

(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2017-24409  
(P2017-24409A)

(43) 公開日 平成29年2月2日(2017.2.2)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**B 4 1 J 2/165 (2006.01)** B 4 1 J 2/165 2 0 9 2 C 0 5 6  
**B 4 1 J 2/01 (2006.01)** B 4 1 J 2/01 1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-138440 (P2016-138440)  
 (22) 出願日 平成28年7月13日 (2016. 7. 13)  
 (31) 優先権主張番号 特願2015-141414 (P2015-141414)  
 (32) 優先日 平成27年7月15日 (2015. 7. 15)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000006747  
 株式会社リコー  
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号  
 (74) 代理人 100107766  
 弁理士 伊東 忠重  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (72) 発明者 穴戸 善幸  
 神奈川県海老名市下今泉 8 1 0 番地 リコー  
 テクノロジーズ株式会社内  
 F ターム (参考) 2C056 EA21 EC08 EC24 EC37 EC38  
 EC41 EC54 FA13

(54) 【発明の名称】 液滴を吐出する装置及び液滴を吐出する方法

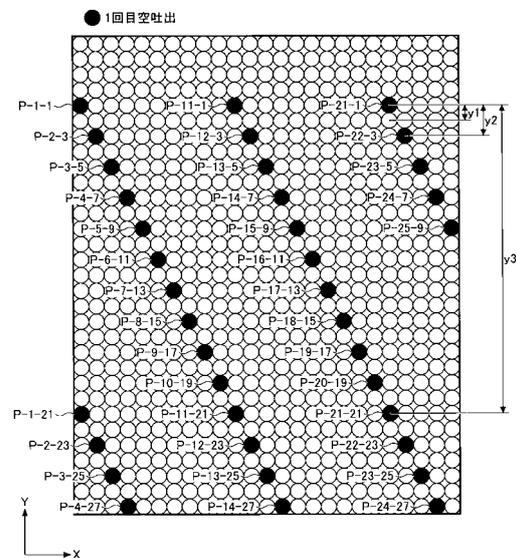
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】空吐出が行われた記録媒体による異常の発生を抑制すること。

【解決手段】通常動作時よりも多量の液滴を吐出する空吐出動作において、制御手段は被搬送物を搬送しながらノズルから液滴を吐出するよう制御し、吐出部が被搬送物の第1の方向に吐出可能な液滴の間隔を  $y_1$ 、被搬送物の第2の方向に隣り合う位置に形成された液滴の第1の方向の最小間隔を  $y_2$ 、被搬送物上の第2の方向の同一位置に吐出された液滴の間隔を  $y_3$  とすると、 $y_3 > y_2 > y_1$  の関係を満たし、被搬送物の第2の方向に隣接する複数の位置に形成された複数の液滴は、第1の方向並びに第2の方向に対して角度を持った第3の方向に並んで第1の列をなし、被搬送物の一度の通過で形成される第1の列と、次の通過で形成される第1の列とは、第2の方向に隣接しない。

【選択図】 図 5

1回目の一連の空吐出動作を説明する図



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

所定の長さのカットされている被搬送物を第 1 の方向に搬送する搬送手段と、  
 前記被搬送物に対して液滴を吐出する複数のノズルと、  
 前記第 1 の方向に対して直交する第 2 の方向に前記複数のノズルを配列してなる吐出部  
 と、  
 前記ノズルから前記被搬送物に、所定の通常動作時よりも液体の量の多い液滴を吐出す  
 る空吐出動作を制御する制御手段と、  
 を備え、  
 前記空吐出動作において、前記制御手段は前記被搬送物を搬送しながら前記ノズルから  
 液滴を吐出するよう制御し、  
 前記被搬送物が前記吐出部を一度通過する際の前記空吐出動作において、  
 前記吐出部が前記被搬送物の前記第 1 の方向に吐出可能な液滴の間隔を  $y_1$ 、  
 前記被搬送物の前記第 2 の方向に隣り合う位置に形成された液滴の前記第 1 の方向の最  
 小間隔を  $y_2$ 、  
 前記被搬送物上の前記第 2 の方向の同一位置に吐出された前記液滴の間隔を  $y_3$  とする  
 と、  
 $y_3 > y_2 > y_1$  の関係を満たし、  
 前記被搬送物の前記第 2 の方向に隣接する複数の位置に形成された複数の液滴は、前記  
 第 1 の方向並びに前記第 2 の方向に対して角度を持った第 3 の方向に並んで第 1 の列をな  
 し、  
 前記被搬送物の一度の通過で形成される第 1 の列と、次の通過で形成される第 1 の列と  
 は、前記第 2 の方向に隣接しないこと  
 を特徴とする液滴を吐出する装置。

10

20

## 【請求項 2】

被搬送物に液滴を吐出する装置であって、  
 前記被搬送物の搬送方向と直交する方向に沿って複数配列され、前記被搬送物に液滴を  
 吐出するノズルと、  
 前記被搬送物に前記ノズルから所定の通常動作時よりも多量の液滴を吐出する空吐出動  
 作を制御する制御手段と、  
 を備え、  
 前記制御手段は、  
 前記被搬送物の搬送方向に吐出可能な液滴の数と、一連の前記空吐出動作において各ノ  
 ズルが吐出する前記搬送方向に吐出可能な液滴の数の  $1/2$  以下の液滴の数と、に基づい  
 て定められる所定の吐出間隔で前記各ノズルにより前記被搬送物の搬送方向に沿って吐出  
 を行い、かつ、前記所定の吐出間隔に基づいて定められる所定のノズル間隔に対応する位  
 置の複数の前記ノズルにより前記ノズルの配列方向に吐出を行うように、前記空吐出動作  
 を制御する、  
 液滴を吐出する装置。

30

## 【請求項 3】

前記被搬送物の搬送方向に吐出可能な液滴の数を  $y$ 、  
 一連の前記空吐出動作において各ノズルが吐出する液滴の数を  $n$ 、  
 としたときに、  
 前記所定の吐出間隔は  $y/n$  であり、前記所定のノズル間隔は  $y/2n$  である、  
 請求項 2 に記載の液滴を吐出する装置。

40

## 【請求項 4】

前記被搬送物に対して複数回の前記空吐出動作を行う場合、  
 前記制御手段は、  
 $k$  ( $k$  は 1 以上の整数) 回目の前記空吐出動作において液滴を吐出したノズルに対し、  
 前記ノズルの配列方向に 2 ノズル以上ずれた位置のノズルから液滴の吐出を行うように、

50

k + 1 回目の前記空吐出動作を制御する、  
請求項 2 又は 3 に記載の液滴を吐出する装置。

【請求項 5】

前記被搬送物に対して複数回の前記空吐出動作を行う場合、  
前記被搬送物の一方の面及び他方の面に対して交互に前記空吐出動作を行う、  
請求項 2 乃至 4 のいずれか一項に記載の液滴を吐出する装置。

【請求項 6】

所定の長さのカットされている被搬送物を第 1 の方向に搬送しながら、前記第 1 の方向  
に対して直交する第 2 の方向に複数のノズルを配列してなる吐出部の前記複数のノズルか  
ら前記被搬送物に対して所定の通常動作時よりも液体の量の多い液滴を吐出する空吐出動  
作を行い、

前記被搬送物が前記吐出部を一度通過する際の前記空吐出動作において、  
前記吐出部が前記被搬送物の前記第 1 の方向に吐出可能な液滴の間隔を  $y_1$ 、  
前記被搬送物の前記第 2 の方向に隣り合う位置に形成された液滴の前記第 1 の方向の最  
小間隔を  $y_2$ 、

前記被搬送物上の前記第 2 の方向の同一位置に吐出された前記液滴の間隔を  $y_3$  とする  
と、

$y_3 > y_2 > y_1$  の関係を満たし、

前記被搬送物の前記第 2 の方向に隣接する複数の位置に形成された複数の液滴は、前記  
第 1 の方向並びに前記第 2 の方向に対して角度を持った第 3 の方向に並んで第 1 の列をな  
し、

前記被搬送物の一度の通過で形成される第 1 の列と、次の通過で形成される第 1 の列と  
は、前記第 2 の方向に隣接しないこと

を特徴とする液滴を吐出する方法。

【請求項 7】

被搬送物に液滴を吐出する方法であって、

前記被搬送物の搬送方向と直交する方向に沿って複数配列されたノズルから前記被搬送  
物に、所定の通常動作時よりも多量の液滴を吐出する空吐出動作を行い、

前記空吐出動作において、

前記被搬送物の搬送方向に吐出可能な液滴の数と、一連の前記空吐出動作において各ノ  
ズルが吐出する前記搬送方向に吐出可能な液滴の数の  $1/2$  以下の液滴の数と、に基づい  
て定められる所定の吐出間隔で前記各ノズルにより前記被搬送物の搬送方向に沿って吐  
出を行い、かつ、前記所定の吐出間隔に基づいて定められる所定のノズル間隔に対応する位  
置の複数の前記ノズルにより前記ノズルの配列方向に吐出を行う、

液滴を吐出する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液滴を吐出する装置及び液滴を吐出する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ラインヘッド型のインクジェット記録装置では、インク滴を吐出する頻度が高い  
ノズルとインク滴を吐出する頻度が低いノズルとが存在することが知られている。インク  
滴を吐出する頻度が低いノズルでは、インクの乾燥や増粘などにより所望のタイミングで  
所望の量のインク滴を吐出できない場合がある。このため、記録媒体に対して画像を形成  
する目的以外でノズルからインク滴を吐出させる空吐出が行われている。

【0003】

例えば従来、空吐出による記録媒体の消費量を低減するために、1 枚の記録媒体に対し  
て複数回の空吐出を行う技術が開示されている（特許文献 1）。

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、空吐出の際には、画像を形成するときよりも多量のインク滴を吐出させるため、上記の従来の技術では、インクと記録媒体との組合せによって記録媒体が変形し、記録媒体が搬送路に詰まったり、記録媒体がヘッドに接触したりする場合がある。

【0005】

そこで、上記課題に鑑み、空吐出が行われた記録媒体による異常の発生を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、一実施形態において、液滴を吐出する装置は、所定の長さにカットされている被搬送物を第1の方向に搬送する搬送手段と、前記被搬送物に対して液滴を吐出する複数のノズルと、前記第1の方向に対して直交する第2の方向に前記複数のノズルを配列してなる吐出部と、

前記ノズルから前記被搬送物に、所定の通常動作時よりも液体の量の多い液滴を吐出する空吐出動作を制御する制御手段と、

を備え、

前記空吐出動作において、前記制御手段は前記被搬送物を搬送しながら前記ノズルから液滴を吐出するよう制御し、

前記被搬送物が前記吐出部を一度通過する際の前記空吐出動作において、

前記吐出部が前記被搬送物の前記第1の方向に吐出可能な液滴の間隔を $y_1$ 、

前記被搬送物の前記第2の方向に隣り合う位置に形成された液滴の前記第1の方向の最小間隔を $y_2$ 、

前記被搬送物上の前記第2の方向の同一位置に吐出された前記液滴の間隔を $y_3$ とする

と、  
 $y_3 > y_2 > y_1$ の関係を満たし、

前記被搬送物の前記第2の方向に隣接する複数の位置に形成された複数の液滴は、前記第1の方向並びに前記第2の方向に対して角度を持った第3の方向に並んで第1の列をなし、

前記被搬送物の一度の通過で形成される第1の列と、次の通過で形成される第1の列とは、前記第2の方向に隣接しないこと

を特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本実施形態によれば、空吐出が行われた記録媒体による異常の発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本実施形態のインクジェット記録装置の全体構成を説明する図

【図2】本実施形態のヘッドユニットを説明する図

【図3】本実施形態のヘッドのノズル配置を説明する図

【図4】本実施形態のインクジェット記録装置による空吐出方法を説明する図

【図5】1回目の一連の空吐出動作を説明する図

【図6】2回目の一連の空吐出動作を説明する図

【図7】3回目の一連の空吐出動作を説明する図

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して発明を実施するための形態について説明する。各図面において、同一構成部分には同一符号を付し、重複した説明を省略する場合がある。

**【 0 0 1 0 】**

( インクジェット記録装置の構成 )

本実施形態のインクジェット記録装置について説明する。図1は、本実施形態のインクジェット記録装置の全体構成を説明する図である。図2は、本実施形態のヘッドユニットを説明する図である。図3は、本実施形態のヘッドのノズル配置を説明する図であり、図3(b)は図3(a)の領域Aを拡大した概略図である。なお、図2及び図3において、記録用紙の幅方向をX方向、記録用紙の搬送方向をY方向とする。

**【 0 0 1 1 】**

図1に示すように、インクジェット記録装置1は、記録ヘッド31に配列されたノズルからインク滴を所定の長さにカットされた記録用紙などの記録媒体に吐出して画像を印字するものであり、下部には給紙カセット11及び空吐出ユニット12が配設されている。

10

**【 0 0 1 2 】**

給紙カセット11は、印字を行うための記録用紙(例えば、A4サイズ of 用紙)を収納する。空吐出ユニット12は、空吐出を行うための記録用紙(例えば、A4サイズ of 用紙)を収納する。給紙カセット11及び空吐出ユニット12には、それぞれ給紙を行うための給紙ローラ13、14が配設されている。なお、空吐出を行うための記録用紙としては、印字を行うための記録用紙と同様のものを用いてもよく、異なるものを用いてもよい。空吐出を行うための記録用紙として、印字を行うための記録用紙と異なるものを用いる場合、空吐出を行うための記録用紙の幅方向の長さが、印字を行うための記録用紙の幅方向の長さと同様以上であるものを用いることができる。

20

**【 0 0 1 3 】**

用紙搬送路21には、給紙カセット11及び空吐出ユニット12の給紙路が合流するガイド21a及び更に下流側に導くガイド21bが配設されている。また、用紙搬送路21には、給紙された記録用紙を搬送する搬送ローラ対22及び2次給紙を行うレジストローラ対23が配設されている。

**【 0 0 1 4 】**

用紙搬送路21の下流には、搬送ベルト24が配設され、この搬送ベルト24は無端状を有し、一对の搬送ローラ25、26間に張架されて、搬送ローラ25、26の一方を回転させる搬送ベルトモータなどの回転機構(図示せず)によって回転する。

**【 0 0 1 5 】**

給紙カセット11又は空吐出ユニット12から搬送されてきた記録用紙は、静電気力やエア吸引力などにより搬送ベルト24に吸着されて搬送される。搬送ローラ25、26はローラ対構成で、記録用紙に確実な搬送力を与えている。なお、図1では、記録用紙の搬送方式として、記録用紙を搬送ベルト24上に載せて搬送するベルト搬送方式を用いているが、これに限定されず、記録用紙をドラムに巻きつけて搬送するドラム搬送方式を用いてもよい。

30

**【 0 0 1 6 】**

搬送ベルト24の下流には、用紙搬送路27が形成され、この用紙搬送路27は、下流側に2方向に分岐する排出路271と空吐出用紙搬送路272とを含む。排出路271は、記録用紙を排出口ローラ対29に向けて案内するものである。空吐出用紙搬送路272は、記録用紙を空吐出ユニット12に向けて案内するものである。

40

**【 0 0 1 7 】**

用紙搬送路27の分岐点には、搬送ベルト24側から搬送されてきた記録用紙の搬送先を排出路271及び空吐出用紙搬送路272の2方向に切り換える用紙切換ガイド28が配設されている。この用紙切換ガイド28は、図中の矢印の方向に回転することで、記録用紙を排出口ローラ対29から排出トレイ30に排出し、又は、記録用紙を空吐出用紙搬送路272から空吐出ユニット12に戻す。

**【 0 0 1 8 】**

空吐出用紙搬送路272は、空吐出ユニット12の先端側から記録用紙の表裏を反転して空吐出ユニット12に案内しているため、記録用紙の表面及び裏面に対して交互に空吐

50

出が行われる。なお、図 1 では、記録用紙の表裏を反転して空吐出ユニット 1 2 に案内しているが、これに限定されず、記録用紙の表裏を反転することなく空吐出ユニット 1 2 に案内してもよい。また、記録用紙の表裏を反転するか否かを切り替えて空吐出ユニット 1 2 に案内してもよい。

【0019】

記録ヘッド 3 1 は、記録用紙の搬送方向に並設されたヘッドユニット 3 1 Y、3 1 M、3 1 C、3 1 B を有する。ヘッドユニット 3 1 Y、3 1 M、3 1 C、3 1 B には、それぞれイエロー ( Y )、マゼンタ ( M )、シアン ( C )、ブラック ( B ) のインクを貯留するインクタンク 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 B からインク供給チューブ ( 図示せず ) を介してインクが供給される。

10

【0020】

また、各ヘッドユニット 3 1 Y、3 1 M、3 1 C、3 1 B のそれぞれのノズルは、例えば記録用紙の幅方向に沿って少なくとも用紙の幅に対応して複数配列して形成されている。具体的には、例えば図 2 に示すように、各ヘッドユニット 3 1 Y、3 1 M、3 1 C、3 1 B は、ヘッド支持部材 3 1 1 と、ヘッド支持部材 3 1 1 に 2 列千鳥状に配置される 4 個のヘッド 3 1 2 a、3 1 2 b、3 1 2 c、3 1 2 d とを有する。

【0021】

各ヘッド 3 1 2 a、3 1 2 b、3 1 2 c、3 1 2 d は、図 3 ( A ) 及び図 3 ( B ) に示すように、インク滴を吐出する複数のノズル 3 1 3 が 1 5 0 d p i × 4 列に配置されたノズル面 3 1 4 を有する。このノズル配置により、1 個のヘッドで 6 0 0 d p i の印刷を行うことができる。なお、各ヘッドユニット 3 1 Y、3 1 M、3 1 C、3 1 B の構成は、これらの例に限定されるものではない。なお、図 3 では、ノズル 3 1 3 の配列方向が記録用紙の搬送方向と直交する方向であるが、ノズル 3 1 3 の配列方向は記録用紙の搬送方向と斜めに交差する方向であってもよい。

20

【0022】

これらのノズル 3 1 3 は、それぞれ加圧室 ( 図示せず ) に連通し、各加圧室は更にインクが貯留されたインク液室 ( 図示せず ) に連通している。

【0023】

また、記録ヘッド 3 1 は、ヘッド昇降用モータなどの昇降機構 ( 図示せず ) によって昇降可能に支持され、印字を行うときにはノズル面 3 1 4 が搬送ベルト 2 4 のベルト面から例えば 1 m m の所定寸法だけ離間した印字位置に設定される。これにより、インク液室から充填されたインクが加圧室の加圧によって、各ノズル 3 1 3 から記録用紙に向けて吐出される。

30

【0024】

インクタンク 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 B は、それぞれインク残量検出部 3 3 Y、3 3 M、3 3 C、3 3 B 上に載置されている。インク残量検出部 3 3 Y、3 3 M、3 3 C、3 3 B は、例えば圧力センサであり、それぞれインクタンク 3 2 Y、3 2 M、3 2 C、3 2 B の重量の変化を検出することによってインクタンク内のインクの残量を検出する。

【0025】

記録ヘッド 3 1 の側方には、キャッピング部材 3 4 が配設されている。キャッピング部材 3 4 は、キャップ部 3 4 Y、3 4 M、3 4 C、3 4 B を有し、それぞれ記録ヘッド 3 1 のヘッドユニット 3 1 Y、3 1 M、3 1 C、3 1 B のノズル面 3 1 4 をキャッピングする。これにより、ノズル 3 1 3 内部のインクの乾燥や、物、気泡などのノズル 3 1 3 内部への侵入を抑制する。

40

【0026】

キャッピング部材 3 4 は、記録ヘッド 3 1 のノズル面 3 1 4 がキャッピング部材 3 4 の上面より高い位置まで上昇した後に、キャップ移動用モータなどの移動機構 ( 図示せず ) によって記録ヘッド 3 1 の直下まで水平に移動可能に支持されている。

【0027】

そして、記録ヘッド 3 1 が昇降機構によって印字位置から上昇して退避した後、キャッ

50

ピング部材 3 4 が移動機構によって記録ヘッド 3 1 の方向に移動して記録ヘッド 3 1 の直下で停止し、この状態で記録ヘッド 3 1 が下降する。これにより、各ヘッドユニット 3 1 Y、3 1 M、3 1 C、3 1 B のノズル面 3 1 4 は、各キャップ部 3 4 Y、3 4 M、3 4 C、3 4 B によりキャッピングされる。

【 0 0 2 8 】

キャッピング部材 3 4 は、ポンプ（図示せず）が介設された廃インクチューブ 3 5 を介して廃インクタンク 3 6 に接続されている。ポンプは、吸引力を発生して記録ヘッド 3 1 のノズル 3 1 3 の先端に形成されたメニスカスを正常な位置に復帰させたり、ノズル 3 1 3 内部の気泡や異物をインクと共に取り除いたりすることにより、インクの吐出不良を解消する。ポンプにより吸引されたインクは、廃インクチューブ 3 5 を介して廃インクタンク 3 6 内部のインク吸収体に吸収される。

10

【 0 0 2 9 】

また、インクジェット記録装置 1 には、装置全体の動作のコントロールを行うためのコンピュータなどの制御手段 5 0 が設けられている。この制御手段 5 0 のメモリ内には、制御手段 5 0 の制御の下に、後述する空吐出方法をインクジェット記録装置 1 に実施させるプログラムが格納されている。このプログラムは後述の装置の動作を実行するようにステップ群が組み立てられており、ハードディスク、コンパクトディスク、光磁気ディスク、メモリカード、フレキシブルディスクなどの記憶部から制御手段 5 0 内にインストールされる。

【 0 0 3 0 】

（空吐出方法）

20

次に、インクジェット記録装置 1 を用いた空吐出方法の一例について説明する。図 4 は、本実施形態のインクジェット記録装置 1 による空吐出方法を説明する図である。なお、図 4 において、記録用紙の幅方向（ノズルの配列方向）を X 方向、記録用紙の搬送方向を Y 方向とする。

【 0 0 3 1 】

本実施形態の空吐出方法では、記録用紙 1 0 0 の搬送方向に吐出可能なインク滴の数と、一連の空吐出動作において各ノズル 3 1 3 が吐出するインク滴の数と、に基づいて定められる所定の吐出間隔で各ノズル 3 1 3 により記録用紙 1 0 0 の搬送方向に沿って吐出を行う。また、所定の吐出間隔に基づいて定められる所定のノズル間隔に対応する位置のノズル 3 1 3 によりノズル 3 1 3 の配列方向に吐出を行う。

30

【 0 0 3 2 】

本実施形態において、一連の空吐出動作とは、搬送ベルト 2 4 上へ記録用紙 1 0 0 を搬送し、記録用紙 1 0 0 に対して所定の空吐出を行う動作である。記録用紙 1 0 0 に対して所定の空吐出を行った後は、記録用紙 1 0 0 を空吐出ユニット 1 2 又は排出トレイ 3 0 に搬送してもよく、記録用紙 1 0 0 を搬送ベルト 2 4 上で逆走させることで連続して一連の空吐出動作を行ってもよい。なお、記録用紙 1 0 0 の搬送方式がドラム搬送方式の場合には、搬送ベルト 2 4 上に替えてドラム上へ記録用紙 1 0 0 を搬送する。

【 0 0 3 3 】

また、空吐出とは、記録ヘッド 3 1 の各ノズル 3 1 3 から記録用紙 1 0 0 に対して画像を形成する目的以外でインク滴を吐出させる動作であり、画像を形成するときよりも多量のインク滴を吐出させる動作である。なお、画像を形成するときの動作は、所定の通常動作の一例である。

40

【 0 0 3 4 】

記録用紙 1 0 0 の搬送方向に吐出可能なインク滴の数は、記録用紙 1 0 0 の表面のインク滴を吐出可能な領域（以下「空吐出領域 1 0 0 A」という。）の大きさとインクジェット記録装置 1 の解像度とによって定められる値である。具体的には、記録用紙 1 0 0 の空吐出領域 1 0 0 A における搬送方向の長さが インチ、記録用紙 1 0 0 の搬送方向におけるインクジェット記録装置 1 の解像度が dpi である場合、記録用紙 1 0 0 の搬送方向に吐出可能なインク滴の数は、 x により算出される。

【 0 0 3 5 】

50

一連の空吐出動作で各ノズル 3 1 3 が吐出するインク滴の数は、記録用紙 1 0 0 の搬送方向に吐出可能なインク滴の数の 1 / 2 以下の値である。一連の空吐出動作で各ノズル 3 1 3 が吐出するインク滴の数は、インクの粘度、環境条件、インクの吐出条件、空吐出動作を行う前の画像形成のための吐出又は空吐出が行われてからの経過時間などによって定められる。環境条件としては、例えば温度、湿度が挙げられ、インクの吐出条件としては、例えば印字率、各ノズルの使用頻度が挙げられる。例えば、一連の空吐出動作で各ノズル 3 1 3 が吐出するインク滴の数は、インクの粘度が大きいほど多くすることが好ましい。また例えば、一連の空吐出動作で各ノズル 3 1 3 が吐出するインク滴の数は、ノズルの使用頻度が低いほど多くすることが好ましい。また例えば、一連の空吐出動作で各ノズルが吐出するインク滴の数は、空吐出動作を行う前の画像形成のための吐出又は空吐出が行われてからの経過時間が長いほど多くすることが好ましい。

10

## 【 0 0 3 6 】

記録用紙 1 0 0 の搬送方向におけるインク滴の吐出間隔は、記録用紙 1 0 0 の空吐出領域 1 0 0 A における搬送方向に吐出可能なインク滴の数と、一連の空吐出動作で各ノズル 3 1 3 が吐出するインク滴の数と、に基づいて定められる。具体的には、図 4 に示すように、記録用紙 1 0 0 の空吐出領域 1 0 0 A における搬送方向に吐出可能なインク滴の数を  $y$ 、一連の空吐出動作で各ノズル 3 1 3 が吐出するインク滴の数を  $n$ 、記録用紙 1 0 0 の搬送方向におけるインク滴の吐出間隔を  $y$  としたとき、記録用紙 1 0 0 の搬送方向におけるインク滴の吐出間隔  $y$  は以下の式 ( 1 ) により定められる。

20

## 【 0 0 3 7 】

$$y = y / n \quad \dots ( 1 )$$

ノズル 3 1 3 の配列方向における同時に吐出するノズル間隔は、記録用紙 1 0 0 の搬送方向におけるインク滴の吐出間隔に基づいて定められる。具体的には、図 4 に示すように、ノズル 3 1 3 の配列方向における同時に吐出するノズル間隔を  $x$  としたとき、ノズル 3 1 3 の配列方向における同時に吐出するノズル間隔  $x$  は以下の式 ( 2 ) によって定められる。

## 【 0 0 3 8 】

$$x = y / 2 = y / 2 n \quad \dots ( 2 )$$

また、記録用紙 1 0 0 のノズル 3 1 3 の配列方向におけるノズル数を  $x$ 、ノズル 3 1 3 から同時に吐出されるインク滴の数を  $m$  としたとき、ノズル 3 1 3 から同時に吐出されるインク滴の数  $m$  は、以下の式 ( 3 ) により定められる。

30

## 【 0 0 3 9 】

$$m = x / x \quad \dots ( 3 )$$

次に、本実施形態の空吐出方法の一例として、一連の空吐出動作を 5 回行う場合について説明する。ここでは、記録用紙 1 0 0 の搬送方向におけるインク滴の吐出間隔  $y$  が 2 0、ノズル 3 1 3 の配列方向における同時に吐出するノズル間隔  $x$  が 1 0 となるように、1 枚の記録用紙 1 0 0 の一方の面に一連の空吐出動作を 5 回行う場合について説明する。

## 【 0 0 4 0 】

1 回目の一連の空吐出動作について説明する。図 5 は、1 回目の一連の空吐出動作を説明する図であり、図 4 に示した記録用紙 1 0 0 の一部を拡大した図である。なお、図 5 において、黒色で塗りつぶした領域は 1 回目の一連の空吐出動作でインク滴が吐出された位置を示す。

40

## 【 0 0 4 1 】

1 回目の一連の空吐出動作では、まず、空吐出ユニット 1 2 から搬送ベルト 2 4 上へ記録用紙 1 0 0 を搬送する。

## 【 0 0 4 2 】

次に、ノズル 3 1 3 の配列方向 ( X 方向 ) においてノズル間隔が 1 0 となるように、ノズル 3 1 3 から記録用紙 1 0 0 に対して 1 滴目のインク滴を同時に吐出する。これにより、ノズル 3 1 3 の配列方向において 1 0 画素ごとにインク滴が付着する ( 図 5 の P - 1 -

50

1、P - 1 1 - 1、P - 2 1 - 1 参照)。

【 0 0 4 3 】

次に、ノズル 3 1 3 の配列方向において 1 滴目のインク滴を吐出したノズル 3 1 3 に隣接するノズル 3 1 3 から、ノズル 3 1 3 の配列方向 (X 方向) においてノズル間隔が 1 0 となるように 2 滴目のインク滴を同時に吐出する。このとき、記録用紙 1 0 0 の搬送方向 (Y 方向) において 2 画素ずらした位置にインク滴を吐出する。これにより、記録用紙 1 0 0 の搬送方向において 1 滴目の位置から 2 画素ずれた位置に、ノズル 3 1 3 の配列方向において 1 0 画素ごとにインク滴が付着する (図 5 の P - 2 - 3、P - 1 2 - 3、P - 2 2 - 3 参照)。

【 0 0 4 4 】

次に、2 滴目のインク滴の吐出と同様に、3 滴目 (図 5 の P - 3 - 5、P - 1 3 - 5、P - 2 3 - 5 参照)、...、1 0 滴目 (図 5 の P - 1 0 - 1 9、P - 2 0 - 1 9 参照) のインク滴を吐出する。これにより、すべてのノズル 3 1 3 からのインク滴の吐出が 1 回行われる。

【 0 0 4 5 】

次に、前述した 1 滴目から 1 0 滴目までのインク滴の吐出と同様の手順により、1 1 滴目 (図 5 の P - 1 - 2 1、P - 1 1 - 2 1、P - 2 1 - 2 1 参照) 以降のインク滴の吐出を繰り返すことにより、記録用紙 1 0 0 の搬送方向に沿って順にインク滴の空吐出を行う。

【 0 0 4 6 】

インク滴の空吐出が終了すると、空吐出が行われた記録用紙 1 0 0 を再び空吐出ユニット 1 2 へ搬送し、1 回目の空吐出動作を終了する。

【 0 0 4 7 】

このように、記録用紙 1 0 0 の搬送方向におけるインク滴の吐出間隔  $y$  が 2 0、ノズル 3 1 3 の配列方向における同時に吐出するノズル間隔  $x$  が 1 0 となるように 1 回目の一連の空吐出動作が行われる。1 回目の空吐出動作では、図 5 に示すように、 $y_3 > y_2 > y_1$  を満たすように記録用紙 1 0 0 にインク滴が形成される。ここで、 $y_1$  は、記録用紙 1 0 0 の搬送方向に吐出可能なインク滴の間隔である。 $y_2$  は、ノズル 3 1 3 の配列方向に隣り合う位置に形成されたインク滴の記録用紙 1 0 0 の搬送方向の最小間隔である。 $y_3$  は、記録用紙 1 0 0 上のノズル 3 1 3 の配列方向の同一位置に吐出されたインク滴の間隔である。また、図 5 に示すように、記録用紙 1 0 0 上のノズル 3 1 3 の配列方向に隣接する複数の位置に形成された複数のインク滴は、記録用紙 1 0 0 の搬送方向並びにノズル 3 1 3 の配列方向に対して所定の角度を持った方向に列をなしている。

【 0 0 4 8 】

次に、同一の記録用紙 1 0 0 を用いた 2 回目の一連の空吐出動作について説明する。図 6 は、2 回目の一連の空吐出動作を説明する図であり、図 4 に示した記録用紙 1 0 0 の一部を拡大した図である。なお、図 6 において、黒色で塗りつぶした領域、縦線で塗りつぶした領域は、それぞれ、1 回目、2 回目の一連の空吐出動作でインク滴が吐出された位置を示す。

【 0 0 4 9 】

2 回目の一連の空吐出動作では、まず、空吐出ユニット 1 2 から搬送ベルト 2 4 上へ 1 回目の空吐出が行われた記録用紙 1 0 0 を搬送する。

【 0 0 5 0 】

次に、1 回目の一連の空吐出動作でインク滴を吐出した位置からノズル 3 1 3 の配列方向に 2 ノズルずらした位置から 1 滴目のインク滴の吐出を行う。

【 0 0 5 1 】

次に、1 回目の一連の空吐出動作と同様の手順により、記録用紙 1 0 0 の搬送方向に沿って順にインク滴の空吐出を行う。これにより、1 回目の一連の空吐出動作でインク滴が吐出された位置からノズル 3 1 3 の配列方向に 2 ノズルずれた位置に 2 回目の一連の空吐出動作によるインク滴が吐出される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 2 】

インク滴の空吐出が終了すると、空吐出が行われた記録用紙 1 0 0 を再び空吐出ユニット 1 2 に搬送し、2 回目の空吐出動作を終了する。

## 【 0 0 5 3 】

このように、記録用紙 1 0 0 の搬送方向におけるインク滴の吐出間隔  $y$  が 2 0、ノズルの配列方向における同時に吐出するノズル間隔  $x$  が 1 0 となるように 2 回目の一連の空吐出動作が行われる。2 回目の空吐出動作においても、1 回目の空吐出動作と同様、 $y_3 > y_2 > y_1$  を満たすように記録用紙 1 0 0 にインク滴が形成される。また、図 6 に示すように、記録用紙 1 0 0 におけるノズル 3 1 3 の配列方向に隣接する複数の位置に形成された複数のインク滴は、記録用紙 1 0 0 の搬送方向並びにノズル 3 1 3 の配列方向に対して所定の角度を持った方向に列をなしている。また、2 回目の空吐出動作で形成される複数のインク滴の列は、1 回目の空吐出動作で形成される複数のインク滴の列とは隣接していない。

10

## 【 0 0 5 4 】

次に、同一の記録用紙 1 0 0 を用いた 3 回目の一連の空吐出動作について説明する。図 7 は、3 回目の一連の空吐出動作を説明する図であり、図 4 に示した記録用紙 1 0 0 の一部を拡大した図である。なお、図 7 において、黒色で塗りつぶした領域、縦線で塗りつぶした領域、横線で塗りつぶした領域は、それぞれ、1 回目、2 回目、3 回目の一連の空吐出動作でインク滴が吐出された位置を示す。

20

## 【 0 0 5 5 】

3 回目の一連の空吐出動作では、まず、空吐出ユニット 1 2 から搬送ベルト 2 4 上へ 2 回目の空吐出が行われた記録用紙 1 0 0 を搬送する。

## 【 0 0 5 6 】

次に、2 回目の一連の空吐出動作でインク滴を吐出した位置からノズル 3 1 3 の配列方向に 2 ノズルずらした位置から 1 滴目のインク滴の吐出を行う。

## 【 0 0 5 7 】

次に、1 回目の一連の空吐出動作と同様の手順により、記録用紙 1 0 0 の搬送方向に沿って順にインク滴の空吐出を行う。これにより、2 回目の一連の空吐出動作でインク滴が吐出された位置からノズル 3 1 3 の配列方向に 2 ノズルずれた位置に 3 回目の一連の空吐出動作によるインク滴が吐出される。

30

## 【 0 0 5 8 】

インク滴の空吐出が終了すると、空吐出が行われた記録用紙 1 0 0 を再び空吐出ユニット 1 2 に搬送し、3 回目の空吐出動作を終了する。

## 【 0 0 5 9 】

このように、記録用紙 1 0 0 の搬送方向におけるインク滴の吐出間隔  $y$  が 2 0、ノズルの配列方向における同時に吐出するノズル間隔  $x$  が 1 0 となるように 3 回目の一連の空吐出動作が行われる。3 回目の空吐出動作においても、1 回目の空吐出動作と同様、 $y_3 > y_2 > y_1$  を満たすように、記録用紙 1 0 0 にインク滴が形成される。また、図 7 に示すように、記録用紙 1 0 0 におけるノズル 3 1 3 の配列方向に隣接する複数の位置に形成された複数のインク滴は、記録用紙 1 0 0 の搬送方向並びにノズル 3 1 3 の配列方向に対して所定の角度を持った方向に列をなしている。また、3 回目の空吐出動作で形成される複数のインク滴の列は、2 回目の空吐出動作で形成される複数のインク滴の列とは隣接していない。

40

## 【 0 0 6 0 】

次に、前述した 1 回目の一連の空吐出動作と同様の手順により、4 回目、5 回目の一連の空吐出動作を行う。なお、5 回目の一連の空吐出動作では、記録用紙 1 0 0 の空吐出領域 1 0 0 A にインク滴の空吐出が行われた後、記録用紙 1 0 0 を排出口 9 ラ対 2 9 から排出トレイ 3 0 に排出する。

## 【 0 0 6 1 】

以上に説明したように、本実施形態の空吐出方法では、一連の空吐出動作において、記

50

録用紙100の搬送方向及び記録用紙100の搬送方向と直交する方向における隣接する位置にインク滴の吐出を行わない。

【0062】

このため、複数回の一連の空吐出動作を行う場合であっても、隣接するインク滴が記録用紙100の表面において接触することなく、記録用紙100の全体に均等に付着する。よって、隣接する位置に吐出されるインク滴が互いに重なることにより、過剰なインク滴が吐出される領域が形成されることを抑制できる。その結果、記録用紙100が変形し、記録用紙100が搬送路（例えば、用紙搬送路21、用紙搬送路27）に詰まったり、記録用紙100が記録ヘッド31に接触したりすることを抑制できる。すなわち、空吐出が行われた記録用紙100による異常の発生を抑制することができる。

10

【0063】

なお、前述の空吐出方法では、5回目の一連の空吐出動作において、記録用紙100の空吐出領域100Aにインク滴の空吐出が行われた後、記録用紙100が排出口ーラ対29から排出トレイ30に排出される形態について説明したが、これに限定されない。5回目の一連の空吐出動作では、空吐出が行われた後、記録用紙100を空吐出ユニット12へ搬送し、再度、空吐出を行うために用いてもよい。この場合、記録用紙100の空吐出領域100Aにおいて、1回目から5回目の一連の空吐出動作でインク滴の空吐出が行われていない位置にインク滴の空吐出を行う。このとき、隣接するインク滴が互いに重なることがあるため、所定の時間が経過した後に6回目以降の一連の空吐出動作を行うことが好ましい。

20

【0064】

また、前述の空吐出方法では、2回目の一連の空吐出動作では、1回目の一連の空吐出動作でインク滴を吐出した位置からノズル313の配列方向に2ノズルずらした位置から1滴目のインク滴の吐出を行う形態について説明したが、これに限定されない。2回目の一連の空吐出動作では、1回目の一連の空吐出動作でインク滴を吐出した位置からノズル313の配列方向に2ノズル以上ずらした位置から1滴目のインク滴の吐出を行えばよい。すなわち、 $k$  ( $k$ は1以上の整数) 回目の空吐出動作においてインク滴を吐出したノズル313に対し、ノズル313の配列方向に2ノズル以上ずれた位置のノズル313から $k + 1$ 回目のインク滴の吐出を行えばよい。

【0065】

また、前述の空吐出方法では、記録用紙100の一方の面に複数回の一連の空吐出動作を行う形態について説明したが、これに限定されない。例えば、記録用紙100の一方の面（表面）及び他方の面（裏面）に対して交互に空吐出動作を行ってもよい。具体的には、記録用紙100の表面に奇数回目の一連の空吐出動作を行い、記録用紙100の裏面に偶数回目の一連の空吐出動作を行うことができる。これにより、記録用紙100の一方の面のみ空吐出動作を行う場合と比較して、空吐出動作に必要な記録用紙100の消費量を半減できる。

30

【0066】

なお、上記の実施形態において、インクジェット記録装置1は液滴を吐出する装置の一例であり、インク滴は液滴の一例である。ヘッドユニット31Y、31M、31C、31Bは吐出部の一例である。搬送ベルト24は搬送手段の一例であり、記録用紙100は被搬送物の一例である。1回目の一連の空吐出動作、2回目の一連の空吐出動作等は、被搬送物が吐出部を一度通過する際の空吐出動作の一例である。

40

【0067】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変形及び改良が可能である。

【0068】

本願において、「液滴を吐出する装置」は、液滴吐出ヘッド又は液滴吐出ユニットを備え、液滴吐出ヘッドを駆動させて、液滴を吐出させる装置である。液滴を吐出する装置には、液滴が付着可能なものに対して液滴を吐出することが可能な装置だけでなく、液滴を

50

気中や液中に向けて吐出する装置も含まれる。

【0069】

この「液滴を吐出する装置」は、液滴が付着可能なものの給送、搬送、排紙に係わる手段、その他、前処理装置、後処理装置なども含むことができる。

【0070】

例えば、「液滴を吐出する装置」として、インクを吐出させて用紙に画像を形成する装置である画像形成装置、立体造形物（三次元造形物）を造形するために、粉体を層状に形成した粉体層に造形液を吐出させる立体造形装置（三次元造形装置）がある。

【0071】

また、「液滴を吐出する装置」は、吐出された液滴によって文字、図形等の有意な画像が可視化されるものに限定されるものではない。例えば、それ自体意味を持たないパターン等を形成するもの、三次元像を造形するものも含まれる。

10

【0072】

上記「液滴が付着可能なもの」とは、液滴が少なくとも一時的に付着可能なものであって、付着して固着するもの、付着して浸透するものなどを意味する。具体例としては、用紙、記録紙、記録用紙、フィルム、布などの被記録媒体、電子基板、圧電素子などの電子部品、粉体層（粉末層）、臓器モデル、検査用セルなどの媒体であり、特に限定しない限り、液滴が付着するすべてのものが含まれる。

【0073】

上記「液滴が付着可能なもの」の材質は、紙、糸、繊維、布帛、皮革、金属、プラスチック、ガラス、木材、セラミックスなど液滴が一時的でも付着可能であればよい。

20

【0074】

また、「液滴」は、ヘッドから吐出可能な粘度や表面張力を有するものであればよく、特に限定されないが、常温、常圧下において、または加熱、冷却により粘度が30mPa・s以下となるものであることが好ましい。より具体的には、水や有機溶媒等の溶媒、染料や顔料等の着色剤、重合性化合物、樹脂、界面活性剤等の機能性付与材料、DNA、アミノ酸やたんぱく質、カルシウム等の生体適合材料、天然色素等の可食材料、などを含む溶液、懸濁液、エマルジョンなどであり、これらは例えば、インクジェット用インク、表面処理液、電子素子や発光素子の構成要素や電子回路レジストパターンの形成用液、三次元造形用材料液等の用途で用いることができる。

30

【0075】

また、「液滴を吐出する装置」は、液滴吐出ヘッドと液滴が付着可能なものとが相対的に移動する装置があるが、これに限定するものではない。具体例としては、液滴吐出ヘッドを移動させるシリアル型装置、液滴吐出ヘッドを移動させないライン型装置などが含まれる。

【0076】

また、「液滴を吐出する装置」としては他にも、用紙の表面を改質するなどの目的で用紙の表面に処理液を塗布するために処理液を用紙に吐出する処理液塗布装置、原材料を溶液中に分散した組成液をノズルを介して噴射させて原材料の微粒子を造粒する噴射造粒装置などがある。

40

【符号の説明】

【0077】

1 インクジェット記録装置

100 記録用紙

313 ノズル

50 制御手段

【先行技術文献】

【特許文献】

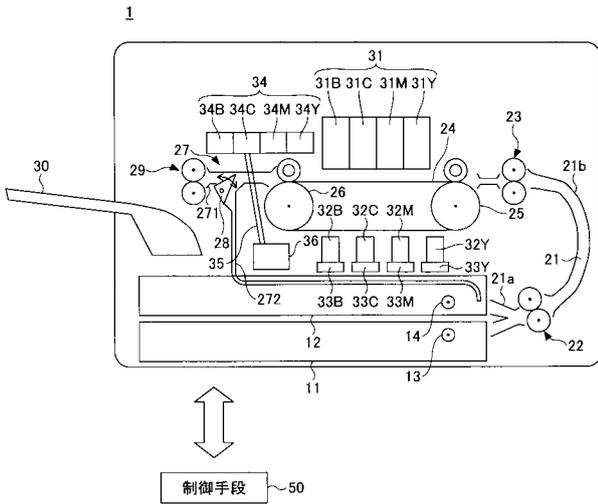
【0078】

【特許文献1】特開平09-057957号公報

50

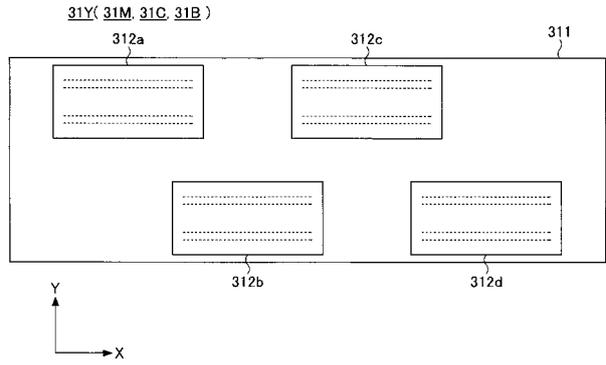
【 図 1 】

本実施形態のインクジェット記録装置の全体構成を説明する図



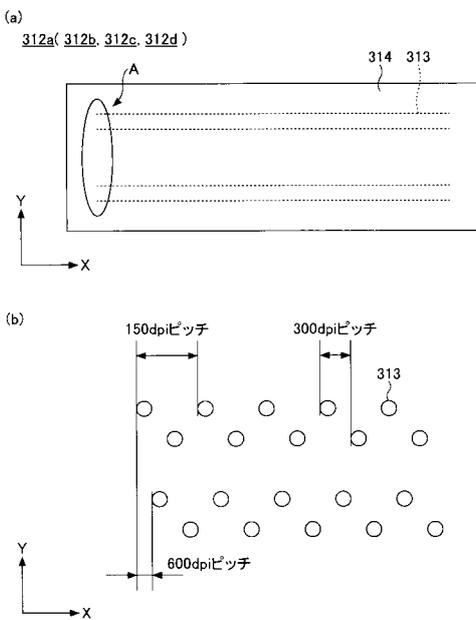
【 図 2 】

本実施形態のヘッドユニットを説明する図



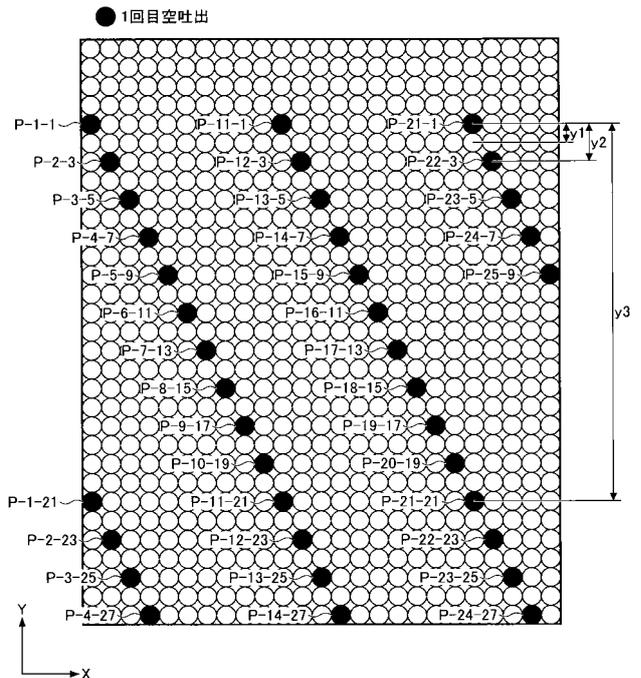
【 図 3 】

本実施形態のヘッドのノズル配置を説明する図



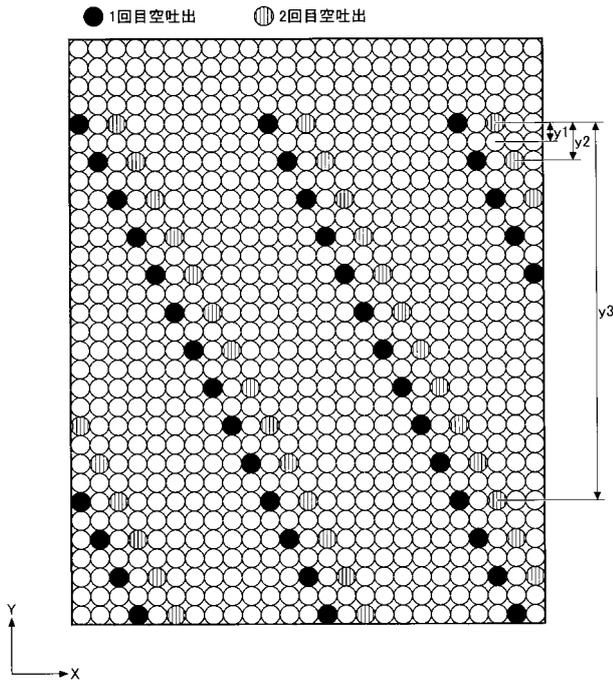
【 図 5 】

1回目の一連の空吐出動作を説明する図



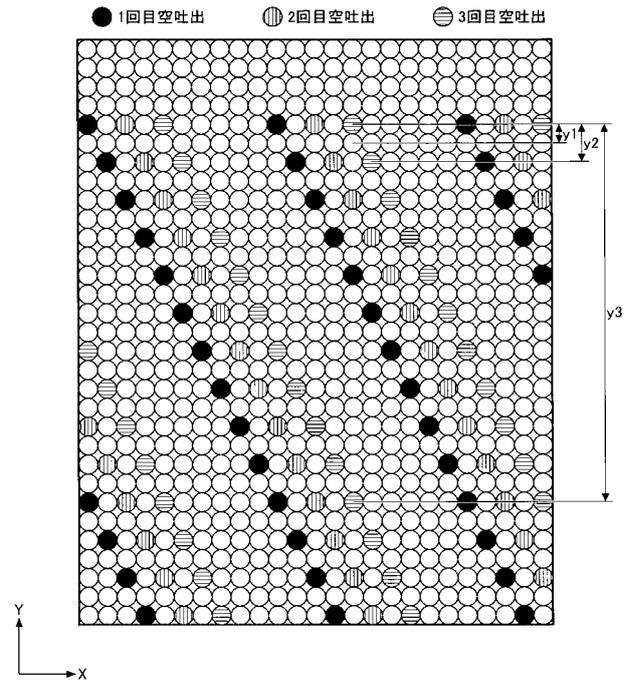
【 図 6 】

2回目の一連の空吐出動作を説明する図



【 図 7 】

3回目の一連の空吐出動作を説明する図



【 図 4 】

本実施形態のインクジェット記録装置による空吐出方法を説明する図

