

(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2006-272597

(P2006-272597A)

(43) 公開日 平成18年10月12日(2006.10.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/165 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 2 H	2 C O 5 6
B 4 1 J 2/175 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-91229 (P2005-91229)
 (22) 出願日 平成17年3月28日 (2005.3.28)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100090538
 弁理士 西山 恵三
 (74) 代理人 100096965
 弁理士 内尾 裕一
 (72) 発明者 横澤 琢
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内
 (72) 発明者 佐藤 和彦
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内

最終頁に続く

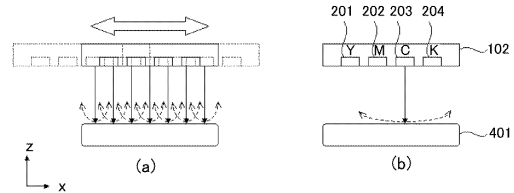
(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 記録ヘッドの吐出口周辺や、吐出回復処理を行う手段としてのワイピング部材にもインクが増粘・固着して、ワイピングによって記録ヘッドの吐出不良要因を除去することができず、インクの吐出状態を良好に保つことができなくなる。

【解決手段】 増粘しやすい性質のインク以外のインクを予備吐出させながら記録ヘッドを往復移動させることで、インクの吐出動作によって発生するミストが気流によりノズル面へ移動し、固着インク部分へ到達してヘッドフェイスの吐出不良要因を溶かし取り除くことができる。その後通常吐出回復処理を行うことで吐出不良要因を除去することが容易となる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

記録に用いる各インク色に対応した記録素子列が主走査方向に並んで配列されているような記録ヘッドと、前記記録ヘッドのインク吐出状態を良好に保つための吐出回復処理機構と、前記記録ヘッドと対向するインク受容手段と、前記インク受容手段との対向した状態で前記記録ヘッドから記録処理に関与しないインクを吐出させる予備吐出手段と、を備え、前記予備吐出手段により吐出を行う際に前期記録ヘッドを主走査方向に往復移動させることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】

前記予備吐出手段により予備吐出を行うタイミングは、前記吐出回復処理機構により吐出回復処理が行われる前であることを特徴とする、請求項 1 記載のインクジェット記録装置。

10

【請求項 3】

前記予備吐出手段による予備吐出は、少なくとも一つの記録素子列では行わないことを特徴とする、請求項 1 および 2 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】

前記予備吐出を行わない記録素子列は、予備吐出を行う記録素子列と比較して増粘しやすい性質のインクに対応した記録素子列であることを特徴とする、請求項 3 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】

前記吐出回復処理機構は、ワイピング部材が記録ヘッドの吐出口面に接触しながら一方向に走査するワイピング機構を有したことを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録装置。

20

【請求項 6】

前記記録ヘッドは、インクに熱による状態変化を生起させ、該状態変化に基づいてインクを前記記録素子列から吐出させて飛翔的液滴を形成することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は記録ヘッドおよび回復処理装置に固着したインクによる、インク吐出不良等を防止するための手段を有するインクジェット記録装置に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

インクジェット方式による記録装置においては、記録ヘッドとして一般に微細な吐出口を配列したものが用いられる。そのため吐出口内方への気泡や塵埃の混入が生じたり、あるいはインクの溶剤の蒸発に伴う増粘などによってインクが吐出に適さない状態となった場合において、吐出口内のインクをリフレッシュすることによりそれらの吐出不良要因を除去する処理（吐出回復処理）がなされるようにしている。

【0003】

そしてキャップを吐出口形成面に対向させた状態で吐出口内方のインク吐出エネルギー発生素子を駆動することによりインクを吐出させ、あるいはキャップによって吐出形成面を覆った状態で吸引力を作用させて、インクとともに吐出不良要因を除去するものである。一方、装置の適宜の部位には上記の吐出回復処理によって生じた廃インクを貯留するための廃インクタンクが設けられている。そして、吐出回復処理によってキャップやポンプおよびこれらを連通する廃インクチューブなどを含む吐出回復装置に受容されたインクを廃インクタンクへ導く処理を行うために、キャップを大気へ開放した状態でポンプを作動させるいわゆる空吸引という動作が行われる。

40

【0004】

そして、記録ヘッドの吐出口の周囲に付着するインクおよび紙粉などのゴミとともに吐

50

出不良要因を除去するために設けたブレードによりワイピングが行われる。

【特許文献1】特開07-164643号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら上記従来技術では、以下のような問題があった。

【0006】

すなわち、近年、写真画質の印刷物を屋内に掲示したり、サインやディスプレイ市場向けの用途として印刷物の画像堅牢性に対する要求が高まっている。そこで、染料インクと比較して画像堅牢性に優れている顔料インクを搭載したインクジェット記録装置が開発されているが、色再現範囲や彩度といった観点では銀塩写真や製版印刷等に匹敵する高画質を提供し得るレベルには至っていないという問題がある。そこで各インクの顔料濃度を増加して彩度を高めるような方法を採用する場合もあるが、その結果インク粘度が増加して、長期間の放置や、吐出に伴う記録ヘッドの昇温によるインク増粘が発生しやすくなってしまふという欠点があった。

10

【0007】

その結果、記録ヘッドの吐出口周辺や、吐出回復処理を行う手段としてのワイピング部材にもインクが増粘・固着して、ワイピングによって記録ヘッドの吐出不良要因を除去することができず、インクの吐出状態を良好に保つことができなくなるという重大な欠陥があった。

20

【0008】

そこで本発明の目的は、増粘、固着インクおよびゴミ等の吐出不良要因の付着しやすい吐出回復装置のワイピング部材および記録ヘッドフェイスの吐出不良要因を溶かし取り除くことができ、信頼性の高い吐出性能を維持することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために本発明のインクジェット記録装置は、記録に用いる各インク色に対応した記録素子列が主走査方向に並んで配列されているような記録ヘッドと、前記記録ヘッドのインク吐出状態を良好に保つための吐出回復処理機構と、前記記録ヘッドと対向するインク受容手段と、前記インク受容手段との対向した状態で前記記録ヘッドから記録処理に関与しないインクを吐出させる予備吐出手段と、を備え、前記予備吐出手段により吐出を行う際に前期記録ヘッドを主走査方向に往復移動させることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、増粘しやすい性質のインク以外のインクを予備吐出させながら記録ヘッドを往復移動させることができるため、インクの吐出動作によって発生するミストが気流によりノズル面へ移動し、固着インク部分へ到達してヘッドフェイスの吐出不良要因を溶かし取り除くことができるという点で極めて有用である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の実施形態について、以下に図面を参照して説明する。

40

【0012】

図1は以下の各実施形態に共通するインクジェット記録装置主要部を示す斜視図である。

【0013】

同図において、101はインクジェットカートリッジである。インクジェットカートリッジ101は、ブラック、シアン、マゼンタおよびイエローのインクがそれぞれ貯留されたインクタンクとそれぞれのインクに対応した記録ヘッド102とから構成されている。なお、記録ヘッド102の詳細については後述する。

【0014】

50

103は紙送りローラであり、補助ローラ104とともに記録媒体Pを挾持しながら図の矢印方向に回転し、記録媒体Pをy方向(副走査方向)に随時搬送する。また、105は一对の給紙ローラであり、記録媒体の給紙を行う。一对のローラ105は、ローラ103および104と同様、記録媒体Pを挾持して回転するが、紙送りローラ103よりもその回転速度を小さくすることによって記録媒体に張力を作用させることができる。106はキャリッジであり、4つのインクジェットカートリッジ101を搭載している。107はガイドレールであり、キャリッジ106は、このガイドレール107に沿って記録媒体上を走査する。

【0015】

キャリッジ106は記録媒体の一方端から他方端に向かって走査し、この走査時に各記録ヘッド102よりインクを記録媒体Pに吐出して記録を行う。キャリッジ106が記録媒体Pの他方端に到達したら、紙送りローラ103等が回転し、記録媒体Pを一定量だけ搬送する。この記録動作と紙送り動作を交互に繰り返すことにより、記録媒体全体に画像が形成されることになる。

10

【0016】

キャリッジ106は、記録を行わないとき、あるいは記録ヘッド102の回復処理などを行うときには、図中の破線で示した位置のホームポジションhに移動して停止する。

【0017】

図2は記録ヘッドの吐出口面を示す模式図である。

【0018】

記録ヘッド102は記録媒体と対峙する面にインク色別の吐出口(以下、「ノズル」ともいう)を配置している。201は1インチあたりD個のノズル密度すなわちDdpiで、イエローインクを吐出するノズルが配列されたイエローのノズル列である。ノズルの配列方向は、キャリッジの走査方向、すなわち矢印x方向に垂直なy方向となっている。同様に、202はマゼンタインク、203はシアンインク、204はブラックインクに対応したノズル列である。各色のノズル列は、キャリッジの走査方向に並列に配置されている。

20

【0019】

各ノズルは、インクタンクとインク路を介して連通しており、インクタンクからのインクの供給によって、吐出口付近は常にインクで充填されている。各ノズルに対応する発熱ヒータが設けられている。この発熱ヒータに電気を印加し、ヒータが発する熱エネルギーによって、インク中に気泡を発生させる。そして、この気泡の生成圧力によって、ノズル内のインクを所定量だけ押し出すことにより、インク吐出が行われる。本実施形態では、このようなバブルジェット(登録商標)方式でインクを吐出する記録ヘッドとしたが、本発明はピエゾ方式など、他の吐出方法でインクを吐出する記録ヘッドであってもよい。また、インク色毎、ノズル列毎に別筐体となった記録ヘッドであってもよい。

30

【0020】

図3は、本実施形態に係るインクジェット記録装置の制御構成を示すブロック図である。なお、本実施形態のインクジェット記録装置の機械的構成は図1に示したものと同様である。

40

【0021】

同図において、CPU500はメインバスライン505を介して装置各部の制御およびデータ処理を実行する。すなわち、CPU500は、ROM501に格納されるプログラムに従い、データ処理、ヘッド駆動およびキャリッジ駆動を以下の各部を介して制御する。RAM502はこのCPU500によるデータ処理等のワークエリアとして用いられ、また、これらメモリにはその他にハードディスク等がある。画像入力部503はホスト装置とのインターフェースを有し、ホスト装置から入力した画像を一時的に保持する。画像信号処理部504は、色変換、二値化等のデータ処理を実行する。

【0022】

操作部506はキー等を備え、これによりオペレータによる制御入力等を可能にする。

50

回復系制御回路507ではRAM502に格納される回復処理プログラムに従って予備吐出等の回復動作を制御する。すなわち、回復系モータ508は、記録ヘッド513とこれに対向離間するワイピングブレード509やキャップ510、吸引ポンプ511を駆動する。また、ヘッド駆動制御回路515は、記録ヘッド513のインク吐出用電気熱変換体の駆動を制御し、通常、予備吐出や記録のためのインク吐出を記録ヘッド513に行わせる。さらに、キャリッジ駆動制御回路516および紙送り制御回路517も同様に、プログラムに従い、それぞれ、キャリッジの移動および紙送りを制御する。

【0023】

また、記録ヘッド513のインク吐出用の電気熱変換体が設けられている基板には、保温ヒータが設けられており、記録ヘッド内のインク温度を所望設定温度に加熱調整することができる。又、サーミスタ512は、同様に上記基板に設けられているもので、実質的な記録ヘッド内部のインク温度を測定するためのものである。サーミスタ512も同様に、基板にではなく外部に設けられていても良く記録ヘッドの周囲近傍にあっても良い。

10

【0024】

以上の装置構成に基づく、本発明のいくつかの実施形態について以下に説明する。

【実施例1】

【0025】

本実施例に用いる記録ヘッドの模式図は図2と同様である。

【0026】

ブラック、カラーそれぞれのノズル列はノズルピッチ約 $42.4\mu\text{m}$ 、128個の吐出口(128ノズル)、記録ヘッド長さ 5.42mm である。また、黒のノズル列204とイエローのノズル列201のx方向の位置関係は黒のノズル列がx方向上流側(記録領域側)イエローのノズル列201が下流側(ホームポジション側)に位置する。ブラックのノズル列204とイエローのノズル列201の距離は、 3.0mm であり、イエロー-シアン、シアン-マゼンタ、マゼンタ-ブラックのノズル列のx方向の距離は等しく 1.0mm である。

20

【0027】

一方、ホームポジションに設けられた予備吐出受けは、x方向に 10.0mm の幅をもっている。この為、キャリッジを最低でも 7mm のストロークで往復させながら各ノズル列から予備吐出することが可能である。

30

【0028】

ところで、吐出口から吐出されるインク滴は、通常、一滴のインク滴として吐出されず、吐出後、複数のインク滴に分割される。複数のインク滴の中で最も大きなインク滴を主滴、主滴の吐出方向の後方に追従する主滴よりも小さいインク滴をサテライト、その他にさらに微細な吐出速度の小さいインク滴を浮遊ミストと呼ぶ。この現象は、記録動作だけでなく予備吐出動作でも常に起きるものである。

【0029】

図4において、301はインク、302は吐出直後のインク、303はメニスカス、304は主滴、305はサテライト、306は浮遊ミストである。

【0030】

同図(a)において吐出が開始される。吐出開始直後はノズルから連続的にインク302が吐出される。その後、同図(b)において気泡の収縮またはピエゾ素子の変形のために生じるメニスカス303が後退し、記録ヘッド102の内部へインク301が移動する。このインク301の移動に伴い、吐出されたインク302が記録ヘッド内部のインクから分離され、吐出されたインク302内に速度分布が生じる。同図(c)において速度分布が生じたインクは分割され、最も体積、速度とも大きいインク滴(主滴304)、主滴より体積、速度とも小さいインク滴(サテライト305)、さらに体積、速度とも小さく、予備吐出受けに到達しないインク滴(浮遊ミスト306)が生じる。

40

【0031】

本実施例においては、ブラックインクとして顔料インクのブラックインクを用いる構成

50

とし、カラーインクとして染料インクを用いる構成とした。従って、ブラックインクの吐出口204周辺や、ワイピングブレード509は、長期放置やヘッド温度の昇温により増粘したブラックインクが固着しやすい。そこで本実施例では、隣接しているシアンインクを予備吐出させながらキャリッジを往復移動させる構成とした。

【0032】

図5(a)はシアンインクの予備吐出中にキャリッジを往復移動させた場合の、浮遊ミストの状態を示した模式図である。シアンインクのみ予備吐出した場合は、その予備吐出により発生する気流により浮遊ミストが舞い上がる。更にキャリッジが10mmのストロークにて往復移動すると予備吐出自体の着弾位置がx方向に移動するため、それぞれの着弾による気流同士が衝突して、上昇方向(z方向)への気流が増加し、記録ヘッド102の吐出口面全体へ到達する。

10

【0033】

到達したシアンインクの浮遊ミストは固着しているブラックインクへ付着し、その流動性を上げることができるため、その後通常吐出回復処理を行うことで吐出不良要因を除去することが容易となる。

【0034】

一方、図5(b)はシアンインクの予備吐出中にキャリッジを往復移動させない場合の、浮遊ミストの状態を示した模式図である。シアンインクの予備吐出により発生する気流によって浮遊ミストは舞い上がるものの、上昇気流が比較的弱く、予備吐受け401に沿ってx方向へと舞う傾向が強い。従って吐出口面へ到達するシアンインクの浮遊ミストはほとんどなく、大部分のミストは予備吐受け401へ吸収されてしまう。そのため固着しているブラックインクにはほとんど流動性に变化がなく、吐出回復処理においても吐出不良要因を除去することが困難である。

20

【0035】

図6は、本発明適用のインクジェット記録装置における効果を示した評価結果である。評価際しては、A4サイズに100%デューティ記録を連続500枚行い、100枚毎にノズルチェックパターンを記録することでブラックインクのノズル列における不吐出ノズルの数を計測した。記録モードは6パス、吐出周波数は10kHzである。また、各記録の前には、キャリッジの往復動作を伴うシアンインクの予備吐出を各ノズル500発、および吐出回復処理が必ず入るようなシーケンスとなっている。

30

【0036】

本実施例適用のインクジェット記録装置では、500枚の記録においても不吐出ノズルは発生せず、信頼性の高い吐出回復処理が行われていることが確認された。一方、本発明非適用のインクジェット記録装置においては、500枚の記録中に吐出口周辺に滞留しているブラックインクが増粘しはじめ、吐出不良要因の除去性能が低下する。そのため、約300枚程度の時点で不吐出ノズルが3本発生し、500枚の記録終了時には計6本の不吐出ノズルを発生させるという結果となった。

【0037】

このように、固着しやすいインクとは異なるインクを予備吐出させ、且つキャリッジを往復動作させることで吐出口周辺にインクミストを付着させることができ、固着しているインクの流動性を上げることができるため、その後通常吐出回復処理を行うことで吐出不良要因を除去することが容易となる。

40

【0038】

なお、本実施例においては予備吐出発数を各ノズル500発としたが、記録モードや記録画像幅、ヘッド温度等に応じて変更する制御としてもよく、適宜最適な値を用いればよい。

【0039】

また、本実施例においては固着インクを顔料インクとし、予備吐させるインクを染料インクとする構成について説明したが、固着インクの流動性を上げる効果があればどのようなインクの組み合わせでもよく、予備吐させるインクを顔料インクとしても、固着インク

50

を染料インクとしても、適宜最適なインクを予備吐させることで固着インクの流動性が上がればよい。

【実施例 2】

【0040】

本実施例においては、ブラックインク以外の全てのインクを予備吐出すること以外は、上述した実施例で用いたのと同様の構成における実施例について説明する。

【0041】

図 7 はシアン、マゼンタ、イエローインクの予備吐出中にキャリッジを往復移動させた場合の、浮遊ミストの状態を示した模式図である。シアンインクのみ予備吐出した場合と比較して往復動作のストロークが短く、7mmの移動しかできないため、単独では気流の衝突を発生させずらいものの、3列のノズル列より予備吐出されていることでそれぞれの気流が衝突して、上昇方向(z方向)への気流を発生させ、記録ヘッド102の吐出口面全体へ浮遊ミストを到達させることができる。

10

【0042】

到達したシアンインクの浮遊ミストは固着しているブラックインクへ付着し、その流動性を上げることができるため、その後通常吐回復処理を行うことで吐出不良要因を除去することが容易となる。

【0043】

また、3列のノズル列より同時に予備吐出することが可能であるため、それぞれの気流を干渉させることが容易で、シアンインクのみ予備吐出させた場合と比較して予備吐出発数を各ノズル50発×3列まで減らすことが可能である。

20

【0044】

このような構成を用いて実施例1と同様の評価を行ったところ、500枚記録を行っても不吐出ノズルを発生させることなく、信頼性の高い吐出回復処理が行われていることが確認された。また、全体的な予備吐出発数を減らすことが可能であるため、予備吐受け401周囲に不要な浮遊ミストを飛散させることもなく、機内汚れ等の懸念を低減することができる。

【0045】

以上説明したように本発明によれば、増粘しやすい性質のインク以外のインクを予備吐出させながら記録ヘッドを往復移動させることができるため、インクの吐出動作によって発生するミストが気流によりノズル面へ移動し、固着インク部分へ到達してヘッドフェイスの吐出不良要因を溶かし取り除くことができるという点で極めて有用である。

30

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の実施形態であるインクジェット記録装置の記録部分を示す斜視図である。

【図2】記録ヘッドの吐出口面を示す模式図である。

【図3】本実施形態のインクジェット記録装置における電氣的構成を示すブロック図である。

【図4】インクの吐出の様子とサテライト滴、ミストを示す模式図である。

40

【図5】実施例1の予備吐出処理および従来例の予備吐出処理を示す図である。

【図6】本発明適用の記録装置における効果を評価した評価結果を示す図である。

【図7】実施例2の予備吐出処理を示す図である。

【符号の説明】

【0047】

101 インクジェットカートリッジ

102 記録ヘッド

103 紙送りローラ

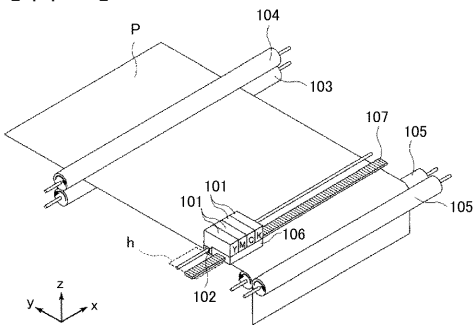
104 補助ローラ

105 給紙ローラ

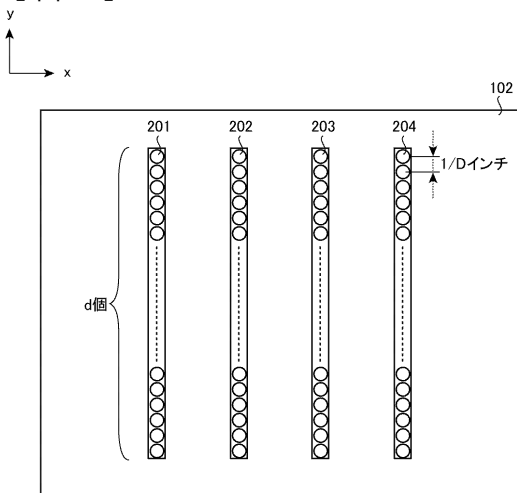
50

- 106 キャリッジ
- 107 ガイドレール

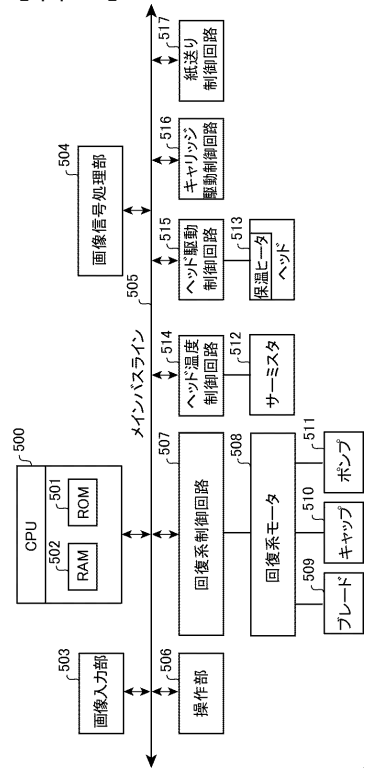
【図1】



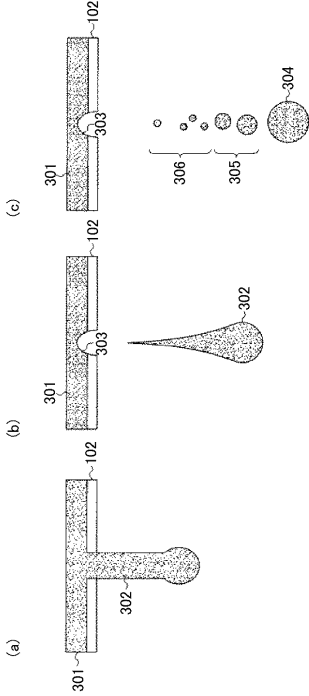
【図2】



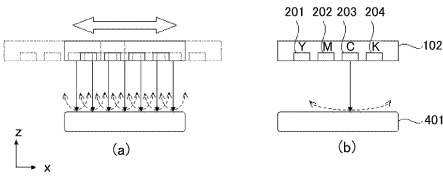
【図3】



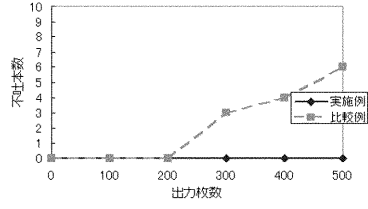
【 図 4 】



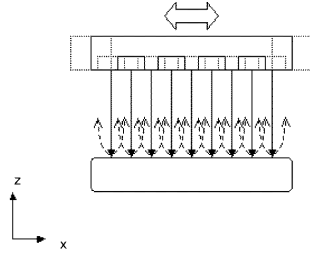
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 及川 悠平

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA16 EC23 EC54 FA03 FA10 HA07 JB04 JC23