合において、電磁波を照射しない。このため、電磁波の反射を抑制することによりノズル内のインク硬化を低減できる。

【0015】

(8) 本発明の他の形態によれば、印刷装置が提供される。この印刷装置は、電磁波により硬化するインクを吐出するノズルを備えるノズルヘッドと、前記ノズルヘッドと、印刷媒体とを主走査方向に相対移動させて主走査を行う主走査部と、前記ノズルヘッドと、前記印刷媒体とを前記主走査方向と交わる副走査方向に相対移動させて副走査を行う副走査部と、前記副走査方向において、前記ノズルヘッドの下流側に位置する照射部と、を備え；所定の主走査において、前記照射部の少なくとも一部と前記印刷媒体の印刷領域とが向かい合う場合、前記照射部は電磁波を照射し、前記副走査方向の相対移動により、前記所定の主走査の次の主走査において、前記照射部と前記印刷領域とが向かい合わない場合、前記照射部は電磁波を照射しない。この形態の印刷装置によれば、少なくとも一部において照射部と印刷媒体とが向かい合わない場合において、電磁波を照射しない。このため、

10

20

30

40

50

電磁波の反射を抑制することによりノズル内のインク硬化を低減できる。

【0016】

本発明は、印刷装置以外の種々の態様で実現することが可能である。例えば、印刷方法や、その方法を実現するためのコンピュータプログラムや、そのコンピュータプログラムを記録した一時的でない記録媒体等の形態で実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本実施形態におけるプリンター1の構成を示す図。

【図2】図1におけるN-N方向から見た支持ステージ3の断面を示す説明図。

【図3】印刷処理部5の内部を示す説明図。

【図4】印刷処理部5の内部について図1のN-N方向から見た説明図。

【図5】鉛直上向き(+Z方向)から見た印刷ユニット6を示す説明図。

【図6】第1照射形態における照射部9の照射方法を示す説明図。

【図7】第2照射形態における照射部9の照射方法を示す説明図。

【図8】第2照射形態における照射部9の照射方法を示す説明図。

【図9】第3照射形態における照射部9の照射方法を示す説明図。

【図10】第4照射形態における照射部9の照射方法を示す説明図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

A. 実施形態：

A1. 全体構成：

図1は、本実施形態におけるプリンター1の構成を示す図である。また、図1には、説明を容易にするために、相互に直行するXYZ軸が図示されている。以降の図についても同様である。以下、X軸方向を主走査方向とも呼び、Y軸方向を副走査方向、Z軸方向を鉛直方向とも呼ぶ。

【0019】

プリンター1は、印刷処理部5と、支持ステージ3と、操作パネル35と、開閉扉351と、脚部33と、制御部100とを備える。本実施形態のプリンター1は、液体を吐出する液体吐出装置の1つであるインクジェットプリンターである。プリンター1は、液体としてのインクを吐出することによって印刷媒体上にインクドットを形成し、これにより、文字、図形、画像などを記録する。

【0020】

プリンター1は、いわゆるフラットベッドタイプのプリンターであり、支持ステージ3によって水平に支持された印刷媒体に対して、印刷処理部5からUV(ultraviolet)インクを吐出することにより印刷を行うプリンターである。印刷媒体としては、紙や、フィルムや、木材などが挙げられる。

【0021】

制御部100は、各種演算処理を実行するCPU110と、プログラムやデータの一時的な格納や保存を行うRAM120と、CPU110が実行するプログラムなどを格納するROM130と、を含んでいる。制御部100による各種の機能は、CPU110がROM130に格納されたプログラムに基づいて動作することによって実現される。なお、制御部100による機能の少なくとも一部は、制御部100が備える電気回路がその回路構成に基づいて動作することによって実現されてもよい。

【0022】

支持ステージ3は、主走査方向(X方向)に比べて副走査方向(Y方向)に長い略平板形状の部分である。印刷の際、支持ステージ3上には印刷媒体が配置される。なお、本実施形態において、支持ステージ3の印刷媒体と接する載置面31には、複数の吸引口(図示せず)が設けられており、印刷媒体を載置面に吸着して保持することができる。

【0023】

脚部33は、支持ステージ3の4隅を支持する部分である。脚部33の下端(-Z方向

10

20

30

40

50

）には、キャスターを設けてもよい。キャスターにより、プリンター 1 を容易に移動させることができる。

【0024】

操作パネル 35 は、作業による指示を受け付ける部分である。開閉扉 351 は、作業者が印刷処理部 5 へ手作業によるメンテナンスを行うために設けられている部分である。開閉扉 351 の真上（+Z 方向）に印刷処理部 5 を移動させることにより、作業者は、開閉扉 351 を開けて、印刷処理部 5 の内部を手作業によりメンテナンスを行うことができる。

【0025】

図 2 は、図 1 における N - N 方向から見た支持ステージ 3 の断面を示す説明図である。支持ステージ 3 は、印刷ユニット 6 と印刷媒体とを主走査方向と交わる副走査方向（Y 方向）に相対移動させて副走査を行なう副走査部 4 を備えている。副走査部 4 は、主走査方向（X 方向）における支持ステージ 3 の両側に設けられた一対のガイド機構 41 と、印刷処理部 5 とガイド機構 41 とを連結する連結フレーム 42 と、ガイド機構 41 に沿って印刷処理部 5 を副走査方向（Y 方向）に駆動させる副走査駆動機構 43 と、を備えている。

10

【0026】

ガイド機構 41 は、本実施形態において、LM ガイド（登録商標）により構成されている。ガイド機構 41 は、副走査方向（Y 方向）に延設して支持ステージ 3 の下側に固定されたガイドレール 41a と、ガイドレール 41a に対して副走査方向（Y 方向）にスライドするスライダ 41b とを備える。スライダ 41b は、連結フレーム 42 を介して図

20

【0027】

副走査駆動機構 43 は、副走査方向（Y 方向）に延設して支持ステージ 3 に固定されたネジ軸 44 と、ネジ軸 44 に螺合するナット部材 46 と、ナット部材 46 を回転させる副走査モーター 47 と、連結フレーム 42 に取り付けられており、ナット部材 46 が回転自在となるように取り付けられている支持部材 45 とを備える。副走査部 4 は、副走査モーター 47 によってナット部材 46 を回転させることにより、連結フレーム 42 とともに印刷処理部 5 を副操作方向（Y 方向）に移動させることができる。

【0028】

図 3 は、印刷処理部 5 の内部を示す説明図である。印刷処理部 5 は、印刷ヘッドなどを搭載する印刷ユニット 6 と、印刷ユニット 6 と印刷媒体とを主走査方向（X 方向）に相対移動させて主走査を行なう主走査部 7 と、印刷ユニット 6 と主走査部 7 とを収容するハウジング部材 50 とを備える。なお、図 3 においてはハウジング部材 50（図 1 参照）を取り除いた状態を示している。

30

【0029】

主走査部 7 は、印刷ユニット 6 を主走査方向（X 方向）へ移動可能となるように支持する上下一対のガイド軸 71 と、印刷ユニット 6 をガイド軸 71 に沿って移動可能させる主走査駆動機構 73 とを備える。

【0030】

主走査駆動機構 73 は、ガイド軸 71 に沿って主走査方向（X 方向）へ延設されたタイミングベルト 74 と、タイミングベルト 74 を掛け渡すための主動プーリー 75 および従動プーリー 76 と、主動プーリー 75 を駆動する主走査モーター 77 とを備える。主走査部 7 は、主走査モーター 77 によって主動プーリー 75 を駆動させることにより、タイミングベルト 74 に連結された印刷ユニット 6 を主走査方向（X 方向）に移動させることができる。

40

【0031】

図 4 は、印刷処理部 5 の内部について、図 1 の N - N 方向から見た説明図である。印刷処理部 5 に備えられた印刷ユニット 6 は、箱型のキャリッジ 61 にノズルヘッド 8 を搭載したキャリッジユニット 62 と、主走査方向（X 方向）においてキャリッジユニット 62 の両側にそれぞれ固定された照射部 9 とを備える。ノズルヘッド 8 は、鉛直下向き（Y

50

方向)にUVインクを吐出するノズルを備える。

【0032】

図5は、鉛直上向き(+Z方向)から見た印刷ユニット6を示す説明図である。印刷ユニット6に備えられたノズルヘッド8には、それぞれ所定の色(例えば、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(K))のインクが収容された複数のインクカートリッジが搭載されている。インクカートリッジに収容されたインクは、ノズルヘッド8に供給される。また、ノズルヘッド8は、インクを吐出する複数のノズルと、各ノズルに対応して設けられたアクチュエーター(ノズルアクチュエーター)を有している。本実施形態において、ノズルアクチュエーターとしてピエゾ素子を用いる。

【0033】

ノズルヘッド8は、副走査方向(Y方向)において所定幅を有する領域Raに対向しており、主走査方向(X方向)に平行に移動しつつ領域Raにインクを吐出することにより、領域Raに画像が印刷される。

【0034】

照射部9は、第1の照射部91と第2の照射部92とを備える。第1の照射部91は、走査方向(X方向)において、ノズルヘッド8の少なくとも下流側に位置する。つまり、第1の照射部91は、-Z方向から見たときに、ノズルヘッド8と主走査方向(X方向)に並ぶ位置に設けられている。本実施形態において、第1の照射部91は、ノズルヘッド8の上流側にも備えられている。第2の照射部92は、副走査方向(Y方向)において、ノズルヘッド8の下流側に位置する。第2の照射部92は、副走査方向(Y方向)において、第1の照射部91の下流側に2つ設けられている。

【0035】

第1の照射部91と第2の照射部92とは、それぞれ副走査方向(Y方向)に沿って並んで配されている。第1の照射部91は、領域Raと重複する領域を照射するように配されており、第2の照射部92は、第1の照射部91より副走査方向(Y方向)において下流側に配されている。なお、副走査方向(Y方向)において第2の照射部92が照射する領域を領域Rbとする。

【0036】

第2の照射部92と第1の照射部91とをこのように配置することにより、ノズルヘッド8により印刷媒体上へ吐出されたインクは、まず主走査方向(X方向)においてノズルヘッド8の下流側に位置する第1の照射部91から第2の照射部92よりも弱い照射強度の紫外線が照射される。つまり、第1の照射部91の単位面積当たりの積算光量は、第2の照射部92の単位面積当たりの積算光量より小さい。この照射により、インクの印刷媒体上における濡れ広がり方が紫外線を照射しない場合に比べて十分に遅くなる程度に硬化(仮硬化)する。その後、副走査方向(Y方向)への印刷ユニット6の移動により、そのインクが領域Rbに属することとなるとき、そのインクは、第2の照射部92から第1の照射部91よりも強い照射強度の紫外線が照射される。この照射により、そのインクは、インクの印刷媒体上における濡れ広がり方が停止する程度に硬化(本硬化)する。

【0037】

本実施形態において、第1の照射部91と第2の照射部92の光源としては、LED(Light Emitting Diode)が用いられている。第1の照射部91が有する光源と第2の照射部92が有する光源とは、同じ性能の光源である。つまり、第1の照射部91が有する光源と第2の照射部92が有する光源とを交換しても、プリンター1の性能は変わらない。第1の照射部91と第2の照射部92との光源は、紫外線を照射する光源であればよく、例えば、メタルハライドランプを用いてもよい。照射部9による紫外線照射方法は、以下に詳述する。

【0038】

A2. 第1照射形態:

図6は、第1照射形態における照射部9の照射方法を示す説明図である。図6は、印刷媒体の上端に紫外線を照射する方法を示す。図6は、図5におけるキャリッジユニット6

10

20

30

40

50

2を図5の紙面裏側から見た状態である。

【0039】

印刷領域Tとは、印刷媒体が支持ステージ3に載置されている領域をいう。本実施形態において、制御部100は、印刷領域であるか否かを、印刷開始からのパス数に基づいて判断する。なお、キャリアッジユニット62にカメラを設けることにより、制御部100は、印刷領域であるか否かを判断してもよい。

【0040】

図6(A)において、第1の照射部91と印刷領域Tとが向かい合わず、第2の照射部92と印刷領域Tとも向かい合わない。この場合、制御部100は、第1の照射部91および第2の照射部92から紫外線を照射させない。以下、図において、斜線により埋められた照射部9は、紫外線照射を行わない照射部9を示す。

10

【0041】

図6(B)において、第1の照射部91の一部と印刷領域Tとが向かい合っている。この場合、制御部100は、第1の照射部91から電磁波を照射させる。一方、第2の照射部92と印刷領域Tとは向かい合わない。この場合、制御部100は、第2の照射部92から紫外線を照射させない。なお、図6(B)の主走査は、課題を解決するための手段における「第2の主走査」に相当し、図6(A)の主走査は、「第1の主走査」に相当する。

【0042】

図6(C)において、第1の照射部91の全部と印刷領域Tとが向かい合っており、第2の照射部92と印刷領域Tとは向かい合わない。この場合、制御部100は、第1の照射部91から電磁波を照射させる。一方、制御部100は、第2の照射部92から紫外線を照射させない。

20

【0043】

図6(D)において、第1の照射部91の全部と印刷領域Tとが向かい合っており、第2の照射部92の一部と印刷領域Tとが向かい合っている。この場合、制御部100は、第1の照射部91および第2の照射部92から電磁波を照射させる。このため、図6(B)、(C)で吐出されたインクが第2の照射部92により紫外線が照射される。

【0044】

図6(E)において、制御部100は、第1の照射部91の全部と印刷領域Tとが向かい合っており、第2の照射部92の全部と印刷領域Tとが向かい合っている。この場合、制御部100は、第1の照射部91および第2の照射部92から電磁波を照射させる。このため、図6(B)、(C)で吐出されたインクは、第2の照射部92により紫外線照射がなされる。この第2の照射部92による照射により、図6(B)、(C)で吐出されたインクは、本硬化する。なお、印刷領域の他の領域におけるインクも同様に、第2の照射部92による照射により本硬化する。

30

【0045】

このように照射部9を制御することにより、紫外線が予期せぬ場所へ反射してしまうことを抑制することができる。また、印刷領域外に照射される無駄な紫外線量を低減することで低消費電力化につながる。

40

【0046】

図7は、第1照射形態における照射部9の照射方法を示す説明図である。図7は、印刷媒体の下端に紫外線を照射する方法を示す。

【0047】

図7(A)において、第1の照射部91の全部と印刷領域Tとが向かい合っており、第2の照射部92の全部と印刷領域Tとが向かい合っている。このため、制御部100は、第1の照射部91および第2の照射部92から電磁波を照射させる。

【0048】

図7(B)において、第1の照射部91の一部と印刷領域Tとが向かい合っており、第2の照射部92の全部と印刷領域Tとが向かい合っている。このため、制御部100は、第

50

1の照射部9 1および第2の照射部9 2から電磁波を照射させる。

【0049】

図7(C)において、第2の照射部9 2の全部と印刷領域Tとが向かい合っている。この場合、制御部100は、第2の照射部9 2から電磁波を照射させる。一方、第1の照射部9 1と印刷領域Tとは向かい合わない。この場合、制御部100は、第1の照射部9 1から紫外線を照射させない。

【0050】

図7(D)において、第2の照射部9 2の一部と印刷領域Tとが向かい合っている。この場合、制御部100は、第2の照射部9 2から電磁波を照射させる。一方、第1の照射部9 1と印刷領域Tとは向かい合わない。この場合、制御部100は、第1の照射部9 1から紫外線を照射させない。

【0051】

図7(E)において、第1の照射部9 1と印刷領域Tとが向かい合わず、第2の照射部9 2と印刷領域Tとも向かい合わない。この場合、制御部100は、第1の照射部9 1および第2の照射部9 2から紫外線を照射させない。なお、図7(E)の主走査は、課題を解決するための手段における「第4の主走査」に相当し、図7(D)の主走査は、「第3の主走査」に相当する。

【0052】

このように照射部9を制御することにより、印刷媒体の下端にインクを吐出する際においても、印刷領域外に照射部9が紫外線を照射することにより、紫外線が予期せぬ場所へ反射してしまうことを抑制することができる。

【0053】

A3．第2照射形態：

図8は、第2照射形態における照射部9の照射方法を示す説明図である。図8は、印刷媒体の下端に紫外線を照射する方法を示す。図8(A)から(C)についての照射部9の照射方法は、図7(A)から(C)についての照射方法(第1照射形態)と同じである。

【0054】

図8(C)は、印字の最終パスの終了後に副走査移動したノズルヘッド8の位置を表している。図8(D)は、次の主走査における印刷ユニット6の位置を表している。第2照射形態において、印字の最終パスの終了後に副走査移動した後は、副走査方向の移動を行わず、第2の照射部9 2が印刷領域を出ない位置において、主走査を複数回繰り返す。つまり、ノズルヘッドからインクを吐出しつつ行なう最後の主走査につづいて行なわれる副走査方向の移動後に、第2の照射部9 2から電磁波を照射しつつ複数回の主走査を行う。本実施形態においては、主走査を2回繰り返している(図8(C)、(D))。

【0055】

この結果、印刷領域の上端部分Hで吐出されたインクも他の領域のインクと同様に本硬化する。なお、ノズルヘッドからインクを吐出しつつ行なう最後の主走査につづいて行なわれる副走査方向の移動の幅は、それ以外の副走査方向の相対移動の幅以下であればよい。この最後の主走査につづいて行なわれる副走査方向の移動において、第2の照射部9 2の上流端と印刷領域Tの上流端とを一致させる移動とすることにより、印刷領域Tから第2の照射部9 2がはみ出すことなく印刷領域Tの上流端に吐出されたインクを硬化させることができるため、紫外線が予期せぬ場所へ反射してしまうことを抑制することができる。

【0056】

このようにすることにより、最終パスによって吐出されたインクが硬化するための紫外線を第2の照射部9 2により照射できる。このため、紫外線照射不足による印刷のムラを抑制できる。また、印刷領域外に照射部9が紫外線を照射することにより、紫外線が予期せぬ場所へ反射してしまうことを抑制することができる。

【0057】

A4．第3照射形態：

図9は、第3照射形態における照射部9の照射方法を示す説明図である。図9は、印刷

媒体の下端に紫外線を照射する方法を示す。第3照射形態(図9)は、第1照射形態と比較して、第1の照射部91であって印刷領域Tを出た部分について個別に紫外線の照射の有無を制御する点において異なる。つまり、第3照射形態の図9(B)の処理が第1照射形態の図7(B)の処理と異なるが、それ以外は第3照射形態と第1照射形態とは同じである。

【0058】

図9(B)において、第1の照射部91の一部は印刷媒体と向かい合っており、その他の部分は印刷媒体と向かい合っていない。このような場合、印刷媒体と向かい合っている部分については、紫外線を照射させ、その他の部分については紫外線を照射しない。

【0059】

このように制御することにより、印刷領域外に照射部9が紫外線を照射することにより、紫外線が予期せぬ場所へ反射してしまうことを、第1照射形態よりも効果的に抑制することができる。また、第1照射形態よりも印刷領域外に照射される無駄な紫外線量が低減されるため低消費電力化につながる。

【0060】

A5. 第4照射形態：

図10は、第4照射形態における照射部9の照射方法を示す説明図である。図10は、印刷媒体の下端に紫外線を照射する方法を示す。第4照射形態(図10)は、第3照射形態(図9)と比較して、第2の照射部92であって印刷領域を出た部分について個別に紫外線の照射の有無を制御する点において異なる。つまり、第4照射形態の図10(D)の処理が第3照射形態の図9(D)の処理と異なるが、それ以外は第3照射形態と第4照射形態とは同じである。

【0061】

図10(D)において、第2の照射部92の一部は印刷媒体と向かい合っており、その他の部分は印刷媒体と向かい合っていない。このような場合、印刷媒体と向かい合っている部分については、紫外線を照射させ、その他の部分については紫外線を照射しない。

【0062】

このように制御することにより、印刷領域外に照射部9が紫外線を照射することにより、紫外線が予期せぬ場所へ反射してしまうことを、第3照射形態よりもさらに効果的に抑制することができる。また、第3照射形態よりも印刷領域外に照射される無駄な紫外線量が低減されるためより低消費電力化につながる。

【0063】

B. 変形例：

なお、この発明は上記の実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

【0064】

B1. 変形例1：

本実施形態において、第1の照射部91と第2の照射部92とは、キャリッジユニット62の主走査方向(X方向)の両側に1つずつ設けられている。このように設置することにより、主走査を+X方向および-X方向において行うことができる。しかし、本発明は、これに限られない。主走査を+X方向または-X方向のどちらか一方のみ行う場合、主走査方向においてキャリッジユニット62の下流側に第1の照射部91と第2の照射部92とを備えればよい。

【0065】

B2. 変形例2：

本実施形態において、印刷領域内の各領域における第2の照射部92の紫外線照射は2回行なわれる。しかし、本発明はこれに限られない。吐出されたインクが硬化する回数であれば足り、各領域において同じ紫外線照射回数となることが好ましい。

【0066】

10

20

30

40

50

B 3 . 変形例 3 :

本実施形態において、主走査の後に副走査を行なっている。しかし、本発明はこれに限られない。1 ラスタラインの記録を所定回の主走査で記録する場合、第4の主走査の前に、第2の照射部92から紫外線を照射しつつ行なう所定回の主走査の間に副走査の移動を行わないとしてもよい。このようにすることにより、マルチパスに対応したプリンターにおいても、本発明を適用できる。

【0067】

B 4 . 変形例 4 :

本実施形態において、照射部9の少なくとも一部と印刷領域とが向かい合う場合、照射部9は紫外線を照射する。しかし、本発明はこれに限られない。照射部9と印刷領域の一部が向かい合う場合、照射部9の少なくとも一部において紫外線を照射するとしてもよく、照射部9と印刷領域とが向かい合わない照射部9は紫外線を照射しないとしてもよい。このようにすることにより、印刷領域外に照射部9が紫外線を照射することにより、紫外線が予期せぬ場所へ反射してしまうのを抑制できる。

10

【0068】

B 5 . 変形例 5 :

本実施形態において、印刷媒体と印刷領域とを一致させている。しかし、本発明はこれに限られない。印刷領域は印刷媒体より小さくてもよい。その場合、印刷媒体の上端および下端の少なくとも一方を基準に行なう処理を、印刷領域の上端および下端の少なくとも一方を基準に行なう処理とすることができる。

20

【0069】

本発明は、上述の実施形態や変形例に限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の構成で実現することができる。例えば、発明の概要の欄に記載した各形態中の技術的特徴に対応する実施形態、変形例中の技術的特徴は、上述の課題の一部又は全部を解決するために、あるいは、上述の効果の一部又は全部を達成するために、適宜、差し替えや、組み合わせを行うことが可能である。また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除することが可能である。

【符号の説明】

【0070】

- 1 ... プリンター
- 3 ... 支持ステージ
- 4 ... 副走査部
- 5 ... 印刷処理部
- 6 ... 印刷ユニット
- 7 ... 主走査部
- 8 ... ノズルヘッド
- 9 ... 照射部
- 3 1 ... 載置面
- 3 3 ... 脚部
- 3 5 ... 操作パネル
- 4 1 ... ガイド機構
- 4 1 a ... ガイドレール
- 4 1 b ... スライダー
- 4 2 ... 連結フレーム
- 4 3 ... 副走査駆動機構
- 4 4 ... ネジ軸
- 4 5 ... 支持部材
- 4 6 ... ナット部材
- 4 7 ... 副走査モーター
- 5 0 ...ハウジング部材

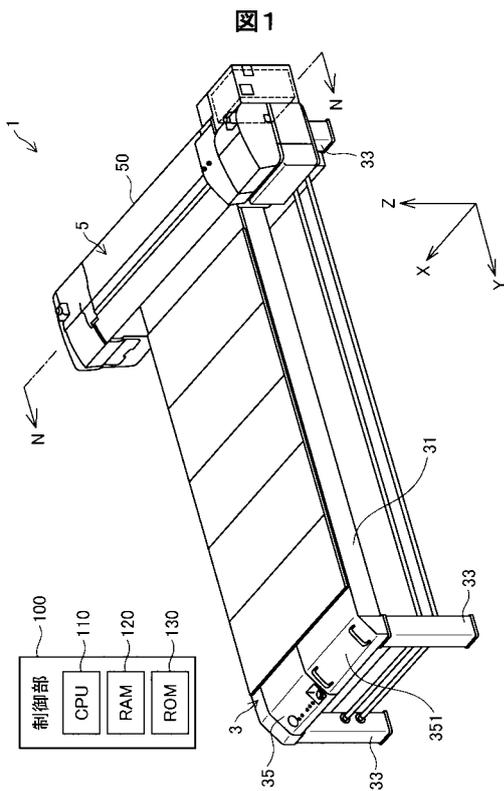
30

40

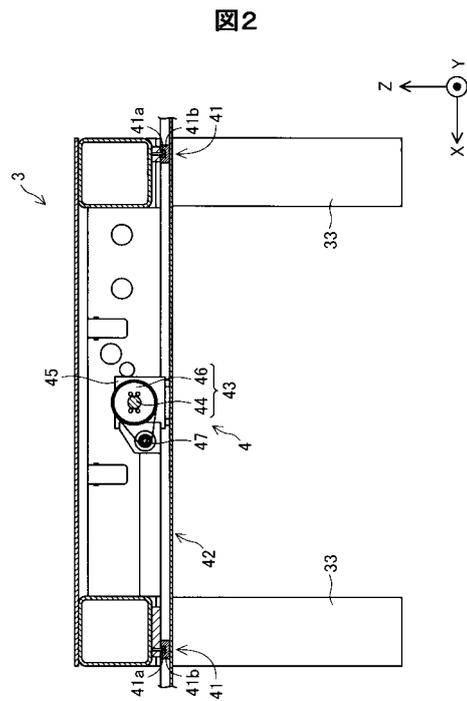
50

- 6 1 ... キャリッジ
- 6 2 ... キャリッジユニット
- 7 1 ... ガイド軸
- 7 3 ... 主走査駆動機構
- 7 4 ... タイミングベルト
- 7 5 ... 主動プーリー
- 7 6 ... 従動プーリー
- 7 7 ... 主走査モーター
- 9 1 ... 第 1 の照射部
- 9 2 ... 第 2 の照射部
- 1 0 0 ... 制御部
- 1 1 0 ... C P U
- 3 5 1 ... 開閉扉
- H ... 上端部分
- L ... 境界線
- R a ... 領域
- R b ... 領域

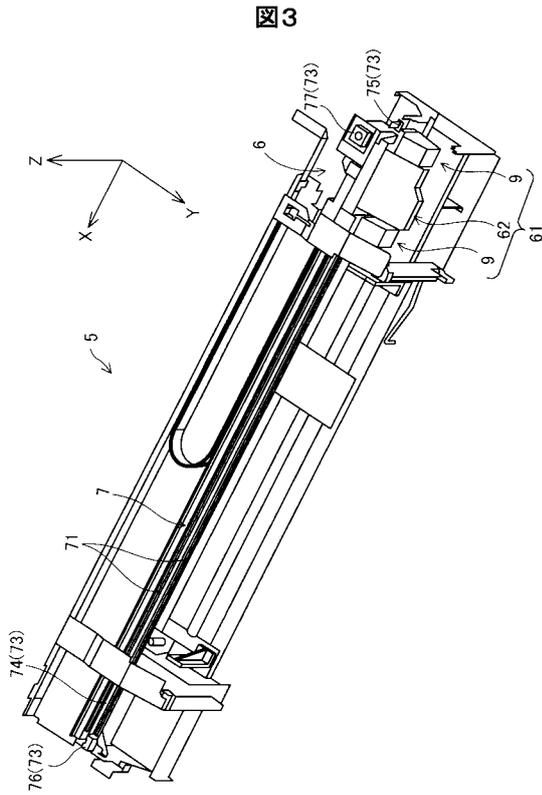
【 図 1 】



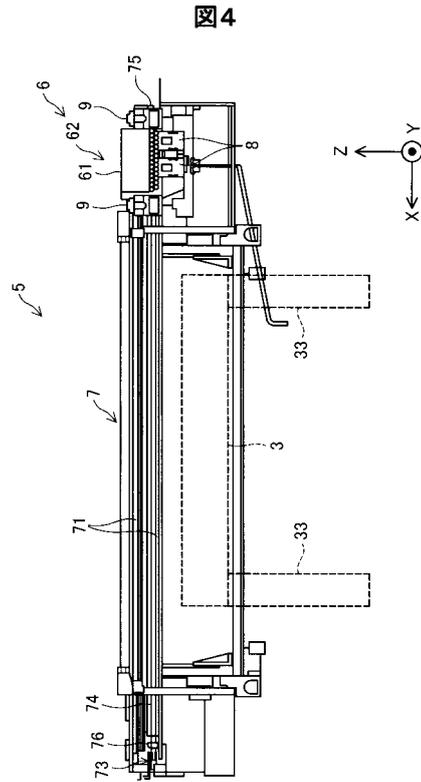
【 図 2 】



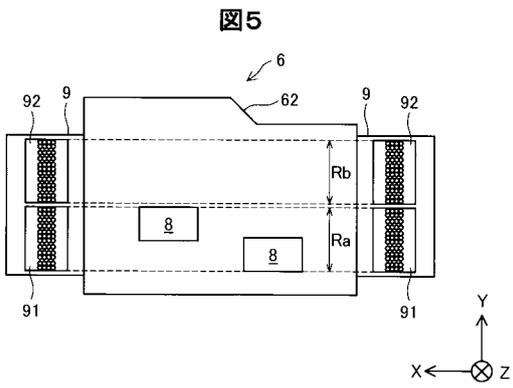
【 図 3 】



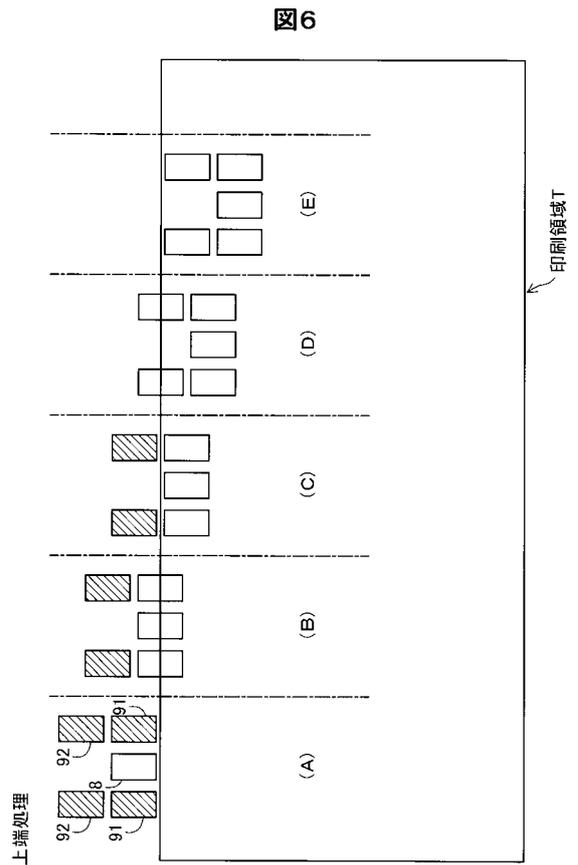
【 図 4 】



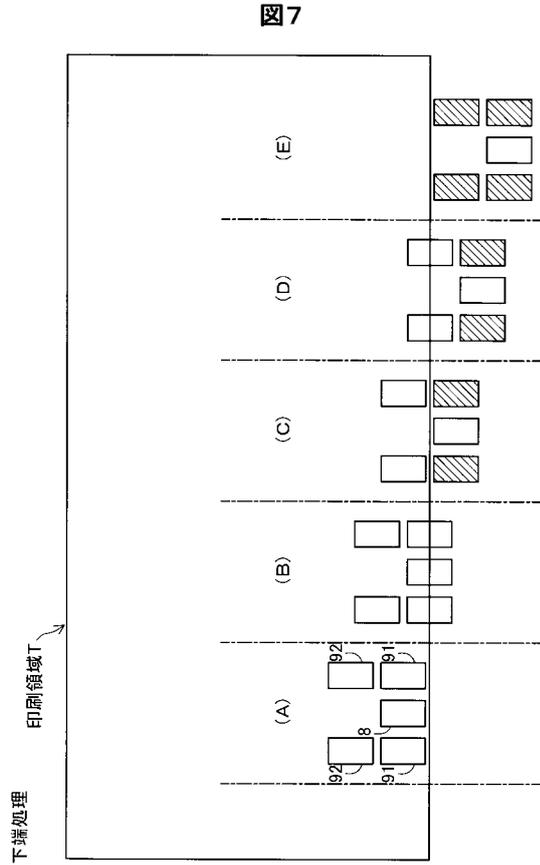
【 図 5 】



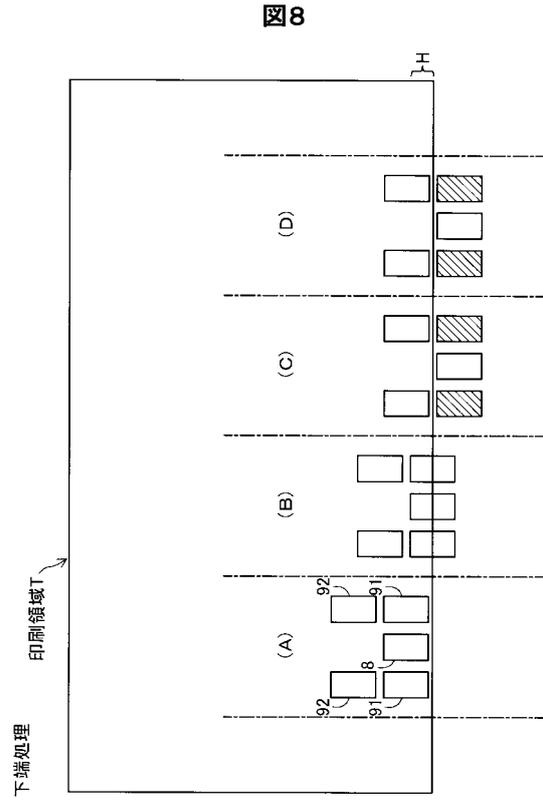
【 図 6 】



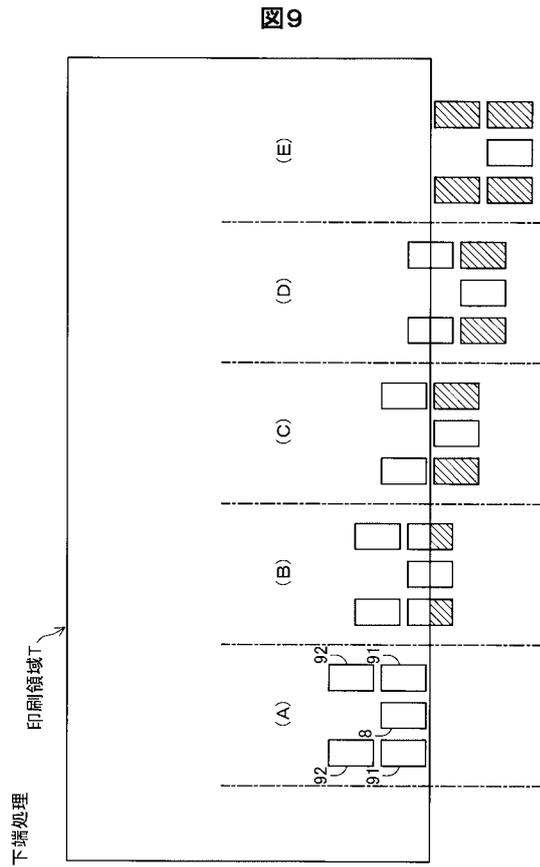
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

